

Belajar Bermakna Melalui **PRAKTIKUM** ILMU PENGETAHUAN ALAM

Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah metode pembelajaran istimewa yang dirancang guru untuk memfasilitasi kebutuhan belajar siswa dalam mengaplikasikan konsep-konsep teori IPA dalam konteks praktis. Metode belajar jenis ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip ilmiah, mengembangkan keterampilan laboratorium, mengamati fenomena alam secara langsung serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Pada prinsipnya dalam kegiatan praktikum, siswa adalah objek kegiatan belajar, sehingga desainer utama implementasi metode praktikum dalam pembelajaran IPA adalah Guru itu sendiri. Berkenaan dengan ini, Guru harus dapat memahami bagaimana siswa dapat belajar dalam kegiatan praktikum, serta bagaimana kegiatan praktikum dan laboratorium dapat dikelola untuk menunjang percepatan akuisisi pengetahuan yang berkualitas.

Buku ini menjelaskan secara detail dan sistematis beberapa hal yang perlu diketahui oleh guru sebelum mengajar menggunakan praktikum. Di mulai dari uraian urgensi praktikum dalam pelajaran IPA, teknik pelaksanaan dan evaluasi praktikum, manajemen laboratorium hingga penyusunan pedoman dan laporan praktikum. Dengan uraian komprehensif, Buku ini dapat dibaca dan dipahami dengan mudah oleh guru IPA dan Mahasiswa calon Guru IPA guna memberikan penguatan dalam pelaksanaan metode praktikum dalam pembelajaran.



Rabiudin, Penulis lahir di Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara, tahun 1991. Sejak 2019 hingga saat ini, ia bekerja sebagai dosen pada program studi tadaris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Sorong. Pada tahun 2014, penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada program studi pendidikan Fisika Universitas Negeri Gorontalo, dan pada tahun 2017 menyelesaikan studi Magister Pendidikan Fisika pada kampus yang sama. Saat ini, Penulis aktif melakukan riset dalam topik kependidikan salah satunya dalam kajian metode dan evaluasi pembelajaran. Kontak penulis via email: rabiudin27@gmail.com



Belajar Bermakna Melalui
PRAKTIKUM
ILMU PENGETAHUAN ALAM
RABIUDIN

RABIUDIN



Belajar Bermakna Melalui **PRAKTIKUM** ILMU PENGETAHUAN ALAM



Belajar Bermakna Melalui
PRAKTIKUM
ILMU PENGETAHUAN ALAM



Penerbit Jivaloka Mahacipta:
"Kreativitas Tanpa Batas"

BAB XVII KETENTUAN PIDANA

PASAL 112

Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (3) dan/atau Pasal 52 untuk Penggunaan Secara Komersial, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat
 - (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat
 - (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, pidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

**BELAJAR BERMAKNA MELALUI
PRAKTIKUM ILMU PENGETAHUAN ALAM**
©Jivaloka, 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
All Right Reserved

Penulis
RABIUDIN
Penyunting
Cover/Layout
Tim Jivaloka
Cetakan : I, 2023
xxi+ 287 hlm; 15,5 x 23 cm
114-jivaloka-publishing

ISBN : 978-623-8084-56-2
E-ISBN : 978-623-8084-57-9

Diterbitkan Oleh:



Penerbit Jivaloka Mahacipta:
“Kreativitas Tanpa Batas”
Kadipolo RT/RW 03/35. Dsn. Sendangtirto,
Kec. Berbah, Kab. Sleman, Prov. D.I. Yogyakarta. 55573

WhatsApp : **+6281-7410-0434**
Website : www.jivaloka.com
Facebook : [@jivalokapublishing](https://www.facebook.com/jivalokapublishing)
Instalgram : [penerbit_jivaloka](https://www.instagram.com/penerbit_jivaloka)

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun,
termasuk foto copy, tanpa izin tertulis dari penulis
Isi bukan tanggung jawab percetakan

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis haturkan kepada Tuhan yang maha esa, karena rahmatnya, buku ajar ini bisa diselesaikan penulisannya tepat waktu. Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung selesainya penulisan buku ini, dengan bantuan dan pengertian mereka sehingga buku ini sampai di tangan pembaca.

Buku ajar ‘Belajar Bermakna Melalui Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)’ dimaksudkan menjadi pembuka pengetahuan bagi guru sekolah dasar (SD) atau madrasah ibtidaiyah (MI) dan guru IPA pada pendidikan menengah atas (SMP/MTs) dalam mengajar IPA yang lebih bermakna. Dalam buku ini dijelaskan secara detail dan sistematis beberapa hal yang harus diketahui oleh guru sebelum mengajar IPA melalui praktikum. Dimulai dari uraian pentingnya praktikum dalam pelajaran IPA, korelasi materi ajar terhadap metode pembelajaran, teknik pelaksanaan praktikum, teknik evaluasi, manajemen laboratorium hingga penyusunan pedoman dan laporan praktikum. Semua uraian materi ini, disajikan relevan dengan mata kuliah mengenai praktikum ilmu pengetahuan alam yang menjadi alternatif pegangan bagi mahasiswa pada bidang pendidikan keguruan.

Penulis menyadari, penulisan buku ini masih terdapat kekeliruan yang jauh dari sempurna. Olehnya, penulis memohon agar pembaca memberi kritik dan saran terhadap karya ini sehingga penulis dapat terus meningkatkan kualitas buku ajar selanjutnya. Semoga pembaca dapat memahami informasi dan mendapatkan wawasan mengenai bagaimana mendesain pembelajaran bermakna melalui praktikum ilmu pengetahuan alam. Terima kasih.

Sorong, Mei 2023

Editor

PRA KATA

Kegiatan praktikum merupakan komponen terintegrasi dari mata pelajaran atau mata kuliah teori yang telah dipelajari selama ini. Selama ini, kegiatan praktikum dipandang sebagai mata kuliah khusus yang ditandai dengan aktifitas Mahasiswa di laboratorium. Namun hal ini cenderung berbeda dengan Kegiatan praktikum pada pelajaran ilmu pengetahuan alam. Pada matapelajaran ini, praktikum selain untuk penguatan konsep dan teori juga membekali keterampilan calon guru mengajar menggunakan metode praktikum di kelasnya. Dengan demikian, maksud penulisan buku ajar ini agar menjadi sumber pengetahuan mahasiswa dalam mengajar ilmu pengetahuan alam menggunakan metode praktikum serta meningkatkan keterampilan dalam melaksanakan kegiatan belajar berbasis praktikum.

Dalam penulisannya, buku ini disusun secara sistematis yang diawali dengan penyampaian tujuan instruksional umum dan khusus, penyampaian materi pendahuluan, uraian materi, rangkuman hingga evaluasi. Penyampaian uraian materi diuraikan secara detail yang diawali dengan konsep-konsep sederhana hingga konsep kompleks sesuai dengan kedalaman materi yang disampaikan. Buku ini menjadi pegangan mahasiswa program studi Tadris IPA atau pendidikan IPA juga bisa dipakai oleh mahasiswa pendidikan

guru Madrasah Ibtidaiyah (MI) atau calon guru sekolah dasar (SD).

Penggunaan buku ini bisa dijadikan buku pegangan dosen dan mahasiswa dalam perkuliahan juga buku ini bisa menjadi sumber pengetahuan tambahan untuk menguatkan keterampilan guru dalam pengelolaan kelas dan laboratorium. Kiranya, jika terdapat kekeliruan dalam penulisannya, dimohon untuk menyampaikan langsung melalui email yang tertera dalam biodata penulis.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
PRA KATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
SILABUS	xv
PETA KOMPETISI.....	xxi
BAB 1. PRAKTIKUM IPA: MENGAPA PENTING.....	2
A. Tujuan Instruksional Umum	2
B. Tujuan Instruksional Khusus	2
C. Pendahuluan	3
D. Uraian Materi	4
1. Definisi dan Konsep Praktikum	4
2. Landasan dan Tujuan Kegiatan Praktikum	7
3. Praktikum Sebagai Model Pembelajaran Masakini.....	12
4. Praktikum dan Psikologi Pembelajaran	18
E. Rangkuman	23
F. Evaluasi.....	24
G. Daftar Rujukan	24
BAB 2. KARAKTERISTIK PELAJARAN IPA	27
A. Tujuan Instruksional Umum	27
B. Tujuan Instruksional Khusus	27
C. Pendahuluan	28
D. Uraian Materi	28
1. Karakteristik Materi IPA di SD	28

2. Psikologi Siswa dalam Pembelajaran IPA.....	38
E. Rangkuman.....	40
F. Evaluasi.....	41
G. Daftar Rujukan.....	42
BAB 3. PRAKTIKUM IPA DALAM TINJAUAN KOGNITIF ...	44
A. Tujuan Instruksional Umum.....	44
B. Tujuan Instruksional Khusus	44
C. Pendahuluan	45
D. Uraian Materi.....	45
1. Peran Praktikum Dalam Kognitif.....	45
2. Uraian Kognitif dalam Praktikum.....	48
E. Rangkuman.....	67
F. Evaluasi.....	68
G. Daftar Rujukan.....	69
BAB 4. PRAKTIKUM SEBAGAI PENGUATAN	
 PSIKOMOTORIK.....	73
A. Tujuan Instruksional Umum.....	73
B. Tujuan Instruksional Khusus	73
C. Pendahuluan	74
D. Uraian Materi.....	74
1. Kemampuan Meniru dalam Praktikum.....	79
2. Kemampuan Memanipulasi.....	84
3. Kemampuan Melakukan Sesuatu dengan	
Presisi.....	89
4. Kemampuan Mengartikulasi	92
5. Kemampuan Naturalisasi.....	94
E. Rangkuman.....	97

F.	Evaluasi.....	98
G.	Daftar Rujukan	98
BAB 5.	PRAKTIKUM SEBAGAI METODE	
	PEMBELAJARAN.....	101
A.	Tujuan Instruksional Umum	101
B.	Tujuan Instruksional Khusus	101
C.	Pendahuluan	102
D.	Uraian Materi	102
1.	Praktikum Berbasis <i>Project Based Learning</i>	104
2.	Praktikum Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	111
3.	Praktikum Berbasis Inquiri.....	115
4.	Praktikum Berbasis <i>Scientifik</i>	120
E.	Rangkuman	126
F.	Evaluasi.....	127
G.	Daftar Rujukan	127
BAB 6.	KONTRIBUSI GURU DALAM KEGIATAN	
	PRAKTIKUM.....	130
A.	Tujuan Instruksional Umum	130
B.	Tujuan Instruksional Khusus	130
C.	Pendahuluan	131
D.	Uraian Materi	131
1.	Guru Sebagai Instruktur Praktikum	139
2.	Guru Sebagai Penghubung Konsep dan Fakta	142
3.	Guru Sebagai Desainer Kegiatan Praktikum.....	145
E.	Rangkuman	150

F.	Evaluasi.....	150
G.	Daftar Rujukan.....	151
BAB 7.	KONTRIBUSI SISWA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM.....	153
A.	Tujuan Instruksional Umum.....	153
B.	Tujuan Instruksional Khusus	153
C.	Pendahuluan	154
D.	Uraian Materi	155
1.	Minat Siswa Untuk Praktikum.....	156
2.	Aktivitas Siswa Dalam Praktikum.....	160
3.	Dukungan Afeksi Siswa Dalam Kegiatan Praktikum	172
E.	Rangkuman.....	176
F.	Evaluasi.....	177
G.	Daftar Rujukan.....	178
BAB 8.	PEMILIHAN ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM... 180	
A.	Tujuan Instruksional Umum.....	180
B.	Tujuan Instruksional Khusus	180
C.	Pendahuluan	181
D.	Uraian Materi	181
1.	Metode Penyediaan Alat dan Bahan Praktikum	181
2.	Penyimpanan Alat dan Bahan	186
3.	Uji Coba Alat dan Bahan Pra-Praktikum	192
E.	Rangkuman.....	195
F.	Evaluasi.....	196
G.	Daftar Rujukan.....	196

BAB 9. ASSESMENTAN DAN EVALUASI KEGIATAN PRAKTIKUM.....	199
A. Tujuan Instruksional Umum	199
B. Tujuan Instruksional Khusus	199
C. Pendahuluan	200
D. Uraian Materi	200
1. Mengapa Praktikum Harus dilakukan Assesmen.....	201
2. Bagaimana Praktikum di Nilai.....	203
E. Rangkuman	219
F. Evaluasi.....	219
G. 220	
H. Daftar Rujukan	220
BAB 10. MANAJEMEN LABORATORIUM PRAKTIKUM ..	222
A. Tujuan Instruksional Umum	222
B. Tujuan Instruksional Khusus	222
C. Pendahuluan	223
D. Uraian Materi	223
1. Manajamen Standar Mutu Laboratorium.....	226
2. Keselamatan Kerja dalam Praktikum	230
3. Pelatihan Laboran	233
4. Pengelolaan Data Laboratorium	235
5. Penjadwalan Penggunaan Laboratorium	238
6. Penganggaran dan Biaya Laboratorium	240
E. Rangkuman	244
F. Evaluasi.....	244
G. Daftar Rujukan	245

BAB 11. MENYUSUN PEDOMAN PRAKTIKUM	248
A. Tujuan Instruksional Umum.....	248
B. Tujuan Instruksional Khusus	248
C. Pendahulua	249
D. Uraian Materi.....	249
E. Rangkuman.....	259
F. Evaluasi.....	260
G. Daftar Rujukan.....	261
BAB 12. MENYUSUN LAPORAN PRAKTIKUM	264
A. Tujuan Instruksional Umum.....	264
B. Tujuan Instruksional Khusus	264
C. Pendahuluan	265
D. Uraian Materi.....	265
1. Konsep laporan praktikum.....	265
2. Teknik Menyusun Laporan Praktikum yang Benar	270
3. Komponen Laporan Praktikum.....	271
4. Laporan Praktikum Sebagai Instrument Penilaian	275
5. Tantangan Penyusunan Laporan Praktikum ...	279
E. Rangkuman.....	280
F. Evaluasi.....	281
G. Daftar Rujukan.....	281
GLOSARIUM	283
INDEKS.....	285
BIOGRAFI PENULIS	287

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Sintaks Kegiatan praktikum menggunakan Metode Inquiri	117
Tabel 2: Sintaks Kegiatan praktikum menggunakan Metode scientific	125

SILABUS

Silabus Matakuliah Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam

Pert	Kompetensi dasar	Materi Ajar
1	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan landasan teoretis dan filosofis pelaksanaan praktikum IPA2. Menggambarkan pelaksanaan praktikum IPA masa kini3. Membandingkan keunggulan metode praktikum dengan metode lain dalam pembelajaran IPA	Urgensi praktikum dalam pembelajaran IPA
2	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan secara substansi karakteristik materi pelajaran IPA pada jenjang SD dan SMP2. menjelaskan ruang lingkup pembelajaran IPA untuk siswa SD3. Menguraikan implikasi psikologis siswa dalam belajar ilmu pengetahuan alam.	Karakteristik pelajaran IPA SD
3	<ol style="list-style-type: none">1. Menguraikan kedudukan praktikum dalam pemenuhan kebu-	Praktikum IPA dalam tinjauan

Pert	Kompetensi dasar	Materi Ajar
	1. Menjelaskan fungsi kognitif Tuhan sebagai sumber daya manusia kognitif belajar siswa. 2. Menjelaskan komposisi kognitif dalam menunjang fungsi kegiatan praktikum.	kognitif
4	1. Menjelaskan komponen psikomotorik dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. 2. Mendeskripsikan penggunaan komponen keterampilan psikomotorik dalam kegiatan praktikum.	Praktikum IPA Sebagai Penguatan Psikomotorik
5	1. Menjelaskan eksistensi praktikum sebagai metode pembelajaran 2. Menjelaskan prosedur integrasi kegiatan praktikum IPA dengan metode pembelajaran lainnya. 3. Menguraikan best praktis praktikum IPA	Praktikum Sebagai Metode Pembelajaran
6	1. Menguraikan aktivitas guru sebelum, proses dan setelah pelaksanaan praktikum. 2. Membuat rencana kegiatan guru dari persiapan praktikum hingga	Kontribusi guru dalam kegiatan praktikum

Pert	Kompetensi dasar	Materi Ajar
	<p>praktikum selesai</p> <p>3. Menjelaskan peran guru dalam pelaksanaan praktikum dalam kondisi peralatan yang kurang memadai.</p>	
7	<p>1. Mendeskripsikan cara membangkitkan minat siswa dalam belajar IPA melalui kegiatan praktikum.</p> <p>2. Menjelaskan pengaruh partisipasi siswa dalam memahami materi konsep sebelum pelaksanaan praktikum terhadap kelancaran kegiatan praktikum.</p> <p>3. Membuat pemetaan sikap/afeksi yang harus dimiliki oleh praktikan dalam kegiatan praktikum pada setiap tahapan kegiatan</p>	Kontribusi siswa dalam kegiatan praktikum
8	<p>1. Mendeskripsikan metode yang bisa dilakukan untuk memperoleh alat dan bahan praktikum.</p> <p>2. Menjelaskan cara pengaturan tata letak dan penyimpanan bahan-</p>	Pemilihan alat dan bahan praktikum

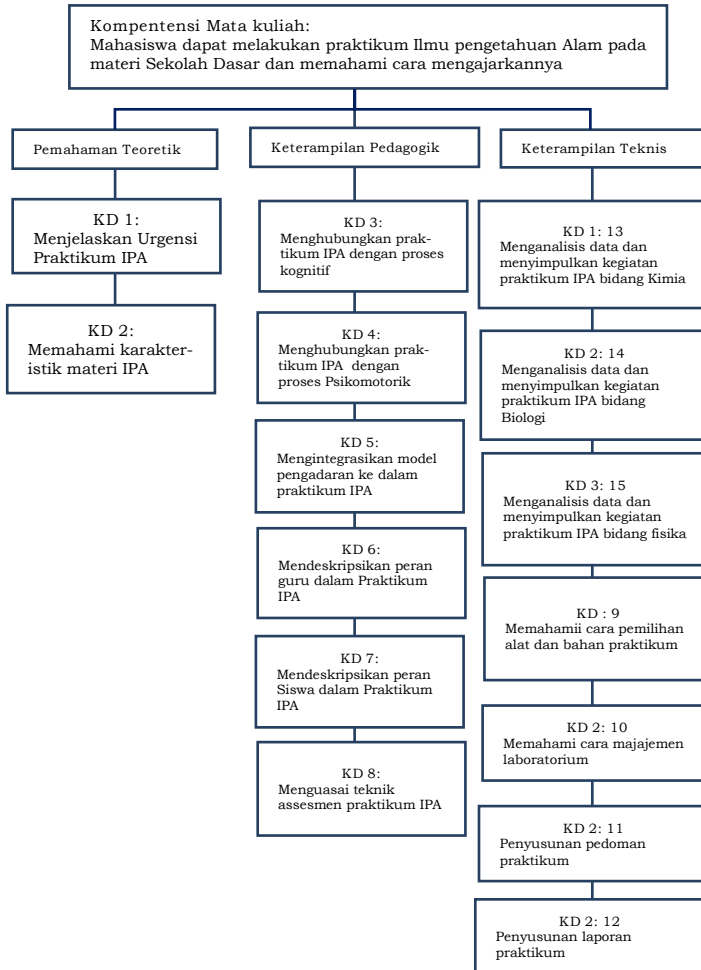
Pert	Kompetensi dasar	Materi Ajar
	<p>bahan berbaya dalam kegiatan praktikum.</p> <p>3. Menjelaskan maksud pelaksanaan kalibrasi alat ukur sebelum kegiatan praktikum.</p>	
9	<p>1. Menjelaskan urgensi penilaian kinerja dalam kegiatan praktikum.</p> <p>2. Menyebutkan cara penilaian kinerja dalam kegiatan praktikum IPA.</p> <p>3. Menjelaskan prosedur penilaian kinerja dalam praktikum.</p>	<p>Assesmen dan evaluasi kegiatan praktikum</p>
10	<p>1. Menguraikan kriteria laboratorium praktikum IPA yang mendukung efektifitas akuisisi pengetahuan siswa.</p> <p>2. Menguraikan teknik aman dan teratur dalam pengelolaan alat dan bahan praktikum IPA.</p> <p>3. Menjelaskan urgensi peningkatan kualitas laboratorium IPA secara umum.</p>	<p>Manajemen laboratorium praktikum</p>
11	<p>1. Menguraikan bagian-bagian pe-</p>	<p>Menyusun pe-</p>

Pert	Kompetensi dasar	Materi Ajar
	<p>doman praktikum IPA</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Menjelaskan fungsi pedoman praktikum 3. Menjelaskan cara yang bisa digunakan guru dalam memilih topik materi yang tepat. 4. Menjelaskan tujuan Guru menyusun pedoman praktikum 	<p>doman praktikum</p>
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi laporan praktikum dalam menunjang pelaksanaan pemberlajaran berbasis praktik. 2. Menguraikan teknik penyusunan laporan praktikum 3. Menjelaskan komponen yang harus dimasukkan dalam laporan praktikum 	<p>Menyusun laporan praktikum</p>
13	<p>Memahami penerapan pelajaran IPA Fisika SD dalam Kehidupan sehari hari</p>	<p>Praktikum IPA Fisika</p>
14	<p>Memahami penerapan pelajaran IPA Biologi SD dalam Kehidupan sehari hari</p>	<p>Praktikum IPA Biologi</p>

Pert	Kompetensi dasar	Materi Ajar
15	Memahami penerapan pelajaran IPA Kimia SD dalam Kehidupan sehari hari	Praktikum IPA Kimia
16	Ujian Praktikum IPA	

PETA KOMPETISI

Peta Kompetensi Mata kuliah Praktikum IPA





BAB

1.

PRAKTIKUM IPA: MENGAPA PENTING

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami alasan pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan landasan teoretis dan filosofis pelaksanaan praktikum IPA.
2. Menguraikan kajian epistemologis pelaksanaan praktikum IPA.
3. Menggambarkan pelaksanaan praktikum IPA masa kini
4. Membandingkan keunggulan metode praktikum dengan metode lain dalam pembelajaran IPA.

5. Menemukan efektifitas praktikum dalam meningkatkan akuisisi pengetahuan.

C. Pendahuluan

Semua pelajar atau siswa pernah melalui pembelajaran yang menggunakan metode praktek atau demonstrasi. Metode jenis ini mampu menjadikan siswa bertanya-tanya, “kok bisa ya?” yang pada akhirnya akan berakhir dengan pernyataan “ oh.. begitu ya.., baru tau aku” pernyataan seperti ini lebih banyak dialami oleh siswa sekolah dasar (SD) atau siswa sekolah menengah pertama (SMP). Metode praktikum ini lebih banyak digunakan dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA). Praktikum IPA adalah bentuk pembelajaran praktis yang melibatkan eksperimen dan observasi di laboratorium.

Tujuannya adalah untuk membantu siswa memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan alam melalui pengalaman langsung. Dalam kegiatan ini, siswa akan belajar mengamati, mengeksplorasi, dan mengumpulkan data dengan menggunakan peralatan laboratorium yang sesuai. Selain itu, siswa akan belajar bagaimana mengorganisir data dan melakukan analisis data untuk membuat kesimpulan yang valid. Sehingga praktikum IPA sangat penting dalam pendidikan ilmu pengetahuan alam karena memberikan pengalaman langsung dan praktis bagi siswa untuk memahami konsep-

konsep ilmu pengetahuan alam dan mengembangkan keterampilan yang berguna untuk kehidupan sehari-hari dan karir di masa depan. Berkenaan dengan ini, calon guru harus dapat memahami eksistensi praktikum dalam pembelajaran IPA agar kedepannya mampu mengajar dengan baik dan profesional. Selengkapnya materi ini disampaikan dalam uraian berikut.

D. Uraian Materi

1. Definisi dan Konsep Praktikum

Permendiknas no. 22 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, menjelaskan bahwa IPA berkaitan dengan cara memahami alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebatas penguasaan kumpulan pengetahuan (produk ilmu) yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi lebih sebagai proses penemuan. Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan pada inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk mem-

peroleh pemahaman yang lebih bermakna tentang alam sekitar. Uraian ini secara tegas menyatakan pentingnya penerapan proses sains dan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA. Pengembangan dan penguasaan sikap ilmiah serta keterampilan proses sains juga menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran IPA.

Belajar IPA dengan praktikum adalah metode pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) di mana siswa melakukan eksperimen dan pengamatan langsung pada objek atau fenomena alamiah. Metode ini bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep IPA dengan lebih baik dan mendalam melalui pengalaman langsung dan kegiatan praktis. Dalam praktikum IPA, siswa akan diberikan instruksi tentang konsep dan prinsip dasar yang terkait dengan topik yang akan dipelajari. Kemudian, siswa akan melakukan eksperimen atau kegiatan praktis yang terkait dengan konsep tersebut. Misalnya, siswa dapat melakukan eksperimen untuk mempelajari sifat-sifat air, mempelajari gerakan planet dalam tata surya, atau mempelajari pola-pola pertumbuhan tanaman. Selama praktikum, siswa akan melakukan pengamatan, mencatat hasil, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Melalui pengalaman praktis ini, siswa akan dapat memahami konsep IPA dengan lebih baik dan mengembangkan keterampilan praktis yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Metode pembelajaran ini sangat efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA dan meningkatkan minat

siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Selain itu, metode ini juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kerja tim, keterampilan analitis, dan keterampilan praktis yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Metode pembelajaran ini biasanya dilakukan dengan memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam melakukan suatu eksperimen atau tugas tertentu, sehingga mereka dapat memahami konsep-konsep yang diajarkan dengan lebih baik. Praktikum dapat dilakukan di dalam kelas atau laboratorium, di mana siswa akan diberikan instruksi tentang apa yang harus dilakukan, bagaimana melakukan tugas tersebut, dan apa hasil yang diharapkan. Selama praktikum, siswa akan diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari di kelas dan melihat langsung bagaimana teori tersebut bekerja dalam prakteknya. Keuntungan utama dari metode pembelajaran praktikum adalah bahwa siswa dapat belajar dengan cara yang lebih aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Selain itu, praktikum juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis yang sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari dan karir mereka di masa depan.

Namun, praktikum juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satu kelemahan utamanya adalah bahwa praktikum dapat memakan waktu dan biaya yang cukup besar untuk persiapan dan pelaksanaannya. Selain itu, praktikum juga mungkin tidak cocok untuk semua jenis materi pelajaran,

terutama bagi siswa yang memiliki kecenderungan untuk belajar dengan cara yang lebih abstrak. Secara keseluruhan, metode pembelajaran praktikum dapat menjadi pilihan yang sangat efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknik. Namun, sebagai guru atau pengajar, penting untuk mempertimbangkan baik keuntungan dan kelemahan dari metode pembelajaran ini sebelum memutuskan untuk menggunakannya dalam kelas atau laboratorium.

2. Landasan dan Tujuan Kegiatan Praktikum

Landasan kegiatan praktikum dapat dikategorikan menjadi dua yaitu landasan filosofis dan landasan teori. Landasan filosofis berkaitan dengan pandangan filosofis yang mengatur praktikum sebagai suatu kegiatan belajar. Praktikum dianggap sebagai salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman konsep dan teori dengan cara yang lebih konkret, serta membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan praktis dalam bidang tertentu. Selain itu, landasan filosofis juga menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran dan pengembangan keterampilan sosial dan moral. Sementara itu, landasan teori berkaitan dengan dasar-dasar teoritis yang digunakan untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi praktikum. Landasan teori mencakup konsep dan teori dari bidang-bidang seperti pendidikan, psikologi, dan sains. Landasan teori ini digunakan un-

tuk memastikan bahwa praktikum disusun dengan cara yang efektif dan efisien, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Dalam hal ini, landasan kegiatan praktikum sangat penting untuk memastikan bahwa praktikum dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi siswa. Dengan demikian, landasan kegiatan praktikum harus menjadi pertimbangan utama dalam merancang dan melaksanakan praktikum. Landasan kegiatan praktikum meliputi beberapa hal, antara lain:

1. Tujuan Pendidikan; Praktikum dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Tujuan pendidikan ini dapat berupa pengenalan konsep, pemahaman teori, dan penerapan praktek.
2. Pembelajaran Aktif; Praktikum dilakukan untuk memberikan pengalaman belajar aktif dan langsung dimana siswa melakukan kegiatan dan mengeksplorasi konsep atau teori yang dipelajari.
3. Pengembangan Keterampilan; Praktikum bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis, analitis, dan kreatif.
4. Pembelajaran Kolaboratif; Praktikum dapat dijadikan sarana untuk pembelajaran kolaboratif untuk menyelesaikan tugas atau proyek tertentu.
5. Memperkaya Pengalaman; Praktikum dapat memperkaya pengalaman siswa dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai topik yang dipelajari.

6. Menunjang Penerapan Ilmu Pengetahuan; Melalui praktikum, siswa dapat melihat bagaimana konsep atau teori yang dipelajari di kelas dapat diterapkan dalam kehidupan nyata.

Dengan memperhatikan landasan kegiatan praktikum ini, diharapkan praktikum dapat memberikan manfaat yang optimal bagi siswa dalam proses pembelajaran.

a. Landasan Teoretis

Landasan teoretis praktikum dapat dijelaskan sebagai teori-teori atau konsep-konsep yang mendasari dan menjelaskan mengapa praktikum perlu dilakukan dalam proses pembelajaran. Beberapa landasan teoretis praktikum antara lain:

1. Konstruktivisme: Konstruktivisme adalah teori pembelajaran yang mengatakan bahwa siswa harus secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran untuk membangun pemahaman mereka sendiri. Praktik dapat membantu siswa untuk membangun pemahaman mereka sendiri melalui pengalaman langsung.
2. Teori Belajar Sosial: Teori belajar sosial mengatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain. Dalam praktikum, siswa dapat bekerja sama dalam kelompok dan belajar dari pengalaman dan pengetahuan satu sama lain.

3. Teori Pembelajaran Berbasis Masalah: Teori ini mengatakan bahwa siswa belajar dengan cara menyelesaikan masalah. Dalam praktikum, siswa dihadapkan pada masalah atau tantangan tertentu yang harus mereka selesaikan dengan mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari.
4. Teori Pembelajaran Kooperatif: Teori ini mengatakan bahwa siswa belajar lebih baik ketika mereka bekerja sama dalam kelompok. Dalam praktikum, siswa dapat belajar dengan cara yang lebih efektif melalui kerja sama dalam kelompok dan saling membantu satu sama lain.
5. Teori Pembelajaran Aktif: Teori pembelajaran aktif mengatakan bahwa siswa belajar lebih efektif ketika mereka secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Dalam praktikum, siswa dapat secara aktif terlibat dalam eksperimen dan tugas-tugas praktis yang dapat membantu mereka memahami konsep-konsep yang dipelajari dengan lebih baik.

Dengan memahami landasan teoretis praktikum, guru atau pengajar dapat merancang praktikum yang efektif dan bermanfaat bagi siswa. Praktikum yang baik harus dirancang dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran, memilih metode dan instrumen penilaian

yang tepat, serta memastikan bahwa siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

b. Landasan Filosofis

Landasan filosofis kegiatan praktikum dapat dijelaskan sebagai pandangan filosofis yang mendasari dan menjelaskan mengapa praktikum perlu dilakukan dalam proses pembelajaran. Beberapa landasan filosofis kegiatan praktikum antara lain:

1. Epistemologi: Epistemologi adalah cabang filsafat yang membahas tentang pengetahuan. Dalam praktikum, siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam melalui pengalaman langsung dan pemecahan masalah.
2. Pragmatisme: Pragmatisme mengatakan bahwa pengetahuan harus digunakan dalam praktek untuk menghasilkan manfaat yang nyata. Dalam praktikum, siswa dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan mereka.
3. Humanisme: Humanisme mengatakan bahwa pendidikan harus berfokus pada pengembangan pribadi siswa. Dalam praktikum, siswa dapat mengembangkan keterampilan dan potensi pribadi mereka melalui pengalaman langsung dan kreativitas.

4. **Konstruktivisme:** Konstruktivisme mengatakan bahwa siswa harus aktif terlibat dalam pembelajaran untuk membangun pemahaman mereka sendiri. Dalam praktikum, siswa dapat membangun pemahaman mereka sendiri melalui pengalaman langsung dan refleksi.
5. **Eksistensialisme:** Eksistensialisme mengatakan bahwa pendidikan harus membantu siswa menemukan arti dan tujuan hidup mereka. Dalam praktikum, siswa dapat menemukan arti dan tujuan hidup mereka melalui pengalaman langsung dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Dengan memahami landasan filosofis kegiatan praktikum, guru atau pengajar dapat merancang praktikum yang bermanfaat dan relevan bagi siswa. Praktik yang baik harus dirancang dengan mempertimbangkan pandangan filosofis yang mendasari, serta memastikan bahwa siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

3. Praktik sebagai Model Pembelajaran Masakini

Pembelajaran Berbasis Praktik sebagai Role Model Pembelajaran Masakini adalah konsep pembelajaran yang sangat sesuai dengan kebutuhan masa kini yang menuntut adanya keterampilan praktis dan aplikatif dalam dunia kerja. Pembelajaran berbasis praktik adalah sebuah model pem-

belajaran yang sangat efektif dalam mengajarkan keterampilan praktis dan aplikatif kepada siswa. Dalam pembelajaran ini, siswa akan belajar melalui pengalaman langsung dan melakukan tugas-tugas praktis yang relevan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari.

Dalam konteks pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Role Model Pembelajaran Masakini, pembelajaran berbasis praktikum dapat dijadikan sebagai model pembelajaran yang paling relevan dengan kebutuhan masa kini. Keterampilan praktis dan aplikatif, seperti penggunaan teknologi dan kemampuan beradaptasi dengan perubahan, menjadi sangat penting di era digital saat ini. Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Role Model Pembelajaran Masakini juga dapat memanfaatkan teknologi untuk membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Misalnya, dengan memanfaatkan platform e-learning dan simulator atau virtual reality untuk simulasi, siswa dapat mempraktikkan keterampilan praktis dalam situasi nyata dan di bawah pengawasan yang tepat, tanpa harus memerlukan banyak biaya dan waktu.

Selain itu, pembelajaran Berbasis Praktikum juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial dan kreativitas. Dalam pembelajaran berbasis praktikum, siswa akan diberikan kesempatan untuk berkreasi dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Hal ini akan membantu siswa untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan inovatif. Selain itu, siswa juga dapat bekerja sama dalam ke-

lompok, berdiskusi dan memecahkan masalah secara bersama-sama, yang dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial dan kemampuan bekerja dalam tim.

Dengan demikian, Pembelajaran Berbasis Praktikum dapat menjadi solusi bagi para pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan masa kini dan membantu siswa untuk mempersiapkan diri dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh dunia kerja saat ini.

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang sangat cocok untuk Pembelajaran IPA. Hal ini karena praktikum memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung di dunia nyata melalui pengamatan, eksperimen, dan pengalaman praktis yang diperoleh. Dalam konteks Pembelajaran IPA, praktikum sangat penting karena memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis dan aplikatif, kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, serta meningkatkan motivasi dan minat mereka terhadap ilmu pengetahuan. Salah satu keuntungan utama dari praktikum adalah kemampuannya untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis dan aplikatif yang sangat penting dalam Pembelajaran IPA. Dalam praktikum, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktekkan teori yang telah dipelajari di kelas, melakukan eksperimen, dan mengamati fenomena alam di dunia nyata. Hal ini membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis seperti penggunaan alat-alat laboratorium, analisis data,

dan pembuatan hipotesis. Dengan belajar melalui pengalaman praktis ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan yang dapat membantu mereka menjadi lebih siap untuk menghadapi tantangan dunia nyata yang terkait dengan ilmu pengetahuan.

Selain itu, praktikum juga dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Dalam praktikum, siswa sering dihadapkan dengan situasi atau masalah yang membutuhkan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan untuk menyelesaikannya. Dengan belajar melalui pengalaman praktis ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan mengevaluasi hasil eksperimen untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemampuan ini sangat penting dalam Pembelajaran IPA, di mana siswa sering dihadapkan dengan tantangan ilmiah yang rumit dan memerlukan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang tepat.

Praktikum juga dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dengan memberikan pengalaman langsung dalam dunia nyata. Siswa dapat melihat bagaimana teori yang telah dipelajari di kelas diterapkan dalam situasi nyata dan mendapatkan pengalaman yang berharga yang tidak bisa didapatkan dengan hanya membaca buku atau mendengar ceramah. Hal ini dapat membantu siswa memahami konsep ilmu pengetahuan dengan lebih baik, dan membantu mereka

mengembangkan minat dan apresiasi yang lebih besar terhadap ilmu pengetahuan. Praktikum juga dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap ilmu pengetahuan. Dalam praktikum, siswa dapat merasa lebih terlibat dan tertarik dalam pembelajaran karena mereka terlibat langsung dalam proses eksperimen dan pengamatan. Hal ini dapat membantu meningkatkan minat siswa terhadap ilmu pengetahuan, dan memotivasi mereka untuk belajar lebih baik.

Metode belajar praktikum sangat cocok dengan perkembangan psikologi siswa karena memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung di dunia nyata, sehingga dapat mengaktifkan seluruh indra siswa dan membuatnya lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme yang menekankan bahwa siswa harus terlibat secara aktif dalam pembelajaran, dan bukan hanya sebagai objek yang menerima pengetahuan dari guru atau buku.

Pada tahap perkembangan kognitif awal, anak-anak belajar melalui pengamatan dan tindakan fisik. Mereka ingin tahu bagaimana sesuatu bekerja dan mengeksplorasi dunia melalui pengalaman fisik. Oleh karena itu, metode belajar praktikum sangat cocok untuk siswa pada tahap perkembangan ini. Dalam praktikum, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktekkan apa yang telah dipelajari dalam kelas dan memperoleh pengalaman langsung dalam dunia nyata.

Hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dan keterampilan praktis yang sangat penting pada tahap perkembangan ini.

Pada tahap perkembangan kognitif selanjutnya, anak-anak mulai menggunakan konsep abstrak dan simbolis untuk memahami dunia. Mereka memahami ide dan konsep secara lebih dalam dan mulai mengembangkan pemikiran kritis. Dalam tahap ini, metode belajar praktikum tetap sangat cocok karena memungkinkan siswa untuk mengalami secara langsung bagaimana konsep abstrak diterapkan dalam dunia nyata. Hal ini dapat membantu siswa untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang telah dipelajari dan membantu mereka mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang lebih tinggi.

Pada tahap perkembangan kognitif yang lebih lanjut, siswa mulai mengembangkan kemampuan untuk berpikir abstrak dan spekulatif. Mereka mulai menggunakan pemikiran abstrak untuk memecahkan masalah dan merumuskan hipotesis. Dalam tahap ini, metode belajar praktikum masih sangat cocok karena memungkinkan siswa untuk menguji hipotesis dan mengembangkan pemikiran spekulatif melalui eksperimen dan pengamatan langsung. Hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan pemikiran kritis dan kreatif yang sangat penting pada tahap perkembangan ini.

Selain itu, metode belajar praktikum juga cocok dengan perkembangan sosial dan emosional siswa. Dalam praktikum, siswa bekerja dalam kelompok kecil atau tim dan belajar untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan memecahkan masalah bersama. Hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan emosional yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.

4. Praktikum dan Psikologi Pembelajaran

Praktikum merupakan metode pembelajaran yang memiliki keterkaitan erat dengan psikologi pembelajaran. Psikologi pembelajaran adalah bidang ilmu yang mempelajari tentang bagaimana seseorang belajar dan memperoleh pengetahuan serta keterampilan dalam proses belajar-mengajar. Dalam konteks ini, praktikum merupakan metode yang dapat mempercepat dan memperdalam pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang dipelajari. Salah satu konsep penting dalam psikologi pembelajaran adalah konsep pemrosesan informasi atau information processing. Konsep ini menggambarkan bagaimana informasi diterima, diolah, dan disimpan dalam ingatan jangka pendek dan jangka panjang oleh siswa. Dalam hal ini, praktikum dapat membantu siswa dalam mengolah informasi secara lebih efektif dan efisien. Hal ini karena praktikum memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang dipelajari, sehingga siswa dapat memperkuat ingatan

jangka pendek dan memindahkan informasi ke dalam ingatan jangka panjang dengan lebih mudah.

Selain itu, praktikum juga dapat membantu dalam membangun motivasi dan kepercayaan diri siswa dalam belajar. Dalam praktikum, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktekkan konsep-konsep yang telah dipelajari secara teoritis. Dalam proses ini, siswa dapat mengalami sendiri hasil dari aplikasi konsep tersebut, baik dalam bentuk kesuksesan maupun kegagalan. Pengalaman ini dapat membantu siswa untuk memahami dan menginternalisasi konsep-konsep tersebut dengan lebih baik, sehingga dapat memperkuat motivasi dan kepercayaan diri siswa dalam belajar. Praktikum juga dapat membantu dalam mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam praktikum, siswa diberikan kesempatan untuk bekerja secara tim, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah secara mandiri. Dalam proses ini, siswa dapat belajar bagaimana berkomunikasi dengan baik dengan rekan tim, memahami perspektif orang lain, dan belajar memecahkan masalah secara efektif dan efisien. Keterampilan-keterampilan ini sangat penting untuk dikembangkan dalam era globalisasi saat ini, di mana keterampilan sosial dan keterampilan berpikir kritis menjadi kunci sukses dalam dunia kerja.

Dalam konteks psikologi pembelajaran, praktikum juga dapat membantu dalam memfasilitasi pembelajaran yang terjadi secara holistik dan integratif. Dalam praktikum, siswa

dapat mengalami langsung bagaimana konsep-konsep yang dipelajari dalam berbagai mata pelajaran dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Hal ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman yang lebih komprehensif dan integratif terhadap dunia di sekitarnya.

Kegiatan praktikum juga sangat efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini dikarenakan praktikum memungkinkan siswa mengalami langsung apa yang dipelajarinya dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik. Selain itu, korelasi antara kegiatan praktikum dengan minat belajar juga didukung oleh teori psikologi. Teori self-determination menyatakan bahwa kebutuhan siswa untuk merasa kompeten, otonom, dan terkait secara sosial dapat mempengaruhi minat belajar mereka. Kegiatan praktikum dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut, karena siswa diberi kesempatan untuk menjadi lebih kompeten dalam pemahaman dan penerapan konsep, memiliki otonomi dalam memilih cara belajar, dan berinteraksi dengan teman-teman sekelas dalam konteks belajar. Namun, penting untuk diingat bahwa kegiatan praktikum bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa. Faktor lain seperti kualitas guru, lingkungan belajar yang mendukung, dan pengalaman sebelumnya juga dapat mempengaruhi minat belajar siswa. Oleh karena itu, kegiatan praktikum perlu dikombinasikan dengan faktor-faktor lain

yang dapat meningkatkan minat belajar siswa secara keseluruhan.

Kegiatan praktikum dan peragaan lebih banyak diminati oleh anak yang berada pada tahapan operasional konkret yaitu tahap perkembangan kognitif pada anak usia 7-11 tahun menurut teori perkembangan kognitif dari Jean Piaget. Pada tahap ini, anak telah mampu berpikir secara konkret dan dapat memahami hubungan antara objek dan peristiwa di dunia nyata. Anak pada tahap ini cenderung lebih realistis dalam memahami dunia di sekitarnya dan dapat menggunakan logika untuk memecahkan masalah.

