



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA INOVATIF



Muhammad Fajar Marsuki
Muthmainnah

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA INOVATIF

Muhammad Fajar Marsuki
Muthmainnah



TAHTA MEDIA GROUP

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

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 Rp100.000.000 (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 Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA INOVATIF

Penulis:

Muhammad Fajar Marsuki
Muthmainnah

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

x,101, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-220-5

Cetakan Pertama:

November 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2023 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP

(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)

Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGATAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT sebab hanya dengan rahmat dan izin-Nya, penulis mampu menyelesaikan buku Pengembangan Media Pembelajaran IPA Inovatif ini. Buku ini adalah buah dari kolaborasi para ahli pendidikan, peneliti, dan praktisi di bidang pendidikan IPA yang berkomitmen untuk membawa pembelajaran ke arah yang lebih baik.

Pendidikan adalah fondasi utama dalam peradaban manusia, dan dalam era ini, manusia dihadapkan pada tantangan dan peluang yang belum pernah ada sebelumnya. Teknologi yang terus berkembang memungkinkan manusia untuk merancang pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyeluruh, dan berdaya guna. Di sinilah peran penting pengembangan media pembelajaran untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran.

Dalam buku ini, penulis membahas secara ringkas tentang bagaimana mengembangkan media pembelajaran IPA yang relevan, inspiratif, dan efektif. Penulis membahas konsep, prinsip, dan praktik terkini dalam pengembangan pembelajaran IPA. Pembaca akan disajikan beberapa tips praktis, studi kasus, dan panduan langkah demi langkah untuk membantu pembaca meraih keberhasilan dalam memperkaya proses pembelajaran, khususnya dalam pengembangan media inovatif.

Buku ini adalah kompas yang akan membimbing pembaca melewati kompleksitas pengembangan media pembelajaran, mengungkapkan potensi tak terbatasnya dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna dan memikat peserta didik. Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas kepercayaan para pembaca dalam memilih buku ini. Semoga buku ini menginspirasi, membantu pembaca tumbuh, dan memberikan kontribusi positif dalam menciptakan masa depan pendidikan yang lebih cerah.

Malang, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGATAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I HAKIKAT ILMU PENGETAHUAN ALAM	1
A. Definisi Ilmu Pengetahuan Alam	1
B. Kaitan Ilmu Pengetahuan Alam Dan Metode Ilmiah	2
C. Sub Cabang Ilmu Pengetahuan Alam	4
BAB II PEMBELAJARAN IPA ABAD 21	9
A. Pembelajaran Abad 21	9
B. Pembelajaran IPA Di Indonesia	12
C. Masalah Pembelajaran IPA	14
BAB III PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN	16
A. Penelitian Dan Pengembangan (R&D)	16
B. Penelitian Dan Pengembangan Model 4D	18
C. Penelitian Dan Pengembangan Model Addie	20
D. Penelitian Dan Pengembangan Model Borg Dan Gall	22
E. Pengembangan Media Pembelajaran	24
BAB IV LEARNING MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS MOODLE	29
A. <i>Learning Management System</i>	29
B. <i>Moodle</i>	30
C. <i>Platform</i> Edukasi	32
BAB V TUTORIAL MENGGUNAKAN LMS BERBASIS MOODLE	39
A. Cara Membuat <i>Course</i>	39
B. Cara Menginput Konten Ke <i>Course</i>	44
C. Cara Membuat Tugas Di <i>Course</i>	51
D. Cara Membuat Kuis Di <i>Course</i>	55
E. Cara Membuat <i>User</i> Secara <i>Bulk</i>	61
BAB VI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS <i>LIVEWORKSHEETS</i>	67

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	67
B. E-Lkpd.....	68
C. <i>Platform Liveworksheets</i>	71
BAB VII TUTORIAL <i>LIVEWORKSHEETS</i>	73
A. Cara Membuat Akun <i>Liveworksheets</i>	73
B. Cara Memasukkan Lkpd Ke <i>Liveworksheets</i>	75
C. Memasukkan Bahan Ajar Ke <i>Liveworksheets</i>	80
D. Membuat Soal <i>Teksfield</i> (Jawaban Singkat).....	85
E. Membuat Soal <i>Single Choice (Dropdown)</i>	85
F. Membuat Soal <i>Checkboxes</i>	86
G. Membuat Soal <i>Select</i> (Pilihan Ganda)	87
H. Membuat Soal <i>Word Search</i>	88
I. Membuat Soal <i>Speak (Speaking)</i>	89
J. Membuat Soal <i>Listening</i>	90
K. Membuat Soal <i>Drag And Drop</i> (Cocokkan Kata Dengan Geser). 92	
L. Membuat Soal <i>Join</i> (Cocokkan Kata Dengan Garis)	93
DAFTAR PUSTAKA	96
PROFIL PENULIS	100

