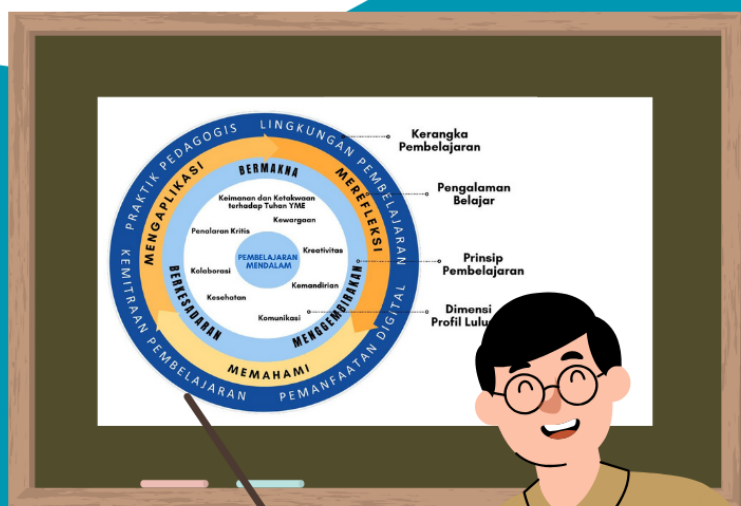


Modul

Pelatihan Pembelajaran Mendalam serta Koding dan Kecerdasan Artifisial bagi Pendidik

PEMANFAATAN MEDIA ATAU PAPAN INTERAKTIF DIGITAL



MODUL

Pelatihan Pembelajaran Mendalam Serta Koding Dan Kecerdasan Artifisial Bagi Pendidik

PEMANFAATAN MEDIA ATAU PAPAN INTERAKTIF DIGITAL

Pengarah Utama

Prof. Dr. Abdul Mu'ti, M.Ed., Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah

Pengarah

Prof. Dr. Nunuk Suryani, M.Pd., Direktur Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan

Dr. Muhammad Muchlas Rowi, S.F., S.H., M.M., Staf Khusus Mendikdasmen Bidang Transformasi Digital dan Kecerdasan Buatan

Ir. Moch. Abduh, MS.Ed., Ph.D., Staf Ahli Mendikdasmen Bidang Teknologi Pendidikan

Dr. Rachmadi Widdiharto, M.A., Direktur Guru Pendidikan Dasar

Arif Jamali, S.Pd. M.Pd., Direktur Guru Pendidikan Menengah dan Pendidikan Khusus

Dr. Iwan Junedi, M.Pd., Direktur Kepala Sekolah, Pengawas Sekolah, dan Tenaga Kependidikan

Saiful Bari, S.Kom, M.Eng, Direktur Guru PAUD dan Pendidikan Nonformal

Penanggung Jawab

Dr. Nita Isnaeni, M.Pd, Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Eneng Siti Saadah, S.Si, M.BA. Direktorat Guru Pendidikan Menengah dan Pendidikan Khusus

Komarudin, M.Pd, M.Si, Direktorat Guru PAUD dan Pendidikan Nonformal

Dr. Subandi, M.M, Direktorat Kepala Sekolah, Pengawas Sekolah, dan Tenaga Kependidikan

Penyusun

Dr. Subkhan Rojuli, S.E, M.Pd, BBGTK Jawa Timur

Edy Prabowo Atanasius, S.Si, M.T, BBGTK Jawa Barat

Kontributor

Dr. Yogi Anggraena, M.Si., Pusat Kurikulum dan Pembelajaran

Dr. Taufiq Damarjati, M.T., Pusat Kurikulum dan Pembelajaran

Muhammad Taufan Agasta, S.T, M.T, Tim Ahli Staff Khusus Menteri, Kemendikdasmen

Dr. Yoki Ariyana, M.T, BBGTK Jawa Barat

Raden Fauzia Luluun Hasni, S.Si, M.Pd, BBGTK Jawa Barat

Septiaji Nugroho, S.T, M.Sc, MAFINDO

Dr. Irma Yuliantina, M.Pd, Universitas Pancasakti Bekasi

Mirza Sutrisno, Universitas Muhamadiyah Jakarta

Amar Nugraha, S.Sos., M.I.Kom, Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Ita Utari, S.Pd., Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Asih Priamsari, S.Psi, M.Si, Direktorat Guru PAUD dan Pendidikan Nonformal

Fadlilah Prapta Widda, S.Si., Direktorat Guru Pendidikan Menengah dan Pendidikan Khusus

Tania Syahda Anjani, A.Md., Direktorat Guru Pendidikan Menengah dan Pendidikan Khusus

Dr. Hairun Nissa, Direktorat Kepala Sekolah, Pengawas Sekolah, dan Tenaga Kependidikan

Nur Afrijal Setiawan, S.E. Direktorat Kepala Sekolah, Pengawas Sekolah, dan Tenaga Kependidikan

Ita Utari, S.Pd., Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Ilustrasi dan Tata Letak

Yane Hendarrita, M.S.i., Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Rohmi Nurwiyati, S.E., Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Dwi Harianti, S.A.P., Direktorat Guru Pendidikan Menengah dan Pendidikan Khusus

Safna Anggareni Syahid, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Diva Ayu Fa Sawwa, Universitas Indonesia

Penerbit

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah

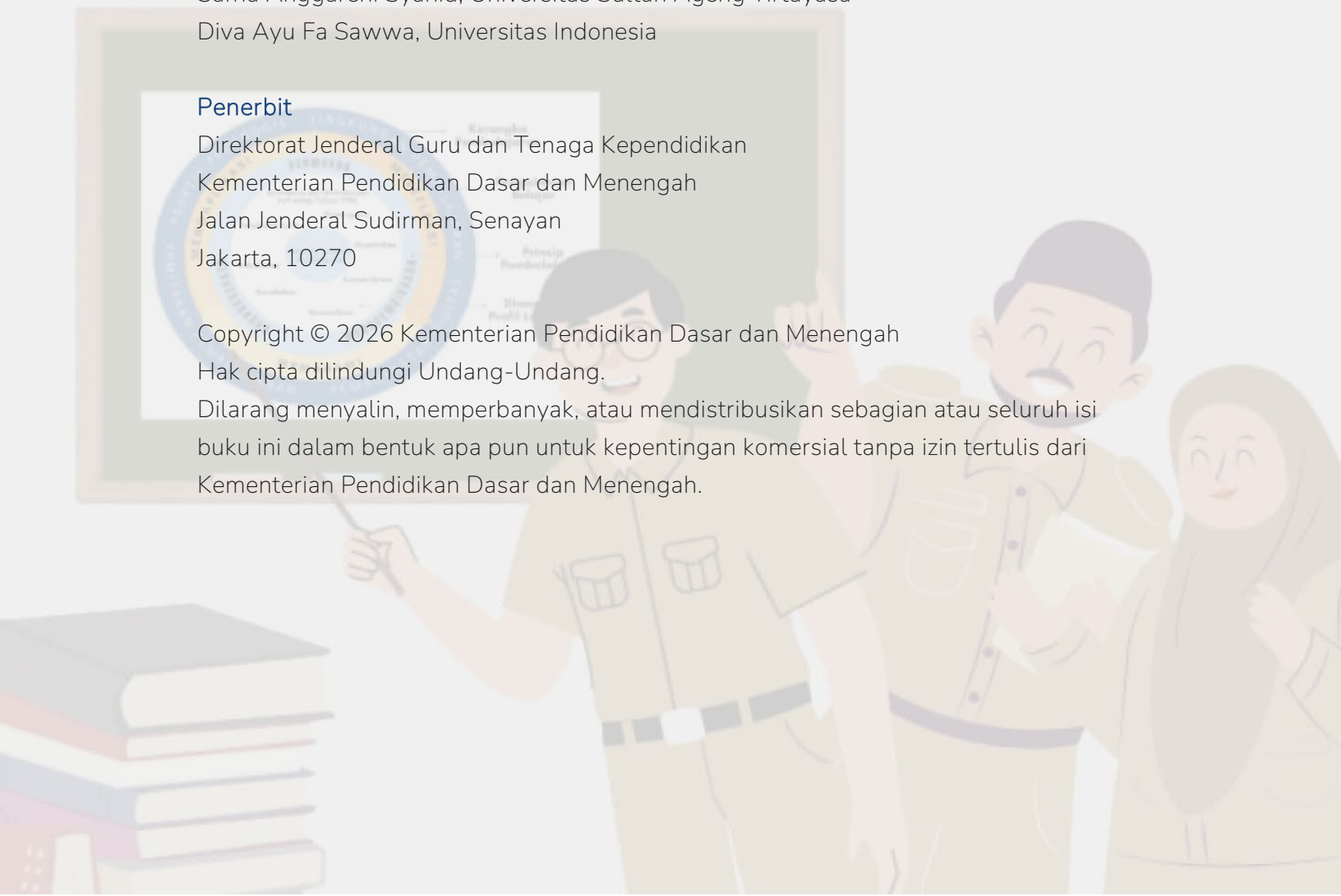
Jalan Jenderal Sudirman, Senayan

Jakarta, 10270

Copyright © 2026 Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang menyalin, memperbanyak, atau mendistribusikan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, Modul Bahan Bacaan Pelatihan *Pembelajaran Mendalam (PM)* serta *Koding dan Kecerdasan Artifisial (KKA)* bagi Pendidik, Kepala Sekolah, dan Pengawas Sekolah ini dapat disusun sebagai salah satu upaya strategis dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang digital, menuntut transformasi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan konten, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Pembelajaran Mendalam hadir sebagai pendekatan yang menekankan pada pemahaman konseptual yang bermakna, reflektif, dan kontekstual dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21.

Modul ini disusun untuk memberikan pemahaman konseptual sekaligus panduan praktis bagi pendidik, kepala sekolah, dan pengawas sekolah dalam mengimplementasikan PM serta KKA di satuan pendidikan. Materi dalam modul ini dirancang secara sistematis, aplikatif, dan kontekstual, sehingga dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri maupun dalam kegiatan pelatihan berbasis komunitas belajar.

Kami menyadari bahwa keberhasilan implementasi PM dan KKA sangat ditentukan oleh kolaborasi dan komitmen seluruh pemangku kepentingan pendidikan. Oleh karena itu, modul ini diharapkan dapat menjadi referensi yang mendukung penguatan kapasitas pendidik dan tenaga kependidikan dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan perkembangan zaman.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan modul ini. Kami juga menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan, sehingga saran dan masukan yang konstruktif sangat kami harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga modul ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi peningkatan mutu pembelajaran dan pendidikan di Indonesia.



Jakarta, April 2026

Prof. Dr. Nunuk Suryani, M.P

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Deskripsi Singkat	2
C. Tujuan Pelatihan	3
D. Materi Pokok dan Submateri Pokok	4
BAB 2 PENGENALAN PAPAN INTERAKTIF DIGITAL	6
A. Indikator	6
B. Uraian Materi	6
C. Latihan	11
D. Rangkuman	11
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	13
BAB 3 INTEGRASI PLATFORM, MEDIA DAN KONTEN PEMBELAJARAN DIGITAL	14
A. Indikator	14
B. Uraian Materi	14
C. Latihan	18
D. Rangkuman	18
E. Evaluasi	19
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	21
BAB 4 STRATEGI MEDIA INTERAKTIF INTEGRASI PID	22
A. Indikator	22
B. Uraian Materi	22
C. Latihan	54
D. Rangkuman	55
E. Evaluasi	57
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	60
BAB 5 PEMBELAJARAN MENDALAM TERINTEGRASI PID	62
A. Indikator	62
B. Uraian Materi	62
C. Latihan	79
D. Rangkuman	81
E. Evaluasi	82
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	85
BAB 6 PENUTUP	86
A. Simpulan	86



B. Rekomendasi	86
Daftar Pustaka.....	87
Lampiran	88
GLOSARIUM	89
Kunci Jawaban	90

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam dunia Pendidikan. Inovasi teknologi digital yang kini banyak digunakan dalam proses pembelajaran adalah teknologi Papan Interaktif Digital (PID), yakni perangkat layar sentuh canggih yang memungkinkan pendidik dan murid untuk berinteraksi secara langsung dengan konten pembelajaran secara visual dan dinamis. Papan Interaktif Digital (PID) merupakan perangkat digital modern yang mengintegrasikan fitur layar sentuh, sistem operasi cerdas, dan akses multimedia. Penerapan PID dapat membantu pendidik untuk menyampaikan materi secara lebih visual, eksploratif, dan kolaboratif, sehingga murid dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui interaksi langsung dengan konten yang disajikan. Hal ini menjadikan pembelajaran selaras dengan prinsip pembelajaran mendalam (PM) dan terintegrasi dengan mata pelajaran koding dan kecerdasan artifisial (KKA) membantu murid memahami konsep secara mendalam dan mengaitkannya dengan konteks kehidupan nyata.

Keberhasilan pemanfaatan PID dalam pembelajaran sangat bergantung pada pemahaman dan keterampilan pengguna khususnya pendidik dalam mengoperasikan serta merancang aktivitas belajar yang sesuai. Tanpa pemahaman yang tepat, keberadaan perangkat ini dapat menjadi tidak optimal atau bahkan tidak dimanfaatkan secara maksimal. Sehubungan dengan hal tersebut, modul pemanfaatan media /PID bagi pendidik menjadi bahan pembelajaran pelatihan mendalam dalam memahami fungsi dan fitur PID untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran secara efektif berfungsi optimal. Modul ini disusun dengan tahapan Pengenalan PID, Integrasi Platform & Konten Digital, Strategi Media Interaktif Integrasi PID dan Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID.