Beberapa ciri dari tahapan operasional konkret adalah:

1. Pemahaman tentang kausalitas: anak pada tahap ini dapat memahami hubungan sebab-akibat antara peristiwa di dunia nyata dan dapat memprediksi hasil dari tindakan tertentu.
2. Pemahaman tentang konservasi: anak pada tahap ini telah memahami konsep konservasi, yaitu bahwa jumlah atau bentuk benda tidak berubah meskipun benda tersebut mengalami perubahan posisi atau wadahnya.
3. Pemahaman tentang klasifikasi: anak pada tahap ini dapat mengelompokkan objek-objek berdasarkan ciri-ciri yang sama atau serupa.
4. Pemahaman tentang seriasi: anak pada tahap ini dapat mengurutkan objek-objek berdasarkan ukuran, waktu, atau urutan lainnya.

Tahapan operasional konkret sangat penting dalam psikologi belajar karena membantu guru memahami kemampuan anak dalam memahami konsep-konsep abstrak di dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran, guru dapat mengajarkan konsep-konsep abstrak secara bertahap dan konkret sehingga dapat membantu anak memahami dan menguasai materi secara lebih baik. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung dan praktikum juga dapat membantu anak mengembangkan kemampuan operasional konkretnya.

Anak pada tahapan operasi konkret mulai dapat berpikir lebih logis dan dapat memahami konsep-konsep abstrak yang lebih kompleks. Sementara itu, dalam pembelajaran berbasis praktikum dan peragaan, anak-anak juga dapat belajar dengan cara yang lebih nyata dan konkret. Mereka dapat melihat dan memegang benda-benda fisik dan melakukan eksperimen untuk memahami konsep-konsep ilmiah. Hal ini membantu mereka untuk memahami konsep-konsep yang lebih abstrak seperti volume, massa, dan energi. Anak-anak pada usia ini juga mulai menunjukkan minat yang besar terhadap aktivitas yang melibatkan gerakan dan tindakan fisik. Dengan melibatkan mereka dalam praktikum dan peragaan, mereka dapat mempelajari konsep-konsep sains dan matematika dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif. Dalam hal ini, guru dapat merancang kegiatan praktikum dan peragaan yang sesuai dengan usia anak-anak

operasi konkrit. Kegiatan tersebut dapat melibatkan penggunaan alat peraga sederhana, seperti pengukur suhu, timbangan, dan jangka sorong untuk memahami konsep-konsep sains dan matematika dasar. Selain itu, guru juga dapat mengajak anak-anak untuk melakukan eksperimen sederhana, seperti mengukur suhu air, mencoba mengapungkan benda di air, atau membuat perangkat sederhana untuk menghasilkan listrik.

E. Rangkuman

Praktikum dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu metode yang paling efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara konkret. Praktikum IPA melibatkan siswa dalam melakukan eksperimen atau kegiatan-kegiatan praktis di laboratorium atau di lapangan, yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep sains melalui pengalaman langsung dan observasi. Diantaranya mengembangkan keterampilan praktis, meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, memfasilitasi pemahaman konsep, dan memperkuat hubungan teori dan praktik. Oleh karena itu, praktikum harus menjadi bagian penting dari pembelajaran IPA dan harus diintegrasikan dengan baik ke dalam kurikulum IPA di sekolah.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar:

1. Jelaskan landasan teoretis dan filosofis pentingnya pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran IPA
2. Uraikan dengan jelas kajian epistemologis dalam pelaksanaan praktikum
3. Bagaimana peran praktikum dalam percepatan akuisisi pengetahuan
4. Bagaimana kegiatan praktikum dapat memenuhi tuntutan psikologi dalam pembelajaran

G. Daftar Rujukan

- Agustina, M. (2018). Peran Laboratorium Dalam Pembelajaran IPA Madrasah Ibtidaiyah (MI)/ Sekolah Dasar (SD). *AT-TA'DIB*: 1-10.
- Fawaida, U. (2019). Penguatan Pendidikan Karakter melalui Praktikum IPA di Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Nasional Pendidikan* (pp. 176-180).
- Harefa, D., & Sarumaha, m. (2020). Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Pada Anak Usia Dini. PM Publisher.
- Khairunnisa, T. R. (2020). Praktikum IPA Sederhana dan Menyenangkan. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Mariana, I. M. A., & Wijaya, I. K. W. B. (2020). *Pedoman Praktikum IPA SD Kelas Rendah (Untuk Mahasiswa PGSD)*. Nilacakra.

- Mufidah, E. (2019). Pembelajaran Berbasis Praktikum IPA untuk Melatih Keterampilan Komunikasi Ilmiah Mahasiswa PGMI. *Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran, dan Pengembangan*, 1(02), 121-140.
- Subiantoro, A. W. (2010). Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA. *Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta*, 7(5), 1-11.



BAB

2.

KARAKTERISTIK PELAJARAN IPA

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami karakteristik materi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan secara substansi karakteristik materi pelajaran IPA pada jenjang SD dan SMP
2. Menjelaskan ruang lingkup pembelajaran IPA untuk siswa SD
3. Menjelaskan ciri khusus pelajaran IPA untuk siswa SD
4. Menguraikan implikasi psikologis siswa dalam belajar ilmu pengetahuan alam.
5. Menjelaskan maksud pembelajaran IPA menggunakan keterampilan berpikir ilmiah.

C. Pendahuluan

Kita hidup di alam luas yang memanjakan mata dan memenuhi segala kebutuhan kita. Kita tentu berharap keadaan ini akan terus bertahan tanpa henti. Namun hal ini hanya akan menjadi mimpi, jika kita tidak memiliki pengetahuan yang baik dalam mengelolanya. Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat penting karena dapat membantu kita memahami dunia di sekitar kita secara lebih baik.

Dengan mempelajarinya, maka kita dapat memahami fenomena alam lebih luas lagi dan mengambil tindakan untuk tetap melestarikannya. Dengan segala kompleksitasnya dalam mempelajarinya, maka guru maupun calon guru harus dapat memahami karakteristik materi pelajaran IPA agar dapat diajarkan dengan baik pada siswa. Untuk itu, uraian materi di bawah ini menjadi sumber bacaan untuk membekali calon guru sebelum mengajar langsung di kelas.

D. Uraian Materi

1. Karakteristik Materi IPA di SD

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah bidang ilmu yang mempelajari fenomena alamiah di sekitar kita, termasuk materi, energi, dan interaksi antara keduanya. IPA berfokus pada penjelasan tentang dunia fisik dan mengembangkan pemahaman tentang bagaimana dunia tersebut bekerja. Bidang kajian IPA dapat dibagi menjadi beberapa sub-bidang, yaitu

fisika, kimia dan biologi. Masing-masing sub-bidang memiliki fokus yang berbeda dan mempelajari konsep-konsep yang unik.

Fisika adalah sub-bidang IPA yang mempelajari tentang materi, energi, dan hubungan antara keduanya. Fisika mempelajari hukum-hukum alam dan prinsip-prinsip yang mendasari berbagai fenomena fisik, seperti gerak, gaya, energi, dan panas. Ilmu fisika juga mencakup studi tentang partikel dasar, struktur materi, dan kosmologi. Fisika adalah sub-bidang ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari sifat dan perilaku materi dan energi. Fisika mempelajari bagaimana benda bergerak, bagaimana gaya mempengaruhi benda, bagaimana panas dipindahkan, dan bagaimana energi dihasilkan dan digunakan. Fisika juga mempelajari hukum-hukum alam yang mendasari fenomena-fenomena fisik.

Fisika dapat dibagi menjadi beberapa sub-bidang, yaitu mekanika, termodinamika, elektromagnetisme, optik, fisika modern, dan astronomi. Masing-masing sub-bidang memiliki fokus yang berbeda dan mempelajari konsep-konsep yang unik. Mekanika adalah sub-bidang fisika yang mempelajari gerakan benda dan gaya yang mempengaruhinya. Mekanika terdiri dari tiga cabang utama, yaitu mekanika klasik, mekanika relativitas, dan mekanika kuantum. Mekanika klasik mencakup studi tentang gerakan benda dalam skala makroskopik, seperti benda padat, cairan, dan gas. Mekanika relativitas mencakup studi tentang gerakan benda pada kecepatan yang

sangat tinggi dan gravitasi. Mekanika kuantum mencakup studi tentang gerakan partikel-partikel subatomik. Termodinamika adalah sub-bidang fisika yang mempelajari tentang panas dan energi. Termodinamika mencakup studi tentang bagaimana panas dihasilkan dan dipindahkan, bagaimana energi diubah bentuknya, dan bagaimana energi dapat dimanfaatkan untuk melakukan kerja. Termodinamika juga mempelajari tentang konsep entropi, yaitu ukuran ketidakteraturan atau ketidakpersifatan.

Elektromagnetisme adalah sub-bidang fisika yang mempelajari tentang listrik dan magnetisme. Elektromagnetisme mencakup studi tentang medan listrik dan magnet, gelombang elektromagnetik, dan arus listrik. Elektromagnetisme juga mempelajari tentang elektromagnetisme kuantum, yaitu kajian tentang bagaimana elektron berinteraksi dengan medan elektromagnetik. Optik adalah sub-bidang fisika yang mempelajari tentang cahaya. Optik mencakup studi tentang sifat cahaya, seperti kecepatan, frekuensi, dan panjang gelombang. Optik juga mempelajari tentang pembiasan cahaya, pembelokan cahaya, dan pembentukan gambar pada lensa dan cermin. Fisika modern adalah sub-bidang fisika yang mempelajari tentang fenomena-fenomena yang terjadi pada skala sangat kecil dan sangat cepat. Fisika modern mencakup studi tentang fisika kuantum, fisika partikel, fisika nuklir, dan relativitas. Astronomi adalah sub-bidang fisika yang mempelajari tentang benda-benda langit.

Astronomi mencakup studi tentang bintang, planet, galaksi, dan kosmologi.

Kimia adalah sub-bidang IPA yang mempelajari tentang struktur, sifat, dan reaktivitas zat. Kimia mempelajari unsur, senyawa, dan campuran zat serta interaksi antara mereka. Ilmu kimia juga mencakup studi tentang reaksi kimia, termokimia, dan elektrokimia. Kimia adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang materi dan perubahannya. Bidang ini mencakup studi tentang komposisi, struktur, properti, dan reaktivitas materi, serta interaksi antara berbagai unsur dan senyawa kimia. Kimia sebagai bidang kajian IPA dibagi menjadi beberapa cabang, antara lain kimia analitik, kimia organik, kimia fisik, dan kimia anorganik. Kimia analitik mempelajari tentang metode analisis untuk mengidentifikasi komponen dan konsentrasi suatu campuran. Jenis analisis yang dilakukan dapat berupa analisis kualitatif, yaitu untuk mengetahui komposisi suatu campuran, dan analisis kuantitatif, yaitu untuk menentukan konsentrasi suatu zat dalam campuran.

Kimia organik mempelajari tentang senyawa karbon dan komponen organik lainnya, seperti hidrogen, oksigen, nitrogen, dan fosfor. Bidang ini mencakup studi tentang struktur, reaktivitas, sintesis, dan aplikasi senyawa organik. Kimia organik banyak digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, bahan bakar, dan industri kimia lainnya. Kimia fisik mempelajari tentang sifat fisik dan perilaku materi dalam

berbagai kondisi, termasuk pada tekanan dan suhu yang berbeda. Cabang ini mencakup studi tentang termokimia, kinetika reaksi, mekanika kuantum, dan spektroskopi. Kimia anorganik mempelajari tentang senyawa yang tidak mengandung karbon, seperti logam, mineral, dan senyawa anorganik lainnya.

Bidang ini mencakup studi tentang sifat fisik dan kimia senyawa anorganik, serta aplikasinya dalam berbagai industri seperti pertambangan, teknologi bahan, dan industri kimia. Selain cabang-cabang di atas, kimia juga mencakup bidang-bidang lain seperti kimia lingkungan, yang mempelajari tentang dampak dan interaksi senyawa kimia dengan lingkungan, dan kimia bioorganik, yang mempelajari tentang senyawa kimia dalam sistem biologis. Dalam industri, kimia memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan bahan dan teknologi yang dapat meningkatkan kualitas hidup manusia, seperti bahan bakar, obat-obatan, pestisida, dan bahan kimia lainnya. Dengan perkembangan teknologi dan semakin kompleksnya masalah yang dihadapi manusia di masa depan, kimia sebagai bidang kajian IPA akan terus berkembang dan memberikan sumbangan yang penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa depan.

Biologi adalah sub-bidang IPA yang mempelajari tentang makhluk hidup dan interaksi mereka dengan lingkungan. Biologi mempelajari sel, organisme, populasi, dan ekosistem

serta interaksi antara mereka. Ilmu biologi juga mencakup studi tentang genetika, evolusi, dan bioteknologi. Biologi adalah sub-bidang ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang makhluk hidup, baik itu dari tingkat seluler hingga tingkat organisme dan populasi. Bidang ini mencakup studi tentang struktur, fungsi, dan interaksi makhluk hidup, serta lingkungan tempat mereka hidup. Salah satu cabang utama dalam biologi adalah biologi seluler atau biologi molekuler. Bidang ini mempelajari tentang struktur dan fungsi sel, termasuk kajian tentang DNA, RNA, protein, dan metabolisme sel. Biologi seluler juga mempelajari tentang cara sel berkembang, membelah, dan berkomunikasi dengan sel lainnya.

Cabang lain dalam biologi adalah biologi organisme, yang mempelajari tentang organisme secara keseluruhan, mulai dari tumbuhan, hewan, fungi, hingga mikroorganisme. Biologi organisme membahas tentang berbagai aspek kehidupan organisme, seperti morfologi, fisiologi, sistem reproduksi, dan sistem saraf. Biologi ekologi adalah cabang biologi yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya, termasuk kajian tentang rantai makanan, siklus biogeokimia, ekosistem, dan konservasi. Biologi ekologi juga membahas tentang perubahan lingkungan dan dampaknya terhadap organisme. Bidang genetika juga merupakan bagian dari biologi, yang mempelajari tentang pewarisan sifat dan variabilitas genetik pada organisme. Genetika meliputi studi

tentang struktur dan fungsi kromosom, mutasi, regenerasi, dan teknologi DNA.

Selain itu, biologi juga mencakup bidang-bidang lain seperti bioteknologi, yang menggunakan teknologi dan prinsip biologi untuk mengembangkan produk dan jasa baru yang bermanfaat bagi manusia dan lingkungan. Biologi evolusi mempelajari tentang evolusi organisme dan hubungannya dengan genetika, morfologi, dan lingkungan. Di samping itu, biologi juga mempelajari tentang lingkungan hidup dan perubahan iklim, pengembangan vaksin, dan pemahaman tentang penyakit dan cara pengobatan. Dengan semakin kompleksnya tantangan yang dihadapi manusia di masa depan, biologi sebagai bidang kajian IPA akan terus berkembang dan memberikan sumbangan yang penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa depan.

Selain sub-bidang tersebut, IPA juga mencakup konsep-konsep lintas disiplin seperti ilmu lingkungan, ilmu kesehatan, dan ilmu material. Ilmu lingkungan mempelajari tentang interaksi antara manusia dan lingkungan serta dampaknya pada kesehatan manusia dan ekosistem. Ilmu kesehatan mempelajari tentang kesehatan manusia, penyakit, dan cara-cara untuk mencegah dan mengobati penyakit. Ilmu material mempelajari tentang sifat dan penggunaan bahan, seperti logam, keramik, dan polimer. Selain itu, IPA juga melibatkan metode ilmiah, yaitu pendekatan sistematis dan objektif untuk memperoleh pengetahuan baru tentang dunia. Metode

ilmiah mencakup pengamatan, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Proses ini memungkinkan kita untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang alam dan mengembangkan teknologi baru untuk memecahkan masalah.

Pelajaran IPA dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Objektif: IPA bersifat objektif, yaitu berdasarkan pada fakta-fakta yang dapat diamati dan diukur secara sistematis. IPA tidak didasarkan pada kepercayaan atau opini pribadi, tetapi pada hasil pengamatan dan eksperimen yang dapat direplikasi.
2. Interdisipliner: IPA melibatkan konsep dan prinsip dari beberapa bidang ilmu seperti fisika, kimia, biologi, dan geologi. Oleh karena itu, IPA tidak dapat dipelajari secara terpisah dari bidang ilmu lain.
3. Proses berpikir ilmiah: IPA mempelajari tentang bagaimana seseorang dapat menggunakan metode ilmiah untuk mengamati, mengukur, merancang percobaan, dan mengumpulkan data. Proses ini juga mencakup kemampuan untuk membuat hipotesis, menganalisis data, dan membuat kesimpulan yang didukung oleh bukti.
4. Fokus pada pemecahan masalah: IPA memperkenalkan konsep-konsep ilmiah dan mempersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah dan tantangan yang terkait dengan ilmu pengetahuan alam. Hal ini melibatkan pengembangan keterampilan kritis, seperti kemampuan

untuk berpikir analitis, mengambil keputusan, dan mencari solusi.

5. Penerapan dalam kehidupan sehari-hari: IPA mempertimbangkan bagaimana konsep ilmiah dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam teknologi dan lingkungan. Hal ini memungkinkan siswa untuk memahami dampak dari sains dan teknologi terhadap kehidupan mereka dan mempertimbangkan implikasi etis dari penggunaannya.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar (SD) di Indonesia. Mata pelajaran ini mencakup berbagai konsep dan topik yang terkait dengan alam semesta, seperti sifat benda, gerak, energi, dan lingkungan hidup. Berikut ini adalah beberapa karakteristik materi IPA yang diajarkan di SD:

1. Materi yang Berkaitan dengan Alam Sekitar
Materi IPA di SD umumnya berkaitan dengan alam sekitar dan lingkungan hidup. Contohnya, anak-anak akan mempelajari tentang sifat-sifat benda di sekitar mereka, seperti benda padat, cair, gas, tumbuhan, hewan, dan lingkungan hidup.
2. Menggunakan Pendekatan Ilmiah
Materi IPA di SD diajarkan dengan pendekatan ilmiah, yaitu dengan menggunakan metode ilmiah dalam mempelajari alam sekitar. Dalam pendekatan ini, anak-

anak diajarkan untuk mengamati, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan membuat kesimpulan. Sehingga, anak-anak bisa berpikir kritis dan memahami alam dengan lebih baik.

3. Materi yang Terus Berkembang
Materi IPA di SD selalu berkembang sesuai dengan perkembangan zaman dan penemuan-penemuan baru di bidang ilmiah. Oleh karena itu, materi IPA di SD selalu diupdate dan disesuaikan dengan perkembangan terbaru di bidang ilmiah.
4. Menggunakan Media Pembelajaran yang Beragam
Materi IPA di SD diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran yang beragam, seperti buku, video, gambar, dan alat peraga. Hal ini dilakukan agar anak-anak dapat memahami materi dengan lebih baik dan menyenangkan.
5. Mempersiapkan Anak untuk Pelajaran IPA yang Lebih Tinggi
Materi IPA di SD dirancang untuk mempersiapkan anak-anak untuk belajar IPA yang lebih tinggi di jenjang pendidikan yang lebih tinggi, seperti SMP dan SMA. Oleh karena itu, materi IPA di SD disusun dengan baik dan lengkap agar anak-anak dapat memahami dasar-dasar IPA dengan baik.
6. Menumbuhkan Kepedulian terhadap Lingkungan

Materi IPA di SD juga bertujuan untuk menumbuhkan kepedulian anak-anak terhadap lingkungan hidup. Dalam materi IPA di SD, anak-anak diajarkan tentang pentingnya menjaga lingkungan dan cara-cara menjaga lingkungan agar tetap sehat dan lestari.

Materi IPA di SD memiliki karakteristik yang berbeda dengan mata pelajaran lainnya. Materi IPA di SD diajarkan dengan pendekatan ilmiah, menggunakan media pembelajaran yang beragam, dan bertujuan untuk menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan. Hal ini dilakukan agar anak-anak dapat memahami alam sekitar dengan lebih baik dan turut serta merawat alam.

2. Psikologi Siswa dalam Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA merupakan salah satu aspek penting dalam kurikulum pendidikan di sekolah. Namun, keberhasilan pembelajaran IPA tidak hanya bergantung pada kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor psikologi siswa. Berikut deskripsi psikologi siswa dalam pembelajaran IPA:

1. **Motivasi:** Motivasi merupakan faktor psikologi yang memainkan peran penting dalam pembelajaran IPA. Siswa yang memiliki motivasi yang tinggi cenderung lebih fokus dan terlibat dalam proses belajar, dan akan lebih mudah untuk memahami dan mengingat materi pelajaran. Oleh karena itu, guru perlu memotivasi siswa

untuk belajar dengan memberikan contoh-contoh yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

2. **Gaya Belajar:** Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, seperti visual, auditori, atau kinestetik. Mengetahui gaya belajar siswa dapat membantu guru dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif dan membuat materi pelajaran lebih mudah dipahami oleh siswa. Misalnya, siswa yang memiliki gaya belajar visual akan lebih mudah memahami materi pelajaran IPA jika disajikan dalam bentuk gambar atau diagram.
3. **Kemampuan Kognitif:** Kemampuan kognitif siswa, seperti kemampuan memahami konsep abstrak dan mengingat informasi, juga mempengaruhi keberhasilan pembelajaran IPA. Guru perlu memperhatikan tingkat kemampuan kognitif siswa dalam merancang pembelajaran dan memberikan dukungan tambahan bagi siswa yang mengalami kesulitan. Selain itu, guru juga dapat menggunakan teknik-teknik pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, seperti teknik memori visual dan teknik asosiasi.
4. **Lingkungan Belajar:** Lingkungan belajar yang kondusif juga dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran IPA. Lingkungan belajar yang menyenangkan, teratur, dan bebas dari gangguan dapat meningkatkan motivasi siswa dan membuat mereka lebih fokus dalam belajar. Oleh karena itu, guru perlu memastikan bahwa ling-

kungan belajar dapat mendukung proses pembelajaran siswa.

5. Kepercayaan Diri: Kepercayaan diri siswa juga memainkan peran penting dalam keberhasilan pembelajaran IPA. Siswa yang memiliki kepercayaan diri yang tinggi cenderung lebih aktif dalam kelas, lebih mudah untuk mengajukan pertanyaan dan lebih berani untuk mengemukakan pendapat mereka. Guru perlu membangun kepercayaan diri siswa dengan memberikan umpan balik positif dan memberikan kesempatan berpartisipasi aktif.
6. Kecenderungan Meniru atau Mengikuti: Siswa pada umumnya memiliki kecenderungan untuk meniru atau mengikuti perilaku guru dan teman sekelas. Oleh karena itu, guru dapat memotivasi siswa dan membentuk sikap positif terhadap materi pembelajaran.

Unsur psikologi ini, meskipun tidak nampak secara fisik, namun mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa, sehingga pembelajaran IPA diharapkan dapat mengakomodir hal ini.

E. Rangkuman

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, dimulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Pertama (SMP). Materi

IPA yang diajarkan pada tingkat SD dan SMP memiliki perbedaan dalam hal konsep dan tingkat kesulitan. Materi IPA pada tingkat SD memiliki karakteristik yang bersifat konseptual dan kurang mendalam. Materi IPA pada tingkat SD terdiri dari konsep dasar sains seperti air, tanah, udara, tumbuhan, sifat benda-benda, gerak, suhu, cahaya, dan bunyi. Materi IPA pada tingkat SD disajikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa dan diperkuat dengan kegiatan-kegiatan praktis dan pengamatan langsung di alam.

Sedangkan Materi IPA pada tingkat SMP memiliki karakteristik yang lebih mendalam dan kompleks dibandingkan dengan materi IPA pada tingkat SD. Materi IPA pada tingkat SMP terdiri dari tiga bidang studi yaitu Fisika, Kimia, dan Biologi. Setiap bidang studi memiliki konsep dan teori yang lebih kompleks dan mendalam. Materi IPA pada tingkat SMP disajikan dengan menggunakan bahasa yang lebih teknis dan abstrak dibandingkan dengan materi IPA pada tingkat SD.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar:

1. Jelaskan secara substansi karakteristik materi pelajaran IPA pada jenjang SD dan SMP
2. Jelaskan ruang lingkup pembelajaran IPA untuk a SD
3. Jelaskan ciri khusus pelajaran IPA untuk siswa SD
4. Uraikan implikasi psikologis siswa dalam belajar IPA

5. Pembelajaran IPA menggunakan keterampilan berpikir ilmiah, Jelaskan maksud dari pernyataan ini.

G. Daftar Rujukan

- Dewi, dkk (2021). *Teori Dan Aplikasi Pembelajaran IPA SD/MI*. Yayasan Muhammad Zaini.
- Hisbullah, S. P., & Selvi, N. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar*. Aksara Timur.
- Mariana, I. M. A., & Praginda, W. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Nur Kumala, F. (2016). *Pembelajaran IPA SD*. <https://repository.unikama.ac.id>
- Pratiwi, dkk. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*.
- Syofyan, H., Zulela, M. S., & Sumantri, M. S. (2019). Pengembangan Awal Bahan Ajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 52-67.
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan bahan Ajar IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. In *PROSIDING: SNF & PF*.
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Deepublish.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2022). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara.



BAB

3.

PRAKTIKUM IPA DALAM TIN- JAUAN KOGNITIF

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami cakupan kognitif dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam melalui praktikum

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menguraikan kedudukan kegiatan praktikum dalam pemenuhan kebutuhan kognitif belajar siswa.
2. Menjelaskan komposisi kognitif dalam menunjang fungsi kegiatan praktikum.
3. Mendeskripsikan eksistensi kegiatan praktikum dalam mengakomodir kemampuan mengingat siswa.
4. Menjelaskan manfaat kegiatan praktikum dalam menguatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar.

5. Menjelaskan hubungan antara kegiatan praktikum dengan daya cipta siswa.

C. Pendahuluan

Mungkin anda pernah bertanya, bagaimana proses masuknya informasi yang didapatkan dari proses belajar hingga menjadi ilmu pengetahuan?. Dimakah letak konversi informasi itu dan bagaimana bentuknya? Pertanyaan jenis ini telah banyak ditanyakan, dan jawabannya ada dalam kajian kognitif sebagai cabang dari kajian psikologis. Nah.... Bagaimana dengan praktikum yang didukung oleh hasil penelitian bahwa metode ini cukup efektif dalam mempercepat pemerolehan pengetahuan? Apakah juga mengalami proses yang sama? Jawabannya, sama saja. Hanya terletak pada perbedaan hadirnya semua komponen gaya belajar dalam kegiatan praktikum. Bagaimana hal ini bisa terjadi?, simak uraian berikut ini.

D. Uraian Materi

1. Peran Praktikum Dalam Kognitif

Kognitif adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kemampuan mental manusia dalam memperoleh, menyimpan, mengolah, dan menggunakan informasi. Kemampuan kognitif melibatkan fungsi-fungsi mental seperti persepsi, ingatan, pemahaman, pemecahan masalah, dan penalaran. Kognisi melibatkan segala sesuatu yang terjadi da-

lam pikiran manusia, seperti mengamati dan memahami lingkungan sekitar, merencanakan dan mengevaluasi tindakan, dan menyelesaikan masalah. Kognisi berkaitan erat dengan fungsi otak, karena otak adalah organ yang mengontrol pikiran dan perilaku. Dalam hal ini, kognisi mencakup banyak aspek dari otak, seperti bagaimana otak memproses informasi, bagaimana otak membentuk ingatan, bagaimana otak membuat keputusan, dan bagaimana otak merespons rangsangan dari lingkungan sekitar.

Kemampuan kognitif berkembang seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan manusia, dan terus berkembang sepanjang kehidupan. Pada awal kehidupan, bayi memiliki kemampuan kognitif yang sangat terbatas, tetapi seiring waktu mereka belajar untuk memperoleh, menyimpan, dan mengolah informasi dengan cara yang semakin kompleks. Sebagai contoh, pada usia dua tahun, seorang anak dapat menggunakan bahasa untuk berkomunikasi dan menyelesaikan masalah sederhana, sedangkan pada usia lima tahun, mereka dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan mengembangkan pemahaman tentang dunia di sekitar mereka. Kemampuan kognitif memainkan peran penting dalam kesuksesan akademis dan profesional seseorang, dan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pendidikan, lingkungan, dan pengalaman hidup. Orang dengan kemampuan kognitif yang baik cenderung lebih

mampu dalam pemecahan masalah, penalaran, dan pembelajaran baru.

Oleh karena itu, memahami kognisi sangat penting dalam konteks pendidikan. Guru harus memperhatikan kemampuan kognitif siswa ketika merancang kurikulum dan mengajar, agar siswa dapat belajar dengan efektif dan berkembang secara kognitif. Selain itu, penggunaan metode dan teknik pengajaran yang tepat dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan kognitif mereka, seperti penggunaan diskusi kelompok, proyek-proyek kolaboratif, dan eksperimen laboratorium.

Dalam konteks pembelajaran sains, kognitif memainkan peran penting dalam pengembangan pemahaman siswa tentang konsep-konsep ilmiah dan kemampuan mereka dalam mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam situasi praktis, seperti dalam praktikum IPA. Praktikum IPA memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk mengamati fenomena alamiah dan menerapkan konsep-konsep sains dalam situasi nyata. Selama praktikum, siswa akan melaksanakan serangkaian tugas dan percobaan yang membutuhkan pemikiran kognitif yang kompleks. Mereka harus mengamati, mengumpulkan data, menganalisis data, dan mengambil kesimpulan berdasarkan hasil percobaan.

Dalam hal ini, kognitif memainkan peran penting dalam kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep sains dan menerapkannya dalam praktikum. Kognitif memung-

kinkan siswa untuk memproses dan memahami informasi yang diperoleh selama praktikum, termasuk konsep-konsep sains dan prinsip-prinsip yang terkait dengan praktikum tersebut. Kemampuan untuk mengenali pola-pola dan hubungan antara variabel juga sangat penting dalam praktikum IPA, yang membutuhkan kemampuan kognitif yang lebih tinggi. Selain itu, praktikum IPA juga dapat membantu meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Praktikum memungkinkan siswa untuk melaksanakan tugas-tugas yang membutuhkan pemikiran kognitif yang kompleks, seperti membuat hipotesis, menguji hipotesis, dan menganalisis data. Melalui praktikum, siswa dapat terus meningkatkan kemampuan kognitif mereka dalam memproses dan menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia.

2. Uraian Kognitif dalam Praktikum

Kognitif dan psikomotorik adalah dua aspek penting dalam praktikum ilmu pengetahuan alam. Kognitif terkait dengan pemahaman konsep dan teori yang diajarkan, sedangkan psikomotorik terkait dengan kemampuan siswa dalam melaksanakan tugas-tugas fisik seperti mengoperasikan alat-alat praktikum. Keduanya saling terkait dalam praktikum ilmu pengetahuan alam karena dalam praktikum, siswa tidak hanya belajar tentang konsep dan teori, tetapi juga harus mempraktekkan pengetahuan tersebut dalam tugas fisik.

Misalnya, ketika siswa belajar tentang prinsip-prinsip listrik, mereka tidak hanya belajar tentang konsep listrik, tetapi juga harus mempraktekannya dalam merakit rangkaian listrik.

Dalam hal ini, kognitif dan psikomotorik saling mendukung dan memperkuat satu sama lain. Berikut uraian rana kognitif dalam kegiatan praktikum.

a. Praktikum Mediasi Kegiatan Mengingat

Daya ingat adalah kemampuan otak untuk menyimpan dan mengingat informasi yang diterima. Proses ini melibatkan otak dalam memperkuat dan menghubungkan jaringan saraf di dalamnya. Dalam konteks pembelajaran, daya ingat siswa sangat penting untuk membantu mereka memahami dan menguasai materi ajar dengan baik. Salah satu cara untuk meningkatkan daya ingat siswa adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang aktif, seperti praktikum. Dalam praktikum, siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru, tetapi juga langsung terlibat dalam proses pembelajaran melalui percobaan dan pengalaman praktis. Hal ini membuat otak siswa bekerja secara aktif dalam memproses dan menyimpan informasi yang diterima.

Selain itu, praktikum juga dapat membantu memperkuat hubungan antara informasi yang diterima dengan pengalaman praktis. Dalam praktikum, siswa dapat melihat langsung bagaimana konsep dan teori

yang dipelajari berfungsi dalam kehidupan nyata. Hal ini membuat informasi tersebut lebih relevan dan bermakna bagi siswa, sehingga lebih mudah untuk diingat. Namun, efektivitas praktikum dalam meningkatkan daya ingat siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas praktikum dan cara penyampaian materi oleh guru. Oleh karena itu, guru perlu memperhatikan desain praktikum dan cara penyampaian materi yang efektif agar siswa dapat mengalami manfaat yang maksimal dari praktikum.

Praktikum dapat menjadi salah satu metode yang efektif untuk memfasilitasi dan memediasi peningkatan kemampuan mengingat siswa terhadap materi pelajaran. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya, 1). Eksistensi praktikum sebagai pembelajaran melalui pengalaman langsung, 2). Siswa aktivitas terlibat, dan 3). Konteks belajar yang jelas.

Namun, perlu diingat bahwa praktikum hanyalah satu dari banyak metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan mengingat siswa. Selain itu, faktor-faktor lain seperti motivasi, keterlibatan, dan metode pembelajaran yang dipilih juga berpengaruh pada kemampuan mengingat siswa. Oleh karena itu, praktikum sebaiknya digunakan sebagai bagian dari metode pembelajaran yang lebih luas dan terin-

tegrasi, yang memperhatikan berbagai faktor yang memengaruhi kemampuan mengingat siswa.

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas praktikum dalam meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran. Beberapa penelitian telah menunjukkan hasil yang positif terkait hal ini. Sebuah studi oleh Eilks dan Markic (2011) menemukan bahwa praktikum dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Jirout dan Klahr (2012) menemukan bahwa praktikum dalam pembelajaran sains dapat membantu siswa dalam mengingat informasi yang sulit dipahami. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Hidi dan Renninger (2006) menunjukkan bahwa praktikum dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dan membantu mereka mengingat informasi yang diperoleh.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa praktikum dapat efektif dalam meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran. Melalui praktikum, siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses belajar dan dapat membantu memperkuat koneksi antara konsep-konsep yang diajarkan dengan pengalaman praktis yang nyata. Hal ini dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan dapat

meningkatkan daya ingat mereka terhadap konsep-konsep tersebut.

b. Praktikum Memperkuat Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk memahami, menginterpretasi, dan memberikan makna pada informasi yang diterima. Dalam ranah kognitif, pemahaman sering dikaitkan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Pemahaman dalam ranah kognitif juga merujuk pada kemampuan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya, dan menerapkan konsep dan prinsip dalam konteks yang berbeda.

Konteks pemahaman dalam praktikum, juga menarik untuk didiskusikan. Siswa berinteraksi langsung dengan materi dan melakukan eksperimen atau observasi secara langsung. Hal ini memungkinkan siswa untuk menguji konsep dan prinsip yang dipelajari dalam konteks yang nyata, sehingga dapat memperdalam pemahaman mereka. Selain itu, dalam praktikum siswa juga diajak untuk melakukan refleksi dan diskusi tentang hasil praktikum, sehingga dapat membantu mereka memperkuat pemahaman dan menghubungkan dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Dalam praktikum, pemahaman melibatkan kemampuan untuk mengenali dan memahami informasi yang

disajikan dalam praktikum, seperti prosedur eksperimen atau alat-alat yang digunakan dalam pengujian. Untuk dapat memahami secara efektif dalam praktikum, seseorang perlu memiliki kemampuan untuk memproses informasi dengan akurat dan cepat, serta dapat mengorganisasi informasi secara sistematis dan memecahkan masalah dengan efektif. Dengan demikian, memahami merupakan kemampuan kognitif penting yang sangat dibutuhkan dalam praktikum untuk memastikan keberhasilan dalam penelitian atau percobaan yang dilakukan.

Dalam melakukan praktikum, siswa akan melalui beberapa tahapan pengetahuan, yaitu, pengamatan, identifikasi, jawaban sementara, eksperimen dan kesimpulan. Melalui tahapan-tahapan ini, siswa dapat memperoleh pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik mengenai fenomena alam atau ilmu pengetahuan tertentu. Praktikum juga dapat membantu siswa dalam memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data sehingga dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami materi pelajaran.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menelaah hubungan antara kegiatan praktikum dengan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Penelitian oleh Suryaningsih, Y. (2017) menemukan bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan pemahaman

siswa tentang konsep-konsep sains. Penelitian oleh Devi, S., Bhat, K. S., Ramya, S. R., Ravichandran, K., & Kanungo, R. (2016) menemukan bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang mikrobiologi. Penelitian oleh Kania, N., & Arifin, Z. (2020) menemukan bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika.

Dari hasil-hasil penelitian di atas, ditemukan bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pelajaran, terutama dalam hal konsep-konsep yang kompleks dan sulit dipahami. Namun, efektivitas kegiatan praktikum tergantung pada bagaimana kegiatan tersebut dirancang dan diimplementasikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan lebih banyak penelitian untuk menelaah faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas kegiatan praktikum dalam meningkatkan pemahaman siswa.

c. Praktikum dapat Menguatkan Kemampuan Aplikasi Konsep

Praktikum adalah kegiatan belajar yang melibatkan siswa dalam eksperimen, observasi, atau simulasi di lingkungan yang terkontrol, dengan tujuan untuk menguji dan memahami konsep atau prinsip yang telah dipelajari di kelas. Dalam praktikum, siswa memiliki kesempatan untuk menerapkan konsep-konsep yang telah

dipelajari dalam situasi nyata dan memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan alat atau teknik yang relevan. Salah satu keuntungan utama dari praktikum adalah bahwa kegiatan ini memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan konsep materi secara langsung dan mendapatkan umpan balik segera. Dalam situasi praktikum, siswa dapat mengeksplorasi dan menguji berbagai kemungkinan untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan tertentu. Mereka juga dapat belajar dari kesalahan dan melakukan perbaikan untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Kemampuan menerapkan atau aplikasi merupakan salah satu bagian dari komponen kognitif. Komponen kognitif mengacu pada kemampuan seseorang untuk memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi secara mental. Komponen kognitif terdiri dari beberapa aspek, termasuk kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Kemampuan menerapkan atau aplikasi mengacu pada kemampuan seseorang untuk menggunakan atau mengaplikasikan konsep atau prinsip dalam situasi yang baru atau berbeda. Kemampuan menerapkan sering diuji dalam konteks akademik seperti ujian, tugas, atau proyek.

Materi teori biasanya memberikan pemahaman konseptual dan dasar-dasar suatu topik tertentu. Sementara-

ra itu, praktikum adalah kegiatan yang melibatkan tindakan fisik atau eksperimen untuk mengamati atau menguji prinsip-prinsip yang telah dipelajari dalam materi teori tersebut. Untuk mengaplikasikan konsep materi teori dalam kegiatan praktikum, langkah-langkah berikut dapat diikuti:

1. Mempersiapkan Rencana Praktikum: Buatlah rencana praktikum yang menggambarkan konsep-konsep teori yang akan diuji dan langkah-langkah eksperimen yang akan dilakukan.
2. Melakukan Percobaan: Lakukan eksperimen sesuai dengan rencana praktikum. Pastikan bahwa semua instrumen dan bahan yang diperlukan tersedia dan berfungsi dengan baik.
3. Mengamati Hasil Eksperimen: Amati hasil dari eksperimen yang telah dilakukan dan catat hasil pengamatan tersebut. Perhatikan bagaimana hasil eksperimen mendukung atau tidak mendukung konsep-konsep teori yang telah dipelajari.
4. Menganalisis Hasil: Analisis hasil pengamatan untuk mengidentifikasi bagaimana hasil eksperimen tersebut berhubungan dengan konsep-konsep teori yang telah dipelajari. Ini akan membantu mengkonfirmasi atau memperbaiki pemahaman tentang konsep-konsep tersebut.

5. Membuat Kesimpulan: Buat kesimpulan dari hasil eksperimen dan analisis tersebut. Gunakan kesimpulan ini untuk memperkuat pemahaman tentang konsep-konsep teori yang telah dipelajari.
6. Mengevaluasi dan Refleksi: Evaluasi keseluruhan kegiatan praktikum dan refleksi apa yang telah dipelajari. Apakah eksperimen berhasil dilakukan dengan baik? Apakah konsep-konsep teori telah diterapkan dengan benar? Bagaimana bisa meningkatkan kegiatan praktikum berikutnya?

Dengan mengikuti langkah-langkah di atas, konsep-konsep teori dapat diaplikasikan dengan efektif dalam kegiatan praktikum dan membantu memperkuat pemahaman tentang topik tertentu. Namun, penting untuk diingat bahwa kegiatan praktikum hanya salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep materi. Faktor lain seperti motivasi, kecerdasan, dan latar belakang pendidikan juga dapat berkontribusi pada pemahaman siswa terhadap materi. Oleh karena itu, kegiatan praktikum harus digunakan bersama-sama dengan strategi pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

d. Praktikum dapat Memperkuat Kemampuan Analisis Siswa

Kemampuan analisis dalam kognitif merujuk pada kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah, mengumpulkan dan memproses informasi, dan membuat inferensi atau kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai jenis pemikiran kritis, termasuk analisis logis, sintesis, evaluasi, dan penerapan. Kemampuan analisis kognitif sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam lingkungan akademik maupun profesional, karena memungkinkan seseorang untuk memecahkan masalah yang rumit dan mengambil keputusan yang baik berdasarkan data dan bukti yang tersedia. Kemampuan analisis kognitif juga merupakan bagian penting dari berbagai profesi, termasuk ilmuwan, insinyur, dokter, dan pengacara, karena mereka harus dapat menganalisis data dan informasi yang rumit dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis mereka.

Siswa yang memiliki kemampuan analisis yang baik dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam akan mampu memahami konsep dan prinsip-prinsip dasar dalam ilmu pengetahuan alam dengan lebih baik. Mereka juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis

dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan data dan bukti yang tersedia. Oleh karena itu, guru perlu membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan analisis mereka melalui pembelajaran yang terstruktur, praktikum, dan aktivitas-aktivitas yang menantang untuk mengembangkan kemampuan analisis siswa.

Pertanyaannya kemudian adalah, Apakah praktikum dapat meningkatkan kualitas dan daya analisis siswa? Dalam kegiatan praktikum, siswa dihadapkan pada situasi yang membutuhkan kemampuan analisis data, mengidentifikasi pola, dan memperoleh kesimpulan dari hasil eksperimen yang dilakukan. Kemampuan analisis adalah keterampilan kunci yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, memahami hubungan antara konsep, dan membuat keputusan yang baik dalam berbagai bidang. Berikut adalah beberapa cara bagaimana praktikum dapat memperkuat kemampuan analisis siswa:

1. Mendorong Pemikiran Kritis: Kegiatan praktikum mendorong siswa untuk memikirkan secara kritis tentang hasil eksperimen dan data yang telah diperoleh. Ini melibatkan proses pemikiran logis dan analitis untuk mengidentifikasi pola dan mencari hubungan antara data yang berbeda.
2. Mengembangkan Keterampilan Observasi: Kegiatan praktikum memerlukan siswa untuk memperhatikan dan mengamati dengan teliti apa yang terjadi sela-

ma eksperimen. Hal ini membantu siswa mengembangkan keterampilan observasi dan melatih mata mereka untuk melihat detail yang mungkin terlewatkan.