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Paket Edukati	33
--------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 R&D Model 4D	18
Gambar III.2 R&D Model ADDIE	20
Gambar IV.1 Halaman Depan Edukati	34
Gambar IV.2 Halaman Registrasi Edukati	34
Gambar IV.3 Tampilan Email Verifikasi Pendaftaran Edukati	35
Gambar IV.4 Halaman Login Edukati	36
Gambar IV.5 Halaman <i>Dashboard</i> Edukati	36
Gambar IV.6 Halaman Pembuatan Situs LMS Edukati	37
Gambar IV.7 Halaman Cek Domain LMS Edukati	37
Gambar IV.8 Rincian Akun Admin LMS Edukati	38
Gambar V.1 Halaman <i>Login</i> LMS	39
Gambar V.2 Halaman <i>Dashboard</i> Akun Admin LMS	39
Gambar V.3 Halaman <i>Site administration</i>	40
Gambar V.4 Menu <i>General</i> pada Pembuatan <i>Course</i>	41
Gambar V.5 Pengaturan waktu <i>Course</i>	41
Gambar V.6 Menu <i>Course Image</i> pada Pembuatan <i>Course</i>	42
Gambar V.7 Menu <i>Course Format</i> pada Pembuatan <i>Course</i>	42
Gambar V.8 Menu Pengaturan Ukuran File <i>Course</i>	43
Gambar V.9 Halaman <i>Site Home</i> LMS	43
Gambar V.10 Halaman <i>Google Drive</i>	44
Gambar V.11 Cara <i>Share</i> dari <i>Google Drive</i>	44
Gambar V.12 Tampilan Konten PDF di <i>Google Drive</i>	45
Gambar V.13 Halaman <i>Embed</i> di <i>Google Drive</i>	45
Gambar V.14 Halaman Depan <i>Course</i>	45
Gambar V.15 Menu <i>Add an activity or resource</i>	46
Gambar V.16 Halaman Pemilihan Konten LMS <i>Moodle</i>	46
Gambar V.17 Halaman HTML <i>Moodle</i>	47
Gambar V.18 Menu <i>Description</i> pada Pembuatan Konten LMS <i>Moodle</i>	47
Gambar V.19 Menu <i>Content</i> pada Pembuatan Konten LMS <i>Moodle</i>	48
Gambar V.20 Tombol <i>Save</i> pada Konten LMS <i>Moodle</i>	48
Gambar V.21 Tampilan Konten PDF pada Halaman <i>Course</i>	49
Gambar V.22 Tampilan Menu <i>Share</i> di <i>Google Drive</i>	49
Gambar V.23 Halaman <i>Publish Google Drive</i>	50
Gambar V.24 Tombol <i>Share</i> pada YouTube	50
Gambar V.25 Tombol <i>Embed</i> pada YouTube	51
Gambar V.26 Halaman <i>Embed Video</i> pada YouTube	51
Gambar V.27 Halaman Depan <i>Course</i>	52

Gambar V.28 Menu <i>Add an activity or resource</i>	52
Gambar V.29 Halaman Pemilihan Konten LMS <i>Moodle</i>	52
Gambar V.30 Menu <i>General</i> pada <i>Assignment</i> LMS <i>Moodle</i>	53
Gambar V.31 Menu <i>Availability</i> pada Pembuatan <i>Assignment</i>	53
Gambar V.32 Menu <i>Submission Types</i> pada <i>Assignment</i>	54
Gambar V.33 Tombol <i>Save</i> pada Konten LMS <i>Moodle</i>	54
Gambar V.34 Tampilan Konten <i>Assignment</i> di <i>Course</i>	54
Gambar V.35 Halaman Depan <i>Course</i>	55
Gambar V.36 Menu <i>Add an activity or resource</i>	55
Gambar V.37 Halaman Pemilihan Konten LMS <i>Moodle</i>	56
Gambar V.38 Menu <i>General</i> pada <i>Quiz</i>	56
Gambar V.39 Menu <i>Timing</i> pada <i>Quiz</i>	57
Gambar V.40 Menu <i>Grade</i> pada <i>Quiz</i>	57
Gambar V.41 Tombol <i>Save</i> pada Konten LMS <i>Moodle</i>	58
Gambar V.42 Tampilan Konten <i>Quiz</i> pada <i>Course</i>	58
Gambar V.43 Halaman Awal <i>Quiz</i>	58
Gambar V.44 Halaman <i>Editing Quiz</i>	59
Gambar V.45 Tampilan Halaman Pemilihan Tipe Soal	59
Gambar V.46 Menu <i>General</i> pada Penambahan Soal.....	60
Gambar V.47 Menu <i>Answer</i> pada Penambahan Soal.....	60
Gambar V.48 Tombol <i>Save</i> pada <i>Editing Quiz</i>	61
Gambar V.49 Halaman Pengaturan Aktivitas Soal dan Skor Kuis	61
Gambar V.50 Excel Akun	62
Gambar V.51 Gambar V.52 Format Penyimpanan File <i>Excel</i>	62
Gambar V.53 Halaman <i>Site Administration</i>	63
Gambar V.54 Halaman <i>Upload Users</i>	63
Gambar V.55 Halaman <i>Upload Users Preview</i>	64
Gambar V.56 Halaman <i>Upload Users Results</i>	64
Gambar V.57 Menu <i>More</i> pada Halaman <i>Course</i>	65
Gambar V.58 Halaman <i>Course Administration</i>	65
Gambar V.59 Jendela <i>Participants</i>	66
Gambar VII.1 Contoh LKPD untuk <i>LiveWorksheets</i>	73
Gambar VII.2 Halaman Awal <i>LiveWorksheets</i>	74
Gambar VII.3 Halaman Pembuatan Akun <i>LiveWorksheets</i>	74
Gambar VII.4 Email Verifikasi Pendaftaran Akun <i>LiveWorksheets</i>	75
Gambar VII.5 Halaman <i>My Dashboard</i> dari <i>LiveWorkSheets</i>	76
Gambar VII.6 Halaman <i>My Worksheets</i> dari <i>LiveWorksheets</i>	76
Gambar VII.7 Halaman Unggah Template LKPD.....	77
Gambar VII.8 Halaman Memilih Template LKPD	77
Gambar VII.9 Halaman <i>Preview</i> Template LKPD	78