B. Deskripsi Singkat

Modul ini akan memandu peserta pelatihan pemanfaatan media/PID Bagi pendidik dalam pengetahuan mengenal Papan interaktif digital (PID) jenis papan tulis interaktif digital utama meliputi Interactive Flat Panel (IFP/layar datar interaktif), Smartboard berbasis proyektor, dan Papan Tulis Digital (Digital Whiteboard/Flipchart) portabel. Pemahaman media pembelajaran digital penggunaan konten multimedia (video, simulasi, audio), komunikasi dua arah, dan adaptasi untuk meningkatkan keterlibatan, kemandirian, serta literasi digital murid. Integrasi konten media pembelajaran digital strategi menggabungkan perangkat, platform (seperti TikTok, YouTube, Canva, QR Code), dan materi rumah belajar melalui ruang murid ke dalam kurikulum untuk menciptakan ekosistem belajar yang interaktif, kontekstual, dan adaptif.

Menjelaskan tahapan pengoperasian Umum papan interaktif Pengoperasian umum papan interaktif (Interactive Flat Panel) meliputi tahapan menyalakan perangkat, konfigurasi awal (bahasa/jaringan), membuka aplikasi papan tulis (whiteboard), serta menggunakan fitur sentuh atau stylus untuk berinteraksi. Pengguna dapat menulis, menggambar, membuka materi digital, dan menyimpan hasil kerja secara langsung. Menjelaskan tahapan pengoperasian teknis papan interaktif Tahapan pengoperasian teknis papan interaktif digital (Interactive Flat Panel/IFP) meliputi persiapan daya, menyalakan perangkat (tombol power/merah ke biru), menunggu loading sistem (Android/Windows), serta kalibrasi layar jika diperlukan. Pengguna dapat menggunakan stylus atau jari untuk menulis, berkolaborasi, atau memproyeksikan konten. Menjelaskan permasalahan teknis fitur papan interaktif Permasalahan teknis fitur papan interaktif meliputi gangguan sentuhan (touch) yang tidak responsif, jeda (lag) penulisan, kalibrasi pena/jari yang tidak akurat, hingga bayangan proyektor. Masalah umum lainnya adalah koneksi kabel USB ke PC terputus, perangkat lunak yang freeze, dan penurunan kualitas visual seiring waktu. etika tindak cegah permasalahan teknis fitur papan interaktif Tindakan pencegahan permasalahan teknis papan interaktif (IFP) melibatkan pembaruan firmware rutin, memastikan stabilitas daya listrik, dan penggunaan sesuai prosedur. Perencanaan media pembelajaran perangkat lunak Interaktif simulasi pendekatan pembelajaran mendalam meningkatkan keterlibatan murid dalam pemecahan masalah, memperkaya pemahaman konsep

pembelajaran, dan membangun keterampilan serta kemampuan kognitif murid. pemanfaatan perangkat lunak aplikasi bantu media pembelajaran kecerdasan artifisial di perangkat Interaktif digital simulasi pendekatan pembelajaran mendalam.

Manfaat modul bagi peserta pelatihan pemanfaatan media pembelajaran / PID memberikan pemahaman dan keterampilan pengguna khususnya pendidik dalam mengoperasikan serta merancang aktivitas belajar strategi media interaktif integrasi PID dan pembelajaran mendalam terintegrasi PIDi. Tanpa pemahaman yang tepat, keberadaan perangkat ini dapat menjadi tidak optimal atau bahkan tidak dimanfaatkan secara maksimal. Sehubungan dengan hal tersebut, modul pemanfaatan media pembelajaran / PID sebagai acuan materi pembelajaran bagi pendidik dalam memahami fungsi dan fitur PID untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran secara efektif serta berfungsi optimal dengan tahapan Pengenalan PID, Integrasi Platform dan Konten Digital, Strategi Media Interaktif Integrasi PID Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID.

C. Tujuan Pelatihan

1. Capaian Pelatihan

Pemahaman dan keterampilan pengguna khususnya pendidik dalam mengoperasikan serta merancang aktivitas belajar yang sesuai aktivitas pembelajaran dengan integrasi konten media digital mengoptimalkan pemanfaatan perangkat PID melaksanakan pembelajaran sebagai Strategi Media Interaktif Integrasi PID memberikan pengalaman pembelajaran mendalam Terintegrasi PID.

1. Kompetensi Peserta Pelatihan

1. Pengenalan Papan Interaktif Digital (PID)
Peserta pelatihan mampu mengenal Papan Interaktif Digital (PID)
2. Integrasi Platform dan Konten Digital
Peserta pelatihan mampu memahami Integrasi Platform, Media & Konten Pembelajaran Digital
3. Strategi Media Interaktif Integrasi PID
 - a. Memahami tahapan pengoperasian umum media papan interaktif digital

- b. Memahami tahapan pengoperasian teknis media papan interaktif digital
- 4. Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID
 - a. Memahami perencanaan pembelajaran integrasi media papan interaktif digital
 - 2. Mengaplikasikan perencanaan pembelajaran integrasi media papan interaktif digital

2. Indikator Hasil Belajar

1. Menyebutkan jenis-jenis Papan interaktif digital
2. Menjelaskan media pembelajaran digital
3. Menjelaskan integrasi konten media pembelajaran digital
4. Menjelaskan tahapan pengoperasian umum media papan interaktif digital
5. Menjelaskan tahapan pengoperasian teknis media papan interaktif digital
6. Mendeskripsikan perencanaan pembelajarana integrasi media papan interaktif digital
7. Mensimulasikan perencanaan pembelajaran integrasi media papan interaktif digital.

D. Materi Pokok dan Submateri Pokok

Petunjuk penggunaan modul ini berisi tentang cara menggunakan modul dan cara belajar yang sistematis agar memudahkan peserta pelatihan dalam mencapai kompetensi.

1. Langkah- langkah belajar yang perlu dilakukan:

- a. Pelajari setiap materi pokok dan sub materi pokok secara seksama dengan teliti dan sungguh sungguh;
- b. Jika ada bagian yang kurang jelas tanyakan kepada widyaiswara/tenaga pengajar/fasilitator;
- c. Lakukan reuiu terhadap materi- materi pelatihan setiap akhir pembelajaran

2. Target waktu dan pencapaian dalam pembelajaran menggunakan modul:

No	Materi / Sub Materi Pokok	Estimasi Jam Pelajaran	Keterangan
1.	Pengenalan Papan Interaktif Digital (PID)	15 menit	Refleksi awal, Curah Pendapat,diskusi forum lms, refleksi akhir
2.	Integrasi Platform dan Konten Digital	15 menit	Refleksi awal, peta konsep, diskusi forum lms, refleksi akhir
3.	Strategi Media Interaktif Integrasi PID	15 menit	Refleksi awal, permainan puzzle ,diskusi forum lms, refleksi akhir
4	Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID	45 menit	Refleksi awal, revisi rpp dan simulasi, ,diskusi forum lms, refleksi akhir

3. Hasil Evaluasi

Kerjakan latihan pada setiap akhir materi pokok dan kerjakan evaluasi pada setiap akhir pembelajaran. Cocokkan setiap jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia untuk mengukur tingkat pemahaman dari setiap materi pelatihan

4. Prosedur peningkatan kompetensi peserta

Peserta dapat mencari referensi bacaan dari berbagai sumber untuk memperluas wawasan dan memperoleh informasi terbaru yang dapat menunjang tugas dan fungsinya

5. Peran narasumber / fasilitator

Widyaiswara/fasilitator/tenaga pengajar dapat memberikan bimbingan dan motivasi serta berbagi pengalaman dalam praktik pekerjaan yang dilakukan sehari-hari yang terkait dengan materi yang disampaikan.

BAB 2

PENGENALAN PAPAN INTERAKTIF DIGITAL



INDIKATOR

1. Menyebutkan jenis-jenis Papan interaktif digital
2. Menjelaskan media pembelajaran digital



URAIAN MATERI

1. Identifikasi Papan Interaktif Digital (PID)

Papan interaktif digital (*digital interactive board*) adalah perangkat teknologi pembelajaran berupa layar digital yang memungkinkan pengguna berinteraksi secara langsung melalui sentuhan, *stylus*, atau perangkat lain untuk menampilkan, menulis, memanipulasi, dan berbagi konten pembelajaran secara interaktif.



Gambar 1. Papan Interaktif Digital

Sumber: : iStock. (n.d.). Siswi memecahkan masalah matematika di papan interaktif. Diakses dari <https://www.istockphoto.com/id/foto/mahasiswi-memecahkan-masalah-matematika-di-papan-interaktif-gm2244750899-658818757>

Untuk dapat mengidentifikasi papan interaktif digital, pendidik perlu memahami komponen utamanya. Komponen tersebut antara lain:

1. Layar interaktif
Permukaan layar yang dapat disentuh atau ditulis.
2. Perangkat input
Stylus, jari tangan, atau perangkat kontrol lain.
3. Perangkat lunak (software)
Aplikasi yang memungkinkan pengolahan materi pembelajaran.
4. Perangkat konektivitas
HDMI, USB, WiFi, atau Bluetooth untuk menghubungkan perangkat lain.
5. Perangkat pendukung
Komputer, proyektor, atau speaker.

Dalam konteks pendidikan, papan ini digunakan untuk meningkatkan partisipasi murid, visualisasi materi, dan kolaborasi dalam proses belajar mengajar. Dalam pembelajaran mendalam, teknologi digital seperti papan interaktif digital berperan sebagai media yang memfasilitasi eksplorasi, kolaborasi, refleksi, dan konstruksi pengetahuan.

Pendidik perlu mampu mengidentifikasi fitur papan interaktif digital yang dapat mendukung pembelajaran mendalam, antara lain:

1. Fitur interaktivitas tinggi; memungkinkan murid terlibat aktif melalui sentuhan, menulis, atau memanipulasi objek digital.
2. Integrasi multimedia; dapat menampilkan video, gambar, simulasi, dan presentasi yang memperkaya pengalaman belajar.
3. Fitur kolaborasi; memungkinkan beberapa murid bekerja bersama pada satu tampilan layar.
4. Konektivitas dengan platform pembelajaran; papan dapat terhubung dengan LMS atau aplikasi pembelajaran digital.
5. Kemampuan menyimpan dan membagikan; hasil belajar, hasil diskusi atau catatan dapat disimpan dan dibagikan kepada murid.

2. Jenis-Jenis Papan Interaktif Digital (PID)

Secara umum, PID yang paling sering digunakan di sekolah adalah IFP, *Smartboard*, *Digital Whiteboard*. Berikut penjelasan perbandingan Papan

Interaksi Digital (PID) yang mencakup *Interactive Flat Panel (IFP)*, *smartboard*, dan papan tulis digital portabel, disertai contoh nyata penggunaannya dalam pembelajaran:

1. *Interactive Flat Panel (IFP)*

Contoh : *SMART Board MX Series Interactive Display* dan *BenQ Board RP Series*

Karakteristik:

- Berupa layar datar seperti TV besar (*all-in-one*)
- Tidak memerlukan proyektor
- Respons sentuhan sangat cepat dan presisi tinggi
- Terintegrasi dengan sistem operasi (Android/Windows)

Kelebihan:

- Tampilan sangat jelas (resolusi tinggi)
- Minim bayangan dan gangguan cahaya
- Lebih tahan lama dan modern

Kekurangan:

- Harga relatif mahal
- Kurang fleksibel untuk dipindahkan

Contoh nyata:

Seorang pendidik matematika menggunakan IFP untuk:

- Menulis rumus langsung di layar
- Memutar video pembelajaran
- Mengajak murid mengerjakan soal langsung di layar secara kolaboratif

2. *Smartboard (Interactive Whiteboard - IWB)*

Contoh : *SMART Board 6000S Series* dan *Promethean ActivBoard*

Karakteristik:

- Papan interaktif yang terhubung ke komputer dan proyektor
- Mengubah permukaan papan menjadi layar sentuh

Kelebihan:

- Lebih murah dibanding IFP
- Sudah banyak digunakan di sekolah
- Cocok untuk ruang kelas konvensional

Kekurangan:

- Bergantung pada proyektor (lampu bisa redup/berbayang)
- Instalasi lebih kompleks

Contoh nyata:

Pendidik IPS menampilkan peta interaktif melalui proyektor:

- Murid bisa menunjuk lokasi langsung di papan
- Pendidik memberi anotasi (coretan) di atas tampilan peta

3. Papan Tulis Digital Portabel

Contoh : *Wacom One Pen Display* dan *Apple iPad Pro*

Karakteristik:

- Perangkat kecil seperti tablet atau pen display
- Digunakan dengan *stylus* (pena digital)
- Terhubung ke laptop/proyektor atau digunakan mandiri

Kelebihan:

- Sangat fleksibel dan mudah dibawa
- Harga lebih terjangkau
- Cocok untuk pembelajaran daring

Kekurangan:

- Ukuran layar kecil
- Kurang optimal untuk interaksi banyak murid sekaligus

Contoh nyata:

Dosen mengajar via Zoom:

- Menulis penjelasan langsung di tablet
- Mahasiswa melihat tulisan secara *real-time* di layar masing-masing

Tabel 1 Perbandingan IFP, Smartboard dan Digital Portabel

Aspek	IFP	Smartboard	Digital Portabel
Bentuk	Layar besar all-in-one	Papan + proyektor	Tablet/layar kecil
Mobilitas	Rendah	Rendah	Tinggi
Kualitas tampilan	Sangat tinggi	Bergantung proyektor	Tinggi (personal)
Interaksi murid	Tinggi (multi-touch)	Sedang	Rendah–sedang
Kebutuhan alat tambahan	Tidak	Ya (proyektor + PC)	Laptop/tablet
Kesesuaian	Kelas modern	Kelas konvensional	Daring / hybrid

IFP merupakan PID yang paling canggih dan nyaman untuk kelas modern, smartboard merupakan solusi transisi dari papan konvensional ke digital dan papan digital portable merupakan PID yang paling fleksibel untuk pembelajaran daring dan individu.