3. Mempelajari Cara Mengumpulkan Data: Kegiatan praktikum juga melibatkan proses pengumpulan data yang akurat dan terorganisir. Dalam proses ini, siswa harus memahami metode pengumpulan data yang benar dan cara mengorganisir data dengan baik untuk memudahkan analisis selanjutnya.
4. Mengajarkan Keterampilan Analisis Statistik: Praktikum sering melibatkan penggunaan alat statistik untuk menganalisis data yang telah diperoleh. Siswa harus memahami cara menginterpretasikan data dan menggunakan alat statistik seperti grafik, tabel, dan diagram.
5. Mendorong Kolaborasi: Kegiatan praktikum dapat mempromosikan pembelajaran kolaboratif, di mana siswa dapat membantu satu sama lain dalam menganalisis hasil eksperimen. Ini melibatkan proses berbagi ide, memecahkan masalah bersama, dan mengajukan pertanyaan yang relevan.

Dalam rangka memperkuat kemampuan analisis siswa, penting untuk memastikan bahwa kegiatan praktikum dirancang dengan baik dan relevan dengan konsep yang sedang dipelajari. Instruktur juga harus mem-

berikan panduan yang jelas dan umpan balik yang efektif kepada siswa untuk membantu mereka memahami proses analisis dan meningkatkan kemampuan mereka.

e. Praktikum dapat Meningkatkan Kemampuan Evaluasi Siswa

Kemampuan mengevaluasi dan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan kognitif yang berkaitan dengan kemampuan berpikir dan memproses informasi secara kompleks dan rasional. Kemampuan kognitif meliputi semua aktivitas mental yang terkait dengan pemrosesan, pengolahan, dan interpretasi informasi. Dalam hal mengevaluasi dan berpikir kritis, kemampuan kognitif sangat penting dalam memahami informasi yang diberikan, memperoleh pengetahuan baru, dan membuat keputusan yang tepat. Kemampuan ini melibatkan berbagai aktivitas mental seperti mengumpulkan informasi, membandingkan dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang, membuat penilaian objektif, serta mengambil keputusan yang tepat berdasarkan pemikiran yang kritis dan rasional.

Kemampuan mengevaluasi dan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan mengambil keputusan yang tepat. Pembelajaran tersebut dapat dilakukan melalui berbagai aktivitas seperti diskusi ke-

lompok, penulisan esai reflektif, debat, serta analisis kasus dan penyelesaian masalah. Melalui pembelajaran ini, siswa dapat memperoleh kemampuan kognitif yang lebih baik, yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan mereka. Kemampuan mengevaluasi merujuk pada kemampuan untuk mengevaluasi informasi yang diberikan, membuat penilaian objektif dan logis, serta mengambil keputusan yang tepat.

Bagaimana kemampuan evaluasi digunakan dalam kegiatan praktikum?, Dalam kegiatan praktikum, siswa tidak hanya diminta untuk mengamati dan mengulangi apa yang telah dipelajari, tetapi juga diberi kesempatan untuk memperoleh pengalaman praktis dalam mengumpulkan, memproses, dan menganalisis informasi, serta mengambil keputusan berdasarkan pemikiran kritis dan rasional. Siswa dapat mengembangkan kemampuan mengevaluasi dan berpikir kritis melalui beberapa cara, yaitu mengumpulkan dan menganalisis data, memecahkan masalah, mengidentifikasi kesalahan, dan berpikir logis dan kreatif.

Selain itu, kegiatan praktikum juga memungkinkan siswa untuk bekerja secara tim dan berkolaborasi dalam mencapai tujuan yang sama. Hal ini akan membantu siswa mengembangkan kemampuan sosial dan keterampilan tim yang juga penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kegiatan praktikum dapat

menjadi salah satu cara yang efektif untuk mengembangkan kemampuan mengevaluasi dan berpikir kritis siswa. Dalam kegiatan praktikum, siswa dapat memperoleh pengalaman praktis dalam mengumpulkan, memproses, dan menganalisis informasi, serta mengambil keputusan berdasarkan pemikiran kritis dan rasional.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat banyak bukti bahwa kegiatan praktikum IPA dapat meningkatkan keterampilan evaluasi dan berpikir kritis siswa. Penelitian oleh Wijayanto, D., Sulistina, O., & Zakia, N. (2011) menunjukkan bahwa praktikum kimia dengan pendekatan inkuiri terbuka dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan berpikir kritis siswa. Rahmawati, R., & Haryani, S. (2014). menemukan bahwa praktikum sains berbasis inkuiri dapat meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa. Khair, J. M., Dasmo, D., & Fatahillah, F. (2021), menunjukkan bahwa praktikum fisika berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pembelajaran berregulasi diri siswa.

Selain itu, beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa praktikum IPA dapat meningkatkan keterampilan evaluasi dan berpikir kritis siswa. Dalam kegiatan praktikum, siswa diharapkan untuk melakukan observasi, eksperimen, dan analisis data, sehingga

mereka dapat mengembangkan keterampilan evaluasi dan berpikir kritis secara langsung. Selain itu, praktikum juga dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa, sehingga mereka lebih termotivasi untuk belajar dan mengembangkan keterampilan evaluasi dan berpikir kritis.

f. Praktikum dapat Meningkatkan Kemampuan Mencipta

Keterampilan mencipta atau kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan gagasan, ide, atau solusi yang baru dan orisinal. Keterampilan ini melibatkan kemampuan untuk berpikir divergen, yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide atau solusi yang berbeda, serta kemampuan untuk berpikir konvergen, yaitu kemampuan untuk memilih ide atau solusi yang terbaik dan sesuai dengan masalah yang dihadapi.

Keterampilan mencipta dapat dilatih dan dikembangkan melalui berbagai teknik seperti brainstorming, mind mapping, atau role playing. Selain itu, keterampilan mencipta juga dapat ditingkatkan melalui pengalaman dan pembelajaran yang berpusat pada masalah, di mana individu diberikan kesempatan untuk menghadapi tantangan dan memecahkan masalah secara kreatif. Dalam proses kognitif, keterampilan mencipta melibatkan beberapa tahapan, yaitu:

1. **Persiapan:** pada tahap ini, individu mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi masalah atau tantangan yang harus dipecahkan.
2. **Inkubasi:** pada tahap ini, individu memberikan waktu bagi otak untuk "mengerjakan" masalah di belakang layar. Ini melibatkan memberikan diri sendiri waktu untuk beristirahat, melakukan aktivitas yang menyenangkan, atau melakukan tugas lain.
3. **Iluminasi:** pada tahap ini, solusi atau ide-ide baru muncul. Ini bisa terjadi secara tiba-tiba atau secara bertahap.
4. **Verifikasi:** pada tahap ini, individu mengevaluasi dan memvalidasi ide-ide yang telah dihasilkan. Proses ini melibatkan menguji ide-ide baru melalui eksperimen atau diskusi dengan orang lain.

Dalam keterampilan mencipta, individu juga perlu mengembangkan kemampuan untuk berpikir divergen dan konvergen. Berpikir divergen melibatkan kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide atau solusi yang berbeda, sedangkan berpikir konvergen melibatkan kemampuan untuk memilih ide atau solusi yang terbaik dan sesuai dengan masalah yang dihadapi. Keterampilan mencipta dalam proses kognitif dapat dilatih dan dikembangkan melalui berbagai teknik seperti brainstorming, mind mapping, atau role playing. Selain itu, keterampilan mencipta juga dapat ditingkatkan melalui

pengalaman dan pembelajaran yang berpusat pada masalah, di mana individu diberikan kesempatan untuk menghadapi tantangan dan memecahkan masalah secara kreatif.

Ruang lingkup keterampilan mencipta dalam praktikum ilmu pengetahuan alam adalah kemampuan siswa untuk menggunakan imajinasi, kreativitas, dan pengetahuan mereka dalam menghasilkan ide-ide baru atau solusi-solusi inovatif terhadap masalah-masalah yang mereka hadapi. Dalam praktikum ilmu pengetahuan alam, ruang lingkup keterampilan mencipta meliputi:

1. Mengajukan pertanyaan: siswa diajarkan untuk mengajukan pertanyaan yang menantang dan kritis terhadap fenomena alam atau masalah yang mereka pelajari dalam praktikum.
2. Merancang percobaan: siswa belajar merancang percobaan yang efektif dan efisien dalam menguji hipotesis dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan.
3. Mengembangkan hipotesis: siswa diajarkan untuk mengembangkan hipotesis yang kreatif dan orisinal terhadap masalah yang mereka pelajari dalam praktikum.
4. Mengumpulkan dan menganalisis data: siswa belajar untuk mengumpulkan data dengan cara yang sistematis dan objektif, serta menganalisis data un-

- tuk mengidentifikasi pola-pola dan hubungan-hubungan yang muncul.
5. Menghasilkan ide-ide baru: siswa diajarkan untuk menggunakan imajinasi dan kreativitas mereka dalam menghasilkan ide-ide baru yang dapat memberikan solusi-solusi inovatif terhadap masalah yang mereka hadapi.
 6. Mengomunikasikan ide-ide: siswa belajar untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka dengan cara yang jelas dan terstruktur, baik secara lisan maupun tulisan.

Keterampilan mencipta dapat membantu siswa memecahkan masalah secara kreatif dan inovatif, serta memperluas pemahaman mereka tentang fenomena alam yang mereka pelajari. Selain itu, keterampilan mencipta juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif, serta mempersiapkan mereka untuk menjadi individu yang kreatif dan inovatif di masa depan.

E. Rangkuman

Praktikum dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan metode yang sangat penting dalam membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara konkret.

Dalam tinjauan kognitif, praktikum dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan dengan cara yang lebih menyeluruh dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Praktikum juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis dan mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam situasi dunia nyata. Hal ini dapat meningkatkan minat siswa terhadap sains dan membantu mereka dalam memahami bagaimana konsep-konsep sains dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, praktikum harus menjadi bagian penting dari pembelajaran IPA dan harus diintegrasikan dengan baik ke dalam kurikulum IPA di sekolah yang akan fokus dalam ketuntasan praktikum dalam memenuhi tuntutan kognitif meliputi manfaat praktikum dalam meningkatkan ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi dan daya cipta atau kreasi siswa.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar:

1. Uraikan kedudukan kegiatan praktikum dalam pemenuhan kebutuhan kognitif belajar siswa
2. Jelaskan komposisi kognitif dalam menunjang fungsi kegiatan praktikum
3. Bagaimana kegiatan praktikum dalam mengakomodir kemampuan mengingat siswa

4. Bagaimana kegiatan praktikum dapat menguatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar.
5. Jelaskan hubungan antara kegiatan praktikum dengan daya cipta siswa.

G. Daftar Rujukan

- Fiteriani, I., & Baharudin, B. (2017). Analisis Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Menggunakan Metode Pembelajaran Kooperatif yang Berkombinasi pada Materi IPA di MIN Bandar Lampung. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 4(2), 1-30.
- Devi, S., Bhat, K. S., Ramya, S. R., Ravichandran, K., & Kanungo, R. (2016). Self-directed learning to enhance active learning among the 2nd-year undergraduate medical students in Microbiology: An experimental study. *Journal of Current Research in Scientific Medicine*, 2(2), 80.
- Eilks, I., & Markic, S. (2011). Effects of a long-term participatory action research project on science teachers' professional development. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(3), 149-160.
- Feyzioglu, B. (2009). An investigation of the relationship between science process skills with efficient laboratory use and science achievement in chemistry education. *Journal of Turkish science education*, 6(3), 114-132.

- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational psychologist*, 41(2), 111-127.
- Jirout, J., & Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental review*, 32(2), 125-160.
- Kania, N., & Arifin, Z. (2020). Aplikasi Macromedia Flash untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 96-109.
- Kelana, J. B., & Wardani, D. S. (2021). *model pembelajaran IPA SD*. Cirebon: Edutrimedia Indonesia.
- Khair, J. M., Dasmo, D., & Fatahillah, F. (2021, July). Pengembangan Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Fluida Dinamis. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 2, No. 1).
- Margunayasa, I. G. (2014). Pengaruh Petunjuk Praktikum IPA Bermuatan Perubahan Konseptual Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep IPA Pada Mahasiswa PGSD. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(1).
- Priyono, I., & MM, S. S. (2021). *Senangnya Belajar IPA Melalui Contextual Teaching and Learning Hubungan Antara Gaya dan Gerak*. Unisri Press.
- Rahmawati, R., & Haryani, S. (2014). Penerapan praktikum berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2).

- Sari, I. K. W. (2020). Analisis kemampuan kognitif dalam pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(2), 145-152.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *Bio Educatio*, 2(2), 279-492.
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan petunjuk praktikum IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.
- Widyantari, N. K. S., Suardana, I. N., & Devi, N. L. P. L. (2019). Pengaruh strategi belajar kognitif, metakognitif dan sosial afektif terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 151-160.
- Wijayanto, D., Sulistina, O., & Zakia, N. (2011). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam Basa. *Universitas Negeri Malang: Malang*.
- Wuryastuti, S. (2008). Inovasi pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 13-19.



BAB

4.

PRAKTIKUM SEBAGAI PEN- GUATAN PSIKOMOTORIK

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami peran kegiatan praktikum IPA dalam menguatkan keterampilan psikomotorik siswa.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan komponen psikomotorik dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Mendeskripsikan penggunaan komponen keterampilan psikomotorik dalam kegiatan praktikum.
3. Menjelaskan hubungan aktifitas meniru dengan keterampilan psikomotorik dalam praktikum IPA.
4. Menjelaskan ruang lingkup keterampilan manipulasi/ analisis dalam kegiatan praktikum.

5. Mendeskripsikan komponen naturalisasi dalam psikomotor diterapkan dalam kegiatan praktikum.

C. Pendahuluan

Meskipun kegiatan praktikum ditujukan pada peningkatan pengetahuan, namun dalam prosesnya terdapat aspek psikomotor sehingga kegiatan praktikum bisa berjalan dengan baik. Dalam proses pelaksanaannya, kegiatan praktikum tidak berdiri sendiri, namun didukung oleh kemampuan kognitif awal dan modal keterampilan psikomotor yang dimiliki siswa yang digunakan untuk mendapatkan peningkatan keterampilan psikomotorik baru. Dalam hal ini guru perlu memahami dan memberikan pembekalan aspek psikomotorik siswa dalam kegiatan praktikum yang memiliki peran sangat penting. Dengan demikian, wawasan guru mengenai relasi antara praktikum dan psikomotorik perlu dibekali sejak dini. Untuk hal ini, sebaiknya menyimak uraian berikut.

D. Uraian Materi

Psikomotorik adalah kemampuan individu untuk mengendalikan gerakan fisiknya secara efektif dan efisien. Kemampuan psikomotorik merupakan kemampuan seseorang untuk mengkoordinasikan gerakan tubuhnya dengan kegiatan kognitif atau mental. Kemampuan ini melibatkan keterampilan fisik dan kreativitas, seperti olahraga, seni, mus-

ik, dan pekerjaan yang memerlukan keterampilan teknis. Kemampuan psikomotorik dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan latihan atau pelatihan. Kemampuan psikomotorik tidak selalu berkorelasi dengan kecerdasan atau keberhasilan akademis. Seseorang bisa memiliki kemampuan psikomotorik yang luar biasa tetapi kurang dalam kemampuan akademis, dan sebaliknya.

Dalam kegiatan praktikum, siswa dituntut untuk melakukan tugas-tugas yang memerlukan keterampilan psikomotorik seperti mengukur, memotong, menimbang, dan menyusun bahan-bahan. Kemampuan psikomotorik yang baik akan membantu siswa menyelesaikan tugas-tugas praktikum dengan lebih efektif dan efisien, serta meningkatkan kualitas hasil kerja mereka. Oleh karena itu, kegiatan praktikum dapat menjadi sarana yang efektif dalam melatih dan meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa. Selain itu, praktikum juga dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep yang mereka pelajari melalui pengalaman praktis yang langsung terlibat dalam tugas-tugas yang berkaitan dengan bidang studi mereka.

Dalam kegiatan praktikum, siswa dituntut untuk melakukan berbagai macam tugas yang memerlukan kemampuan psikomotorik, seperti:

1. Keterampilan motorik halus: Siswa diharuskan untuk menggunakan tangan mereka dengan halus dan tepat,

seperti memegang pipet atau menulis dengan pensil, untuk melakukan tugas-tugas yang memerlukan keterampilan motorik halus.

2. Keterampilan motorik kasar: Siswa juga dituntut untuk menggunakan keterampilan motorik kasar, seperti mengangkat dan memindahkan benda-benda yang lebih besar dan berat, seperti alat laboratorium atau bahan-bahan praktikum.
3. Koordinasi mata dan tangan: Siswa diharuskan untuk mengkoordinasikan gerakan mata dan tangan mereka, seperti saat mereka mengukur dan menambahkan bahan-bahan praktikum ke dalam wadah yang tepat.
4. Kemampuan spasial: Siswa perlu memahami konsep spasial dan mampu menerapkannya dalam melakukan tugas-tugas praktikum, seperti memahami bagaimana menyusun bahan-bahan praktikum secara benar di atas meja laboratorium.
5. Kemampuan memecahkan masalah: Siswa perlu menerapkan kemampuan psikomotorik mereka untuk memecahkan masalah yang muncul selama praktikum, seperti memperbaiki alat laboratorium yang rusak atau menemukan solusi untuk kesalahan yang terjadi selama proses praktikum.

Selama kegiatan praktikum, siswa akan terus melatih dan meningkatkan keterampilan psikomotorik mereka me-

lalui pengalaman praktis yang langsung terlibat dalam tugas-tugas yang berkaitan dengan bidang studi mereka. Hal ini dapat membantu mereka memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep yang mereka pelajari dan meningkatkan kualitas hasil kerja mereka.

Melalui praktikum, siswa dapat memperoleh keterampilan praktis yang penting dalam bidang studi mereka dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang telah dipelajari. Dengan demikian, praktikum merupakan salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan keterampilan psikomotorik siswa dalam kajian epistemologis.

Rana psikomotorik adalah salah satu komponen penting dalam belajar, yang terdiri dari tiga aspek utama yaitu: 1). Persepsi motorik yang berkaitan dengan kemampuan individu untuk menerima, memproses, dan memahami informasi sensorik yang diterima melalui indera gerak. 2). Keterampilan motorik yang berkaitan dengan kemampuan individu untuk melakukan gerakan-gerakan fisik yang kompleks dan terkoordinasi. Keterampilan motorik terdiri dari dua jenis yaitu keterampilan motorik halus dan keterampilan motorik kasar. 3). Kontrol motorik yang berkaitan dengan kemampuan individu untuk mengontrol gerakan fisik mereka secara tepat dan terkoordinasi. Kontrol motorik terdiri dari dua jenis yaitu kontrol motorik halus dan kontrol motorik kasar.

Ketiga aspek ini saling terkait dan berkontribusi dalam pembentukan keterampilan psikomotorik yang efektif. Dalam

konteks belajar, rana psikomotorik yang baik dapat membantu siswa dalam mempelajari keterampilan baru dan memperbaiki keterampilan yang sudah ada. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk mempertimbangkan dan melatih ketiga aspek rana psikomotorik ini dalam pembelajaran, baik melalui kegiatan praktikum, latihan, atau aktivitas yang menuntut penggunaan keterampilan psikomotorik. Keterampilan motorik melibatkan penggunaan sistem saraf pusat dan perifer, termasuk otot, sendi, dan organ-organ sensorik. Beberapa contoh keterampilan motorik yang umum termasuk berjalan, berlari, melompat, menulis, dan menggambar.

Keterampilan motorik juga dipakai dalam praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dalam praktikum IPA, siswa sering diminta untuk melakukan eksperimen atau tugas yang memerlukan keterampilan motorik yang baik, seperti mengukur benda-benda dengan alat ukur yang spesifik, mengambil atau memindahkan objek dengan hati-hati, atau menyalakan atau mematikan alat dengan tepat. Keterampilan motorik yang baik sangat penting dalam kemampuan siswa untuk melakukan tugas-tugas ini dengan benar dan efektif. Siswa harus dapat mengkoordinasikan gerakan fisik dengan tepat, menggunakan keterampilan tangan dan jari, dan mempertahankan keseimbangan tubuh mereka saat bekerja. Kemampuan untuk memproses informasi kinestetik dan memahami orientasi spasial juga penting dalam melakukan tu-

gas-tugas seperti mengukur atau memindahkan objek dengan presisi.

Dalam praktikum IPA, siswa perlu mengembangkan keterampilan motorik yang baik dengan berlatih dan mengulang gerakan fisik yang dibutuhkan untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Praktikum juga dapat membantu meningkatkan keterampilan motorik dan koordinasi tubuh, dan membantu siswa mencapai hasil yang akurat dan efektif dalam melakukan eksperimen atau tugas yang kompleks.

1. Kemampuan Meniru dalam Praktikum

Kemampuan meniru merupakan salah satu kemampuan psikomotorik yang melibatkan kemampuan siswa untuk mengamati dan meniru gerakan atau perilaku orang lain secara akurat dan efektif. Kemampuan meniru juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan motorik mereka. Ketika siswa meniru gerakan atau keterampilan motorik yang dilakukan oleh orang lain, mereka dapat memperoleh informasi tentang cara melakukan gerakan atau keterampilan tersebut dengan benar. Siswa juga dapat melatih keterampilan motorik mereka melalui repetisi atau pengulangan gerakan atau keterampilan yang sama. Kemampuan meniru dapat dilatih dan ditingkatkan melalui berbagai cara, seperti melalui demonstrasi, model pembelajaran, atau melalui kegiatan bermain. Sebagai contoh, seorang guru dapat melakukan demonstrasi gerakan atau keterampilan motorik

yang ingin dipelajari siswa dan meminta siswa untuk menirunya. Siswa juga dapat mempelajari gerakan atau keterampilan motorik dengan menonton video atau gambar, atau dengan mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru.

Namun, perlu diingat bahwa kemampuan meniru tidak selalu menjamin keberhasilan dalam mengembangkan keterampilan motorik yang kompleks. Siswa perlu mengembangkan kemampuan analisis dan evaluasi untuk memahami gerakan atau keterampilan motorik secara lebih mendalam. Hal ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan motorik yang lebih kompleks dan menghindari kesalahan yang mungkin terjadi saat melakukan gerakan atau keterampilan motorik tersebut.

Meniru atau mencontoh adalah salah satu cara yang umum digunakan oleh manusia dalam proses belajar. Dalam konteks ini, meniru diartikan sebagai mengamati dan meniru cara melakukan suatu hal yang dilakukan oleh orang lain yang sudah ahli atau berpengalaman dalam bidang tersebut. Meniru dapat membantu seseorang mempelajari keterampilan baru dan mempercepat proses pembelajaran. Dalam beberapa kasus, meniru dapat menjadi langkah awal untuk mempelajari suatu keterampilan, dan kemudian dapat dikembangkan dengan cara-cara yang lebih kompleks dan kreatif. Namun, penting untuk diingat bahwa meniru bukanlah satu-satunya cara belajar yang efektif dan tidak selalu co-

cok untuk semua orang atau dalam semua situasi. Ada beberapa kelemahan dalam meniru, seperti tidak memiliki pemahaman yang mendalam tentang proses atau logika di balik apa yang sedang dipelajari. Oleh karena itu, penting untuk menggabungkan metode belajar yang berbeda untuk mencapai pemahaman yang lebih komprehensif dan memperoleh keterampilan yang kuat.

Beberapa pakar psikologi telah mempelajari dan memberikan pandangan mereka tentang kemampuan meniru atau kemampuan untuk mencontoh dalam pembelajaran dan perkembangan individu. Beberapa argumen pakar psikologi dalam Rahmat, P. S. (2021) memberi pendapat tentang kemampuan meniru:

1. Albert Bandura: Pakar psikologi sosial ini mengembangkan teori pembelajaran sosial yang menekankan pentingnya observasi dan meniru dalam pembelajaran. Menurut Bandura, individu dapat memperoleh keterampilan dan perilaku baru melalui observasi dan meniru gerakan atau perilaku orang lain yang mereka anggap sebagai model yang dapat dijadikan teladan.
2. Lev Vygotsky: Pakar psikologi Rusia ini mempelajari perkembangan kognitif dan sosial anak dan menyatakan bahwa kemampuan meniru merupakan salah satu cara utama dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru. Menurut Vygotsky, individu belajar dengan mengamati orang lain, memahami maksud dari

perilaku tersebut, dan menirunya. Hal ini kemudian membantu dalam membangun pemahaman dan keterampilan individu secara bertahap.

3. Jean Piaget: Pakar psikologi Swiss ini mempelajari perkembangan kognitif anak dan menyatakan bahwa kemampuan meniru merupakan salah satu cara anak memperoleh informasi tentang dunia sekitar. Menurut Piaget, anak memperoleh informasi tentang dunia sekitar melalui interaksi dengan lingkungan dan orang-orang di sekitarnya, termasuk dengan meniru perilaku dan gerakan orang lain.
4. David Ausubel: Pakar psikologi Amerika ini mengembangkan teori belajar konstruktivisme yang menekankan pentingnya mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Menurut Ausubel, meniru dapat membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan dan keterampilan baru dengan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya, sehingga memudahkan dalam memahami dan mengingat informasi baru.

Dari pandangan para pakar psikologi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan meniru memegang peranan penting dalam pembelajaran dan perkembangan individu. Meniru dapat membantu individu dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru, membangun pemahaman

secara bertahap, dan memperoleh kemampuan sosial yang diperlukan dalam interaksi dengan lingkungan dan orang lain.

Agar kegiatan praktikum dapat ditiru dengan mudah, ada beberapa hal yang dapat dilakukan:

1. Jelaskan tujuan dan prinsip praktikum dengan jelas: Sebelum memulai praktikum, pastikan untuk menjelaskan tujuan dan prinsip dasar dari praktikum tersebut dengan jelas dan terperinci. Hal ini akan membantu siswa memahami secara menyeluruh apa yang akan dilakukan selama praktikum.
2. Persiapkan panduan praktikum yang mudah diikuti: Persiapkan panduan praktikum yang terstruktur dengan baik dan mudah diikuti. Panduan ini harus mencakup urutan langkah-langkah yang harus diikuti dan instruksi tentang apa yang harus dilakukan pada setiap langkahnya.
3. Gunakan materi praktikum yang mudah didapatkan: Pastikan materi praktikum yang digunakan mudah didapatkan oleh siswa, sehingga praktikum dapat dilakukan di rumah atau di tempat lain dengan peralatan sederhana.
4. Gunakan alat dan peralatan yang mudah didapatkan: Pastikan alat dan peralatan yang digunakan dalam praktikum mudah didapatkan atau bisa diganti dengan alternatif yang lebih mudah ditemukan. Hal ini akan memungkinkan siswa melakukan praktikum dengan

mudah dan tanpa harus mengeluarkan biaya yang mahal.

5. Berikan dukungan dan bantuan selama praktikum: Selama praktikum, pastikan untuk memberikan dukungan dan bantuan yang diperlukan siswa. Ini dapat dilakukan dengan cara memberikan bantuan melalui video atau chatting untuk menjawab pertanyaan atau memberikan petunjuk jika ada kendala yang dihadapi peserta.

Dengan menerapkan hal-hal di atas, kegiatan praktikum dapat ditiru dengan mudah dan membantu siswa memahami dan menguasai keterampilan yang diajarkan secara lebih efektif.

2. Kemampuan Memanipulasi

Manipulasi atau Rekayasa adalah proses merancang, membangun, dan memodifikasi suatu produk atau sistem dengan tujuan memenuhi kebutuhan tertentu atau mencapai tujuan tertentu. Kemampuan manipulasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan siswa untuk memanipulasi dan mengatur informasi atau konsep-konsep yang dipelajari untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik dan memperdalam pengetahuan mereka. Kemampuan ini melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi, memilih, dan mengatur informasi serta menafsirkannya dengan cara yang tepat. Da-

lam pembelajaran, kemampuan manipulasi dapat diterapkan dalam berbagai cara, seperti:

1. Menganalisis informasi dan membuat kesimpulan: Kemampuan untuk memilah-milah informasi yang kompleks dan menganalisisnya untuk membuat kesimpulan atau memecahkan masalah.
2. Menghubungkan konsep dan ide: Kemampuan untuk menghubungkan konsep dan ide yang berbeda untuk memperdalam pemahaman tentang topik yang dipelajari.
3. Menerapkan pengetahuan ke situasi baru: Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari ke situasi baru dan kompleks.
4. Menciptakan strategi pembelajaran: Kemampuan untuk menciptakan strategi pembelajaran yang efektif, seperti membuat rencana studi dan memanfaatkan sumber daya pembelajaran yang tersedia.
5. Mengorganisir informasi: Kemampuan untuk mengorganisir informasi dengan cara yang logis dan sistematis untuk memperdalam pemahaman tentang topik yang dipelajari.

Kemampuan manipulasi yang efektif dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami, menerapkan, dan mengingat informasi yang dipelajari. Oleh karena itu, penting

bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan manipulasi mereka melalui latihan, diskusi, dan interaksi dengan materi pembelajaran yang relevan.

Kemampuan manipulasi juga sangat penting dalam praktikum, terutama dalam praktikum yang melibatkan percobaan atau eksperimen. Kemampuan manipulasi dalam praktikum merujuk pada kemampuan siswa untuk memanipulasi alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum dengan cara yang benar, efektif, dan aman. Dalam praktikum, siswa perlu memiliki kemampuan manipulasi yang baik untuk dapat:

1. Memahami instruksi: Siswa perlu dapat memahami instruksi praktikum dengan benar dan mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan dengan hati-hati.
2. Memilih alat dan bahan yang tepat: Siswa perlu dapat memilih alat dan bahan yang tepat untuk percobaan atau eksperimen yang sedang dilakukan.
3. Memanipulasi alat dan bahan dengan benar: Siswa perlu dapat memanipulasi alat dan bahan dengan benar dan efektif untuk menghasilkan hasil yang diinginkan.
4. Menerapkan keselamatan: Siswa perlu dapat menerapkan prinsip-prinsip keselamatan dalam praktikum, termasuk mengenali dan menghindari bahaya serta memperhatikan penggunaan alat dan bahan dengan benar.

5. Menganalisis hasil: Siswa perlu dapat menganalisis hasil percobaan atau eksperimen dan memahami implikasi dari hasil tersebut.

Kemampuan manipulasi yang efektif dalam praktikum dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan praktikum dan meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami, menerapkan, dan mengevaluasi konsep-konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan manipulasi mereka melalui latihan, dan pengalaman praktikum yang terstruktur dan terarah. Selain itu, perlu juga memastikan bahwa praktikum dilakukan dengan aman dan teratur untuk menghindari terjadinya kecelakaan atau cedera pada siswa.

Berdasarkan penelitian dan pandangan pakar, keterampilan manipulasi dan rekayasa anak sangat penting untuk dikembangkan sejak dini. Beberapa pandangan pakar dalam Djaali, H. (2023) adalah:

1. Jean Piaget: Menurut Jean Piaget, keterampilan manipulasi dan rekayasa anak berkembang secara alami seiring dengan perkembangan kognitif anak. Anak belajar memanipulasi objek di sekitarnya dan mengembangkan keterampilan motorik halus dan kasar, serta kemampuan untuk memahami hubungan antara objek dan ruang di sekitarnya.

2. Lev Vygotsky: Menurut Lev Vygotsky, keterampilan manipulasi dan rekayasa anak dapat dikembangkan melalui interaksi sosial dan bimbingan orang dewasa. Orang dewasa dapat membantu anak memahami konsep-konsep yang rumit dan membimbing mereka dalam memecahkan masalah melalui kerja sama dan kolaborasi.
3. Seymour Papert: Menurut Seymour Papert, keterampilan manipulasi dan rekayasa anak dapat dikembangkan melalui penggunaan teknologi dan permainan. Anak dapat belajar melalui eksplorasi dan percobaan, serta mengembangkan kreativitas dan kemampuan untuk memecahkan masalah melalui penggunaan teknologi dan permainan.

Keterampilan manipulasi dan rekayasa anak sangat penting untuk membantu anak memahami dunia di sekitarnya dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di masa depan. Oleh karena itu, penting bagi orang tua dan pendidik untuk memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar dan bermain dengan objek dan alat yang berbeda, serta memberikan bimbingan dan dukungan yang diperlukan untuk membantu mereka mengembangkan keterampilan ini.

Manipulasi dalam kegiatan praktikum merujuk pada kemampuan siswa untuk memanipulasi bahan, alat, atau ob-

jek yang digunakan dalam kegiatan praktikum. Kemampuan manipulasi ini merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam kegiatan praktikum, karena akan mempengaruhi hasil belajar mereka. Dalam kegiatan praktikum, siswa harus dapat memahami dan menguasai penggunaan alat dan bahan yang digunakan, mengikuti instruksi dengan tepat, dan melakukan percobaan dengan benar. Kemampuan manipulasi yang baik akan memungkinkan siswa untuk melakukan percobaan dengan efektif dan efisien, sehingga dapat memperoleh hasil yang akurat dan dapat dipercaya.

3. Kemampuan Melakukan Sesuatu dengan Presisi

Keterampilan presisi adalah kemampuan untuk melakukan suatu tugas atau aktivitas dengan akurasi dan ketepatan yang tinggi. Keterampilan ini penting dalam berbagai bidang, terutama dalam bidang yang memerlukan presisi tinggi seperti industri, teknik, kedokteran, dan ilmu pengetahuan. Contoh keterampilan presisi adalah kemampuan untuk mengukur dengan tepat, membuat gambar atau desain yang presisi, merakit suatu mesin atau perangkat elektronik, atau melakukan prosedur medis dengan akurasi yang tinggi. Dalam kegiatan praktikum, keterampilan presisi sangat penting dalam melakukan percobaan dan menghasilkan data yang akurat dan dapat dipercaya.

Untuk meningkatkan keterampilan presisi, siswa perlu melatih kemampuan mereka dalam mengukur dan mengontrol variabel dalam suatu percobaan atau aktivitas. Mereka juga perlu belajar menggunakan alat dan instrumen dengan tepat, serta mengikuti prosedur yang telah ditetapkan dengan benar. Selain itu, siswa perlu memperhatikan detail-detail kecil dalam suatu tugas atau aktivitas, sehingga dapat melakukan tugas dengan akurasi dan ketepatan yang tinggi.

Tindakan presisi penting untuk memperoleh pengetahuan yang akurat dan dapat diandalkan. Tanpa presisi, pengukuran dan tindakan yang dilakukan dapat menghasilkan data yang tidak konsisten atau tidak dapat dipercaya. Oleh karena itu, presisi menjadi kriteria penting dalam memvalidasi pengetahuan, terutama dalam bidang ilmiah atau teknis. Presisi dalam Praktikum berkaitan dengan pandangan tentang bagaimana pengetahuan dapat diperoleh melalui praktikum yang dilakukan dengan presisi. Konsep presisi mengasumsikan bahwa pengetahuan dapat diperoleh melalui pengamatan dan pengujian yang sistematis dan teliti terhadap fenomena alam, termasuk dalam praktikum ilmiah. Presisi dalam praktikum dianggap sebagai cara efektif untuk memperoleh pengetahuan yang akurat dan dapat diandalkan, karena praktikum melibatkan proses pengamatan, pengukuran, dan pengujian sistematis dan dilakukan dengan presisi. Dalam praktikum, setiap langkah yang dilakukan harus

terukur dan terdokumentasi dengan baik, sehingga hasil yang diperoleh dapat diulang oleh orang lain dan dianggap sebagai data valid.

Sementara itu, tindakan presisi dalam pengukuran dan praktikum sangatlah penting karena hasil yang akurat dan konsisten sangatlah krusial dalam berbagai bidang seperti ilmu pengetahuan alam, teknik, kesehatan, dan industri. Beberapa urgensi tindakan presisi dalam pengukuran dan praktikum adalah sebagai berikut:

1. Menjamin keakuratan data: Dalam pengukuran dan praktikum, tindakan presisi dapat menjamin keakuratan data yang diperoleh. Data yang akurat dan konsisten dapat membantu mengambil keputusan yang tepat dalam berbagai bidang seperti penelitian ilmiah, produksi industri, dan penerapan teknologi.
2. Meningkatkan efisiensi: Dengan melakukan tindakan presisi dalam pengukuran dan praktikum, waktu dan sumber daya dapat dimanfaatkan secara efisien. Dengan meminimalkan kesalahan dan menghindari pengukuran yang tidak perlu, waktu dan sumber daya yang digunakan dapat dioptimalkan.
3. Meningkatkan keselamatan: Tindakan presisi juga dapat meningkatkan keselamatan dalam pengukuran dan praktikum, terutama dalam bidang kesehatan dan industri. Ketelitian dan keakuratan pengukuran dapat meminimalkan risiko kesalahan dan kecelakaan yang

dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan manusia.

4. Memperkuat validitas hasil: Dalam berbagai bidang seperti penelitian ilmiah, validitas hasil sangat penting. Tindakan presisi dalam pengukuran dan praktikum dapat memperkuat validitas hasil yang diperoleh, sehingga dapat diandalkan dan dapat diulang oleh orang lain.
5. Meminimalkan kesalahan dan biaya: Dalam industri, kesalahan dan biaya yang dihasilkan akibat tindakan yang tidak presisi dapat sangat besar. Dengan melakukan tindakan presisi dalam pengukuran dan praktikum, kesalahan dan biaya yang tidak perlu dapat diminimalkan.

Dengan memahami urgensi tindakan presisi dalam pengukuran dan praktikum, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan pentingnya melakukan tindakan yang presisi untuk memperoleh hasil yang akurat, valid, dan dapat diandalkan. Kemampuan melakukan sesuatu dengan presisi dalam praktikum sangatlah penting, terutama dalam bidang ilmu pengetahuan, teknik, dan kesehatan.

4. Kemampuan Mengartikulasi

Dalam ilmu bahasa, artikulasi dianggap sebagai proses pembentukan bunyi-bunyi ucapan yang melibatkan gerakan-

gerakan organ-organ dalam rongga mulut, tenggorokan, hidung, dan saluran pernapasan. Namun artikulasi dalam keterampilan psikomotorik merujuk pada kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan-gerakan motorik yang halus dan terkoordinasi dalam memproduksi bunyi-bunyi ucapan dengan jelas dan tepat. Keterampilan psikomotorik dalam artikulasi melibatkan kontrol otot-otot dalam organ-organ yang terlibat dalam pembentukan bunyi-bunyi ucapan, seperti lidah, bibir, rahang, dan tenggorokan.

Beberapa cara untuk mengembangkan keterampilan psikomotorik dalam artikulasi antara lain dengan melakukan latihan-latihan gerakan-gerakan halus yang terkait dengan organ-organ yang terlibat dalam artikulasi, seperti menggerakkan lidah atau bibir dengan kontrol yang baik, mengucapkan bunyi-bunyi ucapan dengan kecepatan dan ketepatan yang baik, serta melakukan latihan-latihan untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan otot-otot yang terlibat dalam artikulasi. Dalam pengembangan keterampilan psikomotorik dalam artikulasi, peran pengajar atau terapis bicara sangatlah penting. Mereka dapat membantu memperbaiki teknik artikulasi, memberikan latihan-latihan khusus, serta memberikan umpan balik yang membantu meningkatkan kemampuan artikulasi seseorang.

Berkaitan dengan kemampuan, maka dapat dipahami ia bukan hanya berarti dalam tata bahasa namun memiliki cakupan hingga kognitif dan aspek kelincahan fisik. Dalam

psikomotorik, kemampuan merangkai dan memasang alat menjadi penting karena merupakan salah satu aspek dari keterampilan motorik halus yang berkaitan dengan kemampuan menggunakan dan mengontrol otot-otot kecil pada tangan dan jari untuk melakukan gerakan yang kompleks dan terkoordinasi.

Keterampilan motorik halus ini penting dalam kegiatan sehari-hari, seperti menulis, menggambar, memasak, dan berbagai aktivitas lainnya. Selain itu, kemampuan merangkai dan memasang alat praktikum juga penting dalam kegiatan laboratorium dan praktikum di berbagai bidang, seperti kimia, biologi, fisika, dan lain-lain. Dalam psikomotorik, kemampuan merangkai dan memasang alat praktikum dapat melatih dan mengembangkan keterampilan motorik halus seseorang, sehingga dapat membantu meningkatkan koordinasi, ketelitian, ketangkasan, dan kecepatan dalam melakukan gerakan tangan dan jari. Kemampuan ini juga dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan kreativitas dalam merancang dan memodifikasi alat praktikum agar dapat berfungsi dengan baik.

5. Kemampuan Naturalisasi

Dalam definisi ini kemampuan naturalisasi diartikan sebagai keterampilan siswa dalam melakukan sesuatu atau tindakan dengan lancar, lincah, cepat dan tepat sasaran. Melakukan sesuatu dengan lancar dan cepat dalam kegiatan

praktikum merupakan konsep penting dalam keterampilan psikomotorik. Keterampilan psikomotorik yang lancar dan cepat berarti bahwa siswa mampu melakukan tugas dengan efisien dan efektif, dengan gerakan yang terkontrol dan tidak terlalu banyak waktu yang terbuang. Keterampilan ini sangat penting dalam praktikum, di mana siswa harus mengikuti instruksi dan mempraktikkan keterampilan teknis secara akurat dan tepat waktu.

Beberapa faktor yang dapat membantu siswa untuk melakukan sesuatu dengan lancar dan cepat dalam kegiatan praktikum antara lain:

1. Persiapan yang baik sebelum memulai praktikum: Siswa harus mempersiapkan diri dengan baik sebelum memulai praktikum, seperti membaca petunjuk praktikum dan memahami tujuan dari eksperimen yang akan dilakukan. Dengan persiapan yang baik, siswa dapat memulai praktikum dengan percaya diri dan meminimalkan kesalahan.
2. Pengulangan dan latihan: Siswa perlu mengulangi gerakan yang diperlukan dalam praktikum secara berkala agar gerakan tersebut menjadi lebih otomatis dan mudah dilakukan. Hal ini dapat dilakukan melalui latihan dan praktikum yang cukup.
3. Konsentrenan baik agar gerakan yang dilakukan terkontrol dan tepat.

Dalam praktikum, siswa diharapkan dapat melakukan tugas dengan lancar dan cepat agar eksperimen dapat dilakukan secara efisien dan efektif. Dengan mengembangkan keterampilan psikomotorik yang baik dan mengikuti beberapa faktor yang telah disebutkan di atas, siswa dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan sesuatu dengan lancar dan cepat dalam kegiatan praktikum.

Tingkatan paling tinggi dari psikomotorik adalah kemampuan mendesain, memodifikasi, dan mencipta mengacu pada konsep hierarki atau urutan kemampuan psikomotorik yang dikenal sebagai Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk mengorganisir tujuan pembelajaran, terutama dalam bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pada tingkatan psikomotorik, Taksonomi Bloom menggambarkan enam tingkatan kemampuan bergerak, yaitu: gerak refleks, gerak dasar, gerak keterampilan, gerak non-berkembang, gerak terampil dan gerak penciptaan. Tingkatan terakhir ini adalah kemampuan mendesain, memodifikasi, dan mencipta sesuatu, yang merupakan tingkat paling tinggi dalam hierarki psikomotorik. Kemampuan mendesain, memodifikasi, dan mencipta sesuatu dalam psikomotorik menunjukkan bahwa seseorang mampu mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam menghasilkan suatu produk atau karya, misalnya dalam bidang seni, arsitektur, desain produk, atau rekayasa. Kemampuan ini melibatkan penggunaan keterampi-

lan motorik halus, koordinasi antara tangan dan mata, pemahaman terhadap prinsip dan teori di balik suatu karya, serta kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara kreatif.