Gambar VII.10 Bagian Deskripsi Konten pada <i>LiveWorksheets</i>	79
Gambar VII.11 <i>Toolbar Element</i> dari <i>LiveWorksheets</i>	80
Gambar VII.12 Jendela Transparan untuk <i>Element</i> di <i>LiveWorksheets</i>	81
Gambar VII.13 Halaman <i>Setting for Youtube player Element</i>	81
Gambar VII.14 Tampilan Video pada LKPD	82
Gambar VII.15 Halaman <i>Settings for Play MP3 Element</i>	82
Gambar VII.16 Halaman <i>Settings for Link Element</i>	83
Gambar VII.17 Halaman <i>PowerPoint</i> pada <i>OneDrive</i>	83
Gambar VII.18 Halaman <i>Embed</i> pada <i>OneDrive</i>	84
Gambar VII.19 Halaman <i>Settings for PowerPoint Element</i>	84
Gambar VII.20 Halaman <i>Settings for Textfield Element</i>	85
Gambar VII.21 Halaman <i>Settings for Single Choice Element</i>	86
Gambar VII.22 Halaman <i>Settings for Checkboxes Element</i>	87
Gambar VII.23 Halaman <i>Settings for Select Element</i>	87
Gambar VII.24 Halaman <i>Settings for Word Search Element</i>	88
Gambar VII.25 Tampilan Kotak <i>Word Search</i> pada <i>LiveWorksheets</i>	89
Gambar VII.26 Halaman <i>Settings for Speak Element</i>	90
Gambar VII.27 Halaman <i>Settings for Listening Element</i>	91
Gambar VII.28 Halaman <i>Settings for Textfield Element</i>	91
Gambar VII.29 Tampilan Soal <i>Drag and Drop</i> pada <i>LiveWorksheets</i>	92
Gambar VII.30 Halaman <i>Settings for Drop Element</i>	92
Gambar VII.31 Halaman <i>Settings for Drag Element</i>	93
Gambar VII.32 Tampilan Soal <i>Join</i> pada <i>LiveWorksheets</i>	93
Gambar VII.33 Halaman <i>Settings for Join Element</i>	94
Gambar VII.34 Tombol <i>Save</i> pada <i>LiveWorksheets</i>	94
Gambar VII.35 Menu <i>Generate Custom Link</i> pada <i>LiveWorksheets</i>	94
Gambar VII.36 e-LKPD pada <i>LiveWorksheets</i> Hasil Tutorial.....	95

BAB I

HAKIKAT ILMU PENGETAHUAN ALAM

A. DEFINISI ILMU PENGETAHUAN ALAM

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah bidang ilmu yang mempelajari alam dan prosesnya. IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala-gejala alam dan kebendaan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku secara umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen. Oleh karena itu, IPA selalu berangkat dari fenomena alam yang diobservasi, dan kemudian digeneralisasi untuk menghasilkan sebuah kesimpulan. Orang yang bekerja dalam bidang IPA biasanya disebut sebagai saintis. Definisi IPA menurut para ahli antara lain sebagai berikut:

1. Menurut Nana Sudjana (2005), IPA adalah ilmu yang mempelajari gejala alam dan hubungannya satu sama lain.
2. Menurut H.M. Arifin (2005), IPA adalah ilmu yang mempelajari gejala alam secara sistematis dan objektif.
3. Menurut John Dewey (1916), IPA adalah cara berpikir dan cara bekerja yang sistematis dan objektif.
4. Menurut John S. Brubacher (1962), IPA adalah cara berpikir yang sistematis dan objektif untuk menyelidiki gejala alam.
5. Menurut John R. Beittel (1966), IPA adalah cara berpikir dan bekerja yang sistematis dan objektif untuk menyelidiki gejala alam dan hubungannya satu sama lain.

Definisi IPA juga dikemukakan oleh para ahli dari berbagai negara, antara lain sebagai berikut:

1. Menurut *National Academy of Sciences* (NAS), IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dan bagaimana alam bekerja.
2. Menurut *National Science Teachers Association* (NSTA), IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dengan cara mengamati, meneliti, dan menguji.
3. Menurut *Royal Society of Chemistry* (RSC), IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dengan cara mengamati, meneliti, dan menguji, serta mengkomunikasikan hasil penelitian tersebut.
4. Menurut *British Association for the Advancement of Science* (BAAS), IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dengan cara mengamati, meneliti, dan menguji, serta menggunakan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah.

Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa definisi IPA tidak berbeda secara substansial. IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dengan cara mengamati, meneliti, dan menguji, serta menggunakan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah. Ilmu pengetahuan alam ditemukan melalui proses yang panjang dan bertahap. Awal mulanya, manusia hanya mengandalkan pengamatan dan pengalaman untuk memahami alam sekitar. Contohnya manusia mengetahui bahwa api dapat menghasilkan panas dan cahaya karena mereka pernah melihat api.