Papan interaktif digital memiliki beberapa jenis berdasarkan teknologi yang digunakan.

a. *Interactive Whiteboard (IWB)*

Papan tulis digital yang terhubung dengan komputer dan proyektor sehingga memungkinkan pengguna menulis atau mengontrol tampilan melalui sentuhan.

b. *Interactive Flat Panel Display (IFPD)*

Layar digital berbentuk panel datar dengan teknologi sentuh yang tidak memerlukan proyektor.

c. *Smart Board*

Papan interaktif yang dilengkapi perangkat lunak khusus untuk mendukung pembelajaran interaktif.

d. *Virtual Interactive Board*

Papan digital berbasis aplikasi atau web yang memungkinkan kolaborasi daring (misalnya untuk pembelajaran jarak jauh).



LATIHAN

Perhatikan situasi berikut:

Seorang pendidik menampilkan peta digital Indonesia pada papan interaktif digital. murid diminta mengidentifikasi potensi sumber daya alam pada beberapa wilayah dan menuliskan hasil diskusinya langsung pada papan tersebut.

Pertanyaan:

1. Mengapa kegiatan tersebut dapat dikatakan menggunakan papan interaktif digital?
2. Bagaimana kegiatan tersebut dapat mendukung pembelajaran mendalam?



RANGKUMAN

Papan interaktif digital adalah layar digital yang memungkinkan pengguna berinteraksi langsung melalui sentuhan atau *stylus* untuk menampilkan, menulis, dan memanipulasi konten pembelajaran. Untuk dapat mengidentifikasi papan interaktif digital, pendidik perlu memahami komponen utamanya. Komponen tersebut antara lain: layar interaktif, perangkat input *stylus*, perangkat lunak (*software*), perangkat konektivitas dan perangkat pendukung.

Dalam pendidikan, teknologi ini membantu meningkatkan partisipasi murid, memvisualisasikan materi, dan mendukung kolaborasi belajar. Dalam pembelajaran mendalam, papan interaktif digital memfasilitasi eksplorasi konsep, kerja kolaboratif, refleksi, dan konstruksi pengetahuan.

Papan Interaksi Digital (PID) yang umum digunakan di sekolah meliputi *Interactive Flat Panel (IFP)*, *smartboard*, dan *papan tulis digital portabel*, yang semuanya berfungsi mendukung pembelajaran interaktif berbasis teknologi. IFP merupakan perangkat paling canggih dengan layar besar *all-in-one*, kualitas tampilan tinggi, dan respons sentuhan cepat tanpa memerlukan proyektor, sehingga sangat cocok untuk kelas modern meskipun harganya relatif mahal dan kurang fleksibel. *Smartboard* adalah papan interaktif yang terhubung dengan

komputer dan proyektor, lebih terjangkau dan banyak digunakan sebagai solusi transisi dari papan konvensional ke digital, namun bergantung pada kualitas proyektor dan instalasinya lebih kompleks. Sementara itu, papan tulis digital portabel seperti tablet bersifat sangat fleksibel, mudah dibawa, dan cocok untuk pembelajaran daring atau hybrid, meskipun memiliki keterbatasan pada ukuran layar dan interaksi kelas. Secara umum, IFP unggul dalam kecanggihan, *smartboard* dalam keterjangkauan dan adaptasi, serta papan digital portabel dalam fleksibilitas penggunaan.

Fitur penting yang perlu diidentifikasi pendidik meliputi interaktivitas tinggi, integrasi multimedia, fitur kolaborasi, konektivitas dengan platform pembelajaran, serta kemampuan menyimpan dan membagikan hasil belajar. Jenis papan interaktif digital antara lain *Interactive Whiteboard (IWB)*, *Interactive Flat Panel Display (IFPD)*, *Smart Board*, dan *Virtual Interactive Board*.



EVALUASI

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Papan interaktif digital adalah perangkat teknologi pembelajaran yang memungkinkan pengguna untuk
 - A. menyimpan seluruh data administrasi sekolah
 - B. berinteraksi langsung dengan konten melalui sentuhan
 - C. menggantikan seluruh peran pendidik dalam pembelajaran
 - D. hanya menampilkan teks atau gambar pembelajaran
2. Salah satu tujuan penggunaan papan interaktif digital dalam pembelajaran adalah
 - A. mempercepat penyampaian materi tanpa diskusi
 - B. meningkatkan partisipasi dan kolaborasi murid
 - C. menggantikan buku pelajaran sepenuhnya
 - D. membatasi aktivitas murid pada kegiatan
3. Berikut ini yang termasuk fitur papan interaktif digital yang mendukung pembelajaran mendalam adalah
 - A. hanya dapat menampilkan teks atau gambar statis

- B. dapat digunakan tanpa alat atau perangkat lain
C. memiliki fitur interaktivitas dan integrasi multimedia
D. hanya digunakan untuk penyajian atau presentasi pendidik
4. Jenis papan interaktif digital yang tidak memerlukan proyektor adalah
A. *Interactive Whiteboard*
B. *Smart Board*
C. *Interactive Flat Panel Display*
D. *Virtual Board*
5. *Virtual Interactive Board* biasanya digunakan untuk
A. pembelajaran tatap muka saja
B. kegiatan berbasis kolaborasi daring
C. menggantikan komputer di kelas
D. menyimpan kumpulan nilai murid



UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Untuk memperkuat pemahaman Anda terkait materi di atas, silahkan baca buku “Panduan Pemanfaatan dan Pemeliharaan Perangkat Digitalisasi Pembelajaran” yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

Sebagai tindak lanjut untuk memastikan Bapak/Ibu semakin memahami materi yang telah dipelajari, silahkan Anda kaji kembali pengertian dan fitur papan interaktif digital melalui *browsing* internet atau membaca referensi yang dapat dipercaya.

Bagi Anda yang sudah memahami materi dengan baik, Bapak/Ibu dapat melakukan kegiatan lanjut berupa:

- Mengidentifikasi contoh penggunaan papan interaktif digital dalam mata pelajaran tertentu.
- Menjelaskan bagaimana papan interaktif digital dapat mendukung pembelajaran mendalam di kelas.
- Membuat contoh sederhana aktivitas pembelajaran yang memanfaatkan papan interaktif digital.

BAB 3

INTEGRASI PLATFORM, MEDIA DAN KONTEN PEMBELAJARAN DIGITAL



INDIKATOR

1. Menjelaskan media pembelajaran digital
2. Menjelaskan integrasi konten media pembelajaran digital



URAIAN MATERI

Media pembelajaran digital adalah segala bentuk media berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara interaktif, visual, dan fleksibel melalui perangkat digital seperti komputer, tablet, atau smartphone.



Gambar 2 Media Pembelajaran Digital

Sumber : Unsplash. (n.d.). Murid menggunakan smartphone di ruang kelas.

<https://unsplash.com/id/foto/murid-menggunakan-smartphone-di-ruang-kelas-QBRrAw9jYWU>

Media pembelajaran digital membantu pendidik menyampaikan informasi secara lebih menarik dan memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja. Dalam konteks pembelajaran mendalam, media digital berperan penting dalam meningkatkan keterlibatan murid, memperjelas konsep pembelajaran, serta mendukung pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Beberapa karakteristik utama media pembelajaran digital antara lain:

1. Interaktif – memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan materi pembelajaran.
2. Multimedia – menggabungkan teks, gambar, audio, video, dan animasi.
3. Fleksibel – dapat diakses melalui berbagai perangkat dan platform digital.
4. Adaptif – dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik.

Beberapa contoh media pembelajaran digital yang sering digunakan dalam pembelajaran antara lain:

- video pembelajaran
- presentasi interaktif
- simulasi pembelajaran
- infografis digital
- modul elektronik (e-module)
- kuis atau asesmen digital

Media pembelajaran digital dapat memperkaya pengalaman belajar karena mampu menghadirkan berbagai bentuk representasi informasi seperti teks, gambar, audio, video, dan simulasi. Dalam pembelajaran mendalam, media digital berperan untuk:

- memfasilitasi eksplorasi konsep melalui video, animasi, atau simulasi
- memperjelas konsep abstrak melalui visualisasi multimedia
- meningkatkan keterlibatan murid dalam proses belajar
- mendukung aktivitas pemecahan masalah

Dengan penggunaan media yang tepat, peserta didik dapat memahami materi secara lebih mendalam dan bermakna.

Integrasi konten media pembelajaran digital adalah proses menggabungkan berbagai jenis media dan sumber belajar digital dalam suatu platform

pembelajaran agar materi dapat disajikan secara lebih sistematis, interaktif, dan mudah diakses oleh peserta didik.

Integrasi ini memungkinkan pendidik mengelola berbagai konten pembelajaran dalam satu sistem sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan terstruktur. Teknologi digital, khususnya integrasi platform, media, dan konten pembelajaran, dapat mendukung terciptanya pengalaman belajar yang lebih interaktif, kolaboratif, dan reflektif.

Integrasi media dan konten pembelajaran digital bertujuan untuk:

1. Mempermudah penyampaian materi pembelajaran
2. Meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik
3. Memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif
4. Mendukung pembelajaran kolaboratif dan reflektif

Integrasi media pembelajaran digital dapat dilakukan melalui beberapa cara, antara lain:

1. Integrasi dalam *Learning Management System* (LMS)
pendidik menggabungkan video, modul digital, kuis, dan forum diskusi dalam satu platform pembelajaran.
2. Integrasi multimedia dalam satu materi pembelajaran
Materi pembelajaran menggabungkan teks, gambar, audio, dan video untuk memperjelas konsep.
3. Integrasi media dengan aktivitas pembelajaran
Media digital digunakan untuk mendukung diskusi, presentasi, atau pemecahan masalah.
4. Integrasi dengan platform kolaborasi digital
Peserta didik dapat bekerja sama melalui platform digital seperti papan kolaborasi atau dokumen bersama.

Integrasi konten media pembelajaran digital memungkinkan berbagai sumber belajar disusun secara terstruktur dalam satu sistem pembelajaran. Dalam pembelajaran mendalam, integrasi ini dapat mendukung beberapa proses belajar penting, antara lain:

a. Eksplorasi pengetahuan

Platform pembelajaran memungkinkan murid mengakses berbagai sumber belajar seperti modul digital, video pembelajaran, atau simulasi interaktif.

b. Kolaborasi pembelajaran

Melalui platform digital, murid dapat berdiskusi, berbagi ide, dan mengerjakan tugas secara bersama.

c. Refleksi pembelajaran

Pendidik dapat menyediakan ruang refleksi melalui forum diskusi atau tugas reflektif sehingga murid dapat mengevaluasi pemahamannya.

d. Konstruksi pengetahuan

Peserta didik dapat menghasilkan produk pembelajaran seperti presentasi digital, laporan, atau proyek berbasis media digital.

Contoh penerapan integrasi platform, media, dan konten dalam pembelajaran mendalam:

1. Pendidik mengunggah video pengantar materi pada platform pembelajaran.
2. Murid mempelajari modul digital dan infografis yang tersedia.
3. Murid berdiskusi melalui forum diskusi digital untuk menganalisis suatu permasalahan.
4. murid menyusun presentasi digital sebagai hasil pemahaman mereka.
5. Pendidik memberikan umpan balik dan refleksi pembelajaran melalui platform yang sama.

Proses ini menunjukkan bahwa integrasi platform, media, dan konten digital dapat mendukung kegiatan belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna.



LATIHAN

Perhatikan contoh kegiatan berikut:

Seorang pendidik menggunakan platform pembelajaran digital untuk mengunggah video pembelajaran, modul elektronik, dan kuis online. murid diminta mempelajari video terlebih dahulu, kemudian membaca modul, dan mendiskusikan materi tersebut melalui forum diskusi sebelum mengerjakan kuis.

Pertanyaan:

1. Mengapa kegiatan tersebut termasuk contoh integrasi platform, media, dan konten pembelajaran digital?
2. Bagaimana kegiatan tersebut dapat membantu murid memahami materi secara lebih mendalam?



RANGKUMAN

Media pembelajaran digital adalah media berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara interaktif melalui perangkat digital seperti komputer, tablet, atau smartphone. Media ini membantu pendidik menyajikan materi secara lebih menarik serta memungkinkan peserta didik mengakses pembelajaran secara fleksibel kapan saja dan di mana saja.