Dalam konteks pembelajaran, psikomotorik pada tingkat ini dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kreatif dan inovatif dalam menghasilkan produk atau karya yang orisinal. Hal ini juga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam pembelajaran, karena mereka dapat melihat hasil konkret dari keterampilan yang mereka pelajari.

E. Rangkuman

Praktikum IPA memiliki peran penting dalam penguatan psikomotorik siswa, yaitu kemampuan siswa dalam melakukan gerakan-gerakan motorik halus dan kasar yang terkait dengan praktikum sains. Dalam praktikum IPA, siswa diharapkan untuk melakukan eksperimen atau observasi, mengukur data, dan membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang didapatkan. Melalui praktikum IPA, siswa akan terbiasa menggunakan alat dan bahan laboratorium, serta melakukan gerakan-gerakan motorik halus. Siswa juga terlatih mengembangkan keterampilan psikomotorik kasar seperti berjalan ke lab sains, mengambil bahan dari rak, dan membersihkan alat setelah selesai praktikum. Dengan melalui praktikum IPA, siswa dapat meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam melakukan aktivitas sains dan membantu mereka untuk lebih

siap dalam melanjutkan studi ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar:

1. Jelaskan komponen psikomotorik dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam
2. Bagaimana penggunaan komponen keterampilan psikomotorik dalam kegiatan praktikum
3. Meniru adalah tahapan awal dalam keterampilan psikomotorik, jelaskan aktifitas letak kegiatan meniru yang bisa dilakukan dalam praktikum
4. Jelaskan ruang lingkup keterampilan manipulasi/ analisis dalam kegiatan praktikum
5. Bagaimana komponen naturalisasi dalam psikomotor diterapkan dalam kegiatan praktikum

G. Daftar Rujukan

- Donk, T., Dell'Olio, J. M. (2007). *Models of Teaching: Connecting Student Learning With Standards*. Britania Raya: SAGE Publications.
- Eliza, F., Suriyadi, S., & Yanto, D. T. P. (2019). Peningkatan Kompetensi Psikomotor Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) di SMKN 5 Padang. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(2), 57-66.

- Harrow, A. J. (1972). *A Taxonomy of the Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives*. Britania Raya: D. McKay Company.
- Haryadi, T., & Aripin, A. (2015). Melatih Kecerdasan Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik Anak Sekolah Dasar Melalui Perancangan Game Simulasi" Warungku". *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 1(02), 122-133.
- Isnaini, A. I., & Utami, L. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja untuk Mengukur Kemampuan Psikomotorik Siswa dalam Praktikum Laju Reaksi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry (On Progress)*, 12(1), 24-30.
- Kamila, A., & Hidayaturrochman, R. (2022). Peran guru dalam mengembangkan psikomotorik anak usia dini melalui media pembelajaran outing class. *PSYCOMEDIA: Jurnal Psikologi*, 1(2), 1-13.
- Rahmat, P. S. (2021). *Psikologi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Simbolon, P. P., & Harun, A. I. (2016). Deskripsi Kemampuan Psikomotorik Siswa Praktikum Kelarutan dan Hasil Kelarutan (Ksp) Kelas XI IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 5(4).
- Syamsu, F. D. (2018). Pengembangan penuntun praktikum ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp siswa kelas vii semester genap. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 4 (2).



BAB

5.

PRAKTIKUM SEBAGAI METODE PEMBELAJARAN

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami eksistensi praktikum sebagai metode pembelajaran.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan maksud dari kegiatan praktikum sebagai metode pembelajaran
2. Menjelaskan prosedur agar kegiatan praktikum IPA bisa digunakan bersamaan dengan metode pembelajaran lainnya.
3. Menguraikan best praktis praktikum IPA di beberapa sekolah dalam negeri maupun luar negeri.

C. Pendahuluan

Masih ada siswa SD dan SMP berasumsi bahwa kegiatan belajar hanyalah proses yang terjadi di dalam kelas. Saat melalui kegiatan belajar dengan praktikum, siswa sangat senang dan tertarik dengan kegiatan belajar yang melibatkan aspek motorik dan visual dalam kegiatan pembelajaran yang dimaksud. Awalnya, mereka belum mengetahui apa itu praktikum dan semua yang berkaitan dengan praktikum itu sendiri. Dalam wawasan mereka, semuanya merupakan bagian dari proses belajar seperti umumnya. Oleh sebab fungsi praktikum sebagai cara transfer pengetahuan, maka bisa juga disebut sebagai metode pembelajaran yang digunakan guru untuk melakukan transfer pengetahuan. Wawasan guru mengenai substansi praktikum sebagai metode pembelajaran harus dipahami secara komprehensif. Guru ia bisa meniru maupun mengadopsi teknik praktikum untuk digunakan sebagai metode pembelajarannya di kelas. Sebagai mahasiswa calon guru, baik guru kelas maupun guru IPA secara individu bertanggung jawab untuk mengetahui hal ini dengan menyimak uraian topik berikut secara tuntas.

D. Uraian Materi

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang cukup populer dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam praktikum, siswa dapat melakukan eksper-

imen atau observasi langsung terhadap objek atau fenomena yang dipelajari, sehingga dapat memperdalam pemahaman konsep atau teori yang telah dipelajari di kelas. Praktikum dapat dikaitkan dengan beberapa metode pembelajaran, di antaranya: 1). Metode Pembelajaran Inkuiri; 2). Metode Pembelajaran Berbasis Masalah; 3). Metode Pembelajaran Demonstrasi; 4). Metode Pembelajaran Berbasis Proyek; dan 5). Metode pembelajaran berbasis proyek.

Praktikum dapat menjadi salah satu bentuk implementasi dari berbagai metode pembelajaran yang ada, dan dapat membantu siswa untuk memperdalam pemahaman konsep atau teori yang telah dipelajari serta mengembangkan keterampilan dan kemampuan yang diperlukan di bidang ilmu pengetahuan alam. Dalam hal ini, praktikum merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang dapat memenuhi tuntutan kognitif atau pemikiran siswa secara lebih efektif. Hal ini dikarenakan praktikum memungkinkan siswa untuk mengalami langsung atau mengamati fenomena yang dipelajari dalam lingkungan nyata, sehingga dapat memperdalam pemahaman konsep atau teori yang telah dipelajari di kelas.

Beberapa bukti efektivitas praktikum dapat memenuhi tuntutan kognitif yaitu efek praktikum yang dapat memperdalam pemahaman konsep, yang memungkinkan siswa mengamati langsung atau mengalami fenomena yang dipelajari, sehingga dapat memperdalam pemahaman konsep yang telah dipelajari di kelas. Dengan melihat langsung atau men-

galami sendiri, siswa dapat lebih memahami konsep secara konkret dan lebih mudah mengingatnya dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, Praktikum juga dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, di mana siswa dituntut mencari tahu dan memecahkan masalah dari hasil pengamatan dan eksperimen. Hal ini dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dan membantu mereka dalam menghadapi berbagai tantangan di masa depan.

1. Praktikum Berbasis *Project Based Learning*

Project Based Learning (PBL) adalah salah satu metode pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar melalui proyek yang menantang dan kontekstual. Dalam PBL, siswa akan bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek yang relevan dengan bidang studi yang mereka pelajari. Proyek ini akan mencakup pengumpulan informasi, analisis data, penyusunan rencana, serta presentasi hasil kepada publik. PBL mengajarkan siswa untuk belajar secara mandiri, berpikir kritis, dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari dalam situasi dunia nyata. Proyek yang dirancang dalam PBL sering kali berkaitan dengan masalah atau tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan dan sikap yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan masyarakat pada umumnya.

PBL menekankan pada proses pembelajaran yang aktif dan kreatif. Siswa diajak untuk berkolaborasi dengan teman sekelompok, mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, dan mengembangkan solusi yang inovatif dan efektif untuk masalah yang dihadapi. Proses pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk mengasah keterampilan seperti berpikir kritis, berkomunikasi, bekerja dalam tim, mengelola waktu, dan beradaptasi dengan perubahan. PBL juga dapat membantu meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Siswa akan merasa lebih terlibat dan memiliki tanggung jawab dalam proyek yang mereka kerjakan, sehingga memungkinkan mereka untuk belajar dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Selain itu, PBL juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, sintesis, evaluasi, dan kreativitas.

Ada beberapa bukti efektivitas Project Based Learning (PBL) yang telah teruji dalam berbagai konteks pembelajaran, antara lain:

1. Meningkatkan prestasi akademik: Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui PBL cenderung memiliki prestasi akademik yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode pembelajaran tradisional. Hal ini disebabkan karena siswa lebih terlibat dan memiliki motivasi yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran.

2. Meningkatkan keterampilan berpikir kritis: PBL mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menyelesaikan proyek yang diberikan. Hal ini dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam menghadapi berbagai masalah di kehidupan nyata.
3. Meningkatkan keterampilan sosial dan emosional: Melalui PBL, siswa belajar untuk bekerja dalam tim, berkomunikasi secara efektif, dan mengelola konflik. Hal ini dapat membantu meningkatkan keterampilan sosial dan emosional siswa, sehingga mereka lebih siap dalam menghadapi berbagai situasi sosial di kehidupan nyata.
4. Meningkatkan motivasi dan minat belajar: PBL dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa karena siswa merasa lebih terlibat dan memiliki tanggung jawab dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat siswa lebih antusias dalam menghadapi berbagai tugas dan tantangan yang diberikan.
5. Menyediakan pengalaman belajar yang autentik: PBL memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman yang autentik dan relevan dengan kehidupan nyata. Hal ini membuat siswa lebih mudah untuk memahami konsep-konsep abstrak dan mengaplikasikannya dalam situasi dunia nyata.

PBL merupakan metode pembelajaran yang mengintegrasikan teori dan praktik dengan menggunakan proyek se-

bagai alat untuk memperdalam pemahaman siswa. Dalam praktikum berbasis PBL, siswa akan bekerja dalam kelompok dan memilih topik proyek yang relevan dengan bidang studi yang mereka pelajari. Selama proses pembelajaran, siswa akan diberikan panduan oleh guru atau dosen, tetapi tetap memiliki kebebasan dalam menentukan cara untuk menyelesaikan proyek mereka. Praktikum berbasis PBL dapat diimplementasikan pada berbagai tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Metode ini berfokus pada pemberian tugas berupa proyek yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi dan mencari solusi atas masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, siswa dapat membuat produk atau solusi inovatif, mengembangkan sistem atau aplikasi, atau melakukan penelitian tentang topik yang menarik dan relevan.

Dalam praktikum berbasis PBL, siswa akan terlibat dalam proses pembelajaran aktif dan kreatif. Mereka akan diajak untuk berpikir kritis, berkolaborasi dengan teman sekelompok, dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari dalam situasi dunia nyata. Proses pembelajaran ini akan membantu siswa untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep yang dipelajari, serta meningkatkan keterampilan kerja tim, kreativitas, dan pemecahan masalah. Salah satu keunggulan praktikum berbasis PBL adalah dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam lingkungan yang mendukung, siswa dapat belajar

dengan cara yang lebih efektif dan efisien, sehingga memungkinkan mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih tinggi. Selain itu, praktikum berbasis PBL juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan dan sikap yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan masyarakat pada umumnya.

Sintaks Project Based Learning (PBL) dalam praktikum memiliki tahapan yang mirip dengan sintaks PBL secara umum, namun disesuaikan dengan kebutuhan praktikum. Berikut adalah sintaks PBL dalam praktikum:

1. Identifikasi topik proyek: Pilih topik proyek yang berkaitan dengan praktikum yang sedang dilakukan dan sesuai dengan minat siswa.
2. Bentuk tim: Siswa dibentuk menjadi tim untuk mengerjakan proyek praktikum. Tim dapat terdiri dari 2 hingga 5 siswa.
3. Buat rencana proyek: Buat rencana proyek praktikum yang mencakup tujuan praktikum, batasan waktu, sumber daya yang dibutuhkan, dan kriteria penilaian.
4. Riset: Siswa melakukan riset dan eksplorasi terhadap topik proyek praktikum yang telah dipilih.
5. Perencanaan praktikum: Siswa membuat perencanaan praktikum berdasarkan hasil riset dan eksplorasi yang telah dilakukan.
6. Pelaksanaan praktikum: Siswa melakukan praktikum sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat.

7. Analisis data: Siswa melakukan analisis data dari hasil praktikum yang telah dilakukan.
8. Pembuatan laporan: Siswa melakukan pembuatan laporan praktikum berdasarkan hasil analisis data dan praktikum yang telah dilakukan.
9. Presentasi: Setelah laporan selesai dibuat, siswa melakukan presentasi tentang hasil praktikum yang telah dilakukan.
10. Evaluasi: Evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi kualitas hasil praktikum dan proses pembelajaran yang telah dilakukan.
11. Refleksi: Siswa melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran dan hasil praktikum yang telah dicapai.

Dengan mengikuti sintaks PBL dalam praktikum, diharapkan praktikum dapat menjadi lebih efektif dan menghasilkan laporan yang berkualitas. Sebab metode praktikum dengan PBL memiliki beberapa keuntungan diantaranya:

1. Meningkatkan keterampilan kerja tim; Siswa diajarkan untuk bekerja dalam kelompok dan membagi tugas secara efektif. Hal ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan kerja tim dan komunikasi yang baik, serta mempersiapkan diri untuk bekerja dalam tim di masa depan.

2. Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah; Siswa dituntut untuk mencari tahu dan memecahkan masalah yang muncul selama proyek. Hal ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis.
3. Meningkatkan kreativitas; Siswa terdorong untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan proyek yang mereka pilih. Hal ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan kreativitas dan kemampuan berinovasi yang penting di era digital saat ini.
4. Meningkatkan pemahaman konsep; siswa bisa memperdalam pemahaman konsep yang telah dipelajari di kelas melalui aplikasi praktis dalam proyek yang mereka pilih. Hal ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep yang lebih baik dan meningkatkan motivasi belajar.
5. Meningkatkan kesiapan karir; Siswa diajak untuk bekerja dalam lingkungan yang menyerupai dunia kerja. Hal ini dapat membantu siswa dalam mempersiapkan diri untuk bekerja di masa depan dan meningkatkan kesiapan karir mereka.

Praktikum berbasis PBL dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan, pemahaman konsep, dan kesiapan karir mereka, serta mempersiapkan diri untuk menghadapi berbagai tantangan di masa depan.

2. Praktikum Berbasis *Problem Based Learning*

Praktikum berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) adalah suatu metode pembelajaran di mana siswa terlibat dalam memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari atau dalam konteks pekerjaan. Praktikum ini mengutamakan pada pembelajaran aktif dan kolaboratif antara siswa dengan siswa maupun dengan dosen.

Problem-Based Learning merupakan metode pembelajaran yang menempatkan masalah atau situasi dunia nyata sebagai pusat pembelajaran, di mana siswa harus mengidentifikasi masalah, menemukan informasi dan sumber daya yang diperlukan, serta mengembangkan solusi atas masalah tersebut. Berikut ini adalah beberapa kajian yang telah dilakukan tentang PBL:

1. Efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif: PBL dianggap sebagai metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa (Albanese & Mitchell, 1993; Savery & Duffy, 1995).

Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa melalui beberapa cara, antara lain: a). Menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, b). Mendorong pemecahan masalah yang kompleks, c). Mendorong refleksi dan evaluasi, d). Memfasilitasi pembelajaran kolaboratif.

2. Efektivitas PBL dalam meningkatkan motivasi belajar: PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan membuat mereka lebih berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Hmelo-Silver, 2004; Hung et al., 2008). Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan motivasi belajar siswa melalui beberapa cara, antara lain: a). Relevansi konteks dunia nyata, b). Aktif dan kolaboratif, c). Menumbuhkan rasa ingin tahu, d). Mendorong refleksi, e). Memberikan umpan balik yang langsung.
3. Efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah: PBL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dengan lebih efektif (Dochy et al., 2003; Hmelo-Silver, 2004). Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui beberapa cara, antara lain: a). Mendorong pemecahan masalah yang kompleks, b). Memfasilitasi pembelajaran kolaboratif, c). Mendorong pengembangan keterampilan analitis, d). Memungkinkan praktik langsung, e). Mendorong refleksi dan evaluasi.
4. Efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan kerja tim: PBL juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kerja tim yang diperlukan di tempat kerja (Hmelo-Silver, 2004).

Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan keterampilan kerja tim melalui beberapa cara, antara lain: a). Pembelajaran Kolaboratif, b). Memperjelas tujuan bersama, c). Membangun Kepercayaan, d). Membangun keterampilan interpersonal, dan e). Menstimulasi Kreativitas.

Kajian tentang PBL menunjukkan bahwa metode ini dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan dan motivasi belajar siswa. Namun, efektivitas PBL dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, dan perlu dilakukan desain instruksional yang tepat untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Lanjut, bagaimana penggunaan PBL dalam praktikum IPA?. Dalam konteks praktikum, PBL dapat digunakan untuk memberikan konteks dan tujuan untuk praktikum, sehingga siswa memiliki pemahaman yang lebih jelas tentang apa yang perlu dipelajari dan bagaimana keterampilan yang diperlukan dalam praktikum dapat diaplikasikan dalam situasi dunia nyata. Selain itu, PBL dapat membantu siswa memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang terkait dengan praktikum. Penerapan PBL dalam praktikum juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan kerja tim siswa, sehingga membantu mereka dalam mempersiapkan diri untuk karir di dunia profesional.

Dalam implementasinya, praktikum menggunakan PBL memiliki sejumlah tahapan, di antaranya:

1. Identifikasi masalah: siswa diberikan masalah yang nyata atau situasi yang dihadapi dalam konteks kehidupan atau pekerjaan. Siswa kemudian diminta untuk menganalisis masalah dan menentukan tujuan pembelajaran.
2. Pemecahan masalah: Siswa mengidentifikasi sumber daya dan informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Mereka juga merumuskan hipotesis dan membuat rencana tindakan yang spesifik.
3. Pembelajaran kolaboratif: Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mencari solusi terbaik atas masalah yang diberikan. Mereka juga berdiskusi dan memberikan masukan satu sama lainnya.
4. Presentasi hasil: Setelah mencari solusi, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaan mereka kepada kelompok lain dan mendapatkan umpan balik dari dosen dan rekan-rekan mereka.

Menggunakan Problem-Based Learning (PBL) dalam praktikum IPA dapat membantu meningkatkan penguasaan konsep materi karena PBL melibatkan siswa dalam proses aktif dan interaktif untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep-konsep sains tertentu. Dalam proses PBL, siswa akan mengembangkan pemahaman men-

dalam tentang konsep-konsep sains dan bagaimana menerapkannya dalam situasi dunia nyata.

3. Praktikum Berbasis Inquiri

Pembelajaran dengan inquiri adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan keterampilan dan pemahaman siswa melalui pengamatan, penemuan, dan refleksi. Dalam pembelajaran inquiri, siswa dituntut untuk menjadi aktif dalam mencari informasi dan mengembangkan konsep-konsep mereka sendiri melalui proses inkuiri atau penyelidikan.

Pembelajaran dengan inquiri memiliki beberapa karakteristik, antara lain:

1. Fokus pada Pengalaman Siswa; Pembelajaran dengan inquiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar, bukan sebagai objek belajar. Artinya, proses pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan, minat, dan kemampuan siswa. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator dan pendukung, bukan sebagai pemilik informasi atau pengetahuan.
2. Melibatkan Proses Penyelidikan; Pembelajaran dengan inquiri memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan melakukan penelitian atau penyelidikan terhadap masalah atau pertanyaan yang dihadapi. Melalui proses inkuiri, siswa akan belajar untuk mengumpulkan data, mengidentifikasi

kasi masalah, merumuskan hipotesis, dan mencari solusi atau jawaban atas pertanyaan yang dihadapi.

3. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi; Pembelajaran dengan inquiri dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, evaluasi, dan kreativitas. Dalam proses inkuiri, siswa akan belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menghubungkan konsep-konsep yang berbeda, dan mengevaluasi solusi atau jawaban yang telah ditemukan.
4. Berorientasi pada Kolaborasi dan Komunikasi; Pembelajaran dengan inquiri menekankan pada kolaborasi dan komunikasi antara siswa. Siswa akan belajar untuk berdiskusi, bertukar ide, dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mengatur dan memfasilitasi diskusi dan kolaborasi siswa.
5. Memiliki Konteks yang Relevan dengan Kehidupan Siswa; Pembelajaran dengan inquiri memperhatikan konteks kehidupan siswa dalam pembelajaran. Dalam hal ini, materi pembelajaran akan disesuaikan dengan kebutuhan, minat, dan kehidupan siswa agar materi yang diajarkan menjadi lebih relevan dan bermakna bagi siswa.

Pembelajaran dengan inquiri dapat dilakukan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika, sains, sosial, dan bahasa. Pembelajaran inquiri dapat dilakukan melalui berbagai cara, termasuk eksperimen laboratorium, observasi, studi kasus, dan diskusi kelompok. Berikut adalah tabel tahapan pembelajaran inkuiri beserta aktivitas guru:

Tabel 1: Sintaks Kegiatan praktikum menggunakan Metode Inquiri

Tahapan	Deskripsi	Aktivitas Guru
Observasi	Siswa mengamati fenomena atau objek tertentu	Menjelaskan fenomena atau objek yang akan diamati dan memberikan panduan untuk mengamati
Pertanyaan	Siswa mengajukan pertanyaan tentang fenomena atau objek yang diamati	Mendukung siswa dalam mengembangkan pertanyaan dan memberikan umpan balik pada pertanyaan yang diajukan
Hipotesis	Siswa membuat hipotesis atau dugaan tentang	Mendukung siswa dalam mengembangkan hipotesis yang baik dan

Tahapan	Deskripsi	Aktivitas Guru
	fenomena atau objek yang diamati	memberikan umpan balik pada hipotesis yang dibuat
Eksperimen	Siswa melakukan percobaan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat	Memberikan panduan dalam melakukan eksperimen dan membantu siswa dalam mengumpulkan data
Analisis Data	Siswa melakukan analisis data hasil eksperimen	Membantu siswa dalam menganalisis data dan memberikan umpan balik pada hasil analisis
Kesimpulan	Siswa menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan dianalisis	Membantu siswa dalam membuat kesimpulan yang logis dan berdasarkan bukti
Refleksi	Siswa merefleksikan proses pembelajaran yang telah dilakukan	Mendorong siswa untuk merefleksikan proses pembelajaran dan memberikan umpan balik pada refleksi yang dilakukan

Pada setiap tahapan, guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing dalam proses belajar-mengajar. Guru membantu siswa dalam mengembangkan pertanyaan dan hipotesis yang baik serta memberikan bantuan dalam eksperimen dan analisis data. Selain itu, guru juga memberikan umpan balik pada hasil observasi, pertanyaan, hipotesis, eksperimen, analisis data, kesimpulan, dan refleksi yang telah dilakukan oleh siswa. Tujuan dari aktivitas guru adalah membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas sehingga mereka dapat memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang baik berdasarkan bukti yang ada.

Dalam praktikum IPA, metode inkuiri bukanlah metode baru. Telah banyak penelitian dilakukan untuk membuktikan efektivitas model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Beberapa bukti efektivitas model belajar inkuiri dalam meningkatkan kemampuan kognitif diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Adey dan Shayer pada tahun 1994 menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri memiliki kemampuan berpikir yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran tradisional. Penelitian yang dilakukan oleh Furtak pada tahun 2006 menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri memiliki kemampuan untuk memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam

dan menyeluruh dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran tradisional. Penelitian Bell dan Cowie pada tahun 2001 menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah yang kompleks. Penelitian Murphy dan Beggs pada tahun 2003 menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks. Serta penelitian yang dilakukan oleh Lederman,dkk. (2019) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan kreatif.

Dari bukti-bukti ini, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Model pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Hal ini dapat membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam dan menyeluruh serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan.

4. Praktikum Berbasis Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan bagian dari pendekatan pedagogis yang menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran di kelas. Pengertian penerapan pendekatan saintifik

tidak hanya fokus pada bagaimana mengembangkan kompetensi siswa dalam melakukan observasi atau eksperimen, namun bagaimana mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir siswa sehingga dapat mendukung aktivitas kreatif dalam berinovasi atau berkarya. Pendekatan saintifik mencakup strategi pembelajaran yang mengintegrasikan siswa dalam proses berpikir dan penggunaan metode yang teruji secara ilmiah dengan kemampuan bervariasi. Selain itu, penerapan pendekatan saintifik membantu guru mengidentifikasi perbedaan kemampuan siswa.

Terdapat tiga prinsip utama dalam menggunakan pendekatan saintifik. Pertama, belajar siswa aktif, dalam hal ini termasuk inquiry-based learning atau belajar berbasis penelitian, cooperative learning atau belajar berkelompok, dan belajar berpusat pada siswa, adanya assessment yaitu pengukuran kemajuan belajar siswa dibandingkan dengan target pencapaian tujuan belajar. Kedua, keberagaman, mengandung makna pendekatan saintifik mengembangkan pendekatan keragaman. Pendekatan ini membawa konsekuensi siswa unik, kelompok siswa unik, termasuk keunikan dari kompetensi, materi, instruktur, pendekatan dan metode mengajar, serta konteks. Ketiga, metode ilmiah, yaitu teknik merumuskan pertanyaan dan menjawabnya melalui kegiatan observasi dan melaksanakan percobaan.

Penerapan metode ilmiah mencakup aktivitas yang dapat diobservasi, seperti mengamati, menanya, mengolah,

menalar, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Pelaksanaan metode ilmiah tersusun dalam tujuh langkah berikut: (1) merumuskan pertanyaan, (2) merumuskan latar belakang penelitian, (3) merumuskan hipotesis, (4) menguji hipotesis melalui percobaan, (5) menganalisis hasil penelitian dan merumuskan simpulan, serta (6) jika hipotesis terbukti benar, maka dapat dilanjutkan dengan pelaporan; sebaliknya jika hipotesis terbukti tidak benar atau benar sebagian, maka dilakukan pengujian kembali. Penerapan metode ilmiah merupakan proses berpikir logis berdasarkan fakta dan teori. Pertanyaan muncul dari pengetahuan yang telah dikuasai sehingga kemampuan bertanya merupakan kemampuan dasar dalam mengembangkan berpikir ilmiah. Informasi baru digali untuk menjawab pertanyaan. Karena itu, penguasaan teori menjadi dasar untuk menerapkan metode ilmiah. Dengan menguasai teori, siswa dapat menyederhanakan penjelasan tentang suatu gejala, memprediksi, dan memandu perumusan kerangka pemikiran untuk memahami masalah. Bersama dengan itu, teori menyediakan konsep yang relevan sehingga teori menjadi dasar dan mengarahkan perumusan pertanyaan penelitian, (Daryanto, 2014).

Metode ilmiah merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Agar dapat disebut ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti

dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Karena itu, metode ilmiah umumnya memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi atau eksperimen, mengolah informasi atau data, menganalisis, kemudian memformulasi, dan menguji hipotesis.

Metode pembelajaran ilmiah adalah suatu metode pembelajaran yang mengedepankan prinsip-prinsip ilmiah dalam pembelajaran. Metode ini digunakan untuk membantu siswa memahami konsep sains dengan lebih baik dan mendalam. Metode pembelajaran ilmiah melibatkan empat tahapan utama, yaitu:

1. Mengamati: Tahap pertama dari metode pembelajaran ilmiah adalah mengamati. Pada tahap ini, siswa memperhatikan fenomena atau objek yang akan dipelajari secara detail. Dalam mengamati, siswa harus memperhatikan semua aspek yang relevan, termasuk perilaku, ukuran, bentuk, warna, dan sifat lain dari objek tersebut. Kegiatan mengamati dilakukan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan objek atau fenomena yang diamati dan menjadi dasar untuk merumuskan hipotesis atau pernyataan awal tentang objek atau fenomena tersebut.
2. Bertanya: Tahap kedua dari metode pembelajaran ilmiah adalah bertanya. Pada tahap ini, siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan

dengan fenomena atau objek yang diamati pada tahap pertama. Pertanyaan-pertanyaan ini bertujuan untuk memperjelas pemahaman siswa tentang fenomena atau objek tersebut.

3. Membuat hipotesis: Tahap ketiga dari metode pembelajaran scientific adalah membuat hipotesis. Pada tahap ini, siswa harus mengembangkan hipotesis tentang fenomena atau objek yang diamati pada tahap pertama. Hipotesis ini merupakan dugaan awal tentang penyebab atau mekanisme yang terjadi pada objek atau fenomena tersebut.
4. Menguji hipotesis: Tahap terakhir dari metode pembelajaran scientific adalah menguji hipotesis. Pada tahap ini, siswa melakukan eksperimen atau penelitian untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Eksperimen ini bertujuan untuk membuktikan atau membantah hipotesis yang telah dibuat.

Metode scientific dalam praktikum memiliki sejumlah sintaks yang harus teramati aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa. Tahapan pembelajaran scientific dengan aktivitas guru dan siswa pada masing-masing tahap:

Tabel 2: Sintaks Kegiatan praktikum menggunakan Metode scientific

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1. Mengamati	Menunjukkan objek/fenomena yang akan diamati	Melakukan observasi terhadap objek yang telah ditunjukkan
2. Bertanya	Mengajukan pertanyaan terkait dengan observasi	Menanyakan hasil observasi yang telah dilakukan
3. Membuat Hipotesis	Membantu siswa merumuskan hipotesis	Merumuskan hipotesis berdasarkan hasil observasi dan pertanyaan
4. Merancang dan Melaksanakan Eksperimen	Memberikan petunjuk dalam merancang eksperimen	Melakukan eksperimen sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat
5. Menganalisis dan Menarik Kesimpulan	Membantu siswa menganalisis hasil eksperimen	Menganalisis hasil eksperimen dan menarik kesimpulan berdasarkan hipotesis

Pada setiap tahap, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing dalam memandu siswa dalam melakukan aktivitas yang sesuai dengan tahap yang sedang dilakukan. Sedangkan, siswa diharapkan dapat aktif berpartisipasi dalam setiap tahap dengan melakukan aktivitas yang telah ditentukan. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep sains dengan lebih baik dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Sehingga, dengan metode pembelajaran ilmiah, siswa diajak untuk aktif dalam mengamati, bertanya, membuat hipotesis, dan menguji hipotesis.

E. Rangkuman

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang penting dalam pendidikan karena memberikan pengalaman langsung kepada siswa dan memungkinkan mereka untuk belajar melalui pengamatan, eksperimen, dan refleksi. Dalam praktikum, siswa dapat belajar secara aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep sains, dan mengembangkan keterampilan praktis dan sosial. Dalam pelaksanaannya, praktikum bisa digunakan dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran inkuiri dan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar:

1. Jelaskan maksud dari kegiatan praktikum sebagai metode pembelajaran
2. Uraikan cara pelaksanaan praktikum melalui 3 metode pembelajaran
3. Dalam praktikum, sebaiknya diawali dengan pernyataan masalah yang jelas, hal ini dimaksudkan bahwa kegiatan praktikum bisa menggunakan metode pembelajaran.

G. Daftar Rujukan

- Adey, P., Shayer, M., & Shayer, M. I. C. H. A. E. L. (2006). *Really raising standards: Cognitive intervention and academic achievement*. Routledge.
- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic medicine*, 68(1), 52-81.
- Bell, B., & Cowie, B. (2001). The characteristics of formative assessment in science education. *Science education*, 85(5), 536-553.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and instruction*, 13(5), 533-568.

- Furtak, E. M. (2006). The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching. *Science Education*, 90(3), 453-467.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16, 235-266.
- Kaufman, D. M. (2003). Applying educational theory in practice. *Bmj*, 326(7382), 213-216.
- Lederman, J., Lederman, N., Bartels, S., Jimenez, J., Akubo, M., Aly, S., ... & Zhou, Q. (2019). An international collaborative investigation of beginning seventh grade students' understandings of scientific inquiry: Establishing a baseline. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(4), 486-515.
- Murphy, C., & Beggs, J. (2003). Children's perceptions of school science. *School science review*, 84, 109-116.
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*, 35(5), 31-38.



BAB

6.

KONTRIBUSI GURU DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami kontribusi guru dalam kegiatan praktikum.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menguraikan aktivitas guru sebelum, proses dan setelah pelaksanaan praktikum.
2. membuatlah rencana kegiatan guru dari persiapan praktikum hingga praktikum selesai
3. menjelaskan aktifitas guru dalam posisinya sebagai instruktur kegiatan praktikum
4. Menjelaskan peran guru dalam pelaksanaan praktikum dalam kondisi peralatan yang kurang memadai.

C. Pendahuluan

Sepanjang perjalanan pendidikan anda hingga saat ini, pernahkah anda menyaksikan kegiatan praktikum yang berjalan sendiri tanpa ada pengawalan dari guru atau asisten laboratorium? Tentu hal ini sulit untuk ditemukan, sebab kegiatan praktikum membutuhkan pengarah dan pendampingan secara tuntas guna menyampaikan konsep materi yang akan dijadikan sebagai topik praktikum juga menuntun proses praktikum siswa dari awal hingga akhir. Dengan demikian peran guru dalam kegiatan praktikum tidak bisa tergantikan. Dalam peran ini maka sebaiknya guru menguasai beberapa peran umum yang bisa dilakukannya guna memberikan praktikum yang berkualitas. Dalam uraian berikut memberikan gambaran detail agar guru dapat menjadi pengarah praktikum yang baik.

D. Uraian Materi

Guru adalah seorang pendidik yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengajar, membimbing, dan memberikan arahan kepada siswa dalam rangka membantu mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru juga bertanggung jawab untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman dan kondusif, serta memfasilitasi siswa dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk sukses dalam kehidupan. Guru juga berperan sebagai

pemimpin kelas yang memainkan peran penting dalam membentuk lingkungan belajar yang sehat, baik itu di dalam kelas maupun di luar kelas. Selain itu, guru juga bertanggung jawab untuk membantu siswa dalam membangun keterampilan sosial dan emosional yang diperlukan untuk berinteraksi dengan orang lain dan mengatasi berbagai tantangan dalam kehidupan. Guru memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk masa depan siswa dan membantu mereka untuk mencapai potensi penuh mereka. Oleh karena itu, guru harus memiliki kualifikasi dan kompetensi yang memadai, serta memiliki kemampuan untuk memahami kebutuhan dan keunikan setiap siswa agar bisa memberikan pembelajaran yang tepat dan efektif. Secara keseluruhan, guru adalah sumber inspirasi dan motivasi bagi siswa, serta memiliki peran penting dalam membentuk dunia pendidikan yang lebih baik.

Guru memainkan peran penting dalam mempersiapkan dan membimbing siswa untuk mencapai tujuan akademik mereka serta menjadi sumber inspirasi, pengetahuan, dan bimbingan yang membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka. Eksistensi guru dalam pembelajaran sangat penting dan tidak bisa digantikan oleh teknologi atau metode pembelajaran lainnya. Berikut ini adalah penjelasan lebih detail mengenai eksistensi guru dalam pembelajaran:

1. Sebagai Sumber Pengetahuan: Guru memiliki pengetahuan yang luas dan mendalam di bidang yang diajar-

kan. Guru dapat membantu siswa untuk memahami konsep dan teori yang kompleks, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam. Sebagai sumber pengetahuan, guru dapat membantu siswa mengembangkan pemahaman yang kuat dan mendalam dalam bidang yang diajarkan.

2. Sebagai Fasilitator Pembelajaran: Guru juga dapat berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Guru dapat membantu siswa memperoleh keterampilan dan pengetahuan dengan cara yang lebih efektif dan menyenangkan. Guru dapat membantu siswa untuk menemukan cara belajar yang sesuai dengan kebutuhan mereka, dan membimbing mereka dalam proses belajar.
3. Sebagai Pemimpin Kelas: Guru berperan sebagai pemimpin kelas, yang memainkan peran penting dalam membentuk lingkungan kelas yang aman dan kondusif bagi pembelajaran. Guru harus mengambil tindakan yang tepat dalam mengelola kelas dan mengatasi masalah yang muncul, serta memotivasi siswa untuk belajar dengan maksimal.
4. Sebagai Model Perilaku: Guru harus menjadi model perilaku yang baik bagi siswa. Guru harus memperlihatkan sikap yang positif dalam belajar, termasuk sikap sabar, teliti, dan percaya diri. Guru juga harus memperlihatkan integritas dan etika yang baik dalam kehidupan sehari-hari.

5. Sebagai Sumber Motivasi: Guru dapat berperan sebagai sumber motivasi bagi siswa. Guru dapat membantu siswa untuk menemukan minat dan bakat mereka, dan memberikan dukungan yang diperlukan untuk mencapai tujuan mereka. Guru juga dapat membantu siswa untuk mengatasi kesulitan dalam belajar, dan memberikan dorongan untuk terus berusaha.

Secara keseluruhan, eksistensi guru dalam pembelajaran sangat penting. Guru memiliki peran yang sangat penting dalam membantu siswa untuk mencapai potensi penuh mereka, baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan sosial. Tanpa kehadiran guru, siswa mungkin akan kesulitan untuk memperoleh pengalaman pembelajaran yang efektif dan bermanfaat. Oleh karena itu, eksistensi guru dalam pembelajaran sangatlah penting dan tak tergantikan. Beberapa peran penting yang dimainkan oleh guru dalam pembelajaran:

1. Mendesain Kurikulum: Guru bertanggung jawab untuk merancang kurikulum yang sesuai dengan tingkat dan kemampuan siswa. Mereka harus memilih metode pengajaran yang tepat, dan mengintegrasikan teknologi dan media yang tepat untuk memfasilitasi pembelajaran.
2. Menjelaskan Konsep: Guru juga bertanggung jawab untuk menjelaskan konsep dan teori yang berhubungan

dengan mata pelajaran yang mereka ajarkan. Mereka harus menggali pengetahuan mereka dan mempersiapkan materi yang sesuai dengan tingkat siswa. Selain itu, guru juga harus memilih metode pengajaran yang tepat untuk mengajarkan konsep tersebut.

3. **Mengelola Kelas:** Guru juga harus mengelola kelas secara efektif agar siswa dapat belajar dengan efektif. Mereka harus membuat aturan dan standar yang jelas, memberikan umpan balik yang tepat waktu, dan memotivasi siswa untuk terus belajar.
4. **Memonitor Proses Belajar:** Guru juga harus memantau kemajuan siswa dan memperhatikan masalah yang muncul selama pembelajaran. Mereka harus memberikan bimbingan dan dukungan yang diperlukan untuk membantu siswa mencapai tujuan akademik mereka.
5. **Memberikan Umpan Balik:** Guru harus memberikan umpan balik yang berguna dan konstruktif agar siswa dapat memperbaiki kinerja mereka. Umpan balik ini harus memperjelas masalah dan memberikan solusi yang jelas untuk meningkatkan kinerja siswa.
6. **Mengembangkan Keterampilan Sosial:** Guru juga harus membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial seperti kemampuan komunikasi, kerja sama, dan kepemimpinan. Keterampilan ini sangat penting untuk sukses dalam kehidupan, dan guru dapat membantu

siswa untuk memperoleh keterampilan ini melalui kegiatan kelas dan ekstrakurikuler.

7. Membangun Hubungan dengan Siswa: Guru juga harus membangun hubungan yang positif dengan siswa. Mereka harus menjadi teladan bagi siswa dan mengajarkan nilai-nilai moral dan etika yang penting dalam kehidupan.

Secara keseluruhan, peran guru dalam pembelajaran sangat penting. Guru harus mempersiapkan kurikulum yang tepat, menjelaskan konsep dengan jelas, mengelola kelas, memonitor progres siswa, memberikan umpan balik yang berguna, mengembangkan keterampilan sosial siswa, dan membangun hubungan yang positif dengan siswa. Dengan melakukan semua ini, guru dapat membantu siswa mencapai tujuan akademik mereka dan mempersiapkan mereka untuk sukses di masa depan.

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam kegiatan praktikum siswa. Berikut ini adalah beberapa kontribusi guru dalam kegiatan praktikum:

1. Perencanaan praktikum: Guru memainkan peran penting dalam perencanaan kegiatan praktikum. Mereka merancang dan menyusun rencana pembelajaran yang efektif dan menyediakan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk praktikum.

2. Instruksi dan bimbingan: Selama praktikum, guru memberikan instruksi dan bimbingan kepada siswa. Mereka membantu siswa memahami instruksi praktikum dan menjelaskan prosedur yang harus diikuti. Guru juga membantu siswa menyelesaikan tugas dan menjawab pertanyaan siswa.
3. Pengawasan dan penilaian: Guru juga bertanggung jawab untuk mengawasi siswa selama praktikum untuk memastikan keamanan dan keteraturan. Mereka juga mengevaluasi pekerjaan siswa dan memberikan umpan balik yang berguna untuk meningkatkan kinerja siswa di masa depan.
4. Pembelajaran interaktif: Dalam kegiatan praktikum, guru mengadakan pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa untuk belajar dari pengalaman praktis. Mereka memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen atau membuat proyek, sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep yang lebih baik melalui tangan mereka sendiri.
5. Meningkatkan motivasi siswa: Kegiatan praktikum dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar karena siswa dapat melihat bagaimana konsep-konsep yang mereka pelajari di kelas dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Guru dapat memanfaatkan kesempatan ini untuk memotivasi siswa dengan memperlihatkan

kan manfaat dan relevansi dari praktikum yang mereka lakukan.

6. Meningkatkan keterampilan sosial: Selain keterampilan akademik, kegiatan praktikum juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial. Guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok, berkomunikasi, dan berkolaborasi, sehingga siswa dapat memperoleh keterampilan yang berguna di masa depan.
7. Menumbuhkan rasa ingin tahu: Kegiatan praktikum juga dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dan menginspirasi mereka untuk mempelajari lebih banyak tentang subjek yang dipelajari. Guru dapat memberikan tantangan yang menantang untuk memacu siswa untuk terus belajar dan mengeksplorasi topik yang menarik bagi mereka.

Dalam keseluruhan, guru memiliki peran yang sangat penting dalam kegiatan praktikum siswa. Mereka tidak hanya memberikan instruksi dan bimbingan, tetapi juga membantu siswa meningkatkan keterampilan akademik dan sosial, serta menumbuhkan rasa ingin tahu dan motivasi dalam belajar.