Seiring berjalannya waktu, manusia mulai mengembangkan *metode ilmiah* untuk memperoleh pengetahuan secara lebih sistematis. Metode ilmiah adalah langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Metode ilmiah adalah suatu prosedur atau tata cara sistematis yang digunakan para ilmuwan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi. Metode ilmiah terdiri dari tujuh langkah, yaitu:

1. Merumuskan masalah, yaitu merumuskan pertanyaan yang belum diketahui jawabannya.
2. Membuat hipotesis, yaitu jawaban sementara atas masalah yang dirumuskan.
3. Merancang eksperimen, yaitu kegiatan untuk menguji hipotesis.
4. Mengumpulkan data, yaitu hasil pengamatan atau pengukuran yang diperoleh dari eksperimen.
5. Menganalisis data, yaitu kegiatan untuk mengolah data dan mencari hubungan antar data.
6. Menyimpulkan, yaitu jawaban atas masalah yang dirumuskan.
7. Mempublikasikan hasil, yaitu mempublikasikan hasil penelitian agar dapat dikaji oleh ilmuwan lain.

B. KAITAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN METODE ILMIAH

Metode ilmiah merupakan suatu proses yang dinamis dan berulang. Ilmuwan dapat memulai penelitian dari langkah mana pun, tergantung pada masalah yang dihadapi. Namun, langkah-langkah metode ilmiah harus dilakukan secara sistematis agar hasil penelitian dapat dipercaya. Metode ilmiah memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Metode ilmiah membantu ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan secara sistematis dan objektif. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ilmiah dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kualitas hidup manusia.

Salah satu contoh penggunaan metode ilmiah yang sangat memberikan dampak besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan manusia adalah

penemuan hukum gravitasi yang ditemukan oleh Newton. Sir Isaac Newton menemukan hukum gravitasi universal pada abad ke-17. Hukum gravitasi universal menyatakan bahwa setiap benda di alam semesta menarik benda lain dengan gaya yang sebanding dengan massa kedua benda tersebut dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda tersebut. Dalam menemukan hukum gravitasi universal, Newton menggunakan metode ilmiah. Berikut adalah langkah-langkah metode ilmiah yang dilakukan Newton:

1. Merumuskan masalah: Newton merumuskan “Mengapa benda-benda langit bergerak dalam orbit yang elips?”.
2. Membuat hipotesis: Newton membuat hipotesis “ Semua benda di alam semesta menarik benda lain dengan gaya yang sebanding dengan massa kedua benda tersebut dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda tersebut.”
3. Merancang eksperimen: Newton tidak melakukan eksperimen secara langsung untuk menguji hipotesisnya. Namun, ia menggunakan pengamatan dan perhitungan matematika untuk mendukung hipotesisnya.
4. Mengumpulkan data: Newton mengumpulkan data dari pengamatan benda-benda langit, seperti orbit planet dan komet.
5. Menganalisis data: Newton menggunakan perhitungan matematika untuk menganalisis data yang telah dikumpulkannya.
6. Menyimpulkan: Newton menyimpulkan bahwa hipotesisnya benar. Hukum gravitasi universal Newton telah diuji kebenarannya selama berabad-abad dan telah terbukti benar.

Penemuan hukum gravitasi universal oleh Newton merupakan salah satu pencapaian terbesar dalam sejarah ilmu pengetahuan. Hukum gravitasi universal telah mengubah pemahaman manusia tentang alam semesta dan telah menjadi dasar bagi pengembangan berbagai bidang ilmu pengetahuan, seperti astronomi, fisika, dan *engineering*. Apabila contoh metode ilmiah yang dilakukan oleh Newton dalam menemukan hukum gravitasi terlalu rumit untuk dipahami, berikut beberapa contoh penerapan metode ilmiah sederhana yang secara tidak sadar sering dilakukan dalam kehidupan sehari-hari.

1. Contoh 1: Mencari tahu penyebab sakit perut
 - a. Merumuskan masalah: Mengapa saya sakit perut?
 - b. Membuat hipotesis: Saya sakit perut karena makan makanan pedas.
 - c. Merancang eksperimen: Saya akan makan makanan pedas dan mencatat apakah saya akan sakit perut.
 - d. Mengumpulkan data: Saya makan makanan pedas dan kemudian saya sakit perut.