Media pembelajaran digital memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu interaktif, multimedia, fleksibel, dan adaptif, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan murid dan memperjelas konsep pembelajaran. Contoh media digital yang sering digunakan antara lain video pembelajaran, presentasi interaktif, simulasi, infografis digital, modul elektronik (e-module), serta kuis atau asesmen digital.

Dalam pembelajaran mendalam, media digital berperan untuk memfasilitasi eksplorasi konsep, memvisualisasikan konsep abstrak, meningkatkan keterlibatan murid, dan mendukung kegiatan pemecahan masalah sehingga pemahaman murid menjadi lebih bermakna.

Integrasi konten media pembelajaran digital merupakan proses menggabungkan berbagai media dan sumber belajar digital dalam satu platform pembelajaran agar materi tersaji secara sistematis, interaktif, dan mudah diakses. Integrasi ini bertujuan mempermudah penyampaian materi, meningkatkan motivasi belajar, serta mendukung pembelajaran yang kolaboratif dan reflektif.

Integrasi media digital dapat dilakukan melalui *Learning Management System* (LMS), penggabungan multimedia dalam materi pembelajaran, pemanfaatan media dalam aktivitas belajar, serta penggunaan platform kolaborasi digital. Melalui integrasi tersebut, murid dapat mengeksplorasi pengetahuan, berkolaborasi, melakukan refleksi, dan membangun pemahaman melalui berbagai produk pembelajaran digital.



EVALUASI

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Media pembelajaran digital adalah
 - A. perangkat administrasi sekolah berbasis komputer untuk menyimpan data
 - B. media berbasis teknologi digital untuk menyampaikan materi pembelajaran
 - C. perangkat keras/lunak yang hanya digunakan untuk presentasi pendidik di kelas
 - D. sistem penyimpanan nilai peserta didik dan administrasi pembelajaran pendidik
2. Salah satu karakteristik media pembelajaran digital adalah
 - A. hanya dapat menampilkan teks atau gambar
 - B. tidak dapat diakses melalui jaringan internet

- C. menggabungkan berbagai unsur multimedia
 - D. hanya digunakan oleh pendidik atau pendidik
3. Integrasi konten media pembelajaran digital berarti
- A. menggunakan satu jenis media saja dalam pembelajaran
 - B. menggabungkan berbagai media dan sumber belajar digital
 - C. mengganti seluruh buku dengan media digital pembelajaran
 - D. mengurangi kegiatan murid dalam pembelajaran di kelas
4. Berikut ini yang merupakan contoh integrasi media pembelajaran digital di kelas adalah
- A. pendidik menjelaskan materi tanpa menggunakan media pembelajaran
 - B. pendidik menggunakan buku teks saja dalam pembelajaran di kelas
 - C. pendidik menggabungkan video pembelajaran, modul digital, dan kuis
 - D. pendidik hanya menampilkan gambar di papan tulis dalam pembelajaran
5. Integrasi platform, media, dan konten pembelajaran digital dapat mendukung pembelajaran mendalam karena
- A. murid belajar sendiri tanpa bimbingan pendidik sehingga murid menjadi mandiri
 - B. murid mengeksplorasi materi melalui berbagai sumber belajar digital
 - C. mengurangi interaksi dalam pembelajaran dan menggantikan kegiatan diskusi
 - D. menggantikan kegiatan diskusi dan membuat murid belajar sendiri tanpa pendidik



UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Untuk memastikan pemahaman Anda, di akhir bab diberikan kunci jawaban latihan dan untuk menguatkan materi bagaimana integrasi konten media pembelajaran digital, silahkan Anda lanjut ke materi “Penggunaan Papan Interaktif Digital”.

Sebagai tindak lanjut untuk memastikan Anda semakin memahami konsep yang telah dipelajari, silahkan mengkaji kembali pengertian dan karakteristik media pembelajaran digital dan identifikasi contoh media digital yang digunakan dalam pembelajaran dari sumber-sumber yang relevan dan terpercaya. Jika Anda sudah memahami materi, Anda bisa merancang contoh sederhana aktivitas pembelajaran yang memanfaatkan media digital dan platform pembelajaran secara mandiri.

BAB 4

STRATEGI MEDIA INTERAKTIF

INTEGRASI PID



INDIKATOR

1. Menjelaskan tahapan pengoperasian umum media papan interaktif digital
2. Menjelaskan tahapan pengoperasian teknis media papan interaktif digital



URAIAN MATERI

4.1. Pendahuluan



Papan Interaktif Digital (PID) salah satu inovasi teknologi yang kini banyak digunakan dalam proses pembelajaran berupa perangkat layar sentuh canggih yang memungkinkan pendidik dan murid untuk berinteraksi secara langsung dengan konten pembelajaran secara visual dan dinamis. Teknologi ini memfasilitasi interaksi dua arah dalam proses belajar mengajar dan sangat berperan dalam mengembangkan pembelajaran digital yang aktif, partisipatif, dan berbasis teknologi. PID memungkinkan interaksi langsung melalui sentuhan untuk menampilkan, menulis, dan mengelola materi pembelajaran secara interaktif. Pendidik perlu memahami komponen, fitur, serta karakteristik media papan interaktif digital (PID) agar dapat mengoptimalkan keterlibatan, kemandirian, dan literasi digital peserta didik. Pemahaman melalui eksplorasi PID tujuan sebagai berikut : memberikan pemahaman menyeluruh tentang fitur dan fungsi IFP; menumbuhkan keterampilan pendidik dalam memanfaatkan IFP secara maksimal dalam pembelajaran; menunjukkan berbagai praktik penggunaan IFP secara

kontekstual dalam kegiatan belajar mengajar; mendorong pendidik untuk mengembangkan model pembelajaran digital yang kreatif dan kolaboratif. Aktivitas eksplorasi akan dilakukan dalam 4 topik yaitu Konsep PID, Integrasi Platform & Konten Digital, Strategi Pembelajaran Interaktif dan Strategi Pembelajaran interaktif

4.2. Pembelajaran Interaktif

Keberhasilan pemanfaatan PID dalam pembelajaran sangat bergantung pada pemahaman dan keterampilan pengguna khususnya pendidik dalam mengoperasikan serta merancang aktivitas belajar yang sesuai. PID memiliki keunggulan yang tidak hanya menampilkan visual seperti layar proyektor. Proyektor di pembelajaran berfungsi untuk menampilkan informasi materi satu arah ke murid. PID memiliki keunggulan dibandingkan proyektor sebagai berikut

Tabel 2 Perbedaan Antara PID dan Proyektor

ASPEK	PID	PROYEKTOR
Gambar	Tajam, 4K, tetap jelas di ruang terang	Kurang jelas di ruang terang
Interaktif	Layar sentuh langsung	Butuh alat tambahan
Cahaya	Tidak tergantung pencahayaan	Butuh ruang gelap
Perawatan	Minim, tidak perlu ganti lampu	Perlu perawatan rutin
Tampilan	Rapi, terintegrasi	Banyak kabel, butuh layar tambahan
Waktu Nyala	Cepat	Lebih lama, perlu kalibrasi
Fitur	Ada OS, bisa instal aplikasi	Umumnya tanpa OS

Sumber : 2025,Dikmen

Berdasarkan tabel 1 pemanfaatan PID mendukung pendidik mengoptimalkan aktivitas pembelajaran interaktif mendukung pembelajaran mendalam. Pemanfaatan diawali dengan pengenalan PID Memahami fitur utama PID, mengetahui cara mengoperasikan perangkat secara dasar, menunjukkan potensi

pemanfaatan PID dalam pembelajaran digital di kelas. Papan Interaksi Digital (PID) merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang mencakup Interactive Flat Panel (IFP), smartboard, dan papan tulis digital portabel.

a. Jenis-Jenis PID

Jenis papan interaktif digital utama meliputi Interactive Flat Panel Display (IFPD) yang berbasis layar LED/LCD, papan tulis digital berbasis proyektor, serta Portable Interactive Whiteboard. IFPD adalah tipe terpopuler yang menawarkan layar sentuh 4K, sistem operasi Android/Windows terintegrasi, dan presisi tinggi. Berikut adalah jenis-jenis papan interaktif digital berdasarkan teknologinya:

a.1. Interactive Flat Panel Display (IFPD) / Smartboard All-in-One



Deskripsi: Layar datar LED besar (seperti TV) dengan teknologi layar sentuh terintegrasi. Kelebihan: Gambar tajam, respon sentuhan cepat, tidak butuh proyektor, dan memiliki sistem operasi sendiri (Android/Windows). Penggunaan: Sangat cocok untuk ruang rapat modern dan kelas interaktif.

a.2. Papan Tulis Digital Berbasis Proyektor



Deskripsi: Menggunakan proyektor untuk menampilkan gambar ke permukaan papan, di mana sensor mendeteksi sentuhan stylus atau jari. Kelebihan: Harga lebih terjangkau dan dapat menampilkan gambar berukuran sangat besar. Kekurangan: Rentan terhadap bayangan presenter dan memerlukan kalibrasi proyektor.

Gambar 5 Papan Tulis Digital
(seekmind Tech, 2025)

a.3. Portable Interactive Whiteboard (Portable Interactive Kit)



- Deskripsi: Perangkat kecil yang dapat ditempelkan pada permukaan rata (seperti whiteboard biasa) untuk mengubahnya menjadi papan interaktif. Kelebihan: Mudah dipindahkan dan ekonomis, cocok untuk presenter keliling. Interactive Whiteboard Proyeksi Belakang (Rear Projection) Deskripsi: Proyektor terletak di belakang layar, sehingga tidak ada bayangan dari

presenter. Kekurangan: Umumnya lebih mahal dan tidak dapat dipasang rata di dinding

b. Fitur Utama PID

Pengenalan fitur PID meliputi perangkat keras dan perangkat lunak terkait sistem operasi. Perangkat keras PID terdiri dari layer utama Integrasi teknologi layar LCD/LED beresolusi tinggi (hingga 4K UHD) untuk tampilan visual yang lebih jelas dan menarik. Fitur tampilan layer panel 4K Ultra HD + UI 4K menampilkan detail gambar yang tajam, warna akurat, dan tampilan visual yang jernih yang terintegrasi Kamera 4K mendukung konferensi video dengan penutup fisik dan indikator lampu untuk menjaga privasi. Mikrofon mendukung aktivitas audio seperti konferensi video, perintah suara, dan perekaman audio yang lebih jernih, detail, dan realistis. Fasilitas interaktif melalui aktivitas menulis, menggambar, atau memanipulasi objek langsung di layar. Smart Whiteboard GoBoard mendukung menulis dengan pena, menghapus dengan telapak tangan, dan memindahkan objek. Fitur interaktif dan kolaborasi berupa layar sentuh interaktif yang digunakan untuk menulis, menggambar, menghapus, dan memindahkan objek langsung di layar. Papan Tulis Digital dilengkapi alat bantu seperti penggaris, segitiga, busur derajat, dan pen digital. Pendidik dapat menulis, menggambar, menyisipkan gambar dan diagram secara langsung. Fitur penyimpanan hasil tulisan ke dalam format file (misal PDF) dan di bagikan langsung dengan QR Code. Kolaborasi multi-user: beberapa murid menulis secara bersamaan.

Pengaturan warna, jenis pena, dan template papan. Fitur Smart Shape dan Standar word transcription memudahkan pendidik dalam menggambar



Fitur Konektivitas jaringan untuk mendukung akses internet, kolaborasi, dan penggunaan konten digital. Kolaborasi antara pendidik dan murid dapat berinteraksi bersama di layar secara langsung melalui konektivitas yang Mulus memastikan respons

sentuhan dan transmisi visual yang lebih cepat. Berbagi Layar (Wireless Screen Sharing) dan mendukung Miracast, DLNA, dongle nirkabel, dan aplikasi modul WiFi Ganda sehingga PID dapat berfungsi sebagai router untuk koneksi lebih stabil dan cepat. Akses Informasi terhubung internet untuk membuka materi belajar kapan saja.

Perangkat lunak PID terkait Sistem operasi Android yang memudahkan

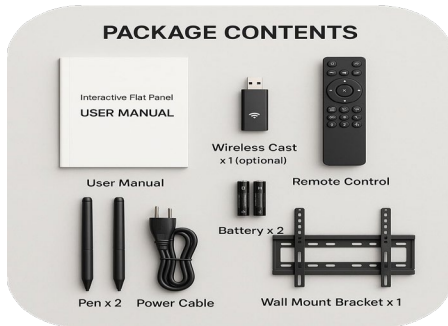


akses aplikasi pembelajaran dan penggunaan fitur interaktif. Sistem operasi android terintegrasi Google (Opsional Tipe Google ED) yang mendukung Google for Education untuk mengakses Classroom, Chrome, Play Store, Drive, Docs, dan lainnya.

Penyimpanan dan berbagi media

termasuk hasil kerja dapat disimpan dan dibagikan ke perangkat lain. Integrasi Multimedia yang mendukung gambar, video, audio, dan berbagai sumber belajar digital. Fitur ini memudahkan pendidik mengelola kelas, tugas, dan kolaborasi menggunakan akun belajar.