1. Guru Sebagai Instruktur Praktikum

Sebagai instruktur, seorang guru memainkan peran penting dalam memberikan bimbingan, pengetahuan, dan keterampilan kepada siswa mereka. Guru sebagai instruktur bertugas untuk mengajar dan mendidik siswa tentang berbagai mata pelajaran dan topik yang relevan. Mereka menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk merancang dan menyampaikan pembelajaran yang efektif, serta membantu siswa mencapai tujuan akademik mereka. Salah satu peran utama seorang guru sebagai instruktur adalah merancang dan mengatur kurikulum. Kurikulum mencakup rencana pembelajaran, tujuan, dan materi pelajaran yang harus diajarkan kepada siswa. Guru memahami kurikulum secara mendalam dan mengorganisir materi pelajaran ke dalam rangkaian pembelajaran yang terstruktur. Mereka menentukan urutan pembelajaran yang tepat, memilih metode pengajaran yang sesuai, dan mengembangkan strategi evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa.

Sebagai instruktur, seorang guru harus memiliki pemahaman yang kuat tentang subjek yang diajarkan. Mereka harus menguasai materi pelajaran dan tetap mengikuti perkembangan terkini dalam bidang tersebut. Guru juga harus memiliki kemampuan untuk menjelaskan konsep-konsep yang kompleks dengan cara yang mudah dipahami oleh siswa. Mereka dapat menggunakan berbagai strategi pengajaran

seperti ceramah, diskusi kelompok, demonstrasi, kegiatan praktik, dan penggunaan teknologi pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Selain memberikan pengetahuan, seorang guru juga bertanggung jawab untuk mengembangkan keterampilan siswa.

Seorang guru berperan dalam membimbing siswa secara individual. Guru memantau perkembangan siswa secara terus-menerus dan memberikan umpan balik yang konstruktif untuk membantu siswa memperbaiki pemahaman mereka. Guru juga dapat memberikan bimbingan pribadi kepada siswa yang mengalami kesulitan atau membutuhkan tantangan tambahan. Sebagai instruktur dalam kegiatan praktikum, guru memainkan peran penting dalam membimbing siswa untuk memperoleh pengalaman praktis dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep yang diajarkan. Beberapa cara guru bisa menjadi instruktur yang efektif dalam kegiatan praktikum, 1). Memberikan pengarahan, 2). Mengawasi siswa: 3). Mengontrol proses praktikum: 4). Mendorong refleksi dan 5). Memberikan umpan balik.

Sebagai instruktur dalam kegiatan praktikum, guru harus memiliki kualifikasi dan kompetensi yang memadai, serta memiliki kemampuan untuk memfasilitasi siswa dalam memperoleh pengalaman praktis dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang diajarkan. Guru juga harus menjadi sumber motivasi dan inspirasi bagi siswa, serta

membantu mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Membuat siswa mengikuti instruksi guru adalah suatu tantangan yang harus dihadapi oleh setiap guru. Beberapa strategi yang dapat digunakan untuk membuat instruksi guru diikuti oleh siswa:

1. Buat instruksi yang jelas dan terperinci: Instruksi yang jelas dan terperinci akan membantu siswa memahami apa yang diharapkan dari mereka dan apa yang harus dilakukan.
2. Gunakan bahasa yang mudah dimengerti: Gunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa, dan hindari menggunakan kosakata teknis atau istilah yang rumit yang mungkin sulit dipahami oleh mereka.
3. Berikan alasan dan tujuan: Berikan alasan dan tujuan mengapa siswa harus mengikuti instruksi tersebut.
4. Berikan waktu yang cukup: Berikan waktu yang cukup untuk siswa untuk memahami instruksi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.
5. Berikan dukungan dan bantuan: Siswa yang merasa sulit mengikuti instruksi atau memiliki kesulitan dalam menyelesaikan tugas mungkin memerlukan bantuan tambahan.
6. Lakukan penilaian: Lakukan penilaian terhadap kemampuan siswa untuk mengikuti instruksi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.

7. **Konsisten:** Konsisten dalam memberikan instruksi dan menegakkan aturan akan membantu siswa mengembangkan kepercayaan dan rasa tanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan.

Dengan menerapkan strategi-strategi ini, guru dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengikuti instruksi dan menyelesaikan tugas dengan sukses.

2. Guru Sebagai Penghubung Konsep dan Fakta

Praktikum sebagai aplikasi konsep dan teori mengacu pada penggunaan praktikum sebagai sarana untuk mengaplikasikan konsep dan teori yang telah dipelajari dalam kelas ke situasi dunia nyata. Dalam praktikum, siswa memiliki kesempatan untuk menerapkan konsep dan teori yang telah dipelajari dalam kelas dan melihat bagaimana konsep dan teori tersebut bekerja dalam situasi praktis.

Dalam praktikum, siswa juga dapat memperoleh pengalaman praktis yang berguna dalam kehidupan nyata. Praktikum sebagai aplikasi konsep dan teori juga dapat membantu siswa memahami konsep dan teori secara lebih mendalam dan kontekstual. Ketika siswa memiliki kesempatan untuk menerapkan konsep dan teori dalam situasi dunia nyata, mereka dapat melihat hubungan antara konsep dan teori tersebut dan situasi nyata. Selain itu, praktikum juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan prak-

tis dan analitis yang dapat membantu mereka dalam karir masa depan mereka. Dengan demikian, praktikum dapat menjadi pengalaman belajar yang sangat berharga dan dapat membantu siswa mempersiapkan diri untuk sukses di masa depan.

Konsep teoretis hanya akan menjadi berguna ketika dapat diaplikasikan secara faktual dalam situasi nyata. Oleh karena itu, praktikum dapat menjadi sarana yang sangat berguna untuk mengubah konsep teoretis menjadi faktual. Dalam praktikum, siswa memiliki kesempatan untuk mengaplikasikan konsep teoretis yang telah dipelajari dalam kelas ke situasi dunia nyata. Ketika siswa melakukan praktikum, mereka dapat melihat bagaimana konsep teoretis tersebut bekerja dalam situasi praktis. Mereka juga dapat memperoleh pengalaman praktis dalam menerapkan konsep tersebut. Melalui praktikum, siswa juga dapat belajar dari kesalahan mereka dan melakukan perbaikan yang diperlukan dalam menerapkan konsep teoretis.

Sebagai seorang pengajar, guru memiliki peran penting dalam membantu siswa menghubungkan teori dan konsep yang dipelajari dengan praktikum. Beberapa strategi yang dapat digunakan guru untuk membantu siswa dalam menghubungkan teori dengan praktikum:

1. Memberikan konteks: Sebelum siswa melakukan praktikum, guru dapat memberikan konteks atau latar belakang tentang materi yang akan dipelajari. Guru

dapat memberikan gambaran umum tentang konsep atau teori yang akan dipelajari dan mengapa hal itu penting.

2. Menyajikan informasi secara terstruktur: Guru dapat membantu siswa memahami teori dan konsep dengan cara yang terstruktur. Guru dapat menggunakan presentasi, bahan bacaan, atau video yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih efektif.
3. Melakukan diskusi: Diskusi di kelas dapat membantu siswa dalam memahami konsep atau teori yang telah dipelajari. Guru dapat mengajukan pertanyaan terkait dengan materi pembelajaran dan membuka kesempatan bagi siswa untuk berbicara dan membagikan pandangan mereka tentang topik tersebut.
4. Menyediakan panduan: Guru dapat memberikan panduan yang jelas tentang praktikum yang akan dilakukan. Hal ini dapat membantu siswa menghubungkan teori dengan praktikum dan memahami bagaimana teori tersebut dapat diterapkan dalam situasi nyata.
5. Mengamati dan memberikan umpan balik: Guru dapat mengamati siswa selama praktikum dan memberikan umpan balik terkait dengan kinerja mereka. Hal ini dapat membantu siswa memahami bagaimana teori dan konsep yang dipelajari dapat diterapkan dalam situasi nyata.

Dengan menggunakan strategi di atas, guru dapat membantu siswa menghubungkan teori dan konsep yang dipelajari dengan praktikum. Hal ini dapat membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari dengan lebih efektif dan membantu mereka dalam mengembangkan keterampilan yang diperlukan dalam situasi nyata.

Meskipun praktikum dapat menjadi sarana yang sangat berguna untuk mengubah konsep teoretis menjadi faktual, namun terdapat beberapa kesulitan yang mungkin terjadi dalam mengaplikasikan konsep teoretis dalam situasi praktis. Beberapa kesulitan yang mungkin muncul, 1). Keterbatasan sumber daya dan fasilitas, 2). Kesulitan dalam mengidentifikasi masalah dan solusi, 3). Kurangnya pengalaman praktis, 4). Kurangnya dukungan dari instruktur.

Dalam mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut, instruktur dapat memberikan panduan yang jelas dan memadai, serta membantu siswa dalam mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi yang tepat. Selain itu, instruktur juga dapat membantu siswa dalam mempersiapkan diri dengan memberikan pengalaman praktis dan latihan-latihan yang terkait dengan konsep teoretis yang telah dipelajari.

3. Guru Sebagai Desainer Kegiatan Praktikum

Guru sebagai desainer kegiatan belajar adalah suatu konsep yang menyatakan bahwa guru memiliki peran penting

dalam merancang dan mengatur kegiatan belajar yang efektif dan efisien bagi siswa. Sebagai desainer kegiatan belajar, guru harus dapat memilih strategi pengajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa, serta mengevaluasi efektivitas kegiatan belajar yang telah dilaksanakan. Proses desain kegiatan belajar mencakup beberapa tahapan, seperti menetapkan tujuan pembelajaran, memilih strategi pengajaran yang sesuai, menyesuaikan kegiatan belajar dengan karakteristik siswa, mengevaluasi kegiatan pembelajaran, mengembangkan strategi untuk meningkatkan kegiatan belajar, dan menilai kemajuan siswa.

Melalui peran sebagai desainer kegiatan belajar, guru dapat membantu siswa belajar dengan lebih efektif dan mempersiapkan mereka untuk mencapai tujuan akademik dan pribadi mereka. Selain itu, guru juga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengembangkan keterampilan kognitif, sosial, dan emosional melalui kegiatan belajar yang inovatif dan menarik. Dalam mengemban tugas sebagai desainer kegiatan belajar, guru harus memiliki pemahaman yang baik tentang standar pembelajaran yang relevan dan karakteristik siswa, serta menguasai berbagai strategi pengajaran dan teknologi pendidikan yang dapat membantu meningkatkan efektivitas kegiatan belajar.

Guru sebagai desainer kegiatan praktikum memiliki peran penting dalam merancang, mempersiapkan, dan mengatur kegiatan praktikum yang efektif dan efisien bagi

siswa. Sebagai desainer kegiatan praktikum, guru harus dapat merancang kegiatan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, dan kondisi lingkungan. Selain itu, guru juga harus memastikan bahwa kegiatan praktikum dapat memberikan pengalaman belajar yang berharga bagi siswa. Proses desain kegiatan praktikum meliputi beberapa tahap, seperti menetapkan tujuan pembelajaran, merancang aktivitas praktikum yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, mempersiapkan materi dan peralatan praktikum yang dibutuhkan, menyesuaikan kegiatan praktikum dengan karakteristik siswa, dan mengevaluasi kegiatan praktikum untuk meningkatkan efektivitasnya.

Melalui peran sebagai desainer kegiatan praktikum, guru dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis, pengetahuan, dan sikap yang dibutuhkan untuk memahami konsep teoretis dalam dunia nyata. Selain itu, kegiatan praktikum juga dapat membantu siswa memperoleh keterampilan yang dapat berguna bagi karir masa depan mereka. Dalam mengemban tugas sebagai desainer kegiatan praktikum, guru harus memiliki pemahaman yang baik tentang standar pembelajaran yang relevan dan karakteristik siswa, serta menguasai berbagai strategi pengajaran dan teknologi pendidikan yang dapat membantu meningkatkan efektivitas kegiatan praktikum. Selain itu, guru juga harus dapat memotivasi siswa untuk belajar dan memberikan bimbingan yang tepat selama kegiatan praktikum berlangsung.

Berikut adalah beberapa strategi yang dapat dilakukan oleh guru dalam mendesain kegiatan praktikum:

1. Menetapkan tujuan pembelajaran yang jelas: Sebelum merancang kegiatan praktikum, guru harus menetapkan tujuan pembelajaran yang jelas dan spesifik. Hal ini akan membantu guru untuk merancang kegiatan praktikum yang sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut.
2. Mengidentifikasi karakteristik siswa: Guru harus mempertimbangkan karakteristik siswa, seperti tingkat kemampuan, minat, dan gaya belajar, dalam merancang kegiatan praktikum. Hal ini akan membantu guru untuk menyesuaikan kegiatan praktikum dengan kebutuhan siswa.
3. Memilih materi dan peralatan praktikum yang sesuai: Guru harus memilih materi dan peralatan praktikum yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa. Hal ini akan membantu siswa memahami konsep teoretis melalui pengalaman praktis.
4. Mengatur lingkungan belajar yang aman dan nyaman: Guru harus mengatur lingkungan belajar yang aman dan nyaman bagi siswa saat melaksanakan kegiatan praktikum. Hal ini akan membantu siswa fokus pada kegiatan praktikum dan merasa nyaman saat belajar.
5. Menjelaskan instruksi dengan jelas: Guru harus menjelaskan instruksi kegiatan praktikum dengan jelas agar

siswa dapat memahami tugas yang harus dilakukan. Hal ini akan membantu siswa melakukan kegiatan praktikum dengan efektif.

6. Memberikan bimbingan selama kegiatan praktikum: Guru harus memberikan bimbingan selama kegiatan praktikum berlangsung. Hal ini akan membantu siswa mengatasi kesulitan dalam melaksanakan kegiatan praktikum dan memastikan kegiatan praktikum berjalan lancar.
7. Mengevaluasi kegiatan praktikum: Guru harus melakukan evaluasi kegiatan praktikum untuk mengevaluasi efektivitasnya dan meningkatkan kualitas kegiatan praktikum di masa depan. Hal ini akan membantu guru memperbaiki kelemahan dalam kegiatan praktikum dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Beberapa tantangan yang mungkin dihadapi oleh guru dalam mendesain kegiatan praktikum, 1). Keterbatasan waktu dan sumber daya, 2). Kesulitan dalam menyesuaikan kegiatan praktikum dengan karakteristik siswa, 3). Kesulitan dalam memilih materi dan peralatan praktikum yang sesuai, 4). Kesulitan dalam mempersiapkan lingkungan belajar yang aman dan nyaman, 5). Kesulitan dalam memberikan bimbingan selama kegiatan praktikum, dan 6). Kesulitan dalam mengevaluasi kegiatan praktikum. Melalui uraian tantangan

ini, guru diharapkan melakukan tindakan antisipasi dan persiapan perbaikan guna kelancaran kegiatan praktiku.

E. Rangkuman

Kegiatan belajar melalui praktikum memungkinkan siswa untuk memperoleh pengalaman praktis yang dapat membantu mereka dalam memahami bagaimana konsep-konsep sains dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Dalam hal ini, guru bisa menempatkan diri sebagai desainer, instruktur dan pribadi yang membantu siswa menyatukan pembelajaran teoretik dan praktik. Oleh karena itu, penting untuk guru mendesain kurikulum praktikum yang terstruktur dan terencana dengan baik serta mengikutsertakan pengawasan yang memadai untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar:

1. Jelaskan aktivitas guru dalam posisinya sebagai instruktur kegiatan praktikum.
2. Buatlah desain skema kegiatan praktikum IPA dari persiapan hingga evaluasi.
3. Jelaskan peran guru dalam pelaksanaan praktikum dengan kondisi peralatan yang kurang memadai.

G. Daftar Rujukan

- Sukmawati, M. (2013). Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Fisika yang Dihadapi Guru SMP Negeri di Kota Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan*, 3(1).
- Khusnah, L. (2020). Persepsi guru IPA SMP/MTs terhadap praktikum IPA selama pandemi COVID-19. *Science Education and Application Journal*, 2(2), 112-118.
- Wahyuningtias, E. D., Fauziah, H. N., Kusumaningrum, A. C., & Rokmana, A. W. (2021). Ide guru IPA dalam melaksanakan praktikum di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 129-137.
- Nau, G. W., & Missa, H. (2019). Pelatihan Praktikum Sederhana Bagi Guru-Guru Ipa Smp Di Kecamatan Mollo Utara Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(4), 905-908.
- Anwar, E. D. (2016). Pelatihan Pembuatan Alat-Alat Praktikum IPA Fisika Bagi Guru IPA SMP/MTS Swasta Sekecamatan Winong Kab Pati. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 14(1), 43-56.
- Setiawan, D. (2014). Pelatihan Penggunaan Alat-Alat Laboratorium Untuk Meningkatkan Pemahaman Praktikum Ipa-Biologi Bagi Guru Smp Di Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 2(1), 80-87.



BAB

7.

KONTRIBUSI SISWA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami kontribusi siswa dalam kegiatan praktikum.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan cara untuk membangkitkan minat siswa dalam belajar IPA melalui kegiatan praktikum.
2. Menjelaskan pengaruh partisipasi siswa dalam memahami materi konsep sebelum pelaksanaan praktikum terhadap kelancaran kegiatan praktikum.
3. membuatlah pemetaan sikap/afeksi yang harus dimiliki oleh praktikan dalam kegiatan praktikum pada setiap tahapan kegiatan

4. Menunjukkan aktifitas praktikan yang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam kegiatan praktikum.
5. Menguraikan aktifitas guru agar siswa dapat bekerja dalam kelompok praktikum.

C. Pendahuluan

Dalam banyak keadaan kegiatan praktikum menjadikan siswa atau praktikan sebagai objek. Sehingga partisipasi dan komitmen siswa untuk mengikuti kegiatan praktikum menjadi kunci keberhasilan kegiatan belajar berbasis praktikum ini.

Partisipasi siswa yang dimaksud berhubungan dengan kepeduliannya dalam mempersiapkan dasar pengetahuan konsep berkaitan dengan topik yang akan di eksperimenkan juga berhubungan dengan keaktifan siswa dalam menyiapkan bahan praktikum serta bersungguh-sungguh melakukan praktikum yang ditunjukkan melalui partisipasi aktif dalam segala instruksi yang disampaikan oleh guru. Hal utama yang juga menjadi penentu keberhasilan Kegiatan praktikum adalah komitmen siswa untuk menunjukkan karakter dan sikap positif selama kegiatan praktikum berlangsung. hal ini untuk menjamin suasana praktikum berlangsung nyaman serta menjaga keselamatan peserta dalam proses praktikum yang bisa saja diakibatkan oleh tindakan yang berawal dari sikap yang kurang baik.

Melalui uraian di bawah ini, guru harus memahami beberapa aspek yang membutuhkan partisipasi siswa ini, untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan serta mendorong siswa untuk belajar melalui kegiatan praktikum secara fokus dan berkesinambungan.

D. Uraian Materi

Partisipasi siswa dalam praktikum merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar dan memaksimalkan manfaat dari kegiatan praktikum. Dalam kegiatan praktikum, siswa harus terlibat aktif dalam setiap tahapan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Partisipasi siswa ini harus didukung oleh guru atau pengajar yang memiliki peran penting dalam memfasilitasi kegiatan praktikum dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif.

Partisipasi siswa dalam kegiatan praktikum dapat membantu siswa memperdalam pemahaman mereka tentang konsep dan teori yang dipelajari melalui pengalaman langsung. Dalam praktikum, siswa dapat belajar tentang fenomena alam atau proses kimia secara praktis, sehingga dapat memperkuat pemahaman mereka tentang materi yang dipelajari di kelas. Partisipasi siswa dalam praktikum juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan praktis seperti pengamatan, pengukuran, dan analisis data.

Selain itu, partisipasi siswa dalam praktikum dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka. Kegiatan praktikum yang menarik dan bermanfaat dapat membangkitkan minat siswa dalam bidang sains dan teknologi serta memberikan pengalaman praktis yang menyenangkan. Hal ini dapat memotivasi siswa untuk terus belajar dan mengembangkan minat mereka dalam bidang sains dan teknologi. Namun, untuk memastikan partisipasi siswa yang optimal dalam kegiatan praktikum, guru atau pengajar harus memfasilitasi kegiatan praktikum dengan baik dan memberikan pengarahan yang jelas tentang tujuan dan prosedur praktikum. Guru juga harus memastikan bahwa siswa memiliki pengetahuan dasar dan keterampilan yang diperlukan untuk melakukan kegiatan praktikum dengan aman dan efektif. Berikut beberapa pokok bahasan dalam meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan praktikum

1. Minat Siswa Untuk Praktikum

Minat belajar siswa merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar dan memaksimalkan potensi siswa. Minat belajar dapat diartikan sebagai keinginan atau dorongan yang kuat dalam diri siswa untuk belajar dan mengeksplorasi bidang yang diminatinya. Minat belajar yang tinggi dapat membantu siswa meraih hasil belajar yang lebih baik, memperluas pengetahuan, dan mengembangkan keterampilan yang bermanfaat untuk masa depan. Terdapat be-

berapa faktor yang dapat mempengaruhi minat belajar siswa. Faktor internal seperti kepercayaan diri, motivasi, dan minat pada suatu bidang dapat mempengaruhi minat belajar siswa. Sementara itu, faktor eksternal seperti lingkungan belajar, dukungan dari orang tua dan guru, serta kualitas pengajaran juga dapat mempengaruhi minat belajar siswa.

Untuk meningkatkan minat belajar siswa, guru atau pengajar dapat mengambil beberapa langkah strategis. Pertama, guru dapat memilih metode pengajaran yang menarik dan bervariasi. Pengajaran yang bervariasi dapat membantu siswa tetap terlibat dan mempertahankan minat belajar mereka. Selain itu, guru juga dapat memilih topik atau materi yang menarik dan relevan dengan kehidupan siswa untuk membangkitkan minat mereka. Kedua, guru dapat membangun lingkungan belajar yang kondusif. Lingkungan belajar yang nyaman, aman, dan mendukung dapat membantu siswa merasa lebih termotivasi dan bersemangat dalam belajar. Guru juga dapat mendorong kolaborasi antar siswa dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk berdiskusi dan berbagi pengalaman dalam pembelajaran. Ketiga, guru dapat memberikan dukungan dan pengarahan yang jelas dalam pembelajaran. Dukungan dan pengarahan yang jelas dari guru dapat membantu siswa merasa lebih percaya diri dan termotivasi dalam belajar. Guru juga dapat memberikan umpan balik dan pujian yang konstruktif untuk memperkuat minat belajar siswa.

Minat belajar siswa merupakan faktor penting dalam meningkatkan hasil belajar dan memaksimalkan potensi siswa. Oleh karena itu, penting bagi guru atau pengajar untuk mengambil langkah strategis dalam membangkitkan dan mempertahankan minat belajar siswa, seperti memilih metode pengajaran yang menarik dan bervariasi, membangun lingkungan belajar yang kondusif, dan memberikan dukungan dan pengarahan yang jelas dalam pembelajaran.

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan minat belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran yang berbasis praktik seperti ilmu pengetahuan alam. Dalam praktikum, siswa dihadapkan dengan situasi yang mirip dengan dunia nyata sehingga mereka dapat mengalami langsung bagaimana konsep-konsep teori yang dipelajari dapat diterapkan dalam praktik. Salah satu alasan mengapa praktikum dapat meningkatkan minat belajar siswa adalah karena praktikum memberikan pengalaman langsung yang lebih nyata dan konkrit dalam memahami konsep-konsep teori. Dalam praktikum, siswa dapat melihat, merasakan, dan mencoba sendiri bagaimana konsep-konsep teori dapat diterapkan dalam situasi nyata. Hal ini membuat siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari dan mempertahankan minat belajar mereka.

Selain itu, praktikum juga dapat membantu siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran dan mengembangkan keterampilan yang bermanfaat dalam kehidupan nyata. Dalam

praktikum, siswa dihadapkan dengan situasi yang membutuhkan kerjasama tim, pemecahan masalah, dan keterampilan teknis tertentu. Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan keterampilan tersebut sekaligus mempertahankan minat belajar mereka. Praktikum juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan ketertarikan pada suatu bidang. Dalam praktikum, siswa dapat mengeksplorasi berbagai konsep dan ide-ide baru, sehingga mereka dapat menemukan bidang yang diminati dan mengembangkan minat belajar yang lebih mendalam. Hal ini dapat membantu siswa untuk memilih karir yang sesuai dengan minat dan bakat mereka di masa depan.

Namun, untuk meningkatkan efektivitas praktikum dalam meningkatkan minat belajar siswa, perlu adanya perencanaan dan pengembangan praktikum yang baik dan relevan dengan kebutuhan siswa. Guru atau pengajar perlu memilih praktikum yang menarik dan bermanfaat bagi siswa, serta memberikan panduan dan pengarahan yang jelas dalam pelaksanaannya. Selain itu, perlu juga adanya evaluasi yang berkala untuk mengukur efektivitas praktikum dalam meningkatkan minat belajar siswa.

Indikator minat belajar siswa dalam kegiatan praktikum dapat dilihat dari beberapa hal, antara lain: 1). Partisipasi aktif dalam kegiatan praktikum; 2). Tingkat ketertarikan terhadap materi yang dipelajari; 3). Motivasi untuk memperoleh hasil yang baik; 4). Kemampuan untuk memecahkan masalah; 5).

Kreativitas dalam menyelesaikan tugas; 6). Ketertarikan pada karir yang berkaitan dengan bidang praktikum. Sejumlah indikator ini dibangun atas maksimalnya pengajaran guru dalam kelas. Guru yang memiliki keterampilan dalam mengajar dan mampu menyajikan materi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami, serta menyediakan fasilitas yang memadai, akan meningkatkan minat praktikum siswa. Sebaliknya, jika pengajaran yang disajikan terlalu monoton atau fasilitas yang disediakan tidak memadai, siswa cenderung kurang antusias dan tidak terlalu berminat untuk mengikuti kegiatan praktikum.

2. Aktivitas Siswa Dalam Praktikum

Aktivitas siswa dalam melaksanakan praktikum dapat meliputi beberapa tahapan, di antaranya:

1. **Persiapan:** Siswa mempersiapkan diri dengan membaca panduan praktikum atau petunjuk kerja, mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, dan membaca teori terkait materi praktikum.
2. **Pelaksanaan:** Siswa melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan instruksi yang diberikan, menggunakan alat dan bahan yang telah dipersiapkan. Selama pelaksanaan, siswa harus mengikuti prosedur dengan benar, dan mampu mengamati perubahan yang terjadi.
3. **Pengamatan dan pencatatan:** Siswa harus mampu mengamati hasil praktikum dengan cermat, mencatat

hasil pengamatan dan perubahan yang terjadi pada objek atau bahan yang diteliti. Pencatatan ini dapat dilakukan dalam bentuk tabel, grafik, atau laporan praktikum.

4. Analisis dan kesimpulan: Siswa harus mampu menganalisis hasil praktikum, menghubungkan hasil praktikum dengan teori yang telah dipelajari, dan menyimpulkan hasil praktikum dengan jelas. Hal ini membantu siswa untuk memperdalam pemahaman konsep yang telah dipelajari.
5. Evaluasi: Setelah praktikum selesai dilaksanakan, siswa dapat melakukan evaluasi terhadap hasil praktikum dan proses pelaksanaannya. Evaluasi ini dapat membantu siswa untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam melaksanakan praktikum, serta memberikan masukan bagi guru untuk meningkatkan praktikum di masa depan.

Aktivitas siswa dalam melaksanakan praktikum harus diarahkan oleh guru dengan tepat, agar siswa dapat memahami konsep dengan lebih baik dan memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan. Selain itu, peran pengawasan guru juga sangat penting untuk menjaga keselamatan dan keamanan siswa selama praktikum berlangsung. Beberapa aktifitas siswa dalam kegiatan praktikum diuraikan sebagai berikut:

a. Siswa Aktif Mempersiapkan Alat dan Bahan

Kegiatan mempersiapkan alat dan bahan praktikum sangat penting karena hal ini dapat mempengaruhi kualitas hasil praktikum yang akan dilakukan. Dalam praktikum, terdapat berbagai macam alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan eksperimen atau observasi terhadap suatu fenomena. Jika alat dan bahan yang digunakan tidak memenuhi standar kualitas atau tidak memadai, maka hasil praktikum yang didapatkan mungkin tidak akurat atau bahkan tidak bisa diandalkan. Selain itu, kurangnya persiapan alat dan bahan praktikum juga dapat menghambat proses praktikum dan memakan waktu yang lebih lama.

Oleh karena itu, mempersiapkan alat dan bahan praktikum dengan baik dapat membantu praktikan untuk menghindari kesalahan dan meningkatkan kualitas hasil praktikum. Hal ini juga dapat membantu praktikan untuk memahami konsep dan teori yang akan diterapkan dalam praktikum secara lebih baik. Selain itu, dengan mempersiapkan alat dan bahan praktikum dengan baik, praktikan juga dapat menghindari kemungkinan kecelakaan dan cedera selama praktikum berlangsung. Dengan mengecek dan mempersiapkan alat dengan baik, praktikan dapat memastikan bahwa semua alat dan bahan yang

digunakan dalam praktikum aman dan tidak membahayakan.

Siswa aktif mempersiapkan alat dan bahan praktikum merupakan salah satu kunci keberhasilan praktikum di sekolah. Siswa yang aktif mempersiapkan alat dan bahan praktikum cenderung lebih terlibat dalam proses pembelajaran, memiliki pemahaman yang lebih baik tentang materi praktikum, serta lebih mudah menemukan solusi ketika terjadi masalah dalam proses praktikum. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mendorong siswa agar aktif dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum. Beberapa manfaat dari siswa yang aktif mempersiapkan alat dan bahan praktikum; 1). meningkatkan kemandirian siswa, 2). menumbuhkan rasa tanggung jawab, 3). memberikan motivasi, 4). menyediakan waktu yang cukup, dan 5). memberikan petunjuk yang jelas, 6). menyediakan alat dan bahan yang memadai. Dengan cara-cara ini, siswa dapat aktif dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum, sehingga proses praktikum dapat berjalan lancar dan siswa dapat memahami materi praktikum.

Tantangan yang mungkin dihadapi praktikan dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum adalah:

1. Keterbatasan sumber daya: Beberapa alat dan bahan praktikum mungkin sulit untuk ditemukan atau terbatas ketersediaannya di laboratorium.

2. Kesalahan dalam pemilihan alat dan bahan: Praktikan harus memastikan bahwa alat dan bahan yang dipilih memenuhi persyaratan praktikum yang akan dilakukan.
3. Tidak memahami instruksi praktikum: Instruksi praktikum mungkin rumit dan sulit dipahami, sehingga praktikan harus berusaha untuk memahami instruksi dengan baik sebelum mempersiapkan alat dan bahan.
4. Kurangnya pengalaman praktikum: Praktikan yang kurang berpengalaman mungkin kesulitan dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum.
5. Kurangnya perhatian terhadap keselamatan: Persiapan alat dan bahan praktikum harus dilakukan dengan memperhatikan faktor keselamatan.

Tantangan-tantangan ini dapat diatasi dengan memperhatikan persyaratan praktikum, membaca instruksi praktikum dengan baik, meminta bantuan jika diperlukan, serta memastikan keselamatan dalam persiapan alat dan bahan praktikum.

b. Siswa Aktif Mempelajari Materi

Mempelajari materi sebelum praktikum adalah langkah penting yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan manfaat praktikum. Dalam mempelajari materi sebelum praktikum, siswa dapat memperoleh

pemahaman yang lebih baik tentang konsep dan teori yang akan diterapkan dalam praktikum. Hal ini dapat membantu siswa untuk lebih memahami tujuan praktikum dan membuat mereka lebih siap dan percaya diri saat melaksanakan praktikum.

Selain itu, mempelajari materi sebelum praktikum juga dapat membantu siswa untuk lebih memahami bagaimana alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum bekerja. Dengan memahami prinsip dasar alat dan bahan yang digunakan, siswa dapat lebih mudah mengoperasikan alat dan bahan dengan benar, serta memahami hasil yang dihasilkan oleh alat dan bahan tersebut. Mempelajari materi sebelum praktikum juga dapat membantu siswa untuk lebih mempersiapkan diri secara mental dan fisik untuk praktikum. Siswa yang sudah memahami konsep dan teori yang akan diterapkan dalam praktikum akan lebih siap secara mental, sementara siswa yang sudah terbiasa dengan alat dan bahan yang digunakan akan lebih siap secara fisik.

Mempelajari materi sebelum praktikum sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep dan teori yang akan diterapkan dalam praktikum, memahami cara kerja alat dan bahan yang digunakan, serta mempersiapkan diri secara mental dan fisik untuk praktikum. Dengan memahami materi sebelum praktikum, siswa dapat memaksimalkan manfaat dari praktikum dan meningkatkan

pemahaman mereka tentang konsep dan teori yang terkait. Selain itu, Penguasaan konsep dan materi saat pelaksanaan praktikum sangat penting karena membantu siswa memahami tujuan praktikum, mengembangkan keterampilan praktikum, dan meningkatkan pemahaman tentang konsep dan teori yang terkait.

Penguasaan konsep dan materi praktikum dapat membantu siswa dalam mengatur dalam merangkai alat praktikum. Dalam beberapa kasus, siswa mungkin perlu menerapkan konsep dan teori tertentu dalam praktikum, sehingga penguasaan konsep dan materi menjadi kunci untuk keberhasilan praktikum. Penguasaan konsep dan materi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan praktikum. Siswa yang memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dan teori yang terkait dengan praktikum akan lebih mudah mengoperasikan alat dan bahan yang digunakan. Dalam hal ini, penguasaan konsep dan materi dapat membantu siswa menghindari kesalahan dan mempercepat proses praktikum.

c. Siswa Memperhatikan Petunjuk Praktikum

Memperhatikan petunjuk praktikum sangat penting bagi siswa sebelum dan selama pelaksanaan praktikum. Petunjuk praktikum biasanya berisi informasi tentang tujuan praktikum, alat dan bahan yang digunakan, prosedur praktikum, serta langkah-langkah keselamatan

yang perlu diperhatikan. Berikut adalah beberapa alasan mengapa siswa perlu memperhatikan petunjuk praktikum:

1. Memastikan keselamatan: petunjuk praktikum biasanya mencakup informasi mengenai langkah-langkah keselamatan yang harus diperhatikan selama praktikum. siswa perlu memperhatikan informasi tersebut agar dapat menghindari kecelakaan atau bahaya lain yang mungkin terjadi.
2. Memastikan kualitas hasil praktikum: petunjuk praktikum biasanya juga mencakup informasi tentang alat dan bahan yang harus digunakan, serta prosedur yang harus diikuti. dengan memperhatikan petunjuk praktikum dengan baik, siswa dapat memastikan kualitas hasil praktikum yang dihasilkan.
3. Mempercepat pelaksanaan praktikum: dengan memperhatikan petunjuk praktikum, siswa dapat memahami prosedur praktikum dengan lebih cepat dan mudah. hal ini dapat membantu mempercepat pelaksanaan praktikum dan memastikan bahwa siswa dapat menyelesaikan praktikum dengan efisien.
4. Menambah pengetahuan: petunjuk praktikum seringkali juga berisi informasi tambahan mengenai konsep dan teori yang terkait dengan praktikum. dengan memperhatikan petunjuk praktikum dengan

baik, siswa dapat memperoleh pengetahuan tambahan yang dapat membantu mereka memahami materi pelajaran dengan lebih baik.

Dengan memperhatikan petunjuk praktikum dengan baik, siswa dapat memastikan keselamatan dan kualitas hasil praktikum yang dihasilkan, mempercepat pelaksanaan praktikum, serta menambah pengetahuan mereka mengenai konsep dan teori yang terkait dengan praktikum.

Sementara itu, penggunaan pedoman praktikum sangatlah penting dan memiliki urgensi yang tinggi dalam pelaksanaan praktikum. Berikut adalah beberapa urgensi penggunaan pedoman praktikum:

1. Memudahkan dalam pelaksanaan praktikum: Pedoman praktikum dapat membantu siswa dalam melakukan praktikum dengan lebih mudah dan efektif. Hal ini disebabkan karena pedoman praktikum berisi informasi yang detail dan terstruktur tentang materi praktikum, alat dan bahan yang dibutuhkan, serta prosedur praktikum.
2. Mengurangi risiko kesalahan: Dalam praktikum, kesalahan dapat terjadi jika tidak dilakukan dengan benar. Penggunaan pedoman praktikum dapat mengurangi risiko terjadinya kesalahan, karena pedoman

praktikum dapat menjadi acuan yang jelas dan terukur bagi siswa.

3. Meningkatkan pemahaman: Dalam pedoman praktikum, terdapat materi praktikum yang disusun secara terstruktur dan mudah dipahami. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi praktikum yang dibahas.
4. Memudahkan proses evaluasi: Pedoman praktikum juga berisi tentang evaluasi praktikum yang harus dilakukan oleh siswa. Dalam pedoman praktikum, evaluasi praktikum dijelaskan secara jelas dan terukur sehingga siswa dapat mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk menghadapi evaluasi tersebut.
5. Menjamin keselamatan dan kesehatan: Pedoman praktikum juga dapat menjadi acuan untuk menjaga keselamatan dan kesehatan selama pelaksanaan praktikum. Dalam pedoman praktikum, terdapat informasi tentang alat pelindung diri yang harus digunakan serta prosedur keselamatan yang harus diikuti agar tidak terjadi kecelakaan.

Dengan demikian, penggunaan pedoman praktikum sangat penting dalam pelaksanaan praktikum agar dapat dilakukan dengan lebih mudah, efektif, dan aman.

d. Siswa Memiliki Rasa Ingin Tahu

Rasa ingin tahu adalah suatu dorongan batin yang mendorong seseorang untuk mencari tahu atau mengeksplorasi hal-hal baru yang belum diketahui atau dipahami sebelumnya. Rasa ingin tahu muncul ketika seseorang merasa tertarik terhadap suatu topik atau materi tertentu, dan ingin memperoleh informasi atau pengetahuan lebih lanjut tentang hal tersebut. Rasa ingin tahu merupakan aspek penting dalam pembelajaran, karena dapat memotivasi seseorang untuk belajar dan meningkatkan pemahaman terhadap suatu topik materi yang sedang dipelajari.

Rasa ingin tahu juga dapat membantu seseorang untuk terus berkembang dan belajar sepanjang hidup. Dengan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, seseorang akan selalu mencari tahu hal-hal baru dan terus meningkatkan pengetahuannya, sehingga dapat mengembangkan keterampilan, wawasan, dan pemikiran yang lebih luas. Oleh karena itu, penting bagi pendidik dan orang tua untuk merangsang dan memupuk rasa ingin tahu anak-anak sejak dini, serta memberikan kesempatan dan dukungan yang cukup untuk mengeksplorasi dan mempelajari hal-hal baru. Hal ini dapat membantu anak-anak untuk tumbuh dan berkembang secara optimal, ser-

ta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan di masa depan.

Kajian rasa ingin tahu siswa dapat membantu guru untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi rasa ingin tahu siswa dan merancang strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Saat siswa terlibat dalam kegiatan praktikum, rasa ingin tahu bisa menjadi salah satu hal yang sangat penting. Praktikum dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep atau teori yang mereka pelajari dalam pelajaran atau mata kuliah, dan rasa ingin tahu dapat membantu siswa memanfaatkan pengalaman praktikum secara maksimal.

Rasa ingin tahu dapat mendorong siswa untuk mencari tahu lebih banyak tentang topik tertentu yang mereka pelajari selama praktikum. Hal ini dapat dilakukan dengan bertanya kepada instruktur praktikum atau melakukan penelitian tambahan secara mandiri. Selain itu, rasa ingin tahu dapat mendorong siswa untuk eksperimen lebih banyak dan mengeksplorasi berbagai aspek dari topik yang dipelajari dalam praktikum. Ini dapat membantu siswa memperoleh pengalaman praktis yang lebih luas dan memperdalam pemahaman mereka tentang topik tersebut.

Dalam kegiatan praktikum, rasa ingin tahu juga dapat membantu siswa untuk mengatasi masalah yang mung-

kin muncul selama praktikum. Ketika siswa mengalami kesulitan atau kesalahan, rasa ingin tahu dapat memotivasi mereka untuk mencari solusi dan memperbaiki kesalahan mereka. Dengan cara ini, siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih efektif dan meningkatkan keterampilan praktis mereka. Secara keseluruhan, rasa ingin tahu dapat menjadi faktor yang sangat penting dalam kegiatan praktikum siswa. Hal ini dapat membantu siswa memperoleh pengalaman praktis yang lebih dalam dan memperdalam pemahaman mereka tentang topik yang dipelajari selama praktikum.

3. Dukungan Afeksi Siswa Dalam Kegiatan Praktikum

Afeksi siswa merujuk pada aspek emosional dari hubungan antara siswa dan lingkungan sekolah mereka, termasuk teman sebaya, guru, dan staf administrasi. Afeksi siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pengalaman belajar sebelumnya, kondisi sosial ekonomi, interaksi dengan lingkungan sekolah, dan budaya sekolah yang diadopsi. Ketika siswa memiliki afeksi yang positif terhadap lingkungan sekolah mereka, mereka cenderung lebih termotivasi untuk belajar, merasa lebih nyaman di kelas, dan terlibat dalam kegiatan sekolah. Sebaliknya, ketika afeksi siswa negatif, mereka cenderung memiliki tingkat ketidaktertarikan atau bahkan kebencian terhadap sekolah dan dapat men-

galami kesulitan dalam belajar dan berinteraksi dengan lingkungan sekolah.

Beberapa cara untuk meningkatkan afeksi siswa terhadap lingkungan sekolah termasuk:

1. Menciptakan suasana kelas yang positif dan inklusif: Guru dapat menciptakan lingkungan yang ramah dan inklusif di kelas dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk saling berinteraksi, mendengarkan pandangan masing-masing, dan merayakan perbedaan individu.
2. Membangun hubungan positif dengan siswa: Guru dapat mencoba membangun hubungan yang positif dengan siswa, dengan cara menunjukkan minat pada kegiatan dan minat mereka di luar kelas, mendengarkan keluhan mereka, dan memberikan dukungan ketika diperlukan.
3. Memberikan umpan balik positif: Memberikan umpan balik positif yang baik atas usaha dan prestasi siswa dapat meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri mereka.
4. Menciptakan lingkungan sekolah yang aman: Menciptakan lingkungan yang aman dan nyaman dapat memberikan perasaan aman dan stabilitas bagi siswa, sehingga mereka dapat fokus pada belajar dan interaksi sosial yang positif.

5. Memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan: Guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik dengan memasukkan aktivitas yang interaktif dan menarik perhatian, yang dapat meningkatkan ketertarikan siswa pada materi pelajaran.
6. Menyediakan dukungan emosional: Guru dan staf sekolah dapat menyediakan dukungan emosional ketika siswa mengalami kesulitan, seperti masalah pribadi atau tekanan sosial, yang dapat membantu mereka merasa lebih terhubung dan aman di lingkungan sekolah.

Afeksi siswa sangat penting karena dapat memengaruhi keberhasilan mereka dalam belajar dan pengalaman di sekolah secara keseluruhan. Dengan menciptakan lingkungan sekolah yang positif dan inklusif, siswa dapat merasa dihargai dan termotivasi untuk belajar, yang dapat membantu mereka mencapai potensi akademik mereka dan merasa lebih baik secara emosional.