- e. Menganalisis data: Hasil eksperimen menunjukkan bahwa hipotesis saya benar.
 - f. Menyimpulkan: Saya sakit perut karena makan makanan pedas.
2. Contoh 2: Mencari tahu cara membuat kue yang enak
- a. Merumuskan masalah: Bagaimana cara membuat kue yang enak?
 - b. Membuat hipotesis: Kue yang enak dibuat dari bahan-bahan berkualitas dan diolah dengan teknik yang tepat.
 - c. Merancang eksperimen: Saya akan membuat kue dengan berbagai bahan dan teknik untuk menguji hipotesis saya.
 - d. Mengumpulkan data: Saya membuat kue dengan berbagai bahan dan teknik dan kemudian saya mencatat hasilnya.
 - e. Menganalisis data: Hasil eksperimen menunjukkan bahwa hipotesis saya benar.
 - f. Menyimpulkan: Kue yang enak dibuat dari bahan-bahan berkualitas dan diolah dengan teknik yang tepat.
3. Contoh 3: Mencari tahu cara menghemat uang
- a. Merumuskan masalah: Bagaimana cara menghemat uang?
 - b. Membuat hipotesis: Saya dapat menghemat uang dengan mengurangi pengeluaran saya.
 - c. Merancang eksperimen: Saya akan mencatat pengeluaran saya selama seminggu dan kemudian saya akan mencoba mengurangi pengeluaran saya.
 - d. Mengumpulkan data: Saya mencatat pengeluaran saya selama seminggu dan kemudian saya mencoba mengurangi pengeluaran saya.
 - e. Menganalisis data: Hasil eksperimen menunjukkan bahwa hipotesis saya benar.
 - f. Menyimpulkan: Saya dapat menghemat uang dengan mengurangi pengeluaran saya.

Dari beberapa contoh di atas, terlihat bahwa metode ilmiah secara tidak sadar telah sering diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari aktivitas keseharian hingga pada saat mempelajari suatu topik tertentu. Oleh karena itu, metode ilmiah menjadi kunci yang paling penting dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu pengetahuan alam.

C. SUB CABANG ILMU PENGETAHUAN ALAM

Sama halnya dengan cabang ilmu lainnya, IPA juga terdiri dari berbagai sub cabang yang mempelajari aspek-aspek tertentu dari fenomena di alam

semesta. Berikut adalah beberapa sub cabang ilmu pengetahuan alam yang sering terdengar oleh masyarakat:

1. Fisika adalah ilmu yang mempelajari sifat dan interaksi materi dan energi. Fisika dibagi menjadi beberapa cabang, antara lain mekanika, fisika kuantum, fisika termodinamika, dan fisika elektromagnetika.
2. Kimia adalah ilmu yang mempelajari komposisi, struktur, sifat, dan perubahan materi. Kimia dibagi menjadi beberapa cabang, antara lain kimia anorganik, kimia organik, kimia analitik, dan kimia fisik.
3. Biologi adalah ilmu yang mempelajari makhluk hidup. Biologi dibagi menjadi beberapa cabang, antara lain botani, zoologi, biologi sel, dan biologi molekuler.
4. Geologi adalah ilmu yang mempelajari bumi dan proses-proses yang terjadi di dalamnya. Geologi dibagi menjadi beberapa cabang, antara lain geologi fisik, geologi struktur, dan geologi sedimentologi.
5. Astronomi adalah ilmu yang mempelajari benda-benda langit dan fenomena yang terjadi di luar angkasa. Astronomi dibagi menjadi beberapa cabang, antara lain astronomi observasional, astronomi teoretis, dan astronomi astrofisik.

Selain sub cabang-sub cabang tersebut, terdapat juga beberapa sub cabang ilmu pengetahuan alam yang bersifat interdisipliner (berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya), yaitu:

1. Ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekologi merupakan gabungan dari ilmu biologi, fisika, dan kimia.
2. Meteorologi adalah ilmu yang mempelajari atmosfer bumi dan fenomena yang terjadi di dalamnya. Meteorologi merupakan gabungan dari ilmu fisika, kimia, dan biologi.
3. Oceanografi adalah ilmu yang mempelajari lautan dan fenomena yang terjadi di dalamnya. Oceanografi merupakan gabungan dari ilmu fisika, kimia, dan biologi.

Masing-masing sub cabang ilmu pengetahuan alam memiliki objek studi dan metode penelitian yang berbeda-beda. Namun, semua sub cabang ilmu pengetahuan alam memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk memperoleh pengetahuan tentang alam secara sistematis dan objektif.

D. CIRI KHAS ILMU PENGETAHUAN ALAM

Sebagai sebuah cabang ilmu pengetahuan, IPA memiliki ciri khasnya tersendiri yang membedakannya dengan cabang ilmu pengetahuan lainnya. IPA sebagai sebuah cabang ilmu pengetahuan memiliki sifat empiris, sistematis, objektif, universal, terbuka, kritis, kumulatif, dan dinamis. Setiap

sifat tersebut yang mencerminkan ciri khas dari ilmu pengetahuan alam itu sendiri. Berikut penjelasan ringkas mengenai setiap sifat dari IPA sebagai sebuah cabang ilmu pengetahuan:

1. Empiris: IPA didasarkan pada pengalaman atau pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena alam. Para ilmuwan IPA melakukan penelitian dengan cara mengamati, mengukur, dan melakukan eksperimen untuk memperoleh data tentang alam.
2. Sistematis: IPA disusun secara sistematis dan logis. Setiap cabang IPA memiliki konsep, prinsip, dan hukum yang saling berkaitan. Konsep, prinsip, dan hukum tersebut digunakan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena alam.
3. Objektif: IPA bersifat objektif, artinya tidak dipengaruhi oleh emosi, kepercayaan, atau kepentingan pribadi peneliti atau pengamat. Para ilmuwan IPA berusaha untuk menjelaskan fenomena alam secara apa adanya, tanpa bias subjektif.
4. Universal: Hukum-hukum IPA bersifat universal, artinya berlaku kapan pun dan di mana pun. Contohnya hukum gravitasi berlaku di Bumi dan di planet-planet lain.
5. Terbuka: IPA bersifat terbuka, artinya selalu terbuka untuk diuji dan diperbaiki. Para ilmuwan IPA terus melakukan penelitian untuk menguji hipotesis dan teori yang ada. Apabila hipotesis atau teori terbukti salah, maka akan diganti dengan hipotesis atau teori yang baru.
6. Kritis: Para ilmuwan IPA menggunakan metode ilmiah untuk menguji hipotesis dan teori. Metode ilmiah adalah cara berpikir yang kritis dan logis.
7. Kumulatif: Pengetahuan IPA bersifat kumulatif, artinya pengetahuan baru dibangun di atas pengetahuan yang sudah ada. Penemuan-penemuan baru di bidang IPA sering kali memperluas atau bahkan mengubah pengetahuan yang sudah ada.
8. Dinamis: IPA merupakan ilmu yang dinamis, artinya terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi dan penelitian. Penemuan-penemuan baru di bidang IPA sering kali mengubah cara kita memandang alam dan cara kita memecahkan masalah.

Dari kedelapan ciri khas atau sifat dari ilmu pengetahuan alam, ada tiga hal yang menjadi pembeda utama ilmu pengetahuan alam dengan ilmu sosial dan humaniora. Ketiga hal tersebut adalah objektivitas, universalitas, dan metode ilmiah. Ketiga hal tersebut menjadi penanda terbesar dalam berbagai prosedur pengembangan ilmu pengetahuan alam dibandingkan pengembangan ilmu sosial dan humaniora. Berikut akan dibahas ketiga aspek tersebut secara lebih rinci.

1. **Objektivitas**

Menurut KBBI, objektivitas adalah sikap jujur atau tidak dipengaruhi pendapat dan pertimbangan pribadi atau golongan dalam mengambil putusan atau tindakan. Ilmu pengetahuan alam menganut prinsip objektivitas dimana seluruh fenomena alam yang dipelajari dan diamati sedapat mungkin dijelaskan sesuai apa adanya tanpa adanya faktor subjektif, seperti emosi, kepercayaan, atau kepentingan pribadi. Oleh karena itu, pengembangan ilmu pengetahuan alam selalu didasarkan pada metode ilmiah yang telah dijelaskan sebelumnya. Contohnya ketika mengamati sebuah tanaman, maka peneliti akan mendeskripsikan tanaman tersebut sesuai dengan ciri dari tanaman itu serta akan menjelaskan fenomena yang terjadi sesuai dengan peristiwa yang diamatinya.

Di sisi lain, ilmu sosial dan humaniora lebih banyak melibatkan prinsip subjektivitas. Ilmu sosial dan humaniora mempelajari fenomena yang berkaitan dengan manusia, yang merupakan makhluk yang kompleks dan sulit dipahami. Manusia memiliki berbagai macam emosi, kepercayaan, dan kepentingan pribadi yang dapat mempengaruhi cara mereka berpikir dan bertindak. Oleh karena itu, ilmu sosial dan humaniora tidak selalu bersifat objektif. Contohnya penelitian tentang perilaku manusia dapat dipengaruhi oleh bias peneliti, yaitu kecenderungan peneliti untuk memihak atau menilai suatu hal secara positif atau negatif. Selain itu, penelitian tentang peristiwa sejarah dapat dipengaruhi oleh interpretasi peneliti terhadap peristiwa tersebut. Interpretasi peneliti dapat dipengaruhi oleh latar belakang budaya, nilai, dan keyakinan peneliti.

2. **Universalitas**

Universalitas adalah salah satu ciri khas ilmu pengetahuan alam. IPA mempelajari fenomena alam yang berlaku secara umum, artinya berlaku di mana pun dan kapan pun. IPA bersifat universal karena didasarkan pada hukum-hukum alam yang berlaku secara umum. Hukum-hukum alam ini dapat diuji dan dibuktikan kebenarannya di mana pun dan kapan pun. Contohnya hukum gravitasi berlaku di Bumi dan di planet-planet lain. Hukum ini menyatakan bahwa setiap benda di alam semesta menarik benda lain dengan gaya tarik menarik yang besarnya sebanding dengan massa benda-benda tersebut dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda tersebut.

Ilmu sosial dan humaniora mempelajari fenomena yang berkaitan dengan manusia. Manusia adalah makhluk yang kompleks dan memiliki budaya yang berbeda-beda. Oleh karena itu, hasil penelitian ilmu sosial

dan humaniora tidak selalu berlaku secara universal. Contohnya penelitian tentang perilaku manusia dapat dipengaruhi oleh faktor budaya. Perilaku manusia di suatu budaya mungkin tidak berlaku di budaya lain. Selain itu, penelitian tentang peristiwa sejarah juga tidak selalu berlaku secara universal. Peristiwa sejarah dapat diinterpretasikan secara berbeda oleh orang-orang dari budaya yang berbeda.