2.2. Komponen PID



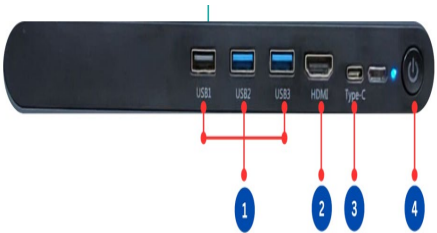
(Display.com,2023)

Komponen Perangkat Keras PID terdiri dari perangkat keras secara fisik tampak depan (Front panel) dan tampak samping (Rear panel). Perangkat keras memiliki komponen sebagai berikut User manual Pen x 2, Remote control, USB A to B, Power Cable, Kabel HDMI (male to male), Kabel touch (USB A to USB B), Battery x 2, Stand Bracket x 1.

Komponen PID memiliki fungsi dan fitur yang berbeda sehingga pemahaman penting untuk melakukan operasional secara tepat. Fitur komponen yang ada di front panel Adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Front Panel PID

No	Item	Deskripsi	Fitur Komponen	Gambar Komponen PID
1	USB	Antarmuka USB dapat digunakan sebagai antarmuka pemutaran media perangkat dan antarmuka USB modul OPS tertanam. Ini juga merupakan USB yang digunakan untuk	1. USB1 (Tipe-A) – biasanya untuk colokan USB 2.0, cocok untuk mouse, keyboard, atau flash disk biasa. 2. USB2 (Tipe-A, biru) – USB 3.0, transfer data lebih cepat, cocok untuk flashdisk/SSD 3. USB3 (Tipe-A, biru) – USB	

No	Item	Deskripsi	Fitur Komponen	Gambar Komponen PID
		menyinkronkan dongle USB-A.	3.0 lagi, sama seperti USB2	
2	HDMI IN	Antarmuka HDMI depan memungkinkan sinyal audio dan video digital untuk dikirim menggunakan satu kabel tanpa kompresi. HDMI mendukung audio digital multisaluran, dan dapat dihubungkan ke perangkat eksternal dengan port HDMI, seperti komputer induk, dekoder, pemutar Blu-ray, perangkat A/V, dll.	tapi port tambahan. 4. HDMI – input HDMI untuk menampilkan layar dari laptop atau perangkat lain ke panel. 5. Type-C – port USB Type-C, bisa untuk input video, transfer data, atau mengisi daya perangkat yang mendukung. 6. Tombol Power – untuk menyalakan atau mematikan perangkat.	
3		Saat perangkat menyala, tekan sebentar tombol untuk mematikan layar, tekan lama tombol untuk masuk ke mode siaga. Saat layar mati, tekan		

No	Item	Deskripsi	Fitur Komponen	Gambar Komponen PID
	Standby button	tombol untuk membuka layar dan saat perangkat dalam keadaan siaga, tekan tombol untuk memulai. Lampu indikator menampilkan status daya hidup atau siaga: - Saat perangkat menyala, lampu berwarna Biru - Saat siaga, lampu berwarna Merah Saat perangkat dengan Modul OPS dihidupkan, lampu berwarna Hijau		 Tampilan Awal Standby Model Powering On

Sumber : Dikmen,2025

Tabel 4 Rear Panel PID

No	Item	Deskripsi	Fitur Komponen	Gambar Komponen PID
1	Line Out	Keluaran audio ke headphone/earphone	1. LINE OUT – untuk menghubungkan audio keluar ke speaker eksternal atau headphone.	
2	HDMI In	Masukan sinyal HDMI, menghubungkan port keluaran HDMI PC/laptop ke port masukan HDMI	2. HDMI IN (eARC) – untuk menerima sinyal audio/video dari perangkat lain (misalnya laptop, PC, atau set-top box).	
3	HDMI Out	Keluaran sinyal HDMI, menghubungkan perangkat eksternal dengan port masukan HDMI	3. HDMI OUT – untuk mengirim sinyal ke perangkat display lain (misalnya proyektor atau monitor kedua).	
4	LAN	Antarmuka penghubung internet standar RJ45	4. LAN – koneksi kabel jaringan internet (Ethernet).	
5	Touch	Keluaran sinyal TOUCH ke PC/laptop eksternal	5. TOUCH (USB-B) – untuk menghubungkan	
6	USB 3.0	Menghubungkan peralatan USB seperti hard disk, keyboard, mouse dll		

7	RS232-1/R S232-2	Antarmuka serial, digunakan untuk saling transfer data antara dua peralatan	n panel sentuh ke komputer supaya fungsi touchscreen bekerja.	
8	Digital Audio Out	Menghubungkan power amplifier melalui port koaksial, kemudian menghubungkan power amplifier ke speaker	6.USB (Tipe-A) – untuk menyambungkan flashdisk atau perangkat USB lainnya. HDMI IN 2 – input	
9	Line In	Masukan sinyal audio	HDMI tambahan dari perangkat eksternal	

Sumber : Dikmen,2025

Tabel 5 Remote Panel

No	Fitur Komponen	Deskripsi	Gambar Komponen PID
1	<i>Power</i>	Masuk atau keluar kondisi siaga	
2	<i>Source</i>	Peralihan sumber sinyal	
3	▲ / ▼ ▶ / ◀	Pindahkan fokus ke atas/bawah Pindahkan fokus ke kiri/kanan	
4	<i>Back</i>	Kembali ke menu sebelumnya	
5	<i>Volume Down (-)</i>	Volume diturunkan	
6	<i>Mute</i>	Mengaktifkan/keluar dari status bisu	
7	<i>Setting</i>	Membuka menu pengaturan	
8	<i>Blank</i>	Saklar mati/hidup (on/off) layar	

9	OK	Konfirmasi sebuah operasi	
10	Freeze	Sekali klik: tampilan layar dipertahankan kondisinya/beku	
11	Home	Masuk ke beranda rumah/laman awal	
12	Volume Up (+)	Volume dinaikkan	

Sumber Dikmen,2025

2.3. Tahapan Interaktif PID

a. Persiapan Awal Sebelum digunakan

Periksa posisi PID sebelum menyalakan perangkat. Periksa kondisi layar, kabel daya, port HDMI/USB stylus/pulpen digital, remote, dan pointer tersedia lengkap dan dalam kondisi baik. Pastikan PID terpasang dengan benar dan aman. Hubungkan colokan daya listrik ke colokan dinding PLN. Sambungkan kabel power lalu nyalakan perangkat.



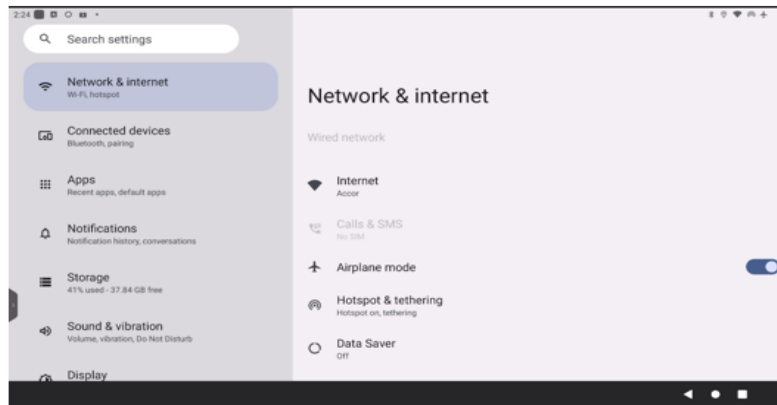
Powering On

(Display.com,2023)

Hubungkan kabel daya perangkat ke stop kontak listrik. Tekan tombol Power pada panel bawah atau gunakan remote control. Tunggu hingga logo startup muncul dan sistem operasi (Android/Windows OPS) aktif. Setelah dinyalakan, PID akan melakukan booting, yaitu memuat sistem operasi dan mempersiapkan perangkat keras agar siap digunakan. Hubungkan kabel HDMI, USB, dan LAN sesuai kebutuhan. Saat daya dimatikan, tunggu setidaknya 5 detik sebelum menyalakannya kembali untuk

mencegah masalah pada perangkat. Tekan tombol siaga pada remote control saat perangkat dalam keadaan menyala untuk mengalihkan perangkat ke mode siaga; untuk kembali ke mode normal, cukup tekan kembali tombol siaga pada remote control.

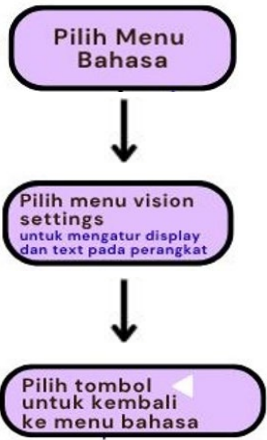
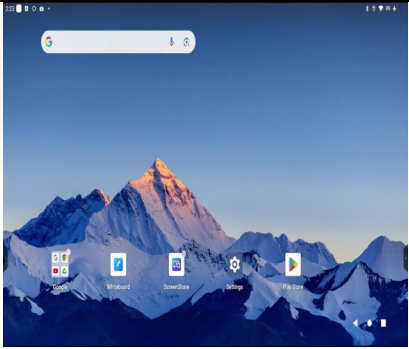
b. Pengaturan awal operasional PID

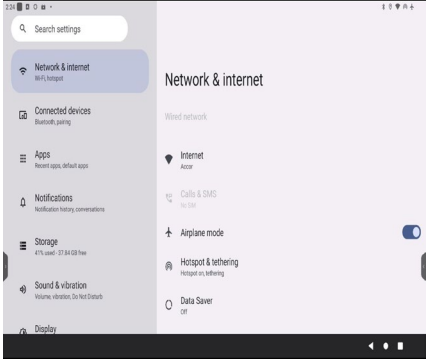
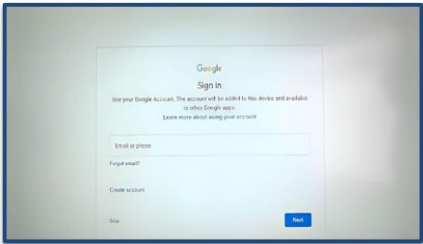
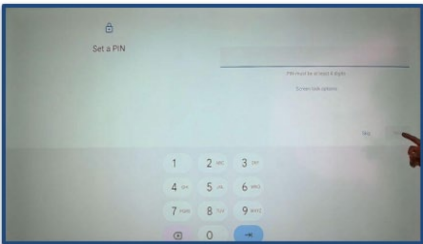


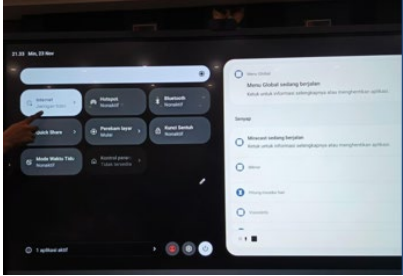
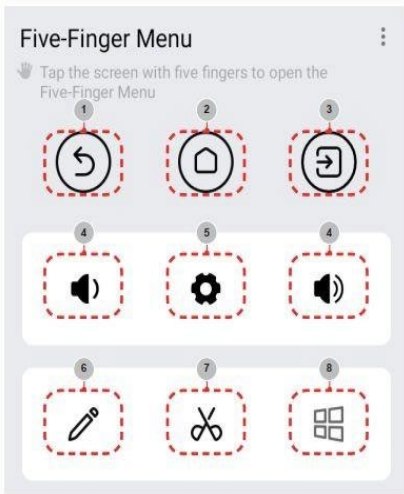
(Dikmen,2025)

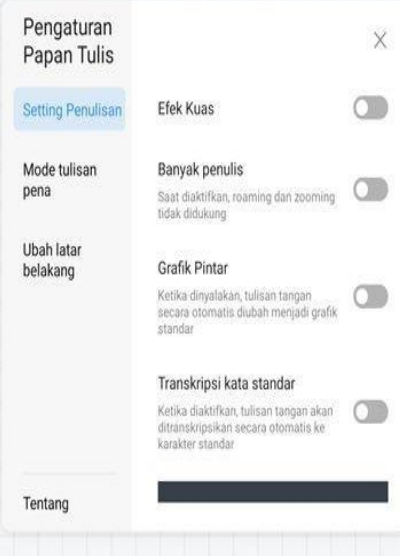
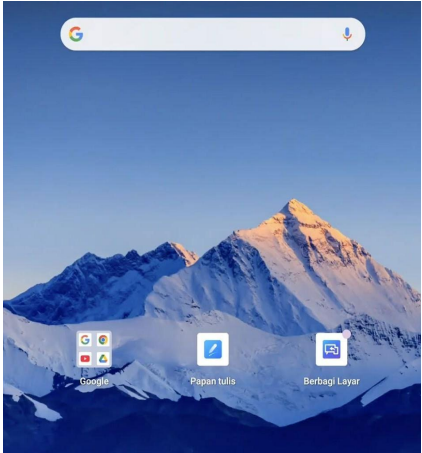
Operasional PID dilaksanakan dengan pengaturan penggunaan pengaturan bahasa, konektivitas internet, pengaturan akun google, menambah atau mengganti akun pengguna, pengaturan PIN keamanan. PID menyala Langkah awal adalah gunakan fitur Setting untuk a) pengaturan jaringan, suara, tampilan, dan bahasa. Bahasa bawaan PID Adalah bahasa Inggris Ubah ke bahasa Indonesia melalui: Settings pilih Language & Input → Indonesian. Pengaturan ini memudahkan navigasi penggunaan awal melalui. Gambar 9 Tampilan Menu Settings (Pengaturan Umum IFP/Android) perhatikan gambar. Langkah pengaturan PID sebagai berikut : Settings menu/Pengaturan Digunakan untuk membuka menu pengaturan perangkat, Gadget digunakan untuk mengakses fitur gadget, Shortcut Operation digunakan untuk mengakses fitur shortcut seperti: Anotasi, Ambil/Screenshot Kunci Sentuh, Sumber, Volume dan Luminance digunakan untuk menambah volume dan kecerahan perangkat.