Selain aspek afeksi yang berlaku genaral, afeksi juga muncul dalam kegiatan praktikum. Afeksi siswa dalam praktikum dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor, termasuk minat siswa dalam subjek praktikum, tingkat keterampilan mereka, kepercayaan diri, dan lingkungan di sekitar mereka. Berikut adalah beberapa sikap yang mungkin ditunjukkan oleh siswa dalam praktikum:

1. **Antusiasme:** Siswa yang antusias akan terlibat secara aktif dalam praktikum. Mereka akan menunjukkan minat yang tinggi terhadap materi praktikum, bertanya banyak pertanyaan, dan berusaha untuk memahami konsep dan keterampilan yang diajarkan.
2. **Ketekunan:** Siswa yang memiliki sikap ketekunan akan tetap fokus dan bekerja keras selama praktikum. Mereka tidak mudah putus asa ketika menghadapi kesulitan atau kegagalan, melainkan terus mencoba dan belajar dari pengalaman.
3. **Kerjasama:** Sikap kerjasama sangat penting dalam praktikum, terutama jika siswa bekerja dalam tim. Siswa yang memiliki sikap kerjasama akan bekerja sama dengan anggota timnya, saling membantu, dan berbagi pengetahuan dan sumber daya untuk mencapai tujuan.
4. **Kedisiplinan:** Siswa perlu memiliki sikap kedisiplinan dalam menjalani praktikum. Mereka harus mematuhi aturan dan prosedur praktikum, mengikuti petunjuk instruktur, dan bekerja dengan teliti dan teratur.
5. **Kreativitas:** Siswa yang memiliki sikap kreativitas akan berpikir di luar kotak dan mencari solusi yang inovatif dalam praktikum. Mereka dapat menghadirkan ide-ide baru, mencoba pendekatan yang berbeda, dan memperluas pemahaman mereka tentang materi praktikum.
6. **Tanggung jawab:** Siswa perlu bertanggung jawab terhadap tugas dan peran mereka dalam praktikum. Mereka

ka harus menghormati peralatan, menjaga keselamatan, dan melaporkan kemajuan atau masalah yang mereka hadapi kepada instruktur.

7. Keingintahuan: Sikap keingintahuan akan mendorong siswa untuk mengeksplorasi lebih jauh konsep-konsep yang diajarkan dalam praktikum. Mereka akan mencari penjelasan lebih lanjut, mencari tahu bagaimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dan mengembangkan pemahaman yang mendalam.
8. Kesabaran: Praktikum kadang-kadang melibatkan proses yang rumit atau membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai hasil yang diinginkan. Siswa yang memiliki sikap kesabaran akan tetap tenang menghadapi tantangan.

Sikap siswa dalam praktikum dapat memengaruhi hasil belajar dan pengalaman praktikum mereka. Dengan sikap yang positif dan proaktif, siswa akan dapat memaksimalkan manfaat dari praktikum dan mengembangkan keterampilan dan pemahaman yang lebih baik dalam subjek yang dipelajari.

E. Rangkuman

Partisipasi siswa dalam kegiatan praktikum sangat penting untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep ilmiah. Siswa harus aktif dalam

mengamati, mencatat, dan menganalisis data selama praktikum. Siswa dapat menyimak pedoman praktikum, siswa menyiapkan pengetahuan konsep, siswa menunjukkan rasa ingin tahu, siswa aktif dalam kegiatan kelompok dan siswa mengedepankan sikap yang baik dalam kegiatan praktikum. Selain itu, partisipasi siswa dalam merencanakan dan melakukan eksperimen juga dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan praktis dan kreativitas dalam memecahkan masalah. Melalui partisipasi aktif dalam kegiatan praktikum, siswa juga dapat meningkatkan keterampilan sosial dan kerjasama dengan rekan mereka, yang merupakan keterampilan penting dalam dunia kerja di masa depan.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Deskripsikan cara untuk membangkitkan minat siswa dalam belajar IPA melalui kegiatan praktikum.
2. Jelaskan pengaruh partisipasi siswa dalam memahami materi konsep sebelum pelaksanaan praktikum terhadap kelancaran kegiatan praktikum.
3. Buatlah pemetaan sikap/Afeksi yang harus dimiliki oleh praktikan dalam kegiatan praktikum
4. Bukti praktikan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam kegiatan praktikut tampak dalam aktifitas ...

G. Daftar Rujukan

- Harefa, D., & Sarumaha, m. (2020). Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Pada Anak Usia Dini. PM Publisher. J
- Isnaini, A. I., & Utami, L. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja untuk Mengukur Kemampuan Psikomotorik Siswa dalam Praktikum Laju Reaksi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry (On Progress)*, 12 (1), 24-30.
- Khairunnisa, T. R. (2020). Praktikum IPA Sederhana dan Menyenangkan. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Mawaddah, Y. (2020). Penggunaan Model Discovery Learning Dengan Metode Praktikum Terhadap Peningkatan Partisipasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Di MAS Nurul Islam Blang Rakal (Doctoral Dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Nisa, S. Z. (2009). Peningkatan Partisipasi siswa kelas XI SMAN 2 Sukoharjo dalam pembelajaran Biologi melalui Action Learning untuk menstimulasi kecerdasan logis.
- Utomo, S. (2012). Peningkatan Partisipasi Belajar Siswa Dengan Strategi Question Student Have Pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD N Pelem I Tahun Ajaran 2012/2013 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).



BAB

8.

PEMILIHAN ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami teknik pemilihan alat dan bahan praktikum.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan metode yang bisa dilakukan untuk memperoleh alat dan bahan praktikum.
2. Menjelaskan keuntungan dan tantangan penggunaan alat praktikum melalui penyediaan pribadi.
3. Menjelaskan cara pengaturan tata letak dan penyimpanan bahan-bahan berbaya dalam kegiatan praktikum.
4. Menjelaskan maksud pelaksanaan kalibrasi alat ukur sebelum kegiatan praktikum.
5. Mendeskripsikan manfaat yang didapatkan guru dan praktikan dalam uji coba perangkaian alat-bahan sebelum praktikum.

C. Pendahuluan

Sebagaimana diketahui kegiatan praktikum adalah upaya untuk mengkonversi materi konsep menjadi pengetahuan faktual dan visual yang memungkinkan dipahami dengan mudah oleh siswa atau praktikan. Dalam proses konversi konsep ini, membutuhkan beberapa alat juga bahan Untuk merepresentasikan konsep materi dalam bentuk visual di hadapan siswa. ketersediaan alat dan bahan ini menjadi tanggung jawab bersama antara guru siswa dan pengelola sekolah yang bersinergi guna meningkatkan mutu pendidikan. Untuk ini guru diharapkan mengetahui teknik-teknik yang bisa digunakan dalam penyediaan alat dan bahan guna kelancaran praktikum dalam laboratorium. untuk memahami dengan mudah rincian alat dan bahan tersebut dan metode penyediaannya silahkan simak uraian berikut.

D. Uraian Materi

1. Metode Penyediaan Alat dan Bahan Praktikum

Penyediaan alat dan bahan praktikum merupakan salah satu aspek penting dalam pelaksanaan praktikum. Proses ini melibatkan langkah-langkah yang ditujukan untuk memperoleh alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum sehingga siswa dapat melaksanakan eksperimen atau kegiatan praktis dengan baik. Metode penyediaan alat dan bahan praktikum dapat beragam tergantung pada jenis praktikum yang dilakukan, ketersediaan sumber daya, dan kebijakan sekolah atau lembaga pendidikan. Salah satu metode umum

dalam penyediaan alat dan bahan praktikum adalah dengan membelinya. Dalam metode ini, sekolah atau lembaga pendidikan akan membeli alat dan bahan praktikum dari toko atau pemasok yang spesialis dalam menyediakan peralatan dan bahan untuk keperluan pendidikan.

Keuntungan dari metode ini adalah kemudahan dalam memperoleh alat dan bahan yang dibutuhkan dengan kualitas yang terjamin. Namun, metode ini mungkin memerlukan anggaran yang cukup besar tergantung pada jenis alat dan bahan yang dibutuhkan.

Selain membeli, metode penyediaan alat dan bahan praktikum yang dapat dilakukan adalah dengan membuatnya sendiri. Dalam metode ini, guru atau siswa dapat membuat alat dan bahan praktikum dengan memanfaatkan barang-barang yang ada di sekitar kita. Misalnya, menggunakan botol bekas sebagai tabung reaksi atau membuat modifikasi pada alat yang sudah ada. Keuntungan dari metode ini adalah dapat menghemat biaya dan mempromosikan kreativitas siswa dalam menciptakan solusi praktikum yang sesuai dengan kebutuhan. Metode penyediaan lainnya adalah dengan meminjam alat dan bahan praktikum. Hal ini bisa dilakukan dengan bekerja sama dengan laboratorium atau lembaga lain yang memiliki fasilitas praktikum yang lengkap. Dalam metode ini, sekolah atau lembaga pendidikan dapat menyewa atau meminjam alat dan bahan praktikum sesuai dengan kebutuhan. Keuntungan dari metode ini adalah dapat mengurangi biaya dan memperoleh alat dan bahan yang mungkin tidak dimiliki oleh sekolah.

Dalam penyediaan alat dan bahan praktikum, penting untuk memperhatikan beberapa hal. Pertama, perlu dil-

akukan perencanaan yang matang untuk mengidentifikasi alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan tujuan praktikum. Kedua, aspek keamanan dan kesehatan harus diperhatikan dalam memilih alat dan bahan yang aman untuk digunakan oleh siswa. Pemilihan alat dan bahan harus memperhatikan petunjuk penggunaan yang ada serta memastikan bahwa siswa mendapatkan pengawasan dan instruksi yang memadai saat menggunakan alat dan bahan tersebut.

a. Praktikum dengan Alat dan Bahan Sehari-hari

Praktikum dengan alat dan bahan sederhana dapat menjadi alternatif yang lebih murah dan mudah untuk dilakukan, terutama bagi sekolah yang memiliki keterbatasan anggaran. Namun, hal ini tidak berarti kualitas pembelajaran menjadi berkurang. Namun, sebelum melakukan praktikum dengan alat dan bahan sederhana, guru perlu memastikan bahwa bahan dan alat yang digunakan aman dan sesuai dengan standar keselamatan. Selain itu, guru juga perlu memastikan bahwa siswa memiliki pemahaman yang cukup mengenai prinsip-prinsip dasar yang akan dipelajari dalam praktikum tersebut.

Satu di antara contoh praktikum dengan alat dan bahan sederhana adalah praktikum mengenai sifat-sifat cahaya. Dalam praktikum ini, siswa dapat menggunakan bahan-bahan sederhana seperti kertas, pensil, botol bekas, dan sumber cahaya seperti lampu senter atau lilin. Siswa dapat melakukan percobaan dengan cara menem-

patkan benda-benda tersebut pada posisi tertentu dan mengamati perubahan warna atau bayangan yang terbentuk. Siswa juga dapat membandingkan hasil pengamatan ketika sumber cahaya ditempatkan pada posisi yang berbeda. Dengan menggunakan alat dan bahan sederhana seperti ini, siswa dapat belajar tentang sifat-sifat cahaya secara lebih interaktif dan melibatkan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini juga dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan problem solving siswa dalam mencari alternatif penggunaan bahan dan alat yang tersedia.

Beberapa kiat untuk melakukan praktikum dengan alat-alat sederhana, 1). Pastikan alat-alat yang digunakan aman dan tidak membahayakan. 2). Gunakan bahan-bahan yang mudah didapat. 3). Perhatikan instruksi dan petunjuk penggunaan. 4). Lakukan percobaan dengan hati-hati. 5). Cari informasi tambahan. 6). Jangan ragu untuk mencoba. 7). Evaluasi hasil praktikum. Praktikum IPA dengan alat sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dapat memberikan pemahaman yang lebih konkret bagi siswa mengenai ilmu pengetahuan yang dipelajari. Dengan menggunakan alat sederhana ini, kegiatan praktikum dapat dilakukan dengan mudah dan murah dibandingkan dengan alat-alat yang lebih kompleks, sehingga dapat diakses oleh sekolah-sekolah dengan keterbatasan fasilitas.

b. Praktikum dengan Alat Pembelian

Pembelian alat-alat praktikum sangat penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama pada mata pelajaran sains dan teknologi. Alat-alat praktikum yang memadai akan membantu siswa memahami konsep dan teori yang diajarkan lebih mudah dan lebih baik. Dengan pengadaan ini, siswa dapat belajar secara langsung bagaimana konsep-konsep teori yang diajarkan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat membantu siswa memperluas pengetahuan mereka dan membuat mereka lebih antusias dalam belajar. Siswa juga dapat mengembangkan keterampilan praktis sesuai dengan fungsi alat tersebut sebagaimana umumnya digunakan di tempat lain. Misalnya, siswa dapat mempelajari bagaimana merakit alat elektronik sederhana atau bagaimana mengukur pH dalam larutan. Keterampilan seperti ini sangat bermanfaat dalam banyak bidang, termasuk ilmu pengetahuan alam. Dengan pembelian alat praktikum yang tepat guru dan mendukung implementasi konsep teori yang telah dipelajari, memungkinkan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Yang selanjutnya luaran dari semua ikhtiar ini adalah percepatan pemahaman siswa. Karena, dalam pembelajaran sains dan teknologi, konsep yang diajarkan terkadang sulit untuk dipahami hanya dengan teori saja. Dengan adanya alat-alat praktikum yang memadai, siswa dapat belajar secara langsung dan mengalami sendiri bagaimana konsep-konsep tersebut bekerja.

Biasanya, praktikum dengan alat dan bahan yang dibeli ini dilakukan untuk kegiatan yang membutuhkan alat dan bahan yang spesifik, seperti untuk eksperimen Fisika, kimia dan biologi. Manfaat dari praktikum dengan alat dan bahan yang dibeli adalah, 1). Memastikan ketersediaan alat dan bahan yang dibutuhkan, 2). Menghemat waktu, 3). Memastikan keselamatan siswa, 4). Meningkatkan kualitas praktikum. Namun, praktikum dengan alat dan bahan yang dibeli juga memiliki beberapa kelemahan, di antaranya: 1). Biaya yang diperlukan relatif lebih mahal, 2). Tidak sesuai dengan kondisi lingkungan siswa, 3). Sulitnya merawat alat dan bahan, 4). Memerlukan ruang penyimpanan yang khusus.

2. Penyimpanan Alat dan Bahan

a. Pengaturan Tata Letak Alat dan Bahan

Pengaturan tata letak alat dan bahan pada praktikum IPA dilakukan untuk memastikan bahwa setiap siswa dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan alat dan bahan yang dibutuhkan selama praktikum. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengaturan tata letak alat dan bahan praktikum IPA:

1. Identifikasi alat dan bahan yang diperlukan

Sebelum memulai praktikum, sebaiknya identifikasi terlebih dahulu alat dan bahan yang diperlukan. Setelah itu, kelompokkan alat dan bahan tersebut berdasarkan jenis dan fungsinya. Hal ini akan memudahkan dalam penataan alat dan bahan di laboratorium atau ruang praktikum.

2. **Buat daftar alat dan bahan**
Buat daftar alat dan bahan yang diperlukan dan tempelkan pada ruang praktikum atau laboratorium. Daftar ini harus jelas dan mudah dibaca agar siswa dapat dengan mudah menemukan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. **Susun alat dan bahan secara teratur**
Susun alat dan bahan secara teratur di tempat yang sudah ditentukan. Alat dan bahan yang sering digunakan sebaiknya diletakkan di tempat yang mudah dijangkau. Selain itu, pastikan setiap alat dan bahan diletakkan pada tempat yang tepat agar tidak tercampur dengan alat dan bahan lain.
4. **Sediakan tempat penyimpanan**
Sediakan tempat penyimpanan untuk alat dan bahan yang tidak digunakan agar tidak mengganggu area praktikum. Pastikan tempat penyimpanan aman dan mudah diakses ketika dibutuhkan.
5. **Label setiap alat dan bahan**
Label setiap alat dan bahan dengan jelas untuk memudahkan siswa dalam mengenali dan menggunakan alat dan bahan yang dibutuhkan. Pastikan label tersebut mudah dibaca dan tidak mudah rusak.
6. **Lakukan pemeliharaan rutin**
Lakukan pemeliharaan rutin pada setiap alat dan bahan untuk memastikan kondisinya selalu dalam keadaan baik dan tidak mengganggu kelancaran praktikum.

Dengan melakukan pengaturan tata letak alat dan bahan praktikum IPA yang baik, diharapkan siswa dapat lebih mudah dalam mengakses alat dan bahan yang dibutuhkan serta dapat menjaga keamanan dan kebersihan ruang praktikum. Hal ini akan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran siswa selama praktikum.

b. Penyimpanan Bahan Berbahaya

Bahan berbahaya atau bahaya kimia adalah senyawa kimia yang dapat menyebabkan kerusakan kesehatan atau lingkungan jika tidak ditangani dengan benar. Bahan-bahan ini sering digunakan dalam laboratorium untuk melakukan berbagai eksperimen dan praktikum, dan jika tidak disimpan dengan benar, dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan semua orang yang berada di sekitar laboratorium. Beberapa contoh bahan berbahaya yang sering digunakan dalam laboratorium termasuk asam kuat seperti asam sulfat dan asam nitrat, basa kuat seperti natrium hidroksida, senyawa organik yang mudah terbakar seperti etanol dan metanol, bahan radioaktif seperti uranium dan plutonium, dan senyawa toksik seperti merkuri dan sianida.

Untuk mencegah bahaya dari bahan berbahaya ini, laboratorium harus memiliki prosedur yang ketat untuk penanganan, penyimpanan, dan penghapusan bahan berbahaya. Bahan berbahaya harus disimpan dalam lemari penyimpanan khusus yang dirancang untuk mencegah tumpahan dan mencegah akses yang tidak sah oleh orang yang tidak berwenang. Lemari penyimpanan bahan kimia harus dilengkapi dengan sistem ventilasi

yang baik dan harus ditempatkan di area yang terpisah dari ruang kerja dan ruang kelas. Staf laboratorium harus dilatih dalam penanganan bahan berbahaya dan harus mengenakan perlindungan pribadi yang sesuai, seperti sarung tangan dan kacamata pelindung, ketika menangani bahan berbahaya.

Penyimpanan bahan berbahaya (BB) dalam laboratorium sangat penting untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan bahan berbahaya di laboratorium antara lain:

1. Identifikasi bahan berbahaya
Sebelum memasukkan bahan ke dalam lemari penyimpanan, pastikan untuk mengidentifikasi terlebih dahulu jenis dan sifat bahan berbahaya tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan membaca label pada kemasan atau dengan mengecek buku panduan bahan kimia.
2. Lemari penyimpanan khusus
Bahan berbahaya harus disimpan pada lemari penyimpanan khusus yang memiliki sistem pengamanan dan ventilasi yang memadai. Lemari penyimpanan bahan kimia juga harus ditempatkan di tempat yang terpisah dari area kerja laboratorium.
3. Sistem penandaan
Seluruh bahan berbahaya yang disimpan di laboratorium harus diberi tanda dan label yang jelas agar mudah diidentifikasi. Label harus mencantumkan nama

bahan, nomor identifikasi, tanggal pembelian, tanggal kadaluarsa, dan tanda bahaya.

4. Pemisahan bahan

Pisahkan bahan berbahaya yang tidak dapat disimpan bersama dengan bahan kimia lainnya karena dapat bereaksi dan menghasilkan bahan berbahaya baru yang tidak diinginkan.

5. Pemeriksaan berkala

Lakukan pemeriksaan berkala pada lemari penyimpanan dan bahan kimia untuk memastikan kondisinya masih baik dan tidak rusak. Jika ada bahan yang sudah kadaluarsa atau tidak digunakan lagi, segera lakukan tindakan untuk membuangnya dengan benar.

6. Pelatihan dan kesadaran keselamatan

Sangat penting untuk melatih pengguna laboratorium, terutama siswa, tentang keselamatan dan cara menggunakan bahan kimia dengan benar. Selain itu, mereka juga perlu diberi kesadaran tentang bahaya dan risiko penggunaan bahan berbahaya di laboratorium.

Dengan menjaga penyimpanan bahan berbahaya di laboratorium dengan baik, dapat mencegah terjadinya kecelakaan yang dapat membahayakan keselamatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, penyimpanan bahan berbahaya dalam laboratorium harus dikelola dengan baik dan sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

Masih berhubungan dengan bahan raktikum berbahaya, juga perlu memperhatikan Alat-alat laboratorium yang mudah pecah, seperti tabung reaksi, cawan petri, dan pipet, harus disimpan dengan hati-hati dan terpisah dari benda-benda lainnya yang dapat menyebabkan kerusakan atau kecelakaan. Penyimpanan alat mudah pecah dalam laboratorium sangat penting untuk dilakukan agar alat-alat tersebut tidak rusak atau bahkan berbahaya jika terpecah dan mengakibatkan luka pada pengguna atau orang di sekitar. Berikut ini beberapa tips penyimpanan alat mudah pecah dalam laboratorium:

1. Gunakan tempat penyimpanan khusus: Alat mudah pecah seperti tabung reaksi, buret, dan pipet harus disimpan di dalam rak atau tempat penyimpanan khusus yang dirancang untuk menghindari terjadinya benturan dan getaran yang dapat menyebabkan kerusakan.
2. Beri label dan urutkan: Pastikan setiap alat mudah pecah diberi label dan diurutkan dengan benar sehingga mudah ditemukan dan diambil tanpa harus mengganggu alat lainnya.
3. Hindari paparan sinar matahari langsung: Penyimpanan alat mudah pecah juga harus dihindari dari paparan sinar matahari langsung, karena paparan ini dapat menyebabkan perubahan suhu yang dapat menyebabkan alat mudah pecah menjadi pecah.
4. Jangan menyimpan bahan kimia di dekat alat mudah pecah: Bahan kimia yang disimpan di dekat alat mu-

dah pecah dapat menyebabkan korosi pada alat dan menyebabkan kerusakan atau pecah.

5. Pastikan kebersihan: Pastikan alat mudah pecah selalu dalam keadaan bersih dan kering sebelum disimpan. Hal ini dapat membantu mencegah terjadinya kerusakan akibat kelembaban atau kotoran.
6. Simpan dengan hati-hati: Jangan asal memasukkan atau menaruh alat mudah pecah ke dalam tempat penyimpanan. Simpan dengan hati-hati agar tidak terjadi benturan atau goyangan yang tidak perlu.

Dengan penyimpanan yang benar, alat mudah pecah dapat bertahan lebih lama dan dapat digunakan dengan aman tanpa risiko kerusakan atau bahkan kecelakaan.

3. Uji Coba Alat dan Bahan Pra-Praktikum

a. Kalibrasi Alat

Kalibrasi alat ukur praktikum adalah proses untuk memastikan bahwa alat ukur tersebut menghasilkan nilai yang akurat dan dapat dipercaya. Hal ini penting dalam praktikum karena ketepatan hasil pengukuran dapat mempengaruhi kesimpulan dan rekomendasi yang diambil dari praktikum tersebut. Proses kalibrasi biasanya melibatkan pembandingan hasil pengukuran dari alat ukur yang akan dikalibrasi dengan standar yang sudah terkalibrasi dengan baik. Standar tersebut biasanya sudah diakui oleh lembaga-lembaga yang terkait, seperti badan metrologi nasional atau internasional.

Dalam praktikum, kalibrasi alat ukur biasanya dilakukan sebelum dan setelah praktikum dilakukan, terutama jika alat ukur tersebut digunakan untuk mengukur parameter yang krusial dan memiliki toleransi yang ketat. Selain itu, penggunaan alat ukur yang terkalibrasi juga dapat mengurangi risiko kesalahan dalam pengukuran, sehingga memperoleh data yang lebih akurat dan dapat dipercaya. Kalibrasi alat ukur praktikum sangat penting karena ketepatan hasil pengukuran dapat mempengaruhi kesimpulan dan rekomendasi yang diambil dari praktikum tersebut. Tanpa kalibrasi yang baik, alat ukur dapat memberikan hasil pengukuran yang tidak akurat dan tidak dapat dipercaya, sehingga hasil dari praktikum tersebut tidak dapat digunakan secara efektif. Selain itu, pentingnya kalibrasi alat ukur praktikum juga terkait dengan ketepatan dalam menentukan toleransi alat ukur. Toleransi adalah rentang nilai yang diterima sebagai hasil pengukuran yang masih dapat diterima secara kualitatif. Jika toleransi tidak ditentukan dengan benar, maka hasil pengukuran yang dilakukan dapat menghasilkan nilai yang di luar toleransi, yang dapat mempengaruhi hasil praktikum.

b. Rangkaian Alat Pra-Praktikum

Uji coba rangkaian alat pra praktikum dapat dilakukan sebelum pelaksanaan praktikum untuk memastikan bahwa semua alat dan bahan yang dibutuhkan sudah siap dan berfungsi dengan baik. Beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam uji coba rangkaian alat pra praktikum antara lain:

1. Persiapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum, termasuk peralatan pengukuran seperti multimeter, termometer, dan sebagainya.
2. Lakukan pemeriksaan visual pada semua alat dan bahan untuk memastikan tidak ada kerusakan atau cacat.
3. Uji coba alat-alat elektronik menggunakan multimeter atau alat pengukur lainnya untuk memastikan bahwa alat tersebut berfungsi dengan baik.
4. Lakukan uji coba pada alat-alat yang memerlukan kalibrasi seperti timbangan atau termometer untuk memastikan bahwa alat tersebut telah dikalibrasi dengan benar dan memberikan hasil yang akurat.
5. Lakukan uji coba pada seluruh rangkaian alat untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rancangan praktikum.

Uji coba rangkaian alat sebelum praktikum sangat penting untuk memastikan bahwa semua peralatan dan bahan yang dibutuhkan berfungsi dengan baik. Hal ini akan membantu menghindari kemungkinan kesalahan dalam praktikum dan mengurangi risiko kecelakaan dalam praktikum. Dengan melakukan uji coba rangkaian alat sebelum praktikum, diperiksa apakah alat-alat tersebut berfungsi dengan baik, apakah terdapat kerusakan atau keausan pada alat tersebut, dan apakah semua komponen yang diperlukan telah tersedia. Hal ini memas-

tikan bahwa praktikum dapat berjalan dengan lancar dan siswa dapat memperoleh hasil yang akurat.

Selain itu, uji coba rangkaian alat juga dapat membantu guru untuk menyiapkan praktikum secara lebih efektif. Jika ada masalah dalam penggunaan alat atau bahan, guru dapat mengambil tindakan yang diperlukan sebelum praktikum dimulai. Hal ini akan membantu guru dan siswa menghemat waktu dan menghindari gangguan dalam praktikum. Dalam beberapa kasus, uji coba rangkaian alat juga dapat membantu mengurangi biaya dan memperpanjang umur alat dan bahan. Dengan memeriksa dan merawat alat secara teratur, kerusakan atau keausan dapat dideteksi lebih awal, sehingga perbaikan dapat dilakukan sebelum terjadi kerusakan yang lebih parah.

E. Rangkuman

Pemilihan alat dan bahan praktikum yang tepat sangat penting dalam memastikan kelancaran dan keberhasilan kegiatan praktikum. Ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan alat dan bahan praktikum, seperti relevansi dengan materi pembelajaran, keamanan, ketersediaan, kepraktisan, dan kualitas. Guru juga harus mempertimbangkan ketersediaan anggaran dan sumber daya lainnya dalam memilih alat dan bahan praktikum. Pemilihan alat dan bahan praktikum yang tepat dapat membantu meningkatkan minat siswa dalam belajar IPA, serta meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep ilmiah.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan benar

1. Deskripsikan dua metode yang bisa dilakukan dalam pemerolehan alat dan bahan kegiatan praktikum.
2. Jelaskan cara pengaturan tata letak dan penyimpanan bahan-bahan berbaya dalam kegiatan praktikum.
3. Jelaskan maksud pelaksanaan kalibrasi alat ukur sebelum kegiatan praktikum.
4. Deskripsikan manfaat yang didapatkan oleh guru dan praktikan dalam uji coba perangkaian alat dan bahan sebelum praktikum.

G. Daftar Rujukan

- Widayanti, W., & Yuberti, Y. (2018). Pengembangan alat praktikum sederhana sebagai media praktikum mahasiswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(1), 21-27.
- Santosa, P. (2018). *Mahir Praktikum Biologi, Penggunaan Alat-Alat Sederhana dan Murah Untuk Percobaan Biologi*. Deepublish.
- Murniati, N. A. N., & Mustika, I. (2011). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA-Fisika Melalui Pembelajaran Praktikum dengan Memanfaatkan Alat dan Bahan di Lingkungan Sekitar pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kragan Rembang Tahun Ajaran 2008/2009. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2(1).

- Gunawan, I. (2019). Manajemen Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 19-25.
- Ambarwati, S., & Prodjosantoso, A. K. (2018). Analisis kelengkapan alat, bahan laboratorium, dan keterlaksanaan praktikum kimia di SMA Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 7(1), 9-18.
- Meristin, A., Sunyono, S., & Marfu'ah, S. (2022). Pemanfaatan Bahan Sederhana pada Praktikum Mandiri: Kajian Motivasi dan Persepsi Mahasiswa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 16-25.
- Sari, C. P., Fadhilah, R., & Kurniasih, D. (2022). Validitas alat praktikum kimia berbasis bahan bekas pada materi termokimia. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 6(2), 130-144.



BAB

9.

ASSESMEN DAN EVALUASI KEGIATAN PRAKTIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami teknik assesmen dan evaluasi kegiatan praktikum.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan urgensi penilaian kinerja dalam kegiatan praktikum.
2. Menyebutkan cara penilaian kinerja dalam kegiatan praktikum IPA.
3. Menjelaskan prosedur penilaian kinerja dalam praktikum.

C. Pendahuluan

Konsep yang dipahami oleh semua orang bahwa kegiatan praktikum merupakan bagian dari proses belajar, sebab di sana berlangsung proses transfer materi ajar dengan bantuan alat dan bahan tertentu sehingga materi ajar yang dimaksud tampak dalam bentuk visual. Oleh karena sifat ini maka pasca kegiatan praktikum, perlu dilakukan pemeriksaan apakah efektif dalam mengantarkan pengetahuan atau kurang efektif pada beberapa komponen. Kegiatan pemeriksaan ini kita sebut dengan proses asesment dan evaluasi. Guru perlu memahami cara menilai dan mengevaluasi kegiatan praktikum agar dapat dipastikan kegiatan ini berefek signifikan dalam peningkatan pengetahuan siswa berkaitan dengan materi ajar. Guru perlu memahami uraian berikut secara komprehensif untuk melakukan asesment dan evaluasi dalam praktikum ilmu pengetahuan alam.

D. Uraian Materi

Assesmen praktikum adalah proses evaluasi atau penilaian terhadap kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa. Tujuan dari assesmen praktikum adalah untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam konteks praktikum. Assesmen praktikum dapat dilakukan dengan berbagai cara, tergantung pada tujuan dan sumber daya yang tersedia.

Assesmen praktikum dilakukan untuk memastikan bahwa siswa telah memahami dan mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam konteks praktikum. Hasil dari assesmen praktikum dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas kegiatan praktikum di masa depan, serta memberikan umpan balik kepada siswa mengenai kemampuan mereka dan area yang perlu ditingkatkan.

1. Mengapa Praktikum Harus dilakukan Assesmen

Alasan dilakukannya assesmen dalam kegiatan praktikum bisa merujuk pada alasan epistemik yang mencakup bagaimana kita memahami dan mengkonstruksi pengetahuan tentang kemampuan siswa melalui proses penilaian. Beberapa pandangan epistemologi assesmen praktikum:

1. **Konstruktivisme:** Pandangan ini menganggap bahwa pengetahuan dan kemampuan siswa adalah hasil dari interaksi mereka dengan lingkungan dan pengalaman praktikum. Penilaian praktikum harus mendorong peserta untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka secara aktif, bukan hanya menerima penilaian luar.
2. **Positivisme:** Pandangan ini menganggap bahwa pengetahuan dan kemampuan siswa dapat diukur secara objektif melalui pengukuran yang tepat dan terukur. Penilaian praktikum harus dilakukan dengan menggunakan teknik pengukuran yang valid dan reliabel.

3. **Konstruktivisme Sosial:** Pandangan ini menganggap bahwa pengetahuan dan kemampuan siswa adalah hasil dari interaksi sosial mereka dengan lingkungan dan orang lain. Penilaian praktikum harus mempertimbangkan konteks sosial dan budaya siswa.
4. **Konteksualisme:** Pandangan ini menganggap bahwa kemampuan praktikum tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial dan budaya mereka. Penilaian praktikum harus mempertimbangkan faktor kontekstual seperti latar belakang, lingkungan praktek dan tujuan pembelajaran.

Dalam praktikum, eksistensi assesmen sangat penting untuk memastikan bahwa penilaian yang dilakukan dapat memberikan gambaran yang akurat tentang kemampuan siswa. Oleh karena itu, perlu dipilih teknik penilaian yang sesuai dengan tujuan dan konteks praktikum serta berdasarkan penilaian pada pandangan epistemik yang konsisten dengan filosofi pembelajaran yang dipegang oleh lembaga atau instruktur praktikum. Penilaian praktikum sangat penting karena memiliki beberapa manfaat, di antaranya:

1. **Meningkatkan kualitas pembelajaran:** hasil penilaian dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di masa depan.
2. **Memberikan umpan balik:** umpan balik yang diberikan dapat membantu siswa untuk memperbaiki kinerja mereka di masa depan.

3. Memotivasi siswa: Siswa yang mengetahui bahwa hasil kerja mereka akan dinilai biasanya akan lebih giat praktikum.
4. Meningkatkan akuntabilitas: Dengan melakukan penilaian praktikum, guru dapat memastikan bahwa siswa atau telah mencapai standar yang telah ditetapkan. Hal ini dapat meningkatkan akuntabilitas kegiatan praktikum.

Dengan demikian, penilaian praktikum sangat penting dalam mengevaluasi hasil pembelajaran siswa, memberikan umpan balik, memotivasi siswa, dan meningkatkan akuntabilitas kegiatan praktikum.

2. Bagaimana Praktikum di Nilai

Teknik penilaian praktikum dapat bervariasi tergantung pada tujuan dan konteks praktikum itu sendiri. Dalam memilih teknik penilaian praktikum yang tepat, perlu diperhatikan tujuan dan konteks praktikum, serta kemampuan siswa praktikum. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa teknik penilaian yang dipilih memungkinkan adanya evaluasi yang akurat dan obyektif terhadap kemampuan siswa.

a. Penilaian Berbasis Kinerja

Penilaian praktikum berbasis kinerja (PBK) adalah suatu metode penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi keterampilan dan kemampuan praktis siswa dalam

suatu disiplin ilmu atau keterampilan tertentu. Metode ini berfokus pada kemampuan siswa untuk menerapkan konsep dan teori yang dipelajari dalam lingkungan praktis, seperti laboratorium atau tempat kerja. Penilaian praktikum berbasis kinerja biasanya melibatkan observasi langsung oleh pengajar atau penguji yang berpengalaman, yang mengamati dan menilai siswa selama melakukan tugas-tugas praktis. Siswa biasanya diberikan skenario atau situasi praktis tertentu, yang harus mereka selesaikan dalam batas waktu yang ditentukan. Penilaian ini dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian atau daftar periksa yang berisi kriteria penilaian yang jelas dan terukur, yang dapat membantu pengajar atau penguji dalam memberikan penilaian yang objektif dan konsisten.

Keuntungan dari penilaian praktikum berbasis kinerja adalah siswa dapat menunjukkan kemampuan mereka secara langsung dalam situasi praktis, sehingga mereka dapat melihat langsung bagaimana konsep dan teori yang mereka pelajari dapat diterapkan dalam dunia nyata. Selain itu, metode ini juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan praktis mereka dan memberikan pengalaman yang lebih mendalam daripada penilaian berbasis tes atau ujian tulis. Namun, penilaian praktikum berbasis kinerja juga memiliki kelemahan. Metode ini memerlukan pengajar atau penguji yang berpengalaman dan terlatih untuk melakukan observasi dan

penilaian yang objektif. Selain itu, metode ini juga memerlukan persiapan dan fasilitas yang memadai untuk melakukan praktikum atau tugas-tugas praktis yang relevan.

Penilaian Berbasis Kinerja dalam praktikum IPA merupakan evaluasi keterampilan dan kemampuan praktis siswa dalam melakukan percobaan atau praktikum di bidang ilmu pengetahuan alam (IPA). Dalam terapannya, siswa biasanya diberikan tugas atau instruksi tertentu yang harus mereka lakukan dalam batas waktu tertentu. Oleh karena penilaian ini dianggap sebagai penilaian melalui rubrik observasi, maka dibutuhkan kriteria-kriteria tertentu berupa kemampuan siswa dalam merencanakan dan merancang percobaan, melakukan percobaan dengan benar, mengamati dan mengukur hasil percobaan, serta menyimpulkan dan menyajikan data dengan benar.

Tahapan penilaian kinerja dalam praktikum dapat ditempuh dengan:

1. Persiapan penilaian

Persiapan penilaian meliputi menentukan tujuan dan kriteria penilaian, menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum, menyiapkan lembar intruksi praktikum, serta memastikan semua siswa memahami instruksi dan tugas yang akan dilakukan.

2. Observasi dan pencatatan

Pada tahap ini, pengajar atau penguji akan melakukan observasi langsung terhadap siswa saat mereka melakukan tugas praktikum. Observasi dilakukan dengan memperhatikan kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Selama melakukan observasi, pengajar atau penguji juga dapat mencatat hal-hal penting yang dilihat dan ditemukan selama praktikum.

3. Penilaian

Setelah melakukan observasi, pengajar atau penguji akan menilai kinerja siswa berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan. Penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian atau daftar periksa yang sudah disiapkan sebelumnya.

4. Pengembalian hasil penilaian

Setelah penilaian selesai dilakukan, hasil penilaian akan dikembalikan kepada siswa. Pengajar atau penguji dapat memberikan umpan balik secara langsung kepada siswa mengenai kelebihan dan kekurangan dari kinerja mereka.

5. Evaluasi penilaian

Setelah selesai melakukan penilaian, pengajar atau penguji akan mengevaluasi hasil penilaian secara keseluruhan. Evaluasi ini dilakukan untuk menentukan apakah penilaian yang telah dilakukan sudah sesuai dengan tujuan dan kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya.

Melalui tahap-tahap ini, penilaian kinerja dalam praktikum dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai kemampuan siswa dalam menerapkan konsep dan teori yang telah dipelajari dalam lingkungan praktis.

b. Penilaian Berbasis Proyek

Penilaian berbasis proyek adalah metode penilaian yang mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan sebuah proyek atau tugas dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang diharapkan. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberikan tugas atau proyek tertentu kepada siswa, dan kemudian mengukur kualitas hasil akhir proyek serta proses pembelajaran yang terjadi selama proyek berlangsung. Penilaian jenis ini biasanya terdiri dari beberapa tahap, seperti perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Siswa akan diberikan tugas atau proyek yang spesifik dan diharapkan untuk menyelesaikan proyek tersebut dalam jangka waktu tertentu. Selama proses pelaksanaan, instruktur atau guru akan memberikan bimbingan dan arahan yang diperlukan untuk membantu siswa mencapai tujuan proyek. Setelah proyek selesai, penilaian dilakukan dengan cara mengukur kualitas hasil akhir proyek dan proses pembelajaran yang terjadi selama proyek berlangsung. Aspek yang dinilai meliputi kualitas produk akhir, kreativitas dan inovasi, kemampuan berkolaborasi, serta proses pem-

belajaran yang dialami oleh siswa selama proyek berlangsung.

Penilaian jenis ini dianggap sebagai metode efektif dalam mengukur kemampuan siswa menyelesaikan tugas atau proyek, serta meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, penilaian berbasis proyek juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mendalam dan mengembangkan keterampilan yang berguna dalam kehidupan nyata. Aspek-aspek yang dinilai dalam praktikum berbasis proyek:

1. Kualitas produk akhir: Aspek ini meliputi kualitas hasil akhir proyek yang dihasilkan siswa. Hal ini dapat diukur melalui kriteria tertentu, seperti kualitas desain, fungsionalitas, keandalan, dan ketepatan waktu.
2. Kreativitas dan inovasi: Aspek ini meliputi kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan proyek. Hal ini dapat diukur melalui penggunaan ide-ide baru dan orisinal dalam desain atau pemecahan masalah.
3. Kemampuan berkolaborasi: Aspek ini meliputi kemampuan siswa untuk bekerja sama dalam tim dan berinteraksi dengan baik dengan anggota tim lainnya. Hal ini dapat diukur melalui kemampuan peserta untuk berkomunikasi dengan jelas, bekerja sama, dan membagi tugas secara efektif.

4. Proses pembelajaran: Aspek ini meliputi kemajuan dan perubahan yang dialami siswa selama proyek berlangsung. Hal ini dapat diukur melalui refleksi siswa dan diskusi dengan instruktur atau anggota tim lainnya.

Pada praktikum berbasis proyek, penilaian tidak hanya dilakukan terhadap produk akhir, tetapi juga terhadap proses pembelajaran yang terjadi selama proyek berlangsung. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mendalam dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah secara kreatif dan inovatif.

Penilaian berbasis proyek, seperti halnya metode penilaian lainnya, juga memiliki beberapa tantangan yang perlu diatasi agar dapat berjalan dengan baik, di antaranya:

1. Kesulitan dalam menentukan proyek yang tepat: Menentukan proyek yang sesuai dengan topik atau materi praktikum bisa menjadi tantangan, karena proyek harus cukup menantang namun tetap dapat diselesaikan oleh siswa dalam batas waktu yang ditentukan.
2. Membutuhkan waktu dan sumber daya yang cukup: Penilaian berbasis proyek membutuhkan waktu dan sumber daya yang cukup, baik dari segi persiapan, pelaksanaan, hingga penilaian. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang dan efisien agar

penilaian berbasis proyek dapat dilakukan secara maksimal.

3. Keterbatasan penilaian: Penilaian berbasis proyek cenderung lebih subjektif dibandingkan dengan penilaian berbasis tes atau ujian tertulis. Hal ini dapat menimbulkan keterbatasan dalam memberikan nilai atau mengevaluasi proyek, terutama jika penilai tidak memiliki pengetahuan yang cukup mengenai topik atau materi praktikum.
4. Tantangan dalam mengevaluasi proses pembelajaran: Penilaian berbasis proyek tidak hanya mengevaluasi hasil akhir proyek, tetapi juga proses pembelajaran yang terjadi selama proyek berlangsung. Oleh karena itu, penilai harus memiliki kemampuan untuk mengevaluasi proses pembelajaran secara objektif.
5. Masalah kolaborasi dan kecurangan: Dalam penilaian berbasis proyek, siswa seringkali diberikan tugas yang membutuhkan kerja sama dengan orang lain. Hal ini dapat menimbulkan masalah kolaborasi atau kecurangan dalam menyelesaikan proyek.

Meskipun penilaian berbasis proyek memiliki tantangan yang perlu diatasi, namun, jika dilakukan dengan baik dan efektif, penilaian berbasis proyek dapat memberikan manfaat yang besar bagi siswa dalam mengem-

bangkan keterampilan dan kemampuan yang berguna di kehidupan nyata.

c. Penilaian Berbasis Portofolio

Penilaian portofolio adalah proses penilaian yang melibatkan pengumpulan, seleksi, dan penilaian karya atau bukti yang disimpan dalam sebuah portofolio. Portofolio ini biasanya berisi karya atau bukti yang dihasilkan oleh individu selama periode waktu tertentu, dan dapat mencakup berbagai jenis karya, seperti tugas, proyek, presentasi, catatan lapangan, dan lain sebagainya. Penilaian portofolio digunakan untuk mengevaluasi kinerja atau kemajuan individu dalam suatu bidang tertentu, dan biasanya dilakukan oleh guru, pengajar, atau penilai lainnya. Penilaian ini dapat dilakukan untuk berbagai tujuan, seperti untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran, mengevaluasi kemampuan atau keterampilan tertentu, atau untuk mengevaluasi kemajuan individu seiring waktu.