3. Metode Ilmiah

Secara umum, metode ilmiah yang digunakan dalam IPA, ilmu sosial, dan humaniora adalah sama. Namun, terdapat beberapa perbedaan mendasar dalam penerapan metode ilmiah pada ketiga bidang ilmu tersebut. IPA mempelajari fenomena alam yang dapat diamati dan diukur secara kuantitatif. Oleh karena itu, metode ilmiah yang digunakan dalam IPA lebih menekankan pada eksperimen. Dalam eksperimen, peneliti dapat mengontrol variabel-variabel yang mempengaruhi fenomena yang diteliti. Dengan demikian, peneliti dapat memperoleh hasil penelitian yang lebih akurat dan dapat diandalkan.

Ilmu sosial mempelajari fenomena sosial yang berkaitan dengan manusia. Fenomena sosial sering kali sulit diamati dan diukur secara kuantitatif. Oleh karena itu, metode ilmiah yang digunakan dalam ilmu sosial lebih menekankan pada metode kualitatif. Metode kualitatif menggunakan teknik-teknik seperti wawancara, survei, dan analisis dokumen untuk mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara mendalam untuk memahami fenomena sosial yang diteliti.

Humaniora mempelajari fenomena budaya dan kemanusiaan. Fenomena budaya dan kemanusiaan sering kali bersifat subjektif dan tidak dapat diukur secara kuantitatif. Oleh karena itu, metode ilmiah yang digunakan dalam humaniora lebih menekankan pada interpretasi. Interpretasi adalah kegiatan memahami dan menjelaskan fenomena budaya dan kemanusiaan berdasarkan sudut pandang tertentu. Metode ilmiah yang digunakan dalam humaniora sering kali menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. . G. (2018). Metodologi Penelitian Kuantitatif. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Pythagoras. Seminar Nasional Sains, 2(1), 491–500.
- Archibugi, D., & Michie, J. (1995). The globalization of technology: A new taxonomy. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 121-140.
- Arifin, H.M. (2005). Filsafat Ilmu dan Ilmu Pendidikan. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A. (2015). Media pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arsyad, M. (2021). Teori Belajar dan Peran Guru Pada Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. Lambung.
- Beittel, J.R. (1966). The Teaching of Science. New York: Harper & Row.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2011). Introduction to meta-analysis. John Wiley & Sons.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2017). Educational research: An introduction (10th ed.). Pearson.
- Brown, T. H. (2015). Learning management systems: A guide for institutions and instructors. New York: Routledge.
- Brubacher, J.S. (1962). Modern Philosophies of Education. New York: McGraw-Hill.
- Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press.
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). The handbook of research synthesis and meta-analysis. Russell Sage Foundation.
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.
- Daryanto. (2010). Media pembelajaran. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2008). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Depdiknas.
- Dewey, J. (1916). Democracy and Education. New York: Macmillan.
- Dick, W., & Carey, L. (1996). The systematic design of instruction (4th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Friedman, Thomas L. (2005). The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Gagne, R. M., & Briggs, L. J. (1979). Principles of instructional design (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.

- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.
- Giddens, Anthony. (1990). *The Consequences of Modernity*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2013). *Instructional media and technologies for learning* (9th ed.). Boston: Pearson.
- Held, David. (2002). *Global Transformations: Politics, Economics and Culture*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Kemendikbud. (2013). *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar Digital*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2017). *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis TIK*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Laely, F. (2022). *PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERMUATAN ETNOSAINS PADA MATERI REAKSI REDOKS KELAS XI MIPA 1 SMA NEGERI 1 KANDANGAN*. UIN Walisongo.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis* (Vol. 49). Sage.
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago press.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Mulyasa, E. (2013). *Pengembangan dan implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. (2016). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Narayanan, V. K., Yang, Y., & Zahra, S. A. (2009). Corporate venturing and value creation: A review and proposed framework. *Research Policy*, 38(1), 58-76.
- Picciano, A. G. (2012). The future of learning management systems. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(2), 1-18.
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Menyusun Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). Design and development research methods (5th ed.). Routledge.
- Rourke, L., & Anderson, T. (2011). Educational research design: A practitioner's guide (2nd ed.). SAGE.
- Rusman. (2014). Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., & Rahardjo, A. (2014). Media pendidikan: Pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). Research methods for business: A skill building approach. John Wiley & Sons.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Russell, J. D., & Heinich, R. (2013). Instructional technology and media for learning (11th ed.). Boston: Pearson.
- Smith, G., & Jones, V. (2012). The use of learning management systems in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 59(2), 823-836.
- Smith, L., & Glass, G. V. (1980). Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. *American Psychologist*, 35(9), 991-999.
- Sudjana, N. (2005). Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sutton, A. J., Duval, S. J., Tweedie, R. L., Abrams, K. R., & Jones, D. R. (2000). Empirical assessment of effect of publication bias on meta-analyses. *Bmj*, 320(7249), 1574-1577.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change. John Wiley & Sons.
- Trianto. (2010). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana.
- Trianto. (2011). Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trott, P. (2017). Innovation management and new product development. Pearson UK.
- Ulfa Nur Fatimah. (2022). Pengembangan Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Interaktif Menggunakan Google Slide With Pear Deck Dengan Pendekatan Konstruktivisme. Raden Intan Repository.
- Utterback, J. M., & Abernathy, W. J. (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6), 639-656.

Ziman, J. M. (2000). Real science: What it is, and what it means. Cambridge University Press.