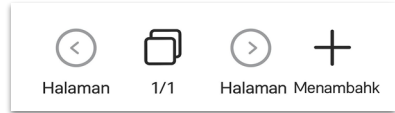
c. Pengoperasian Perangkat PID

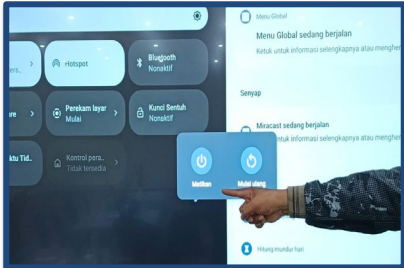
Langkah	Tahap Operasional	Visual Pendukung
Pemasangan Bracket / Stand	1. Pastikan bracket atau stand PID terpasang aman, stabil, dan sesuai petunjuk instalasi. 2. Periksa posisi PID sebelum menyalakan perangkat	
Proses Booting 	Setelah dinyalakan, PID akan melakukan booting, yaitu memuat sistem operasi dan mempersiapkan perangkat keras agar siap digunakan	
Pengaturan Bahasa 	Bahasa bawaan PID: Bahasa Inggris 1. Ubah ke Bahasa Indonesia melalui: Settings → Language & Input → Indonesian 2. Pengaturan ini memudahkan navigasi penggunaan awal	
Koneksi Internet (Wi-Fi / LAN) 	1. Pilih jaringan Wi-Fi yang tersedia dan masukkan kata sandinya. 2. Untuk jaringan kabel, sambung kabel LAN router ke port	

Langkah	Tahap Operasional	Visual Pendukung
	LAN PID. 3. Pastikan koneksi stabil untuk update dan instalasi aplikasi.	
Sign In Google <pre> graph TD A[Apakah akan mentransfer data (foto dan aplikasi) dari Google Account yang sudah ada?] --> B[Jika tidak ingin mentransfer data pilih don't copy] A --> C[Jika ya, pilih next, masukan Google Account dan Password, klik I Agree, dan pilih Accept] </pre>	1. Log in akun Google untuk mengakses layanan Google lainnya. 2. Masukkan email & password, lalu ikuti langkah yang muncul. 3. Dapat menggunakan akun Google pribadi atau akun belajar.id.	
Set-up PIN Keamanan <pre> graph TD A[Atur PIN pada perangkat IFP SKIP jika tidak ingin] --> B[Pilih SKIP pada pengaturan Google Assistant dan pengaturan Google Pay] B --> C[Nyalakan sidebar] C --> D[IFP Siap Digunakan] </pre>	1. Buat PIN (4 digit) untuk melindungi PID dari akses tidak sah. 2. Saat PID dinyalakan, sistem akan meminta PIN sebelum digunakan. 3. Pastikan PIN diingat oleh pendidik yang bertanggung jawab	
Pengaturan Jaringan menjadi Wi-Fi Hotspot Papan Interaktif Digital sudah dilengkapi dua modul Wi-Fi,	Buka Settings → Network & Internet → Hotspot & Tethering → Wi-Fi Hotspot.	

Langkah	Tahap Operasional	Visual Pendukung
sehingga perangkat dapat terhubung ke Wi-Fi sekaligus memancarkan hotspot untuk perangkat lain. Fitur ini memungkinkan PID menyediakan jaringan internet bagi perangkat lain di kelas, seperti laptop atau HP pendidik dan murid	Aktifkan Wi-Fi Hotspot. Ubah nama Wi-Fi, password, dan frekuensi sesuai kebutuhan.	
Navigasi Perangkat Navigasi perangkat untuk membuka menu dapat diakses melalui dua cara: 1. Tap 5 jari (tap dimana saja dengan 5 jari kita) 2. Side button yang berada di sebelah kiri dan kanan Papan Interaktif Digital Gerakan Navigasi (Gesture) Geser ke bawah: Buka notifikasi dan pengaturan cepat. Panel Notifikasi: Lihat dan kelola pesan, pembaruan, dan notifikasi aplikasi. Geser ke atas: Buka aplikasi (app drawer). Geser ke kanan/kiri: Navigasi antar halaman/aplikasi/ widget.	1. Back (kembali) – untuk kembali ke layar atau aplikasi sebelumnya. 2. Homepage – kembali ke halaman utama IFP. 3. Signal Source – memilih input yang mau dipakai 4. Volume Down & Up– mengecil kan volume suara. 5. Settings – masuk ke menu pengaturan IFP. 6. Anotasi – langsung mengaktifkan fitur menggambar atau menulis di layar yang sedang tampil. 7. Scissors (Screenshot) – mengambil tangkapan layar.	

Langkah	Tahap Operasional	Visual Pendukung
	8. Grid / App Switcher – menampilkan semua aplikasi yang terinstal atau daftar menu aplikasi.	
membuka Aplikasi Papan Tulis (Whiteboard)  Pengaturan Papan Tulis Efek Kuas: mengubah gaya tulisan. Langkah: Papan tulis → Pengaturan → Setting Penulisan → Efek Kuas → Sikat → Pilih jenis kuas → Atur warna & ketebalan → Mulai menulis/menggambar Banyak Penulis : mengkolaborasi dua orang atau lebih maksimal 30 jari	Pilih ikon “Papan Tulis” di layar utama Gunakan jari atau stylus untuk mengetuk ikon tersebut. Aplikasi Papan Tulis (Whiteboard) akan terbuka. Pengguna bisa langsung menggunakan Papan Tulis dengan stylus atau jari pada layar. “Stylus atau pen merupakan pen pasif yang mempunyai dua ujung yaitu lancip untuk menulis dan tumpul untuk menghapus”	 Toolbar pada Papan Tulis  Keluar: menutup aplikasi Buka: membuka file yang disimpan Ekspor: menyimpan, ekspor PDF dan berbagi kode QR Pengaturan: berbagai opsi untuk mengelola tampilan, penulisan, dan interaksi pada papan tulis digital  Menulis: menyediakan alat-alat untuk memilih warna, menggunakan pulpen, stabilo,

Langkah	Tahap Operasional	Visual Pendukung
menulis bersamaan di layar dalam waktu yang sama Papan tulis → Pengaturan → Setting Penulisan → Banyak Penulis → Aktifkan (ON) → Dua orang atau lebih bisa menulis bersamaan Grafik Pintar: mengubah sketsa jadi grafik Papan tulis → Pengaturan → Setting Penulisan → Grafik Pintar → ON → Mulai menggambar grafik kasar → Sistem akan merapikan grafik secara otomatis Transkripsi Tulisan: mengubah tulisan tangan menjadi teks digital Papan tulis → Pengaturan → Setting Penulisan → Transkripsi Kata Standar → Aktifkan (ON) → Tulis menggunakan stylus/jari → Tulisan otomatis berubah menjadi teks digital		menghapus, menambah elemen, mencabut dan memulihkan.  Navigasi Halaman: berpindah antar halaman, melihat jumlah halaman aktif dan menambahkan halaman baru. Jumlah halaman maksimal 20 halaman
Berbagi Layar Berbagi layar (Share Screen) merupakan fitur PID yang memungkinkan untuk menampilkan laptop atau perangkat lain dengan wireless. Untuk menggunakan fitur ini, terlebih dahulu kita harus mengubah nama PID. Ada beberapa option untuk	Papan Tulis Ganda berfungsi untuk membagi papan tulis menjadi dua halaman sehingga dapat digunakan secara bersamaan Cara: Papan Tulis → Memasukkan	

Langkah	Tahap Operasional	Visual Pendukung
screen share diantaranya menggunakan kabel HDMI, miracast, wireless case dongle, dan dengan menginstal aplikasi hisense screenshare yang bisa instal di laptop.	→ Papan Tulis Putih Ganda → Layar terbagi dua → Kedua sisi bisa digunakan menulis secara bersamaan	Gambar 19 Bracket (Display.com,2023)
Mematikan Papan Interaktif Digital Proses shutdown atau mematikan perangkat merupakan hal yang penting. Terdapat dua mode mati pada Papan Interaktif Digital, yaitu mode mati sementara dan mode mati seutuhnya. 1. Untuk mematikan sementara, tekan tombol power lockdown 2. Untuk mematikan seutuhnya, tekan tombol power selama 3 detik sampai muncul pilihan restart,	Mematikan Tekan tombol Power, lalu pilih Shutdown atau gunakan opsi Sleep/Standby. Hindari mencabut daya langsung saat sistem masih aktif	 Gambar 20 Bracket (Display.com,2023)

Sumber Dikdas,2025

B.1. Pemanfaatan Papan Interaktif dDigital media Pembelajaran

Papan Interaktif Digital (PID) berkaitan erat dengan pemanfaatan digital dalam kerangka pembelajaran mendalam. PID bukan hanya alat bantu visual, tapi juga platform interaktif yang mendorong konstruksi pengetahuan yang bermakna, reflektif, dan kolaboratif yang juga selaras dengan prinsip pembelajaran mendalam yaitu berkesadaran, bermakna dan menggembirakan.

PID merupakan salah satu media pembelajaran yang membuka peluang untuk menciptakan pengetahuan bermakna pada murid, mengingat keberadaan media ini bukan hanya sebagai penyedia informasi namun juga

mendukung eksplorasi dan kreativitas murid. Keberadaan PID merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai bentuk pemanfaatan digital dalam kerangka pembelajaran mendalam.

Kerangka pembelajaran merupakan panduan sistematis untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang mendukung pembelajaran. Fokus utama kerangka ini adalah mendorong pembelajaran yang bermakna, reflektif, dan kontekstual melalui praktik, lingkungan, dan kemitraan yang terencana. Pemanfaatan digital, kemitraan, lingkungan belajar dan praktek pedagogis merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam kerangka pembelajaran mendalam. Aktivitas Pembelajaran Mendalam melalui PID:

Tabel 6 Aktivitas Pembelajaran Mendalam melalui PID

	Pembelajaran Mendalam melalui PID
Eksplorasi konsep abstrak	Contoh Implementasi dengan PID Pendidik menjelaskan sistem mekanik atau sirkulasi tubuh dengan animasi interaktif di Papan Interaktif.
Diskusi kritis dan kolaboratif	Murid bekerja kelompok menyusun solusi di whiteboard digital Papan Interaktif.
Simulasi dan eksperimen virtual	Melalui PhET, YouTube Edu, atau simulasi 3D langsung di Papan Interaktif.
Pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning)	Tim murid presentasi dan refleksi proyek mereka langsung lewat Papan Interaktif dengan media visual
Asesmen formatif interaktif	Kuis dengan Kahoot/Quizizz langsung di Papan Interaktif, atau pertanyaan reflektif yang murid jawab di layar.

Penggunaan PID dalam proses pembelajaran merupakan salah satu contoh pemanfaatan digital dalam kerangka pembelajaran mendalam yang memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran yaitu:

- a. Meningkatkan keterlibatan (engagement)

Layar besar, visual tajam, dan interaktif mendorong atensi murid.

- b. Mendorong berpikir kritis dan kreatif
Murid dapat mengeksplorasi, menyusun argumen, dan menampilkan ide secara langsung.
- c. mempermudah elaborasi konsep
Visualisasi dan simulasi memperkuat pemahaman mendalam.
- d. Memfasilitasi refleksi dan umpan balik langsung
Lewat fitur rekam, komentar digital, atau umpan balik instan dari pendidik.

PID berperan sebagai katalis pembelajaran mendalam karena membuka peluang eksplorasi konsep yang kompleks secara visual, interaktif, serta mendukung pendekatan pembelajaran aktif, reflektif, dan kolaboratif.

B.2. Pemanfaatan Teknologi Digital

Pemanfaatan teknologi digital juga memegang peran penting sebagai katalisator untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan kontekstual. Tersedianya beragam sumber belajar menjadi peluang menciptakan pengetahuan bermakna pada murid. Peran teknologi digital tidak terbatas hanya sebagai alat presentasi dan penyedia informasi namun teknologi digital dapat dimanfaatkan dalam perencanaan, pelaksanaan, dan asesmen pembelajaran. Murid mendapatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, fleksibel, dan kolaboratif. Ketiga pengalaman belajar tersebut dihindarkan melalui penerapan prinsip-prinsip pembelajaran, yaitu berkesadaran, bermakna dan menggembirakan dalam proses pembelajaran. PID sebagai media dalam pengimplementasian pembelajaran mendalam dapat mendukung murid memperoleh pengalaman belajar baik pada tahapan memahami, mengaplikasi maupun merefleksikan. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan PID dalam kerangka pembelajaran mendalam, dibutuhkan kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan pengetahuan konten, pedagogik, dan teknologi secara menyeluruh. Keberadaan PID sebagai alternatif pemanfaatan digital dapat membantu setiap murid mengalami pengalaman belajar yang komprehensif. Penggunaan PID dalam pembelajaran sangat membantu pendidik dan murid karena memberikan berbagai manfaat, seperti membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif, memudahkan murid dalam memahami materi melalui tampilan

visual dan praktik langsung, serta meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar murid secara keseluruhan. Dalam konteks ini, model TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) dapat dimanfaatkan sebagai kerangka konseptual yang memperkuat komponen pemanfaatan teknologi digital pada kerangka pembelajaran mendalam.