Metode penilaian ini melibatkan pengumpulan karya atau bukti yang berkaitan dengan tujuan atau kompetensi yang ingin diukur, yang kemudian dievaluasi oleh seorang penilai berdasarkan kriteria tertentu. Kajian tentang penilaian berbasis portofolio telah dilakukan dalam berbagai konteks pendidikan dan bidang lainnya. Penilaian portofolio memberikan keuntungan dalam hal menilai kinerja secara holistik dan kontekstual, dan

memberikan kesempatan bagi individu untuk memperlihatkan berbagai keterampilan dan keahlian yang dimilikinya. Selain itu, penilaian portofolio juga memberikan umpan balik yang lebih rinci dan konstruktif kepada individu, dan membantu dalam proses pengembangan diri dan perbaikan kinerja.

Ada beberapa teknik penilaian berbasis portofolio yang dapat digunakan, antara lain:

1. Checklists: Penilaian berbasis checklist dapat digunakan untuk menilai keterampilan atau kompetensi tertentu. Sebuah daftar kontrol dibuat dengan daftar kriteria yang harus dipenuhi oleh karya atau bukti yang dikumpulkan.
2. Rubrics: Rubrik adalah alat penilaian yang memungkinkan penilai untuk menilai karya atau bukti berdasarkan kriteria tertentu dan memberikan skor pada setiap kriteria. Skor pada setiap kriteria dapat dijumlahkan untuk memberikan nilai akhir.
3. Analisis kualitatif: Analisis kualitatif digunakan untuk menggambarkan, memahami, dan mengevaluasi karya atau bukti secara detail. Metode ini dapat melibatkan penggunaan kategori atau tema tertentu yang digunakan untuk mengorganisir karya atau bukti, atau dapat berupa analisis naratif.
4. Peer assessment: Peer assessment melibatkan penilaian karya atau bukti oleh rekan sebaya.

Metode ini dapat membantu untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dan memperkuat keterampilan sosial.

5. Self-assessment: Self-assessment memungkinkan individu untuk mengevaluasi karya atau bukti mereka sendiri berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ini dapat membantu individu untuk memahami kemampuan dan kelemahan mereka sendiri dan meningkatkan keterlibatan dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, pilihan teknik penilaian berbasis portofolio yang tepat tergantung pada tujuan penilaian, sumber daya yang tersedia, dan karakteristik individu yang dinilai. Sehingga prosedur pelaksanaannya harus taat prosedur dengan baik agar hasil penilaiannya merepresentasikan kegiatan pembelajaran.

Ada beberapa tahapan penilaian portofolio yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Pengumpulan: Tahap pengumpulan karya atau bukti yang relevan dengan tujuan penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Karya atau bukti yang dikumpulkan dapat berasal dari berbagai sumber, seperti tugas, proyek, catatan lapangan, dan lain sebagainya.
2. Seleksi: Tahap seleksi melibatkan pemilihan karya atau bukti yang paling representatif dan relevan

dengan tujuan penilaian. Kriteria seleksi yang digunakan harus jelas dan terstandarisasi.

3. Organisasi: Karya atau bukti yang telah terpilih kemudian diorganisir secara sistematis. Organisasi dapat dilakukan berdasarkan kriteria penilaian, jenis karya atau bukti, atau topik tertentu.
4. Deskripsi: Deskripsi karya atau bukti yang dikumpulkan harus dilakukan secara jelas dan rinci. Deskripsi harus mencakup informasi tentang karya atau bukti, konteks pembuatan, dan kriteria penilaian yang digunakan.
5. Penilaian: Tahap penilaian melibatkan penilaian karya atau bukti yang telah terpilih dan dideskripsikan berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Metode penilaian yang digunakan dapat berbeda-beda tergantung pada tujuan dan jenis karya atau bukti yang dinilai.
6. Umpan balik: Tahap akhir adalah umpan balik kepada individu yang dinilai. Umpan balik dapat berupa informasi tentang kinerja, kekuatan, kelemahan, dan saran untuk perbaikan.

Hal urgen berikutnya adalah penting untuk mencatat bahwa tahapan-tahapan ini tidak harus dilakukan secara linear dan dapat berinteraksi dan tumpang tindih tergantung pada tujuan dan konteks penilaian.

Sebagai metode penilaian, penilaian portofolio tentu tidak serta merta datang memberikan jaminan fungsi dan kualitasnya. Metode ini dianggap memiliki kelebihan sekaligus kelemahan. Beberapa kelebihan dari metode ini adalah:

1. Memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kemampuan individu karena mencakup berbagai aspek seperti keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai.
2. Memberikan kesempatan bagi individu untuk mengekspresikan diri mereka secara kreatif dan orisinal melalui karya-karya yang mereka buat.
3. Mendorong individu untuk lebih terlibat dan aktif dalam proses pembelajaran karena mereka harus terlibat dalam pengumpulan, pemilihan, dan penilaian karya-karya mereka sendiri.

Namun, penilaian berbasis portofolio juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

1. Memerlukan waktu dan upaya yang lebih besar dari sisi pengumpulan dan evaluasi bukti atau karya-karya individu.
2. Kemungkinan terjadinya kecenderungan penilaian yang subyektif oleh penilai, terutama jika kriteria penilaian tidak cukup jelas atau terstandarisasi.

3. Kemungkinan terjadinya kecurangan atau plagiarisme jika individu tidak jujur dalam pembuatan karya-karya yang dikumpulkan.

Oleh karena itu, penggunaan metode penilaian berbasis portofolio perlu dilakukan dengan hati-hati dan disertai dengan kriteria penilaian yang jelas dan terstandarisasi serta pengawasan yang ketat terhadap kejujuran dan orisinalitas karya-karya yang dikumpulkan.

d. Penilaian Berbasis Ujian Praktikum

Penilaian berbasis ujian praktikum adalah metode penilaian yang menggunakan ujian praktikum sebagai alat penilaian kinerja atau kemampuan individu dalam suatu bidang tertentu. Ujian praktikum ini biasanya melibatkan penerapan praktis dari konsep-konsep teoritis yang telah dipelajari dalam kelas. Metode penilaian ini cocok untuk mengevaluasi kemampuan individu dalam bidang-bidang seperti sains, teknologi, dan keterampilan praktis lainnya. Ujian praktikum biasanya dilakukan dengan memberikan tugas atau masalah yang harus dipecahkan oleh individu, dan kemudian hasilnya akan dinilai oleh penilai yang kompeten dalam bidang tersebut.

Ujian praktikum dapat memberikan keuntungan dalam hal mengevaluasi kemampuan praktis dan kemampuan pemecahan masalah individu, dan memberikan umpan balik yang langsung dan spesifik tentang kinerja

individu. Namun, ujian praktikum mungkin tidak mampu mengevaluasi kemampuan individu secara holistik, dan mungkin memerlukan sumber daya yang cukup besar dalam hal waktu dan sumber daya manusia untuk melaksanakannya. Selain itu, ujian praktikum juga dapat memiliki masalah yang berkaitan dengan validitas dan reliabilitas penilaian, sehingga diperlukan ketelitian dalam perancangan dan pelaksanaan ujian praktikum.

Berikut adalah tahapan pelaksanaan ujian praktikum:

1. **Persiapan:** Tahapan persiapan merupakan tahapan awal yang sangat penting untuk menjalankan ujian praktikum. Pada tahap ini, perlu dilakukan perencanaan yang matang mulai dari perancangan soal, pemilihan peserta, pengaturan waktu dan tempat pelaksanaan, hingga penyediaan perlengkapan dan fasilitas yang dibutuhkan.
2. **Pelaksanaan:** Tahap pelaksanaan adalah tahap di mana ujian praktikum dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Pada tahap ini, peserta harus diberikan instruksi dan penjelasan mengenai tugas yang akan dilaksanakan, serta diberikan kesempatan untuk bertanya jika ada hal yang kurang jelas.
3. **Pengamatan dan pengukuran:** Pada tahap ini, penilai akan mengamati dan memperhatikan secara seksama peserta yang sedang menjalankan ujian prak-

tikum. Penilai akan mencatat dan mengukur setiap tindakan atau langkah yang diambil oleh peserta, serta menilai kualitas hasil kerja peserta.

4. Evaluasi dan Penilaian: Setelah tahap pengamatan dan pengukuran selesai, penilai akan mengevaluasi dan menilai hasil kerja peserta. Penilai akan memberikan nilai berdasarkan kualitas dan kemampuan peserta dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Penilaian dilakukan dengan cara mengacu pada rubrik penilaian yang telah disusun sebelumnya.
5. Umpan Balik: Tahapan terakhir adalah memberikan umpan balik kepada peserta mengenai hasil ujian praktikum yang telah dilaksanakan. Umpan balik diberikan baik secara lisan maupun tertulis, dan berisi penjelasan mengenai kelebihan dan kekurangan kinerja peserta, serta rekomendasi untuk memperbaiki kinerja ke depannya.

Tahapan pelaksanaan ujian praktikum perlu dilakukan dengan hati-hati dan terencana untuk memastikan penilaian yang akurat dan objektif. Tahapan ini juga harus diikuti dengan pemrosesan dan analisis hasil penilaian secara seksama untuk memperoleh informasi yang akurat dan terpercaya mengenai kinerja peserta.

E. Rangkuman

Assesmen dan evaluasi kegiatan praktikum sangat penting dalam menilai pemahaman siswa terhadap materi praktikum. Ada beberapa jenis assesmen dan evaluasi yang dapat dilakukan, seperti tes tertulis, tes praktikum, presentasi, laporan praktikum, dan observasi. Evaluasi kegiatan praktikum dapat membantu guru dalam menilai efektivitas dan efisiensi dari kegiatan praktikum serta melakukan perbaikan pada kegiatan pembelajaran IPA di masa depan. Ada beberapa alat evaluasi yang dapat digunakan untuk menilai kegiatan praktikum, di antaranya adalah daftar cek, rubrik penilaian, lembar observasi, tes tertulis dan laporan praktikum.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Jelaskan urgensi penilaian kinerja dalam kegiatan praktikum
2. Sebutkan cara penilaian kinerja praktikan dalam kegiatan praktikum IPA
3. Jelaskan prosedur penilaian kinerja praktikum menggunakan Portofolio
4. Kemukakan perbedaan penilaian praktikum berbasis kinerja dan penilaian berbasis proyek
5. Jelaskan tahapan penilaian praktikup IPA menggunakan observasi

G. Daftar Rujukan

- Ana Ratna Wulan (2020). Menggunakan Asesmen Kinerja: Untuk Pembelajaran Sains Dan Penelitian. UPI Press.
- Esty Aryani Safithry. 2018. Asesmen Teknik Tes Dan Non Tes. IRDH Book Publisher
- Maknun, D. (2016). Evaluasi Keterampilan Laboratorium Mahasiswa Menggunakan Asesmen Kegiatan Laboratorium Berbasis Kompetensi Pada Pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan. *Jurnal Tarbiyah*, 22(1).
- Novalia, R., Fadiawati, N., & Rosilawati, I. (2015). Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja pada Praktikum Pengaruh Konsentrasi terhadap Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2), 568-580.
- Rifka Agustianti, dkk. 2022. Asesmen Dan Evaluasi Pembelajaran. Tohar Media.
- Ratih Permana Sari, Mauliza, (2020). Panduan Penilaian Kinerja Praktikum Kimia. Penerbit Lakeisha.
- Srini M. Iskandar. (2022) Pendekatan Pembelajaran Sains Berbasis Konstruktivis Ed. Revisi. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Sukmawa, O. (2018). Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Praktikum Pada Mata Pelajaran Fisika Di SMA.
- Wulan, A. R. (2007). Pengertian dan esensi konsep evaluasi, asesmen, tes, dan pengukuran. *Jurnal, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*.



BAB

10.

MANAJEMEN LABORATORIUM PRAKTIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami cara pengelolaan laboratorium IPA.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menguraikan kriteria laboratorium praktikum IPA yang mendukung efektifitas akuisisi pengetahuan siswa.
2. Menjelaskan urgensi pelatihan laboran IPA guna mewujudkan pelayanan laboratorium yang baik.
3. Menguraikan teknik aman dan teratur dalam pengelolaan alat dan bahan praktikum IPA.
4. Menjelaskan urgensi peningkatan kualitas laboratorium IPA secara umum.
5. Mendeskripsikan cara menyusun jadwal laboratorium yang baik dan benar.

C. Pendahuluan

Laboratorium menjadi pusat pelaksanaan kegiatan praktikum dalam bidang studi apa saja. Dalam laboratorium ilmu pengetahuan alam memerlukan pengelolaan yang baik agar Kegiatan praktikum bisa berjalan dengan maksimal. Pengelolaan tersebut meliputi pengaturan tata ruangan, pengelolaan alat dan bahan serta pengelolaan objek-objek lainnya yang ada dalam laboratorium dan mendukung Kegiatan praktikum ilmu pengetahuan alam. Sebagaimana diketahui bahwa dalam IPA terdapat beberapa jenis Kegiatan praktikum meliputi praktikum fisika, biologi dan kimia dalam pelaksanaannya bidang studi ini membutuhkan pengelolaan laboratorium sesuai dengan karakteristik topik materi yang akan digunakan dalam praktikum. Untuk dapat melakukannya dengan baik dan optimal maka guru perlu memahami teknik pengelolaan laboratorium agar dapat menunjang pelaksanaan praktikum yang berkualitas. Dengan menyimak bahasan ini guru akan mendapatkan pengetahuan yang mumpuni dalam mempersiapkan laboratorium yang kompatibel sebagai ruang praktikum yang nyaman.

D. Uraian Materi

Manajemen laboratorium adalah proses mengelola sumber daya laboratorium untuk memastikan bahwa tujuan laboratorium tercapai dengan efektif dan efisien. Manajemen

laboratorium meliputi berbagai aspek, seperti pengelolaan peralatan dan persediaan, pengaturan jadwal penggunaan laboratorium, pengelolaan data dan administrasi, serta pembiayaan laboratorium. Kajian mengenai manajemen laboratorium mencakup berbagai topik dan isu yang terkait dengan manajemen laboratorium, termasuk landasan teoretis dan filosofis kegiatan praktikum, epistemologi kegiatan praktikum, pelatihan laboran, pengelolaan peralatan laboratorium, pengelolaan persediaan laboratorium, pengelolaan data laboratorium, pengelolaan administrasi laboratorium, penganggaran dan biaya laboratorium, kualitas laboratorium, penjadwalan penggunaan laboratorium, dan urgensi pembiayaan dalam manajemen laboratorium.

Kajian ini sangat penting karena laboratorium memainkan peran yang sangat penting dalam pendidikan, penelitian, dan pengembangan di berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Laboratorium juga sering digunakan dalam pengujian dan sertifikasi produk dan layanan, sehingga kualitas laboratorium sangat penting bagi keberhasilan bisnis dan industri. Dengan memahami dan menerapkan prinsip-prinsip manajemen laboratorium yang baik, laboratorium dapat berfungsi dengan efektif dan efisien, menghasilkan hasil yang akurat dan dapat diandalkan, dan memberikan layanan yang berkualitas tinggi bagi pengguna dan masyarakat.

Manajemen laboratorium melibatkan pengelolaan dan pengawasan semua aspek yang berkaitan dengan operasi la-

boratorium, termasuk sumber daya manusia, peralatan, pengadaan, penggunaan, dan pengelolaan data.

Berikut ini beberapa prinsip manajemen laboratorium yang penting untuk diperhatikan:

1. Kebijakan Keselamatan: Laboratorium harus memiliki kebijakan keselamatan yang jelas dan ketat untuk memastikan keselamatan personel, perlengkapan dan bahan.
2. Pelatihan Personel: Pelatihan rutin harus diberikan kepada personel laboratorium untuk memastikan mereka memahami prosedur kerja dan prosedur keselamatan.
3. Pengelolaan Peralatan: Peralatan harus dipelihara secara teratur dan dicek untuk memastikan kondisi yang baik. Sistem pengaturan jadwal perawatan peralatan dapat membantu mencegah kegagalan peralatan.
4. Pengelolaan Persediaan: Persediaan bahan kimia, reagen dan bahan-bahan laboratorium lainnya harus diatur dengan baik, dan prosedur yang jelas harus diikuti untuk penggunaannya.
5. Pengelolaan Data: Data yang dihasilkan oleh laboratorium harus dicatat secara akurat dan disimpan dengan aman. Juga diperlukan sistem manajemen data yang baik untuk menyimpan dan mengelola data laboratorium.

6. Kualitas dan Akreditasi: Laboratorium harus memiliki sistem manajemen kualitas yang baik dan mempertahankan akreditasi dari badan yang sesuai.
7. Penjadwalan Penggunaan: Jika ada lebih dari satu kelompok yang menggunakan laboratorium, jadwal harus dibuat untuk menghindari bentrok dan memastikan penggunaan laboratorium secara optimal.
8. Penganggaran dan Biaya: Penganggaran harus direncanakan dan dikelola dengan hati-hati untuk memastikan bahwa laboratorium memiliki dana yang cukup untuk menjalankan operasinya dan memperbarui perlengkapan.

Dalam manajemen laboratorium, penting untuk memperhatikan setiap aspek operasional agar laboratorium dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan hasil yang akurat serta sesuai dengan standar yang ditetapkan.

1. Manajemen Standar Mutu Laboratorium

Kualitas laboratorium adalah tingkat kecanggihan, efektivitas, efisiensi, keamanan, dan kualitas keseluruhan dari berbagai aspek laboratorium seperti infrastruktur, tenaga kerja, prosedur dan metode, manajemen, keamanan dan kesehatan. Kualitas laboratorium sangat penting dalam menjamin keberhasilan kegiatan penelitian, pengembangan, dan pengajaran yang dilakukan di dalamnya. Semakin baik kualitas laboratorium, semakin baik pula hasil yang dihasilkan oleh

kegiatan di dalamnya. Selain itu, kualitas laboratorium yang baik juga dapat meningkatkan reputasi dan daya saing lembaga pendidikan atau penelitian yang mengelolanya. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan kualitas laboratorium, seperti memperbaiki infrastruktur, melatih tenaga kerja, menerapkan standar mutu dan SOP, meningkatkan manajemen laboratorium, dan mematuhi aturan dan peraturan terkait keamanan dan kesehatan.

Laboratorium harus berkualitas karena laboratorium merupakan tempat yang sangat penting dalam melakukan kegiatan penelitian, pengembangan, dan pengajaran. Laboratorium adalah tempat di mana berbagai aktivitas dilakukan, seperti eksperimen, analisis, pengujian, dan pengembangan teknologi baru. Hasil dari kegiatan di laboratorium seringkali digunakan untuk mengambil keputusan penting, seperti membuat kebijakan publik, mengembangkan produk baru, atau menyelesaikan masalah teknis.

Jika laboratorium tidak memiliki kualitas yang baik, maka hasil dari kegiatan di dalamnya tidak dapat diandalkan dan dapat menimbulkan risiko kesalahan atau kegagalan dalam pengambilan keputusan. Selain itu, laboratorium yang tidak berkualitas dapat mengakibatkan bahaya kesehatan dan keselamatan bagi tenaga kerja, siswa, atau pengunjung yang berada di dalamnya. Jadi, laboratorium yang berkualitas sangat penting untuk menjamin keberhasilan kegiatan di dalamnya, mengurangi risiko kesalahan, meningkatkan kea-

manan dan kesehatan, serta meningkatkan reputasi lembaga pendidikan atau penelitian yang mengelolanya.

Kualitas laboratorium dapat diukur dari beberapa aspek, antara lain:

1. Kualitas infrastruktur: Kualitas infrastruktur laboratorium dapat dilihat dari kecukupan, keamanan, dan keandalan peralatan laboratorium, kondisi lingkungan laboratorium, serta fasilitas pendukung lainnya seperti listrik, air, dan gas.
2. Kualitas tenaga kerja: Kualitas tenaga kerja laboratorium dapat dilihat dari kompetensi, kualifikasi, dan pengalaman para tenaga kerja laboratorium seperti laboran, teknisi, maupun dosen pengampu mata kuliah praktikum.
3. Kualitas prosedur dan metode: Kualitas prosedur dan metode yang digunakan dalam kegiatan laboratorium dapat dilihat dari keakuratan, ketepatan, dan konsistensi hasil yang diperoleh, serta kepatuhan pada standar operasional prosedur (SOP).
4. Kualitas manajemen laboratorium: Kualitas manajemen laboratorium dapat dilihat dari efektivitas dan efisiensi pengelolaan sumber daya laboratorium, termasuk pengelolaan keuangan, persediaan, administrasi, dan pengawasan kegiatan laboratorium.
5. Kualitas keamanan dan kesehatan: Kualitas keamanan dan kesehatan laboratorium dapat dilihat dari ketaatan

terhadap aturan dan peraturan terkait pengelolaan bahan kimia, bahan biologi, dan peralatan laboratorium, serta perlindungan terhadap risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Untuk meningkatkan kualitas laboratorium, perlu dilakukan beberapa upaya, antara lain:

1. Memperbaharui dan memperbaiki infrastruktur laboratorium, termasuk peralatan, lingkungan, dan fasilitas pendukung lainnya.
2. Melakukan pelatihan dan pengembangan tenaga kerja laboratorium agar memiliki kompetensi dan keterampilan yang memadai.
3. Menyusun dan menerapkan SOP dan standar mutu laboratorium yang sesuai dengan standar internasional.
4. Meningkatkan manajemen laboratorium, termasuk pengelolaan sumber daya, administrasi, dan pengawasan kegiatan laboratorium.
5. Menerapkan dan mematuhi aturan dan peraturan terkait keamanan dan kesehatan laboratorium.

Dengan meningkatkan kualitas laboratorium, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian yang dilakukan di laboratorium tersebut, serta meningkatkan reputasi dan daya saing lembaga pendidikan atau penelitian yang mengelola laboratorium.

2. Keselamatan Kerja dalam Praktikum

Keselamatan sangat penting dalam praktikum untuk melindungi siswa, dosen, dan staf laboratorium. Berikut adalah beberapa prinsip keselamatan yang perlu dipertimbangkan dalam praktikum:

1. Sebelum praktikum dimulai, pastikan bahwa semua bahan dan peralatan yang akan digunakan siap dan dalam kondisi yang baik. Pastikan juga bahwa prosedur dan protokol keselamatan telah disusun dan dipahami dengan baik oleh semua orang yang terlibat.
2. Pastikan bahwa siswa mengenakan pakaian pelindung yang sesuai, seperti jas laboratorium, sarung tangan, dan kacamata keselamatan. Jangan lupa untuk memastikan pakaian yang dikenakan oleh siswa tidak longgar, mudah terbakar, atau menutupi area di sekitar pergelangan tangan atau kaki.
3. Pastikan bahwa ruangan praktikum memiliki ventilasi yang baik untuk menghindari akumulasi bahan kimia berbahaya atau gas beracun.
4. Pastikan bahwa bahan kimia digunakan sesuai dengan prosedur yang benar dan disimpan dengan benar. Pastikan juga bahwa siswa mengetahui risiko dan bahaya yang terkait dengan bahan kimia tertentu dan tahu cara mengatasi kecelakaan jika terjadi.

5. Pastikan bahwa semua peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam praktikum berfungsi dengan baik dan telah diuji. Pastikan juga bahwa siswa mengetahui cara menggunakannya dengan benar dan tahu cara mematikan atau mematikan peralatan dalam keadaan darurat.
6. Selalu patuhi aturan keselamatan dan prosedur praktikum. Pastikan siswa memahami dan mematuhi aturan dan prosedur ini dengan ketat.
7. Pastikan bahwa ada perlengkapan pertolongan pertama di dekat ruangan praktikum dan siswa tahu cara menggunakannya jika terjadi kecelakaan atau cedera.
8. Pastikan bahwa siswa selalu diawasi oleh dosen atau staf laboratorium yang berpengalaman dan terlatih dalam praktikum.

Dalam praktikum, keselamatan harus menjadi prioritas utama. Dosen dan staf laboratorium harus bekerja sama untuk memastikan bahwa semua siswa memahami risiko dan bahaya yang terkait dengan praktikum, serta memahami cara menghindari kecelakaan atau cedera. Dengan mematuhi prinsip-prinsip keselamatan yang tepat, praktikum dapat dilakukan dengan aman dan efektif.

Kebijakan kesehatan yang baik dalam praktikum dapat membantu melindungi siswa, dosen, dan staf laboratorium dari risiko kesehatan yang terkait dengan paparan bahan

kimia dan lingkungan laboratorium yang berpotensi berbahaya. Beberapa kebijakan kesehatan yang dapat dipertimbangkan dalam praktikum adalah sebagai berikut:

1. Pastikan bahwa siswa, dosen, dan staf laboratorium melakukan pemeriksaan kesehatan sebelum terlibat dalam praktikum. Hal ini dapat membantu memastikan bahwa mereka dalam kondisi fisik yang baik dan tidak memiliki memperburuk risiko kesehatan di laboratorium.
2. Pastikan bahwa siswa yang membutuhkan perhatian khusus, seperti siswa dengan gangguan alergi, kondisi medis tertentu, atau kondisi kesehatan lainnya, mendapat perhatian yang memadai selama praktikum.
3. Pastikan bahwa panduan penggunaan bahan kimia yang benar dan tepat disusun dan diberikan kepada siswa, dosen, dan staf laboratorium.
4. Pastikan bahwa siswa, dosen, dan staf laboratorium mendapatkan pelatihan yang memadai tentang keselamatan dan kesehatan sebelum terlibat dalam praktikum. Pelatihan ini harus mencakup informasi tentang cara menggunakan alat pelindung, cara menghindari paparan bahan kimia berbahaya, dan cara bertindak dalam situasi darurat.
5. Pastikan bahwa penilaian risiko telah dilakukan sebelum praktikum dimulai. Penilaian risiko harus mencakup

identifikasi bahaya potensial dan penilaian risiko untuk setiap kegiatan praktikum yang akan dilakukan.

6. Pastikan bahwa praktikum dilakukan dengan memperhatikan perlindungan lingkungan. Hal ini dapat mencakup penggunaan bahan kimia yang ramah lingkungan, pengelolaan limbah yang benar, dan penerapan praktik yang ramah lingkungan.
7. Pastikan bahwa siswa, dosen, dan staf laboratorium tahu cara bertindak dalam situasi darurat, seperti kecelakaan, kebakaran, atau paparan bahan kimia berbahaya. Pastikan ada alat pemadam kebakaran, perlengkapan pertolongan pertama, dan nomor darurat yang mudah diakses.

Dengan menerapkan kebijakan kesehatan yang tepat, praktikum dapat dilakukan dengan aman dan efektif. Selalu patuhi aturan dan pedoman yang berlaku dan pastikan siswa, dosen, dan staf laboratorium memahami pentingnya kesehatan dan keselamatan dalam praktikum.

3. Pelatihan Laboran

Pelatihan laboran adalah suatu bentuk pelatihan atau pendidikan khusus yang diberikan kepada para teknisi laboratorium atau laboran yang bertanggung jawab atas operasionalisasi dan pemeliharaan peralatan laboratorium. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan laboran dalam mengoperasikan dan memelihara

peralatan laboratorium, sehingga dapat mendukung keberhasilan proses pengajaran dan penelitian di laboratorium.

Pelatihan laboran umumnya mencakup berbagai topik, termasuk:

1. Keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium.
2. Operasionalisasi dan pemeliharaan peralatan laboratorium.
3. Penanganan bahan kimia dan limbah di laboratorium.
4. Pengolahan dan analisis data eksperimen.
5. Standar operasional prosedur (SOP) dan etika kerja di laboratorium.

Pelatihan laboran dapat diselenggarakan oleh institusi pendidikan atau perusahaan tempat laboran bekerja. Pelatihan dapat dilakukan dalam bentuk pelatihan formal atau informal, dan dapat melibatkan kombinasi sesi teori dan praktik. Pelatihan juga dapat dilakukan secara terus menerus untuk memastikan bahwa laboran selalu memperoleh pengetahuan dan keterampilan terbaru dalam bidangnya. Dalam pelatihan laboran, penting untuk memastikan bahwa materi pelatihan disesuaikan dengan kebutuhan laboran dan bahwa metode pelatihan yang digunakan efektif. Sebagai contoh, pelatihan praktikum yang memungkinkan laboran untuk langsung berlatih menggunakan peralatan laboratorium dapat lebih efektif dibandingkan dengan pelatihan teori yang

hanya mengandalkan presentasi atau ceramah. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi pelatihan untuk memastikan bahwa tujuan pelatihan tercapai dan laboran memperoleh manfaat yang maksimal dari pelatihan tersebut.

4. Pengelolaan Data Laboratorium

Pengelolaan data laboratorium merupakan suatu proses penting dalam menjaga akurasi, keandalan, dan integritas data yang dihasilkan dari kegiatan laboratorium. Data laboratorium dapat berupa data hasil uji, data analisis, atau data penelitian yang dikumpulkan dalam bentuk fisik maupun digital. Berikut adalah beberapa aspek pengelolaan data laboratorium yang perlu diperhatikan:

1. Data laboratorium harus disimpan dengan benar dan aman, terpisah dari tempat penyimpanan bahan kimia atau peralatan laboratorium. Data fisik harus disimpan dalam ruangan yang khusus, sedangkan data digital harus disimpan aman dan dilindungi dengan password.
2. Setiap data laboratorium harus dicatat dengan jelas dan teratur, mencakup tanggal, waktu, jenis uji/analisis/penelitian, serta hasil yang diperoleh.
3. Data laboratorium harus diolah dengan benar, termasuk penggunaan *software* atau aplikasi yang tepat untuk analisis data.

4. Data laboratorium harus dilindungi dari akses yang tidak sah, seperti penggunaan *password* yang kuat dan terbatas hanya pada orang yang berwenang.
5. Data laboratorium yang sudah tidak diperlukan atau telah kadaluwarsa harus dihapus dengan benar dan aman, termasuk penghapusan pada media penyimpanan digital.
6. Data laboratorium hanya boleh digunakan oleh orang yang berwenang dan dalam kepentingan yang diizinkan.

Dalam pengelolaan data laboratorium, penting untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan akurat, terpercaya, dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini dapat dilakukan dengan menetapkan standar operasional prosedur (SOP) yang jelas dan memastikan bahwa semua orang yang terlibat dalam pengelolaan data laboratorium memahami dan mematuhi SOP tersebut. Dengan pengelolaan data laboratorium yang baik, diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil uji, analisis, atau penelitian, serta meminimalkan risiko kesalahan atau kehilangan data.

Selain itu, juga dibutuhkan pengelolaan administrasi laboratorium, baik yang dilakukan oleh laboran maupun guru atau dosen. Pengelolaan administrasi laboratorium meliputi segala hal yang berkaitan dengan pengaturan, pengarsipan, dan pengelolaan dokumen-dokumen administratif yang

terkait dengan kegiatan laboratorium. Administrasi laboratorium yang baik akan memudahkan pengelolaan dan pengawasan kegiatan laboratorium secara efisien dan efektif. Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan administrasi laboratorium:

1. Dokumen administrasi laboratorium yang perlu disiapkan antara lain SOP (Standar Operasional Prosedur), buku jurnal, buku tamu, daftar inventaris alat dan bahan, daftar reagen, daftar bahan kimia, buku pengeluaran dan penerimaan bahan, dan dokumen laboratorium lain.
2. Dokumen administrasi laboratorium perlu disimpan dengan baik dan diatur dengan rapi. Dokumen-dokumen tersebut dapat disimpan dalam bentuk fisik maupun digital, tergantung pada kebijakan laboratorium.
3. Dokumen administrasi laboratorium perlu dijaga keamanannya dan diperiksa secara berkala untuk memastikan bahwa tidak ada dokumen yang hilang atau rusak.
4. Dokumen administrasi laboratorium hanya boleh digunakan oleh orang yang berwenang dan dalam kepentingan yang diizinkan.
5. Dokumen administrasi laboratorium perlu diperbaharui secara berkala sesuai dengan perkembangan teknologi dan perubahan kebijakan laboratorium, agar dokumen administrasi laboratorium selalu up-to-date.

Dalam pengelolaan administrasi laboratorium, penting untuk memastikan bahwa semua dokumen administrasi terkait dengan kegiatan laboratorium tersedia dan dapat diakses dengan mudah, aman, dan teratur. Dengan pengelolaan administrasi laboratorium yang baik, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengawasan dan pengelolaan kegiatan laboratorium secara keseluruhan.

5. Penjadwalan Penggunaan Laboratorium

Penjadwalan penggunaan laboratorium adalah proses pengaturan waktu dan penggunaan laboratorium oleh berbagai pengguna, seperti mahasiswa, peneliti, atau tenaga kerja. Penjadwalan penggunaan laboratorium dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan fasilitas laboratorium, memastikan bahwa laboratorium dapat digunakan oleh pengguna yang membutuhkan, dan mencegah terjadinya tumpang tindih atau konflik antara pengguna.

Penjadwalan penggunaan laboratorium harus dilakukan dengan cermat dan efisien, dengan mempertimbangkan kebutuhan dan prioritas pengguna, kapasitas laboratorium, dan ketersediaan sumber daya. Dalam melakukan penjadwalan, sebaiknya dilakukan dengan jangka waktu yang cukup panjang agar pengguna dapat merencanakan kegiatan mereka dengan baik. Selain itu, dalam melakukan penjadwalan sebaiknya dilakukan secara transparan dan adil, sehingga pengguna tidak merasa dirugikan atau diskriminasi.

Untuk memudahkan penjadwalan, biasanya laboratorium memiliki sistem pemesanan yang terintegrasi dengan kalender atau jadwal penggunaan laboratorium. Sistem ini dapat memudahkan pengguna dalam melakukan reservasi dan memberikan informasi mengenai ketersediaan laboratorium pada waktu tertentu. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu manajemen laboratorium dalam melakukan penjadwalan dengan lebih efisien dan terorganisir.

Tips membuat jadwal penggunaan laboratorium yang baik dan benar diuraikan berikut:

1. Tentukan prioritas pengguna laboratorium berdasarkan urgensi dan pentingnya kegiatan yang akan dilakukan.
2. Pertimbangkan kapasitas laboratorium dan pastikan tidak ada kelebihan banyak pengguna (overload).
3. Gunakan sistem pemesanan atau reservasi untuk membuat jadwal penggunaan laboratorium.
4. Jadwalkan penggunaan laboratorium dengan jangka waktu yang cukup panjang agar pengguna dapat merencanakan kegiatannya dan meminimalkan terjadinya tumpang tindih.
5. Berikan informasi yang jelas mengenai jadwal penggunaan laboratorium kepada semua pengguna agar menghindari terjadinya konflik.
6. Pastikan jadwal penggunaan laboratorium disesuaikan dengan jadwal pengelolaan dan pemeliharaan laborato-

rium agar kegiatan di laboratorium dapat berjalan lancar.

7. Jadwal penggunaan laboratorium harus fleksibel dan dapat beradaptasi dengan perubahan yang terjadi.

Dengan mengikuti tips-tips di atas, diharapkan jadwal penggunaan laboratorium dapat dibuat dengan baik dan benar sehingga kegiatan di laboratorium dapat berjalan lancar dan aman.

6. Penganggaran dan Biaya Laboratorium

Pembiayaan memainkan peran penting dalam manajemen laboratorium yang efektif dan berkualitas. Berikut adalah beberapa alasan mengapa pembiayaan penting dalam manajemen laboratorium:

1. Pembelian peralatan dan bahan: Laboratorium memerlukan peralatan dan bahan yang berkualitas untuk memastikan bahwa tes dan eksperimen dilakukan dengan benar dan akurat. Pembiayaan yang cukup dapat membantu membeli peralatan dan bahan yang tepat untuk memastikan bahwa laboratorium berfungsi dengan baik.
2. Perawatan dan pemeliharaan peralatan: Peralatan laboratorium perlu dipelihara dan dirawat secara teratur untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik dan menghasilkan hasil yang akurat. Biaya perawatan dan pemeliharaan dapat memakan biaya yang sig-

nifikan, dan pembiayaan yang cukup sangat penting dalam memastikan bahwa peralatan laboratorium terawat dengan baik.

3. Pelatihan dan pengembangan staf: Staf laboratorium harus memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan dan melakukan eksperimen dengan benar. Pelatihan dan pengembangan staf memerlukan pembiayaan yang cukup untuk memastikan bahwa staf memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menjalankan laboratorium dengan efektif.
4. Infrastruktur dan fasilitas: Laboratorium memerlukan fasilitas yang memadai untuk memastikan bahwa pengujian dan eksperimen dapat dilakukan dengan benar. Biaya infrastruktur dan fasilitas dapat memakan biaya yang besar, dan pembiayaan yang cukup sangat penting untuk memastikan bahwa laboratorium memiliki fasilitas yang memadai untuk melakukan tugas-tugasnya.
5. Inovasi dan pengembangan: Laboratorium harus terus berkembang dan mengikuti perkembangan terbaru dalam teknologi dan metode penelitian. Pembiayaan yang cukup dapat membantu laboratorium untuk memperkenalkan teknologi dan metode baru yang membantu meningkatkan kualitas layanan yang diberikan oleh laboratorium.

Dalam rangka memastikan bahwa laboratorium berfungsi dengan baik dan dapat memberikan layanan berkualitas tinggi, penting untuk memastikan bahwa pembiayaan yang cukup tersedia. Pembiayaan yang cukup dapat membantu membeli peralatan dan bahan, memelihara dan merawat peralatan, memberikan pelatihan dan pengembangan staf, membangun infrastruktur dan fasilitas, dan mendorong inovasi dan pengembangan. Dengan pembiayaan yang cukup, laboratorium dapat berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat dan efektif.

Disisi lain, Penganggaran dan biaya laboratorium sangat penting untuk memastikan kelangsungan dan kualitas laboratorium. Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penganggaran dan pengelolaan biaya laboratorium:

1. Tentukan tujuan penggunaan laboratorium, perlu di pahami lebih dahulu, apakah untuk kegiatan penelitian, pendidikan, atau pengujian. Hal ini akan mempengaruhi jenis dan kualitas peralatan yang dibutuhkan.
2. Evaluasi kebutuhan peralatan, perlu dipertimbangkan jenis dan kualitas peralatan yang dibutuhkan serta harga yang sesuai dengan anggaran yang tersedia.
3. Hitung biaya operasional: perlu dihitung biaya operasional seperti biaya listrik, bahan habis pakai, dan biaya pemeliharaan peralatan.

4. Manajemen persediaan dan penggunaan bahan habis pakai: hal ini dimaksudkan agar biaya pengelolaan laboratorium dapat ditekan.
5. Evaluasi penggunaan: Evaluasi penggunaan laboratorium secara berkala dapat membantu dalam penghematan biaya dan memastikan kelangsungan laboratorium.
6. Gunakan teknologi yang tepat: Teknologi dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan laboratorium.
7. Pemeliharaan dan perawatan: Pemeliharaan rutin fasilitas laboratorium dapat membantu menghindari kerusakan yang dapat memakan biaya yang besar untuk perbaikan.

Penganggaran dan pengelolaan biaya laboratorium harus dilakukan secara hati-hati dan cermat, dengan mempertimbangkan tujuan penggunaan laboratorium, kebutuhan peralatan, biaya operasional, manajemen persediaan dan penggunaan bahan habis pakai, evaluasi penggunaan, teknologi yang tepat, dan pemeliharaan dan perawatan. Dengan pengelolaan biaya yang baik, laboratorium dapat berfungsi dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif.

E. Rangkuman

Manajemen laboratorium IPA adalah proses pengaturan dan pengelolaan untuk memastikan operasi yang efektif dan efisien. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam manajemen laboratorium IPA meliputi pengelolaan sumber daya, keselamatan, dan pengembangan program. Manajemen laboratorium IPA juga melibatkan pengelolaan tenaga kerja, termasuk seleksi staf laboratorium yang berkualitas, pelatihan dan pengembangan staf, serta manajemen kinerja dan evaluasi. Semua aspek manajemen laboratorium IPA harus dilakukan secara terorganisir dan terstruktur agar laboratorium dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan hasil yang optimal.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar:

1. Uraikan kriteria laboratorium praktikum IPA yang mendukung efektifitas akuisisi pengetahuan siswa.
2. Jelaskan urgensi pelatihan laboran IPA guna mewujudkan pelayanan laboratorium yang baik.
3. Uraikan teknik aman dan teratur pengelolaan alat dan bahan praktikum IPA.
4. Jelaskan urgensi peningkatan kualitas laboratorium IPA secara umum.

5. Bagaimana cara menyusun jadwal laboratorium yang baik dan benar.

G. Daftar Rujukan

- Gusnani, Y., Chiar, M., & Sukmawati, S. (2018). Pengelolaan Laboratorium IPA Di Madrasah Tsanawiyah. In *Proceedings International Conference on Teaching and Education (ICoTE)* (Vol. 2, No. 1, pp. 135-140).
- Harun Al Rasyid, M. P., & Nasir, R. (2020). *Mengelola Laboratorium Sekolah*. Penerbit Lakeisha.
- Hidayah, N., Rosidin, U., & Maulina, D. (2015). Deskripsi kemampuan guru IPA di SMP swasta Bandar Lampung dalam mengelola laboratorium. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(4).
- Lestari, N. A., Jauhariah, M. N. R., & Deta, U. A. (2017). Pelatihan Manajemen Laboratorium Untuk Pengelola Laboratorium Ipa Tingkat Sma Di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 17-21.
- Sani, R. A. (2021). *Pengelolaan Laboratorium IPA Sekolah*. Bumi Aksara.
- Setiawati, E., Sopyan, T., & Maladona, A. (2021). Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA dan Alternatif Praktikum IPA pada Masa Pandemi Covid-19 di SMP Negeri 1

Ciamis. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 229-236.

Sholahuddin, A., Suharto, B., Sanjaya, R. E., Mahdian, M., Saadi, P., & Elfa, N. (2019). Pendampingan Pengelolaan Laboratorium IPA bagi Guru SMA Negeri 1 Amuntai.

Susanti, R., Helina, L., & Sasi, F. A. (2021). Teknik Pengelolaan Laboratorium. Penerbit Andi.



BAB

11.

MENYUSUN PEDOMAN PRAK- TIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami cara menyusun pedoman praktikum IPA.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menuliskan bagian bagian pedoman praktikum IPA
2. Menjelaskan fungsi pedoman praktikum sangat penting
3. Menjelaskan cara yang dapat membantu guru dalam menyusun pedoman praktikum dengan cepat.
4. Menjelaskan cara yang bisa digunakan guru dalam memilih topik materi yang tepat.
5. Menjelaskan tujuan Guru menyusun pedoman praktikum

C. Pendahulua

Proses pelaksanaan praktikum membutuhkan waktu dan durasi yang cukup lama, dalam durasi ini tidak selamanya guru dapat menjelaskan dan mendampingi peserta secara keseluruhan. Sehingga dibutuhkan instrumen tambahan yang akan membantu siswa menjalankan praktikum secara mandiri. Instrumen tersebut adalah pedoman pelaksanaan praktikum. Dalam pedoman ini berisi sejumlah instruksi yang harus diikuti oleh praktikan atau siswa guna memastikan keberfungsian alat bahan dan ketepatan data yang didapatkan dalam proses praktikum selain itu juga dalam pedoman ini diatur beberapa langkah keselamatan kinerja praktikum sehingga siswa diharapkan mengikutinya dengan patuh.