PROFIL PENULIS



Muhammad Fajar Marsuki, lahir pasangan IPDA Marsuki dan Nurmiah, A.Md.Kes. di Kota Ujung Pandang yang sekarang lebih dikenal sebagai Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 28 Januari 1995. Pada tahun 2000, penulis mulai menempuh jalur Pendidikan formalnya di SD Negeri Labuang Baji 1 Makassar dan melanjutkan pendidikannya ke MTsN Model 1 Makassar pada tahun 2006. Setelah tamat pada tahun 2009, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 17 Makassar hingga tahun 2011. Penulis mengenyam pendidikan Strata-1 (S1) di Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Universitas Negeri Makassar mulai tahun 2011 hingga 2015 di bawah bimbingan dosen pembina akademik sekaligus pembimbing penulisan skripsinya, Dr. Army Aulia, M.Si.

Pada tahun 2015, penulis juga berkesempatan untuk melanjutkan pendidikannya ke jenjang Strata-2 (S2) melalui pendanaan beasiswa LPDP di Program Studi S-2 Ilmu Kimia, Konsentrasi Kimia Fisika, Pascasarjana Universitas Gadjah Mada di bawah bimbingan Prof. Wega Trisunaryanti, M.S., Ph.D.Eng. hingga tahun 2017. Saat ini, penulis aktif sebagai tenaga pengajar di Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang sejak tahun 2018. Penulis mengajar beberapa mata kuliah di antaranya: Kimia Dasar I, Kimia Dasar II, Unsur dan Senyawa, Kimia dalam Kehidupan, Kimia Fisika, Biokimia, Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran IPA Terpadu, Teknologi Informasi dan Komunikasi serta aktif sebagai pengelola Program Pendidikan Profesi Guru untuk Mata Pelajaran IPA di Universitas Negeri Malang. Saat ini, penulis sedang melanjutkan pendidikan Strata-3 (S3) di Program Studi S-3 Pendidikan IPA, Universitas Sebelas Maret dengan pendanaan beasiswa LPDP.



Muthmainnah, lahir dari pasangan Almarhum Hasanuddin dan Almarhuma Yuniati di Desa Citta, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan pada tanggal 21 Mei 1994. Pada tahun 2000, penulis mulai menempuh Pendidikan formalnya di SD Negeri 96 Citta dan melanjutkan pendidikannya ke SMP Negeri 4 Liliriaja pada tahun 2006. Setelah menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertamanya pada tahun 2009, penulis melanjutkan sekolahnya ke SMA Negeri 1

Liliriaja yang sekarang telah berganti nama menjadi SMA Negeri 2 Soppeng. Pada tahun 2012, penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang Pendidikan Strata-1 (S-1) di Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Saat menempuh Pendidikan S-1, penulis mengikuti kelas Bilingual yang menggunakan pengantar perkuliahan Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia. Pada tahun 2016, penulis berhasil menyelesaikan studinya di bawah bimbingan Dr. Ramlawati, M.Si.

Setelah menyelesaikan studinya di tahun 2016, penulis mulai mengajar mata pelajaran kimia di SMA Muhammadiyah 1 UNISMUH Makassar yang merupakan lab school dari Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis menjalani tugasnya sebagai seorang guru kimia hingga tahun 2019. Selama mengajar di SMA Muhammadiyah 1 UNISMUH Makassar, penulis juga diberikan tugas tambahan sebagai kepala laboratorium IPA di SMA Muhammadiyah 1 UNISMUH Makassar. Penulis aktif sebagai praktisi dalam kegiatan PPG Prajabatan Mata Pelajaran IPA di Universitas Negeri Malang. Saat ini, tahun 2023, penulis mulai melanjutkan pendidikannya di jenjang Strata-2 (S-2) di Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang.

Pendidikan adalah satu jalan besar untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu komponen yang menentukan suksesnya pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala hal yang digunakan untuk menyampaikan topik/bahan ajar kepada peserta didik. Pada abad 21 saat ini, teknologi berkembang dengan pesat. Perkembangan teknologi tersebut juga mempengaruhi bidang pendidikan, termasuk dari segi penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis teknologi memainkan peran penting untuk meningkatkan pengalaman belajar dan motivasi peserta didik. Apalagi dalam pembelajaran IPA yang Sebagian besar topiknya berisi konsep abstrak. Oleh karena itu, guru harus mampu mengembangkan media pembelajaran yang inovatif untuk pembelajaran di dalam kelas.

Buku Pengembangan Media Pembelajaran IPA Inovatif ini menyajikan beberapa topik berkaitan cara mengembangkan media pembelajaran IPA. Pada bagian awal, buku ini akan membahas tentang hakikat ilmu pengetahuan alam dan pembelajaran IPA di abad 21 yang mengutamakan kemampuan 4C (Critical Thinking, Communication, Creativity, dan Collaboration). Di bagian akhir, buku ini akan membahas tentang cara melakukan penelitian dan pengembangan (R&D) untuk media pembelajaran dengan model 4D, ADDIE, dan Borg and Gall. Selain itu, buku ini juga menyajikan tutorial ringkas cara membuat Learning Management System (LMS) berbasis Moodle menggunakan Platform Edukati dan tutorial membuat e-LKPD dengan Platform LiveWorksheets secara mudah dan gratis.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)
Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISBN 978-623-147-220-5



9

786231

472205