Model TPACK bukanlah pendekatan pembelajaran tersendiri, tetapi merupakan model integratif yang membantu pendidik merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis digital secara efektif, kontekstual, dan bermakna. TPACK mencakup tiga elemen utama:

1. *Content Knowledge (CK)*: Pendidik harus memahami secara mendalam materi pelajaran yang akan disampaikan, misalnya konsep matematika, sains, atau bahasa (materi yang relevan dan sesuai kurikulum).
2. *Pedagogical Knowledge (PK)*: Pendidik memilih strategi mengajar yang sesuai, seperti pembelajaran kolaboratif, diskusi, atau pembelajaran berbasis masalah.
3. *Technological Knowledge (TK)*: Pendidik memahami cara menggunakan Papan Interaktif, seperti mengakses konten multimedia, membuat anotasi langsung di layar, atau menggunakan aplikasi interaktif pendukung lainnya.

Dengan mengintegrasikan ketiga aspek tersebut, pendidik dapat:

- a. Menyusun pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kesiapan murid
- b. Mengelola Papan Interaktif untuk menyajikan materi secara visual dan dinamis
- c. Membangun kegiatan belajar yang kolaboratif, reflektif, dan bermakna.

Berikut adalah beberapa contoh strategi pembelajaran yang dapat dioptimalkan melalui pemanfaatan teknologi digital atau penggunaan PID dalam kerangka pembelajaran mendalam:

Pembelajaran presentatif merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada penyampaian informasi atau materi secara langsung dari pendidik kepada murid. Dalam pendekatan ini, pendidik berperan sebagai penyaji informasi utama, sementara murid berperan sebagai penerima informasi.

Agar lebih menarik dan interaktif, strategi ini dapat diperkaya dengan penggunaan PID. Berikut contoh pemanfaatannya:

a. Penyajian materi secara visual

Pendidik memulai dengan menampilkan materi ajar secara visual melalui Papan Interaktif, yang mencakup elemen seperti teks, gambar, grafik, animasi, dan video. Visualisasi ini membantu menjelaskan konsep yang sulit, menarik perhatian murid, dan menstimulasi pemahaman yang lebih dalam.

b. Pemanfaatan fitur anotasi

Selama presentasi, pendidik menggunakan fitur anotasi untuk menandai bagian- bagian penting dari materi. Anotasi ini dapat berupa coretan, garis bawah, atau catatan singkat yang ditampilkan langsung pada layar. Tujuannya adalah membantu murid fokus pada informasi penting dan mendukung pencatatan secara aktif. Penyimpanan dan pembagian materi Setelah materi disampaikan dan dianotasi, pendidik menyimpan hasil pembelajaran dalam bentuk file digital. File ini kemudian dapat dibagikan kepada murid melalui platform pembelajaran digital atau media lainnya, sehingga murid dapat mengakses ulang materi sebagai bahan penguatan atau belajar mandiri di rumah.

B.3. Penggunaan Bahan Ajar Digital dalam Papan Interaktif Digital untuk Kegiatan Pembelajaran

Bahan ajar digital dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh murid. Bahan ajar digital yang digunakan dapat bersifat by utilization, yaitu memanfaatkan sumber- sumber digital yang sudah tersedia, seperti video pembelajaran, simulasi, atau presentasi interaktif; atau bersifat by design, yaitu bahan ajar yang dirancang secara khusus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik murid serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Dengan demikian, pemanfaatan PID yang didukung bahan ajar digital dapat meningkatkan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi secara lebih optimal.

1. Bahan Ajar *Digital by Utilization*

Bahan ajar digital *by utilization* (berbasis pemanfaatan) adalah jenis bahan ajar digital yang dirancang bukan dari awal (*by design*), melainkan melalui pemanfaatan dan adaptasi dari berbagai sumber digital yang telah tersedia secara umum. Konsep ini fokus pada bagaimana pendidik atau pendidik menggunakan, memilih, dan memodifikasi sumber-sumber digital yang ada agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Contoh bahan ajar berbasis media digital antara lain:

Tabel 7 bahan ajar berbasis media digital

Icon Fitur	Deskripsi Fitur
	GeoGebra (https://www.geogebra.org/) Untuk pelajaran Matematika dan IPA (IPAS di SD). Memungkinkan manipulasi objek Matematika (grafik, geometri, aljabar) langsung di layar.
	Google Earth Untuk pelajaran IPS (IPAS di SD). Memberikan eksplorasi peta secara visual dan interaktif
	Anatomy Learning/BioDigital Human (https://www.biodigital.com/) Untuk pelajaran IPA. Menampilkan model tubuh manusia 3D yang dapat diputar dan dianotasi langsung
	Topmark (https://www.topmarks.co.uk/Interactive.aspx?cat=8) Untuk pelajaran Matematika, IPS, dan IPA (IPAS di SD). Simulasi interaktif dan gim interaktif untuk murid sekolah dasar.
	Phet Interactive Simulation (https://phet.colorado.edu/) Untuk pelajaran Matematika dan IPA (IPAS di SD). Simulasi interaktif yang lebih kompleks.

2. Bahan Ajar *Digital by Design*

Bahan ajar digital by design adalah bahan ajar digital yang dirancang dan dikembangkan secara khusus oleh pendidik atau tim pengembang sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik murid, serta konteks pembelajaran tertentu. Bahan ajar jenis ini dibuat dari nol (*from scratch*) dengan pendekatan sistematis dan pedagogis agar selaras dengan kurikulum dan kebutuhan belajar murid.

Contoh bahan ajar *digital by design* antara lain:

Icon Fitur	Deskripsi Fitur
	Quizizz Untuk kuis interaktif berbasis gim yang bisa diakses oleh seluruh murid. Dapat membuat video pembelajaran interaktif.
	Wordwall Untuk membuat aktivitas seperti mencocokkan, roda acak, teka-teki, dan lain-lain. Bisa langsung dimainkan di layar interaktif menggunakan fitur drag- and-drop.
	Nearpod Untuk presentasi interaktif dan kuis langsung dalam satu platform. Mendukung integrasi dengan Google Slides dan memungkinkan interaksi langsung dari murid.
	Canva Untuk presentasi interaktif dengan desain menarik. Menambahkan video, animasi, musik, bahkan rekaman suara ke dalam materi ajar.

B.4. Implementasi pemanfaatan Papan Interaktif dalam pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran mendalam dan pendekatan TPACK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)	
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	
Satuan Pendidikan	SD 5 C
Kelas	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Fase	Siklus Air
Mata Pelajaran	SD 5 C
Topik	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
A. Identifikasi 1. Dimensi Profil Lulusan: Kreativitas, kolaborasi, komunikasi. 2. Desain Pembelajaran - a.Tujuan pembelajaran: - a.1. Murid mengidentifikasi dan membedakan dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan siklus air. - a.2. Murid membandingkan beberapa strategi konservasi air berdasarkan keberlanjutan dan dampaknya terhadap lingkungan. - a.3. Murid menganalisis setiap tahapan dalam siklus air serta faktor-faktor yang mempengaruhi kelangsungannya. B. Praktik Pedagogis Model Pembelajaran yang digunakan adalah Problem Based Learning. • Kemitraan Pembelajaran Pada proses pembelajaran melibatkan pendidik kelas dan orang tua. • Lingkungan Pembelajaran Memberikan kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pendapatnya dalam ruang kelas dan forum diskusi pada platform daring. • Pemanfaatan Digital Penggunaan Papan Interaktif, Google Slides, Google Docs, Google Spreadsheet, Canva, Youtube, dan video. • Pengalaman Belajar Memahami (Berkesadaran, Bermakna) Membangun Suasana (1-2 menit):	

1. Pendidik menyapa murid dengan antusias dan mengajak berdoa bersama.
2. Murid menjawab sapaan pendidik dan mulai berdoa.
3. Pendidik bisa memulai dengan pertanyaan ringan, "Bagaimana kabar kalian pagi ini? Sudah minum air putih hari ini?" untuk membangun suasana positif dan mengaitkan dengan topik.

Apersepsi: Mengingat Pentingnya Air (3-4 menit):

1. Pendidik bertanya: "Bisakah Ananda sebutkan, untuk apa saja kita menggunakan air dalam kehidupan sehari-hari?"
2. Pendidik menuliskan ide-ide murid di Papan Interaktif menggunakan fitur
3. drawing atau text input, membuat list atau mind map sederhana.
4. Pendidik bisa menunjukkan gambar atau video singkat di Papan Interaktif tentang berbagai aktivitas yang membutuhkan air (misalnya: minum, mencuci, menyiram tanaman, dan bertani).

Penyampaian Tujuan Pembelajaran:

1. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran di Papan Interaktif: "murid memahami siklus air dan kaitannya dengan upaya menjaga ketersediaan air."

Mengaplikasikan (Bermakna, Menggembirakan)

Sintaks 1: Orientasi Murid pada Masalah (TPACK - Technological & Pedagogical Knowledge)

1. Pemberian Masalah via Papan Interaktif:

Pendidik menampilkan video interaktif atau simulasi animasi di Papan Interaktif menggunakan topembelajaran mendalamark yang menggambarkan dua skenario kontras:

Skenario 1

Daerah dengan krisis air (misalnya, lahan kering, warga kesulitan mendapatkan air bersih, atau sungai tercemar parah). Video bisa berupa time-lapse kekeringan atau wawancara singkat dengan masyarakat terdampak.

Skenario 2

Daerah dengan pengelolaan air yang baik dan ketersediaan air yang melimpah (misalnya, sistem irigasi yang efisien, hutan terjaga, atau sumber mata air yang bersih)

TPACK: Penggunaan video dan simulasi interaktif pada Papan Interaktif membantu pendidik menyajikan materi secara kontekstual, menarik perhatian murid, dan memvisualisasikan masalah yang kompleks.]

2. Identifikasi Masalah & Diskusi Awal:

Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik langsung di Papan Interaktif menggunakan fitur annotation atau polling interaktif:

"Apa yang Ananda lihat dan rasakan dari kedua skenario ini?" (murid bisa menulis atau menggambar respons langsung di Papan Interaktif).

"Menurut kalian, mengapa ketersediaan air di beberapa tempat sangat berbeda?"

"Apakah ini ada hubungannya dengan air yang kita gunakan sehari-hari?"

Pendidik mencatat poin-poin penting dari diskusi di Papan Interaktif, membuat mind map visual permasalahan yang muncul.

[Pembelajaran mendalam: Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk memicu pemikiran kritis, mendorong murid untuk tidak hanya mengamati tetapi juga menganalisis dan menghubungkan masalah yang disajikan dengan pengetahuan awal mereka. Murid didorong untuk mengidentifikasi gap pengetahuan yang mereka miliki.]

Mengaplikasikan (Bermakna, Menggembirakan) Sintaks 2: Mengorganisasikan Murid untuk Belajar (*Pedagogical Knowledge*)

1. Pembentukan Kelompok dan Penugasan Proyek:

Pendidik membagi murid menjadi kelompok-kelompok kecil (4-5 orang). Pendidik bisa menggunakan fitur randomizer di Papan Interaktif untuk pembagian kelompok yang adil.

Setiap kelompok diberikan "tantangan investigasi" yang ditampilkan di Papan Interaktif: "Bagaimana cara kita menjaga ketersediaan air bersih di lingkungan kita agar tidak mengalami krisis seperti di video pertama? Untuk menjawab ini, kita perlu memahami bagaimana air bergerak di alam."

Pendidik menekankan bahwa proyek ini akan membutuhkan pemahaman mendalam tentang siklus air.

2. Pembagian Peran dan Perencanaan Awal

Setiap kelompok berdiskusi dan membagi peran (misalnya: koordinator riset, pencatat ide, desainer visual, juru bicara).

Di Papan Interaktif, pendidik menampilkan template perencanaan proyek yang dapat diisi oleh setiap kelompok. Ini bisa berupa tabel sederhana untuk menuliskan tujuan, sumber informasi yang akan dicari, dan pembagian tugas awal.

Mengaplikasikan (Bermakna, Menggembirakan)

Sintaks 3: Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok (*TPACK - Content & Pedagogical Knowledge*)

1. Penyelidikan Mandiri dan Kolaboratif (Menggunakan Papan Interaktif dan sumber lain):

Pendidik menyediakan akses ke berbagai sumber belajar digital tentang siklus air melalui Papan Interaktif:

Aplikasi interaktif tentang siklus air yang memungkinkan murid memanipulasi variabel dan melihat dampaknya.

Video edukasi yang lebih detail (dari platform seperti YouTube Edu atau Khan Academy) yang bisa diakses langsung dari Papan Interaktif.

Infografis atau artikel sains sederhana yang dapat di-zoom dan di-sorot di Papan Interaktif.

Simulasi virtual tentang proses evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan koleksi air. Murid menggunakan Papan Interaktif untuk menelusuri, membaca, dan berinteraksi dengan konten. Mereka dapat menggunakan fitur screenshot atau annotation di Papan Interaktif untuk mencatat poin-poin penting.