Sejumlah arahan dan instruksi lain yang perlu diperhatikan oleh siswa dijelaskan dalam bahasa ini, guru dengan mudah dapat mendapatkan informasi mengenai teknik menyusun pedoman praktikum secara komprehensif dalam bahasa ini.

D. Uraian Materi

Pedoman praktikum adalah suatu dokumen yang berisi informasi dan panduan mengenai kegiatan praktikum yang akan dilakukan oleh siswa. Pedoman praktikum biasanya berisi informasi mengenai tujuan praktikum, materi praktikum, prosedur praktikum, serta langkah-langkah yang harus

diikuti oleh siswa dalam menjalankan kegiatan praktis. Pedoman praktikum juga dapat berisi informasi mengenai alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum, cara penggunaan alat dan bahan, serta cara menjaga keamanan dan keselamatan selama praktikum dilakukan. Selain itu, pedoman praktikum juga dapat berisi informasi mengenai tugas atau laporan yang harus dikerjakan oleh siswa setelah praktikum selesai dilakukan.

Pedoman praktikum berfungsi sebagai sumber pengetahuan bagi siswa yang sedang melakukan kegiatan praktikum. Pedoman praktikum memberikan informasi dan instruksi yang jelas mengenai tujuan praktikum, prosedur praktikum, penggunaan alat dan bahan, serta kriteria penilaian. Pedoman praktikum juga dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah yang terkait dengan praktikum tersebut.

Dalam epistemologi, ada beberapa kriteria kebenaran pengetahuan, seperti konsistensi, koherensi, empiris, dan verifikasi. Pedoman praktikum memenuhi beberapa kriteria ini, karena pedoman praktikum harus konsisten dengan teori atau konsep ilmiah yang terkait dengan praktikum tersebut, harus koheren dengan informasi dan instruksi yang ada di dalamnya, dan harus empiris dengan memberikan informasi yang dapat diamati dan diuji secara langsung oleh siswa. Selain itu, pedoman praktikum juga dapat diverifikasi kebena-

rannya melalui pengamatan dan penilaian yang dilakukan oleh guru atau pengajar.

Dengan adanya pedoman praktikum yang dibuat berdasarkan prinsip-prinsip epistemologi, siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lebih kredibel dan dapat diandalkan. Pedoman praktikum juga dapat membantu siswa memahami dan menguji konsep-konsep ilmiah melalui pengalaman praktis. Oleh karena itu, pedoman praktikum sangat dibutuhkan dalam kegiatan praktikum sebagai sumber pengetahuan yang dapat dipercaya dan dapat memfasilitasi proses pembelajaran siswa.

Pedoman praktikum dapat berbentuk dokumen tertulis atau media digital. Dokumen tertulis dapat berupa buku pedoman praktikum yang diberikan kepada siswa, sementara media digital dapat berupa video tutorial atau presentasi yang dapat diakses oleh siswa melalui platform pembelajaran online. Dalam menyusun pedoman praktikum, perlu diperhatikan agar informasi dan instruksi yang disampaikan mudah dipahami dan diikuti oleh siswa. Pedoman praktikum juga harus diperbarui secara berkala sesuai dengan perkembangan teknologi dan perubahan dalam materi praktikum. Pedoman praktikum IPA biasanya terdiri dari beberapa bagian utama, seperti berikut:

1. Pendahuluan: Bagian ini berisi informasi mengenai tujuan praktikum, manfaat praktikum, dan latar belakang praktikum. Pendahuluan juga dapat berisi in-

formasi mengenai ruang lingkup praktikum dan bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum.

2. Tujuan: Bagian ini menjelaskan tujuan dari praktikum yang akan dilakukan, baik tujuan umum maupun tujuan khusus.
3. Alat dan bahan: Bagian ini berisi daftar alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum, serta tata cara penggunaannya.
4. Prosedur praktikum: Bagian ini berisi panduan mengenai prosedur atau langkah-langkah yang harus diikuti oleh siswa dalam menjalankan kegiatan praktikum. Panduan ini mencakup informasi mengenai tata cara penggunaan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum, serta langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan praktikum.
5. Keselamatan dan keamanan: Bagian ini berisi informasi mengenai aturan dan prosedur keselamatan dan keamanan selama praktikum dilakukan. Informasi ini meliputi tata cara penggunaan alat dan bahan yang aman, penggunaan perlindungan diri, serta tindakan yang harus diambil dalam situasi darurat.
6. Tugas atau laporan: Bagian ini berisi informasi mengenai tugas atau laporan yang harus dikerjakan oleh siswa setelah praktikum selesai dilakukan. Informasi ini meliputi jenis tugas atau laporan, batas waktu penyerahan, dan kriteria penilaian.

7. Evaluasi: Bagian ini berisi informasi mengenai evaluasi praktikum, baik evaluasi diri sendiri maupun evaluasi dari guru atau pengajar.
8. Penutup: Bagian ini berisi informasi mengenai kesimpulan dan evaluasi dari kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Bagian ini juga dapat berisi saran atau rekomendasi untuk perbaikan atau pengembangan praktikum di masa depan.
9. Lampiran: Bagian ini berisi lampiran-lampiran yang dapat membantu siswa dalam menjalankan kegiatan praktikum dengan lebih efektif, seperti daftar bahan atau alat yang digunakan dalam praktikum, contoh hasil praktikum yang berhasil, atau video tutorial mengenai penggunaan alat atau bahan tertentu.

Pedoman praktikum adalah sebuah dokumen yang berisi informasi dan instruksi mengenai tujuan, prosedur, alat, bahan, dan kriteria penilaian suatu kegiatan praktikum. Fungsi pedoman praktikum sangat penting dalam kegiatan praktikum karena dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai acuan siswa dalam melakukan praktikum: Pedoman praktikum memberikan instruksi dan informasi yang jelas mengenai cara melakukan praktikum dengan benar dan sesuai dengan tujuan praktikum yang telah ditentukan. Dalam pedoman praktikum juga terdapat

penjelasan mengenai alat dan bahan yang digunakan serta langkah-langkah yang harus diikuti oleh siswa. Dengan adanya pedoman praktikum, siswa dapat menggunakannya sebagai acuan dalam melakukan praktikum.

2. Memastikan keselamatan siswa: Pedoman praktikum juga berfungsi untuk memastikan keselamatan siswa saat melakukan praktikum. Dalam pedoman praktikum terdapat instruksi mengenai penggunaan alat dan bahan dengan aman, serta tindakan yang harus dilakukan jika terjadi kecelakaan. Dengan adanya pedoman praktikum, siswa dapat mengetahui risiko yang ada dalam kegiatan praktikum dan bagaimana cara menghindari risiko tersebut.
3. Memastikan konsistensi dan keseragaman dalam pelaksanaan praktikum: Pedoman praktikum memastikan konsistensi dan keseragaman dalam pelaksanaan praktikum. Dalam pedoman praktikum terdapat tujuan praktikum yang telah ditentukan dan prosedur yang harus diikuti. Hal ini memastikan bahwa praktikum dilaksanakan secara konsisten dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.
4. Membantu evaluasi hasil praktikum: Pedoman praktikum juga berfungsi untuk membantu evaluasi hasil praktikum. Dalam pedoman praktikum terdapat kriteria penilaian yang harus dipenuhi oleh siswa. Hal ini memu-

dahkan guru atau pengajar dalam mengevaluasi hasil praktikum siswa.

Dalam keseluruhan, pedoman praktikum sangat penting dalam kegiatan praktikum karena memberikan instruksi yang jelas, memastikan keselamatan siswa, memastikan konsistensi dan keseragaman dalam pelaksanaan praktikum, dan membantu evaluasi hasil praktikum. Oleh karena itu, pedoman praktikum harus disusun dengan baik dan benar untuk memastikan keberhasilan dan kesuksesan kegiatan praktikum.

Terdapat banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pedoman praktikum dalam kegiatan praktikum. Berikut adalah beberapa hasil penelitian yang dapat dijadikan gambaran mengenai efektivitas penggunaan pedoman praktikum:

1. Meningkatkan keterampilan praktikum siswa: Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pedoman praktikum dapat meningkatkan keterampilan praktikum siswa. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan pedoman praktikum memiliki keterampilan praktikum yang lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan pedoman praktikum.
2. Meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran praktikum: Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan pedoman praktikum dapat

meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran praktikum.

3. Meningkatkan hasil belajar siswa: Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan pedoman praktikum dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Meningkatkan keamanan siswa dalam kegiatan praktikum: Penggunaan pedoman praktikum juga dapat meningkatkan keamanan siswa dalam kegiatan praktikum.

Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pedoman praktikum sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan praktikum siswa, motivasi siswa, hasil belajar siswa, dan keamanan siswa dalam kegiatan praktikum. Oleh karena itu, penggunaan pedoman praktikum sangat disarankan dalam kegiatan praktikum untuk memastikan keberhasilan dan kesuksesan kegiatan praktikum.

Menyusun pedoman praktikum membutuhkan waktu dan usaha yang cukup banyak. Namun, ada beberapa cara yang dapat membantu dalam menyusun pedoman praktikum dengan cepat, di antaranya:

1. Tentukan tujuan praktikum: Tentukan tujuan praktikum dengan jelas sebelum memulai menyusun pedoman praktikum. Hal ini akan membantu Anda dalam menentukan topik dan materi apa saja yang perlu dimasukkan dalam pedoman praktikum.

2. Tinjau sumber daya yang ada: Tinjau sumber daya yang tersedia, seperti buku-buku referensi, jurnal ilmiah, dan sumber daya online untuk membantu Anda dalam menentukan materi yang perlu dimasukkan dalam pedoman praktikum.
3. Buat outline: Buat outline atau rangkuman mengenai topik dan subtopik yang akan dibahas dalam pedoman praktikum. Hal ini akan membantu Anda dalam menentukan urutan materi dan mempermudah penulisan.
4. Gunakan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti: Hindari penggunaan bahasa yang rumit dan sulit dimengerti. Gunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami oleh siswa.
5. Gunakan format yang konsisten: Gunakan format yang konsisten dalam menyusun pedoman praktikum, seperti format penulisan bab, subbab, dan penomoran halaman.
6. Gunakan contoh atau ilustrasi: Sisipkan contoh atau ilustrasi yang relevan untuk membantu siswa dalam memahami materi yang disajikan.
7. Edit dan perbaiki: Lakukan editing dan perbaiki secara berkala untuk memastikan pedoman praktikum terlihat rapi dan mudah dipahami.

Dengan mengikuti beberapa langkah di atas, Anda dapat menyusun pedoman praktikum dengan cepat dan efektif. Namun, pastikan pedoman praktikum yang dibuat

memenuhi standar kualitas dan dapat membantu siswa untuk memahami materi dengan lebih baik.

Mendesain pedoman praktikum yang baik dan menarik adalah kunci untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dan mempertahankan minat mereka dalam bidang tertentu. Beberapa cara untuk mendesain pedoman praktikum yang baik dan menarik:

1. Jelaskan tujuan praktikum secara jelas: Pastikan tujuan praktikum dijelaskan secara jelas di awal pedoman. Hal ini akan membantu siswa memahami tujuan dari praktikum dan memotivasi mereka untuk mencapai tujuan tersebut.
2. Gunakan bahasa yang mudah dipahami: Gunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa. Hindari penggunaan istilah teknis atau kata yang sulit dipahami oleh siswa.
3. Sajikan materi secara menarik: Sajikan materi praktikum secara menarik dan interaktif. Gunakan gambar, diagram, video, atau sumber daya multimedia lainnya untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.
4. Sediakan instruksi yang jelas: Sediakan instruksi yang jelas untuk setiap praktikum. Pastikan siswa memahami prosedur praktikum dengan jelas dan dapat melaksanakannya dengan benar.

5. Berikan latihan atau soal yang menarik: Berikan latihan atau soal yang menarik dan bervariasi. Latihan atau soal dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dan menantang keterampilan mereka.
6. Berikan umpan balik: Berikan umpan balik yang konstruktif dan jelas pada setiap praktikum. Umpan balik dapat membantu siswa memperbaiki kesalahan mereka dan memperoleh pemahaman yang lebih baik.
7. Uji coba pedoman praktikum: Uji coba pedoman praktikum dengan siswa sebelumnya. Hal ini dapat membantu Anda mengetahui kekurangan atau masalah yang ada pada pedoman praktikum dan memperbaikinya sebelum digunakan pada siswa yang sebenarnya.

Dalam merancang pedoman praktikum yang baik dan menarik, pastikan Anda mempertimbangkan kebutuhan dan minat siswa, serta memperhatikan prinsip-prinsip desain yang tepat. Hal ini akan membantu Anda menciptakan pedoman praktikum yang efektif dan bermanfaat bagi siswa.

E. Rangkuman

Pedoman praktikum adalah panduan yang berisi informasi tentang praktikum, termasuk tujuan praktikum, prosedur praktikum, persyaratan dan instruksi keselamatan kerja, dan evaluasi praktikum. Dalam pedoman praktikum,

tujuan praktikum harus jelas dan terukur dan berhubungan dengan materi pembelajaran. Prosedur praktikum juga dijelaskan secara rinci, termasuk bahan dan alat yang digunakan, serta cara penggunaannya. Pedoman praktikum juga mencakup persyaratan dan instruksi keselamatan kerja untuk mencegah kecelakaan atau cedera selama praktikum. Pedoman praktikum harus mencakup informasi tentang sumber daya dan dukungan yang tersedia bagi siswa, seperti sumber daya online atau perpustakaan, serta dukungan dari instruktur atau tutor. Pedoman praktikum disusun dengan jelas dan mudah dipahami oleh siswa. Pedoman praktikum yang baik dapat membantu siswa untuk memahami tujuan praktikum, mempersiapkan diri dengan baik sebelum praktikum, dan menghindari kecelakaan atau kesalahan selama praktikum.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Tuliskan bagian bagian pedoman praktikum IPA
2. Jelaskan fungsi pedoman praktikum sangat penting
3. Menyusun pedoman praktikum membutuhkan waktu dan usaha yang cukup banyak. Jelaskan beberapa cara yang dapat membantu dalam menyusun pedoman praktikum dengan cepat.
4. Tantangan dalam menyusun pedoman praktikum biasanya terletak pada pemilihan topik materi yang akan

digunakan dalam pedoman praktikum. Jelaskan cara untuk membantu Anda memilih topik materi yang tepat.

5. Sebagai guru, Anda tentu berharap siswa memanfaatkan pedoman praktikum dengan efektif agar dapat memperoleh hasil belajar yang optimal dari praktikum yang dilakukan. Jelaskan tujuan anda dalam menyusun pedoman praktikum dengan efektif.

G. Daftar Rujukan

- Darmayanti, N. W. S., & Wijaya, I. K. W. B. (2020). *Buku Panduan Praktikum IPA Terpadu Berpendekatan Saintifik dengan Berorientasi pada Lingkungan Sekitar:(Untuk SMP/MTs)*. Nilacakra.
- Mariana, I. M. A., & Wijaya, I. K. W. B. (2020). *Pedoman Praktikum IPA SD Kelas Rendah (Untuk Mahasiswa PGSD)*. Nilacakra.
- Anggrella, D. P., Rahmasiwi, A., & Purbowati, D. (2021). Eksplorasi kegiatan praktikum IPA PGMI selama pandemi covid-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(1).
- Laila Hidayatul Amin (2021). *Panduan Praktikum IPA Prodi PGMI*. Penerbit Lakeisha.
- Wikanta, W. (2022). *Pedoman praktikum ekologi*. UMSurabaya Publishing.
- Nugraha, M. I. (2020). *Pedoman Praktikum Rangkaian Elektronika: Operational Amplifier*. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Darmayanti, N. W. S., Wijaya, I. W. B., & Sanjayanti, N. P. A. H. (2020). Kepraktisan panduan praktikum IPA sederhana sekolah dasar (SD) berorientasikan lingkungan sekitar. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6 (2), 310-314.



BAB

12.

MENYUSUN LAPORAN PRAKTIKUM

A. Tujuan Instruksional Umum

Setelah melalui pembahasan ini, mahasiswa dapat memahami cara laporan kegiatan praktikum IPA.

B. Tujuan Instruksional Khusus

Dalam pelaksanaan pembelajaran dan membaca bahasan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan fungsi laporan praktikum dalam menunjang pelaksanaan pemberlajaran berbasis praktek.
2. Menguraikan teknik penyusunan laporan praktikum
3. Menjelaskan komponen yang harus dimasukkan dalam laporan praktikum
4. Mendeskripsikan cara guru memanfaatkan laporan praktikum sebagai instrumen penilaian.
5. Menguraikan tantangan siswa dalam menyusun laporan praktikum.

C. Pendahuluan

Hasil pelaksanaan praktikum perlu diperiksa oleh guru apakah konsep dan data yang didapatkan sudah sesuai dengan teori yang sebenarnya atau belum. Kegiatan pemeriksaan hasil kegiatan praktikum ini dapat dilihat dalam laporan praktikum. Laporan ini berisi aktifitas praktikan dalam laboratorium selama praktikum topik tertentu. Dalam hal ini guru perlu memahami Bagaimana cara menyusun laporan kegiatan praktikum dengan baik sesuai dengan skema umum yang dijadikan sebagai rujukan. sehingga pada saat memberikan instruksi kepada siswa mengenai susunan dan sistematika laporan praktikum yang baik dan benar dilakukan secara tepat dan profesional. Dalam uraian di dibahas secara menyeluruh mengenai bagian-bagian laporan praktikum serta teknik praktis yang bisa diarahkan oleh guru kepada siswa dalam menyusun laporan praktikum yang baik dalam bidang pelajaran ilmu pengetahuan alam.

D. Uraian Materi

1. Konsep laporan praktikum

Laporan praktikum adalah sebuah laporan tertulis yang berisi tentang hasil praktikum atau eksperimen yang dilakukan oleh siswa dalam rangka mempelajari konsep-konsep ilmiah di laboratorium atau lapangan. Laporan praktikum biasanya disusun dalam bentuk naratif dan mengikuti aturan

tertentu yang ditetapkan oleh pengajar atau dosen yang memberikan tugas tersebut.

Laporan praktikum memiliki beberapa tujuan, antara lain:

1. Menjelaskan secara rinci hasil praktikum yang telah dilakukan, sehingga dapat memperjelas pemahaman siswa tentang konsep-konsep ilmiah yang dipelajari.
2. Melatih kemampuan siswa dalam menyusun laporan ilmiah yang baik dan benar, sehingga mereka dapat mengkomunikasikan hasil penelitian dengan jelas dan sistematis.
3. Meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan analitis, karena dalam menyusun laporan praktikum siswa harus mampu menganalisis hasil yang diperoleh dari praktikum dan menyimpulkan temuan-temuan penting yang dapat dijadikan dasar untuk membuat kesimpulan.

Dalam menyusun laporan praktikum, siswa perlu memperhatikan struktur dan format yang benar, mengutip sumber-sumber yang digunakan dengan baik, dan menyajikan data atau informasi dengan jelas dan sistematis. Dengan demikian, siswa akan mampu menghasilkan laporan praktikum yang baik dan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep ilmiah yang dipelajari.

Siswa diharuskan menyusun laporan praktikum setelah melakukan praktikum karena laporan praktikum memiliki beberapa fungsi penting, yaitu:

1. Sebagai bukti partisipasi dalam praktikum: Dengan menyusun laporan praktikum, siswa dapat membuktikan bahwa mereka telah melakukan praktikum dengan baik dan memahami materi praktikum yang diberikan.
2. Sebagai alat evaluasi pembelajaran: Laporan praktikum dapat digunakan oleh guru untuk mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi praktikum yang telah disampaikan. Selain itu, laporan praktikum juga dapat membantu siswa dalam mengidentifikasi kesalahan dan kekurangan dalam pembelajaran sehingga dapat memperbaiki diri di masa depan.
3. Sebagai media dokumentasi: Laporan praktikum dapat dijadikan sebagai media dokumentasi kegiatan praktikum yang telah dilakukan oleh siswa. Dengan adanya laporan praktikum, siswa dan guru dapat memperoleh informasi yang lengkap tentang praktikum yang telah dilakukan termasuk hasil yang diperoleh.
4. Sebagai pengembangan keterampilan menulis: Dalam menyusun laporan praktikum, siswa juga akan terlatih dalam mengembangkan kemampuan menulis, khususnya dalam mengorganisir ide dan informasi secara sistematis dan logis.

5. Sebagai alat pengenalan publikasi ilmiah: Penulisan laporan praktikum juga dapat membantu siswa dalam memahami format dan gaya penulisan publikasi ilmiah sehingga dapat mempersiapkan siswa untuk lebih siap di masa depan dalam menghadapi tugas-tugas penulisan ilmiah yang lebih kompleks.

Oleh karena itu, menyusun laporan praktikum setelah melakukan praktikum sangat penting bagi siswa untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran dari praktikum tersebut.

Laporan praktikum dapat menguatkan kognitif siswa dengan cara memperkuat proses kognitif mereka melalui pengalaman praktikum dan refleksi terhadap proses tersebut. Dalam menyusun laporan praktikum, siswa akan dituntut untuk memproses informasi yang telah diperoleh selama praktikum, mengorganisir informasi tersebut, dan mempresentasikan hasil yang telah diperoleh. Proses tersebut dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, seperti kemampuan mengingat, memperhatikan, dan memproses informasi. Selain itu, siswa juga akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep yang telah dipelajari selama praktikum melalui proses refleksi yang dilakukan dalam penyusunan laporan praktikum.

Dalam proses refleksi tersebut, siswa akan mempertanyakan kembali konsep-konsep yang telah dipelajari, menganalisis hasil yang telah diperoleh, serta mempertim-

bangkan alternatif pemecahan masalah. Proses refleksi tersebut dapat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep yang telah dipelajari selama praktikum, serta mengembangkan keterampilan kritis dan analitis yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Penyusunan laporan praktikum dapat menjadi alat yang efektif dalam menguatkan kognitif siswa melalui pengalaman praktikum dan refleksi terhadap proses tersebut. Dalam jangka panjang, hal ini dapat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep yang dipelajari dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari.

Laporan praktikum juga dapat memandu psikomotorik atau keterampilan praktikum siswa melalui beberapa cara. Pertama, dalam menyusun laporan praktikum, siswa akan dituntut untuk merangkum langkah-langkah atau prosedur yang telah dilakukan selama praktikum. Hal ini akan membantu siswa dalam memahami urutan dan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan suatu tindakan praktikum. Kedua, dalam menyusun laporan praktikum, siswa juga harus menyajikan hasil yang telah diperoleh selama praktikum. Hasil yang disajikan harus mencakup informasi mengenai data atau observasi yang telah dilakukan, serta kesimpulan yang diperoleh dari hasil tersebut. Ketiga, penyusunan laporan praktikum juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan

keterampilan mengevaluasi hasil praktikum yang telah dilakukan. Dalam proses pengevaluasian tersebut, siswa akan mempertimbangkan kembali langkah-langkah yang telah dilakukan, mencari alternatif pemecahan masalah, serta mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil yang diperoleh.

2. Teknik Menyusun Laporan Praktikum yang Benar

Berikut ini adalah beberapa teknik yang baik dalam menyusun laporan praktikum:

1. Perhatikan struktur laporan praktikum yang baik: Laporan praktikum biasanya terdiri dari beberapa bagian seperti judul, tujuan, teori, metode, hasil, analisis, dan kesimpulan. Pastikan untuk mengikuti struktur laporan praktikum yang diberikan oleh guru atau pedoman praktikum yang ada.
2. Gunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami: Hindari menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami. Gunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami agar pembaca dapat memahami laporan praktikum dengan baik.
3. Cantumkan data dan hasil eksperimen dengan detail: Cantumkan data dan hasil eksperimen dengan detail, termasuk metode yang digunakan dalam eksperimen. Berikan penjelasan mengenai hasil yang diperoleh dan kesimpulan yang diambil dari eksperimen tersebut.

4. Sertakan tabel, grafik, atau gambar untuk memperjelas laporan: Tabel, grafik, atau gambar dapat membantu memperjelas data dan hasil eksperimen yang disajikan dalam laporan praktikum. Pastikan untuk memberikan judul dan keterangan yang jelas untuk setiap tabel, grafik, atau gambar yang disertakan.
5. Hindari plagiat: Pastikan untuk tidak mengambil data atau informasi dari sumber lain tanpa menyertakan sumbernya. Hindari plagiat dengan cara menuliskan sumber referensi yang digunakan dalam laporan praktikum.

Dengan mengikuti langkah-langkah di atas, Anda dapat menyusun laporan praktikum yang baik dan benar.

3. Komponen Laporan Praktikum

Beberapa komponen yang harus diperhatikan oleh siswa dalam menyusun laporan praktikum adalah sebagai berikut:

1. Judul: Judul laporan praktikum harus mencerminkan tujuan praktikum dengan ketentuan singkat dan jelas, spesifik, gunakan kata kerja aktif, hindari singkatan, sertakan variabel terkait, hindari kata-kata yang berlebihan.

2. Pendahuluan: Pendahuluan harus berisi tujuan praktikum, hipotesis, atau pertanyaan penelitian yang ingin dijawab.
3. Metode: Bagian ini berisi rincian tentang metode atau prosedur yang digunakan dalam praktikum, seperti bahan dan alat yang digunakan, cara pengambilan data, dan teknik analisis data.
4. Hasil: Bagian ini berisi hasil dari praktikum yang dilakukan, baik berupa tabel, grafik, atau diagram.
5. Analisis: Bagian ini berisi analisis data yang telah dikumpulkan, termasuk interpretasi dan penjelasan data yang ditemukan.
6. Kesimpulan: Kesimpulan harus mencerminkan hasil praktikum dan menanggapi hipotesis atau pertanyaan penelitian yang telah diajukan.
7. Saran: Bagian ini berisi saran untuk penelitian atau praktikum selanjutnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.
8. Daftar Pustaka: Daftar pustaka harus mencantumkan semua referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan praktikum.

Dalam menyusun bagian pendahuluan, siswa harus menjelaskan secara jelas dan singkat tentang praktikum yang telah dilakukan. Dengan adanya bagian pendahuluan yang baik dan benar, pembaca dapat memahami tujuan dan

manfaat praktikum secara lengkap. Latar belakang pada laporan praktikum merupakan bagian yang penting karena berfungsi untuk menjelaskan alasan dan tujuan dari praktikum yang dilakukan. Untuk menyusun latar belakang yang baik dalam laporan praktikum, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: 1). Jelaskan tujuan praktikum secara jelas dan singkat: Tujuan praktikum yang dimaksud berkaitan dengan pembelajaran materi, pengembangan keterampilan, maupun pengembangan pengetahuan siswa. 2). Berikan gambaran umum tentang praktikum: meliputi metode yang digunakan, maupun lingkup materi yang akan dibahas, 3). Jelaskan relevansi praktikum dengan materi pembelajaran: agar memudahkan siswa memahami konteks praktikum. 4). Sebutkan sumber referensi: Hal ini akan memperlihatkan bahwa laporan praktikum yang dibuat didukung oleh referensi yang berkualitas.

Dalam menyusun latar belakang, penulis perlu menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, serta memperhatikan aspek tata bahasa dan ejaan yang benar. Berikut adalah beberapa cara yang dapat digunakan dalam menyusun pertanyaan praktikum:

1. Tentukan tujuan praktikum: Sebelum membuat pertanyaan praktikum, pastikan Anda sudah menetapkan tujuan praktikum terlebih dahulu. Tujuan praktikum bisa menjadi acuan dalam membuat pertanyaan praktikum.

2. Gunakan pertanyaan terbuka: Pastikan pertanyaan yang dibuat bersifat terbuka, sehingga siswa dapat memberikan jawaban dengan lebih luas. Pertanyaan yang bersifat terbuka dapat mendorong siswa untuk lebih berpikir kritis dan kreatif.
3. Sesuaikan dengan topik praktikum: Pastikan pertanyaan yang dibuat terkait dengan topik praktikum. Hal ini akan membantu siswa memahami materi yang diajarkan dan menjawab pertanyaan dengan lebih mudah.
4. Gunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami: Pastikan pertanyaan yang dibuat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami oleh siswa. Hindari penggunaan kata-kata yang sulit atau tidak familiar.
5. Gunakan variasi jenis pertanyaan: Gunakan variasi jenis pertanyaan seperti pertanyaan definisi, pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi. Jenis pertanyaan yang bervariasi dapat membantu siswa untuk memahami materi secara lebih mendalam.
6. Uji coba pertanyaan: Sebelum memberikan pertanyaan praktikum pada siswa, sebaiknya uji coba pertanyaan terlebih dahulu. Hal ini dapat membantu Anda untuk mengetahui apakah pertanyaan yang dibuat sudah cukup jelas dan mudah dipahami oleh siswa.

Sementara itu, Hipotesis pada kegiatan praktikum adalah sebuah dugaan atau prediksi yang berdasarkan pada teori

atau pengetahuan yang telah ada, yang nantinya akan diuji kebenarannya melalui kegiatan praktikum. Beberapa langkah dalam menyusun hipotesis pada kegiatan praktikum, 1). Identifikasi fenomena yang akan diuji, 2). Buat dugaan atau prediksi, 3). Buat hipotesis yang spesifik dan dapat diuji, 4). Gunakan bahasa yang jelas dan singkat, 5). Periksa dan ulangi, untuk memastikan bahwa hipotesis yang dibuat benar-benar dapat diuji dan sesuai dengan tujuan kegiatan praktikum

Menyusun tujuan praktikum yang baik dan benar penting dilakukan karena tujuan praktikum dapat membantu siswa dalam memahami dan mencapai hasil belajar yang diinginkan. Berikut adalah beberapa cara untuk menyusun tujuan praktikum yang baik dan benar, 1). Spesifik dan terukur, sehingga dapat memberikan arah yang jelas pada kegiatan praktikum. 2). Relevan dengan kompetensi, 3). Menggunakan kata kerja yang tepat, 4). Realistis, dapat dicapai oleh siswa dalam waktu yang ditentukan. 5). Diadaptasi dengan tingkat kelas, sehingga tidak terlalu mudah atau sulit. 6). Ditetapkan sebelum praktikum, agar siswa dapat mempersiapkan diri secara optimal.

4. Laporan Praktikum Sebagai Instrument Penilaian

Laporan praktikum dapat digunakan sebagai instrumen penilaian untuk mengevaluasi aktivitas praktikum siswa. Dalam penilaian ini, laporan praktikum digunakan untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi praktikum, keterampilan

praktikum, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berkomunikasi secara tertulis.

Penilaian aktivitas praktikum siswa melalui laporan praktikum dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian yang telah disusun sebelumnya. Rubrik penilaian berisi kriteria penilaian yang harus dipenuhi oleh siswa untuk mencapai tingkat keberhasilan tertentu dalam pelaksanaan praktikum dan penyusunan laporan praktikum. Kriteria penilaian dapat meliputi aspek seperti kejelasan tujuan praktikum, kesesuaian hipotesis dengan hasil praktikum, kemampuan siswa dalam mengumpulkan data, kemampuan siswa dalam menganalisis data, dan kemampuan siswa dalam menyajikan hasil secara tertulis. Penilaian aktivitas praktikum siswa dapat dilakukan melalui laporan praktikum yang mereka susun. Laporan praktikum dapat digunakan sebagai salah satu alat untuk mengevaluasi pemahaman dan kemampuan siswa dalam melaksanakan praktikum serta mengkomunikasikan hasil yang diperoleh.

Dalam penilaian laporan praktikum, sebaiknya guru memberikan umpan balik kepada siswa mengenai kelebihan dan kekurangan dari laporan praktikum yang disusunnya. Umpan balik dapat digunakan sebagai evaluasi diri bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam menyusun laporan praktikum di masa yang akan datang. Laporan praktikum dapat pula digunakan sebagai instrumen penilaian yang efektif untuk menilai aktivitas praktikum siswa dan mem-

berikan umpan balik yang bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan berkomunikasi secara tertulis.

Dalam penilaian laporan praktikum, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, di antaranya:

1. Keterampilan siswa dalam mengamati dan mencatat hasil praktikum secara akurat dan sistematis.
2. Kemampuan siswa dalam menganalisis dan menafsirkan data yang diperoleh dari praktikum.
3. Kemampuan siswa dalam mengaitkan hasil praktikum dengan teori yang dipelajari sebelumnya.
4. Kemampuan siswa dalam menyajikan hasil praktikum secara jelas dan sistematis dalam bentuk laporan.

Dengan adanya penilaian melalui laporan praktikum, diharapkan siswa dapat lebih terstimulasi untuk melakukan praktikum dengan baik dan meningkatkan kemampuan mereka dalam mengolah data dan menyajikan hasil praktikum secara jelas dan sistematis. Selain itu, penilaian melalui laporan praktikum juga dapat membantu guru dalam mengevaluasi dan memperbaiki proses pembelajaran praktikum untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa.

Untuk menilai aktivitas praktikum siswa melalui laporan praktikum, seorang guru dapat memperhatikan beberapa aspek, antara lain:

1. Kelengkapan laporan: Guru dapat menilai apakah laporan praktikum yang disusun oleh siswa sudah mencakup semua komponen yang diperlukan, seperti judul, latar belakang, tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan.
2. Ketepatan dan kejelasan jawaban: Guru dapat menilai apakah jawaban siswa dalam laporan praktikum sudah tepat dan jelas, serta sudah memperhatikan pertanyaan praktikum yang diajukan.
3. Kreativitas: Guru dapat menilai sejauh mana siswa dapat menunjukkan kreativitasnya dalam melaksanakan praktikum dan menyusun laporan praktikum.
4. Kemampuan penulisan: Guru dapat menilai kemampuan siswa dalam menulis, seperti tata bahasa, ejaan, dan gaya penulisan yang digunakan.
5. Penggunaan referensi: Guru dapat menilai apakah siswa menggunakan referensi yang relevan dalam menyusun laporan praktikum, dan apakah siswa mampu mengutip dengan benar.

Dalam menilai aktivitas praktikum siswa melalui laporan praktikum, seorang guru juga harus memperhatikan prinsip-prinsip penilaian yang adil dan obyektif, serta memberikan umpan balik yang konstruktif agar siswa dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilannya di masa yang akan datang.

5. Tantangan Penyusunan Laporan Praktikum

Siswa mungkin menghadapi beberapa tantangan ketika menyusun laporan praktikum, terutama jika mereka belum terbiasa dengan menulis laporan ilmiah. Beberapa tantangan tersebut antara lain:

1. Memahami konsep ilmiah: Siswa perlu memahami konsep ilmiah yang terkait dengan praktikum yang dilakukan sebelum bisa menulis laporan praktikum yang baik. Jika siswa kesulitan memahami konsep tersebut, maka mereka mungkin kesulitan untuk menyajikan hasil praktikum secara akurat.
2. Menyajikan data dan hasil yang akurat: Siswa perlu menyajikan data dan hasil praktikum yang akurat dan terukur, sehingga dapat dipahami dengan benar.
3. Mengorganisir dan menulis laporan dengan baik: Siswa perlu mengorganisir laporan praktikum dengan baik dan menulis dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.
4. Memenuhi format dan persyaratan yang ditetapkan: Siswa perlu memenuhi format dan persyaratan yang ditetapkan untuk laporan praktikum, termasuk halaman sampul, daftar isi, pengenalan, metodologi, hasil, analisis, dan kesimpulan.

5. Kesulitan dalam menulis referensi: Siswa perlu mencantumkan referensi untuk semua sumber yang digunakan dalam laporan praktikum.

Namun, dengan bimbingan dan arahan dari guru atau dosen, siswa dapat mengatasi tantangan ini dan menyusun laporan praktikum yang baik dan benar. Kesulitan lainnya adalah dalam menyusun laporan praktikum karena beberapa alasan, antara lain, kesulitan dalam menulis, kerangnya pemahaman tentang materi, tidak memiliki waktu yang cukup untuk menulis laporan, dan ketidakmampuan untuk bekerja secara mandiri. Untuk membantu mengatasi kesulitan tersebut, guru dapat memberikan panduan yang jelas dan detail tentang bagaimana menyusun laporan praktikum, memberikan umpan balik yang konstruktif, dan memberikan waktu yang cukup bagi siswa untuk menyelesaikan tugas tersebut. Selain itu, guru dapat membantu siswa dalam memahami materi dan memberikan dukungan tambahan jika diperlukan.

E. Rangkuman

Laporan praktikum adalah sebuah dokumen yang dibuat untuk merekam dan menggambarkan hasil dari kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Laporan praktikum biasanya mencakup beberapa bagian seperti pendahuluan, metode, hasil, pembahasan, kesimpulan, dan daftar referensi. Laporan praktikum harus disusun dengan format yang jelas dan tata

bahasa yang baik dan benar. Selain itu, laporan praktikum harus disusun secara mandiri dan orisinal, serta tidak melakukan plagiarisme. Laporan praktikum yang baik dapat membantu pembaca untuk memahami eksperimen yang telah dilakukan dan hasil yang diperoleh.

F. Evaluasi

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar.

1. Jelaskan fungsi laporan praktikum dalam menunjang pelaksanaan pemberlajaran berbasis praktek.
2. Uraikan teknik penyusunan laporan praktikum
3. Jelaskan komponen yang harus dimasukan dalam laporan praktikum
4. Bagaimana cara guru agar dapat memanfaatkan laporan praktikum sebagai instrumen penilaian.
5. Uraikan tantangan siswa dalam menyusun laporan praktikum.

G. Daftar Rujukan

Wulandari, R. A., & Melati, H. A. (2012). Analisis keterampilan komunikasi dalam penyusunan laporan praktikum termokimia pada siswa kelas XI IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 2(5).

- Faurisiawati, M., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Menulis Laporan Praktikum Siswa SD dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Project-Based Learning. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(4), 5903-5911.
- Depiani, M. R., Pujani, N. M., & Devi, N. L. P. L. (2019). Pengembangan instrumen penilaian praktikum IPA berbasis inkuiri terbimbing. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 59-69.
- Astuti, T. A. T. (2015). Manajemen praktikum pembelajaran ipa. *Manajer Pendidikan: Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Program Pascasarjana*, 9(1).
- Wijayanti, S. W., Asnamawati, L., & Nurmalia, A. (2022). Analisis Pelaksanaan Praktikum. *Journal on Teacher Education*, 4(2), 922-931.
- Romli, S. (2012). Peningkatan kemampuan siswa menulis laporan praktikum IPA melalui model diskoveri inkuiri di kelas V SDN Lirboyo I Kota Kediri (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Panda, F. M., & Koirewoa, D. C. (2017). Peningkatan Kemampuan Melakukan Praktikum IPA (Sains) Pada Guru SD Melalui Percobaan Sederhana. *Jurnal Pengabdian Papua*, 1(2), 59-62.

GLOSARIUM

- Akuisisi : Proses pemerolehan pengetahuan baru
- Epistemology : Cabang filsafat yang mempelajari sifat, sumber, dan batasan pengetahuan
- Hirarki : Struktur bertingkat yang mengatur hubungan otoritas, kekuasaan, atau nilai-nilai dalam suatu sistem.
- Kognitif : Berhubungan dengan pemrosesan informasi di dalam pikiran manusia.
- Kompetensi : Kombinasi pengetahuan, keterampilan, sikap, dan perilaku yang memungkinkan seseorang untuk berhasil.
- Kontekstual : Pemahaman atau penilaian suatu situasi, peristiwa, atau informasi dengan mempertimbangkan konteks atau lingkungan di mana hal tersebut terjadi
- Laboratorium : Ruang yang dirancang untuk kegiatan penelitian, eksperimen, atau analisis ilmiah.
- Mindset : Pola pikir atau cara pandang terhadap diri sendiri, kemampuan, keberhasilan, kegagalan, dan cara mereka memahami dunia sekitar
- Observasi : Proses pengamatan sistematis dan teliti terhadap fenomena atau objek.
- Psikologi : Ilmu yang mempelajari pikiran, perilaku, dan proses mental manusia.

- Psikomotorik : Hubungan antara proses kognitif dan gerakan fisik
- Praktikum : Kegiatan praktis yang melibatkan aplikasi konsep teoritis yang dipelajari dalam suatu keilmuan
- Role Model : Objek yang menjadi percontohan
- Sains : Pengetahuan yang berfokus pada penelitian, pemahaman, dan eksplorasi sistematis tentang alam semesta
- Scientific : Metode pemerolehan pengetahuan yang akurat melalui penelitian
- Skills-based learning : Pendekatan pendidikan yang fokus pada pengembangan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata.
- Visual : Berhubungan dengan penglihatan atau indera penglihatan.

INDEKS

A

Akuisisi, 247

E

Epistemologi, 9, 81

H

Hirarki, 247

K

Kognitif, 34, 39, 41, 42, 62, 89, 247

Kompetensi, x, 3, 88, 194, 247

Kontekstual, 247

L

Laboratorium, 22, 134, 174, 194, 195, 197, 198, 199, 200, 207, 210,
212, 213, 216, 247

M

Mindset, 247

O

Observasi, 53, 105, 181, 247

P

Praktikum, iii, i, x, xii, xiii, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 21, 22,
39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 57, 61, 63, 70, 81,
87, 89, 91, 92, 93, 95, 99, 103, 108, 112, 123, 126, 134, 138, 139,
140, 141, 147, 151, 152, 155, 157, 159, 161, 162, 174, 177, 179, 180,
190, 194, 216, 228, 229, 246, 247

Psikologi, 16, 33, 89, 247

Psikomotorik, x, 66, 89, 157, 247

R

Role Model, 10, 11, 247

S

Sains, iv, 63, 64, 193, 194, 246, 247

Scientific, 247

Skills-based learning, 247

V

Visual, 89, 247, 248

BIOGRAFI PENULIS



Rabiudin, Penulis lahir di Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara pada tahun 1991. Sejak tahun 2019 hingga saat ini, ia bekerja sebagai dosen pada program studi tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Sorong. Penulis menamatkan Pendidikan dasar dan menengah di Kabupaten Muna Barat, Sulawesi Tenggara, kemudian pada tahun 2010, penulis melanjutkan pendidikan sarjana pada program studi pendidikan Fisika Universitas Negeri Gorontalo, serta di tahun 2015 memulai kuliah di Magister Pendidikan Fisika pada kampus yang sama dan selesai tahun 2017.

Penulis memiliki ketertarikan pada bidang evaluasi dan pembelajaran fisika pada sekolah menengah dan perguruan tinggi. Hal ini didasarkan pada asumsinya bahwa keilmuan sains adalah terapan kongkrit dari banyak metode berpikir analitis. Menurutnya, semua materi yang dipelajari dalam sains utamanya Fisika, memuat keterampilan berpikir analitis yang menantang untuk diselesaikan. Dalam Tiga tahun terakhir Penulis aktif melakukan penelitian dalam topik-topik Pendidikan, evaluasi pembelajaran dan metode pengajaran, serta fokus dalam dalam program pengabdian masyarakat dalam pengembangan metode belajar untuk pemenuhan kualitas pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Kontak penulis via email: rabiudin27@gmail.com