[Pembelajaran mendalam: murid tidak hanya membaca tetapi juga berinteraksi langsung dengan simulasi, memungkinkan mereka membangun pemahaman konseptual yang lebih kaya tentang bagaimana setiap tahapan siklus air bekerja secara dinamis.]

2. Eksperimen Sederhana & Dokumentasi (*TPACK - Technological & Content Knowledge*):

Pendidik membimbing murid untuk melakukan eksperimen fisik yang merepresentasikan siklus air (misalnya, membuat "Miniatur Siklus Air" dalam botol plastik atau mengamati kondensasi pada tutup panci).

Murid mendokumentasikan hasil eksperimen mereka dengan memotret atau merekam video menggunakan smartphone atau tablet, kemudian menampilkan hasilnya langsung di Papan Interaktif untuk didiskusikan oleh kelompok. Mereka dapat menambahkan label atau catatan di Papan Interaktif.

[TPACK: Integrasi eksperimen fisik dengan dokumentasi digital di Papan Interaktif memungkinkan murid menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata, serta membagikan temuan mereka secara instan.]

3. Diskusi dan Sintesis Informasi Kelompok:

Setiap kelompok menggunakan Papan Interaktif sebagai papan tulis kolaboratif digital untuk menyusun pemahaman mereka tentang siklus air. Mereka bisa membuat mind map, diagram alir, atau skema siklus air langsung di Papan Interaktif, menggunakan fitur drawing dan text.

Mereka menghubungkan setiap tahap siklus air dengan ketersediaan air dan potensi masalahnya.

Mengaplikasikan (Bermakna, Menggembirakan)

Sintaks 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya (*TPACK - Technological, Pedagogical & Content Knowledge*)

1. Penyusunan Soal dan Proyek Inovatif

Berdasarkan pemahaman mendalam tentang siklus air, setiap kelompok merumuskan gagasan atau solusi inovatif untuk menjaga ketersediaan air bersih di lingkungan mereka. Solusi ini harus konkret dan aplikatif.

[Pembelajaran mendalam: murid didorong untuk berpikir "di luar kotak," menghubungkan pengetahuan tentang siklus air dengan kreativitas untuk menemukan solusi yang belum pernah terpikirkan sebelumnya.]

2. Pembuatan Produk Presentasi Interaktif

Kelompok membuat bahan presentasi digital yang akan ditampilkan di Papan Interaktif. Produk ini bisa berupa presentasi interaktif, peta konsep digital, atau poster digital.

[TPACK: Penggunaan Papan Interaktif sebagai media presentasi utama memungkinkan murid untuk menyajikan informasi secara dinamis, menarik, dan interaktif, memanfaatkan berbagai fitur teknologi.]

3. Presentasi Kelompok dan Sesi Tanya Jawab Interaktif:

Setiap kelompok mempresentasikan hasil karya dan solusi mereka di depan kelas, menggunakan Papan Interaktif sebagai alat utama.

Murid dapat menggunakan fitur pen tool di Papan Interaktif untuk menunjuk atau melingkari bagian penting saat presentasi.

Kelompok lain diberi kesempatan untuk bertanya dan memberikan masukan. Pendidik bisa memfasilitasi sesi tanya jawab dengan fitur timer atau scoreboard di Papan Interaktif.

Merefleksi (Berkesadaran, Bermakna)

Sintaks 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah (*Deep Learning & Pedagogical Knowledge*)

1. Refleksi Diri dan Refleksi Kelompok (Menggunakan Papan Interaktif):

Pendidik memandu sesi refleksi menggunakan template refleksi digital di Papan Interaktif. Pertanyaan refleksi meliputi:

“Apa saja yang sudah kami pelajari tentang siklus air?”

“Bagaimana pemahaman siklus air ini membantu kami menemukan solusi untuk masalah ketersediaan air?”

“Bagaimana kami bisa menerapkan pengetahuan ini dalam kehidupan sehari-hari?”

Murid dapat menuliskan refleksi mereka secara individu atau kelompok langsung di Papan Interaktif, atau menggunakan aplikasi refleksi digital.

Pembelajaran mendalam: Refleksi ini mendorong murid untuk mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman pribadi, dan merencanakan tindakan selanjutnya.]

2. Diskusi Kelas dan Generalisasi Pengetahuan (Menggunakan Papan Interaktif): Pendidik memimpin diskusi kelas untuk menyimpulkan pembelajaran. Pendidik menggunakan Papan Interaktif untuk membuat rangkuman poin-poin penting yang muncul dari presentasi dan refleksi murid.

“*Gallery Walk*” Digital: Pendidik menampilkan semua produk kelompok di Papan Interaktif secara bergiliran atau dalam tata letak grid, memungkinkan seluruh kelas melihat dan mempelajari solusi dari kelompok lain.

[TPACK: Papan Interaktif memfasilitasi rangkuman dan generalisasi pengetahuan secara visual dan interaktif serta memperkuat pemahaman kolektif murid.]

3. Refleksi (*Deep Learning & Pedagogical Knowledge*):

1. Pendidik mengajak murid merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan:
"Hari ini kita sudah belajar apa saja?"

"Apakah Ananda sudah memahami siklus air?"

"Apa yang paling Ananda pahami tentang siklus air?" Penilaian (Formative Assessment):

1. murid menjawab pertanyaan tentang siklus air yang disediakan dalam Kahoot/Quizizz/Wordwall/ Nearpod/lain-lain.

Tindak Lanjut & Apresiasi:

1. Pendidik memberikan tugas rumah sederhana, misalnya membuat proyek siklus air.
2. Pendidik memberikan apresiasi kepada seluruh murid atas partisipasi aktif mereka.
3. Pendidik menutup pembelajaran dengan salam dan doa.

Asesmen

Asesmen formatif awal/asesmen awal: pengetahuan tentang sumber air.

Asesmen formatif/proses:

Pendidik melakukan penilaian terhadap:

1. Pemahaman konsep siklus air: melalui diskusi dan respons pada template refleksi.
2. Kualitas solusi yang diajukan: seberapa relevan, inovatif, dan aplikatif solusi tersebut.
3. Keterampilan kolaborasi: observasi saat kerja kelompok.
4. Kemampuan presentasi dan pemanfaatan teknologi.

Murid menjawab pertanyaan tentang siklus air yang disediakan dalam Kahoot/Quizizz/Wordwall/ Nearpod/lain-lain.

Asesmen sumatif/akhir: lisan, tertulis.

Tambahan untuk Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*):

Kasus Nyata & Analisis

Pendidik dapat menyajikan lebih banyak studi kasus nyata terkait ketersediaan air (lokal atau global) dan meminta murid menganalisis kasus tersebut berdasarkan pemahaman siklus air.

Proyek Berkelanjutan

Mendorong murid untuk menerapkan salah satu solusi mereka di lingkungan sekolah atau rumah dan mendokumentasikan hasilnya sebagai proyek berkelanjutan.

Koneksi Antar Disiplin/Lintas Disiplin Ilmu

Meminta murid untuk menghubungkan siklus air dengan mata pelajaran lain (misalnya: dampaknya terhadap kehidupan sosial, ekonomi, atau kesehatan).

Dengan pendekatan ini, Papan Interaktif Digital (PID) tidak hanya menjadi papan tulis biasa, tetapi menjadi pusat pembelajaran yang dinamis dan kolaboratif serta memungkinkan penerapan pembelajaran mendalam dan TPACK secara optimal bagi murid.



LATIHAN

1. **Studi Kasus:** Seorang pendidik Fisika awalnya hanya menggunakan PID untuk menampilkan slide presentasi yang berisi rumus-rumus statis. Ia merasa penggunaan teknologi tersebut belum meningkatkan hasil belajar murid secara signifikan.
Pertanyaan: Berdasarkan model SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), analisislah mengapa penggunaan tersebut dianggap baru mencapai tahap *Substitution*. Berikan **tiga saran aktivitas** spesifik agar pendidik tersebut bisa mencapai tahap *Redefinition* dalam mengajarkan konsep hukum Newton menggunakan PID!

Soal 2: Manajemen Kelas dan Pembelajaran Kolaboratif

Studi Kasus: Dalam sebuah kelas Sejarah, pendidik meminta murid bekerja dalam kelompok untuk menyusun garis waktu (timeline) revolusi industri di PID. Namun, terjadi kendala di mana hanya satu atau dua murid yang aktif di depan layar, sementara anggota kelompok lain di belakang hanya menonton dan suasana kelas menjadi tidak kondusif.

Pertanyaan: Strategi **manajemen kelas** dan **fitur teknis** apa saja yang harus diterapkan agar integrasi PID tersebut benar-benar mendorong kolaborasi aktif bagi seluruh anggota kelompok? Jelaskan minimal 3 solusi konkret!

Soal 3: Asesmen Formatif dan Diferensiasi

Studi Kasus: Anda adalah seorang pendidik yang mengajar di kelas dengan tingkat pemahaman murid yang beragam. Anda ingin menggunakan PID untuk memastikan semua murid memahami konsep "Siklus Air" sebelum melanjutkan ke materi berikutnya.

Pertanyaan: Jelaskan bagaimana Anda mengintegrasikan PID sebagai alat **asesmen formatif** sekaligus instrumen **pembelajaran berdiferensiasi** dalam sesi tersebut! Sebutkan aplikasi atau fitur PID yang Anda gunakan.



RANGKUMAN

Strategi pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan Papan Interaktif Digital (PID) merupakan transformasi fundamental dalam ekosistem pendidikan modern. Di era digital ini, PID bukan sekadar pengganti papan tulis konvensional, melainkan pusat kendali (hub) yang menyatukan berbagai media digital untuk menciptakan pengalaman belajar yang mendalam, partisipatif, dan berpusat pada murid. Integrasi ini bertujuan untuk meruntuhkan batasan antara teori abstrak dan pemahaman konkret melalui visualisasi dinamis dan kolaborasi real-time. Salah satu pilar utama dalam strategi ini adalah optimalisasi visualisasi multimodal. Dalam pembelajaran konvensional, murid seringkali kesulitan memahami konsep yang kompleks, seperti mikrobiologi atau mekanika kuantum, hanya melalui teks atau gambar diam. Dengan PID, pendidik dapat mengintegrasikan simulasi laboratorium virtual atau model 3D yang dapat dimanipulasi langsung di layar. Murid tidak hanya menonton, tetapi bisa maju ke depan untuk "membelah" sel biologi atau mengubah variabel dalam rumus fisika untuk melihat dampaknya secara instan. Aktivitas manipulatif ini merangsang kognitif murid secara lebih mendalam karena melibatkan aspek visual, auditori, dan kinestetik secara

bersamaan. Strategi selanjutnya berfokus pada kolaborasi aktif dan konstruktivisme sosial. Fitur multi-touch pada papan interaktif modern memungkinkan beberapa murid bekerja di depan layar secara bersamaan. Misalnya, dalam sesi pemecahan masalah matematika atau penyusunan peta konsep (mind mapping), murid dapat berdiskusi sambil menggeser, mengelompokkan, dan menghubungkan ide-ide mereka secara fisik di layar. Proses ini mengubah ruang kelas dari mode "mendengarkan secara pasif" menjadi "membangun pengetahuan secara aktif". Integrasi ini juga mencakup penggunaan fitur wireless mirroring, di mana hasil kerja murid dari tablet atau laptop mereka dapat diproyeksikan langsung ke PID untuk dipresentasikan dan diberi anotasi bersama, menciptakan alur diskusi yang sangat dinamis. Selain itu, PID berperan vital sebagai alat asesmen formatif yang adaptif. Pendidik dapat mengintegrasikan aplikasi kuis interaktif seperti Quizizz atau Nearpod langsung ke dalam papan. Melalui integrasi ini, pendidik mendapatkan data umpan balik seketika mengenai tingkat pemahaman seluruh murid di kelas. Jika data di layar menunjukkan sebagian besar murid salah menjawab suatu konsep, pendidik dapat langsung berhenti dan menjelaskan ulang materi tersebut dengan bantuan alat anotasi di papan. Hal ini memastikan bahwa tidak ada murid yang tertinggal dalam proses pembelajaran mendalam. Terakhir, strategi integrasi ini harus memperhatikan aspek aksesibilitas dan refleksi. Setiap sesi pembelajaran, termasuk semua coretan, diskusi, dan media yang ditampilkan, dapat disimpan dan dibagikan secara instan melalui kode QR atau platform cloud storage. Ini memberikan kesempatan bagi murid untuk melakukan refleksi mandiri di rumah tanpa takut kehilangan poin penting dari diskusi di kelas. Dengan demikian, papan interaktif digital bertindak sebagai jembatan antara aktivitas di dalam kelas dan pembelajaran mandiri di luar sekolah. Secara keseluruhan, kunci keberhasilan strategi ini bukan terletak pada kecanggihan perangkatnya, melainkan pada kemampuan pendidik dalam merancang skenario di mana teknologi mendorong murid untuk bertanya, bereksperimen, dan berkolaborasi secara lebih bermakna.



EVALUASI

1. Fitur "Wireless Mirroring" pada papan interaktif memungkinkan integrasi perangkat lain secara nirkabel. Keuntungan utama fitur ini bagi pendidik dalam pembelajaran aktif adalah...
 - A. Pendidik dapat mengontrol papan tulis hanya dari meja kerja tanpa bergerak.
 - B. Pendidik dapat berkeliling kelas sambil menampilkan konten dari tablet atau smartphone ke layar utama.
 - C. Menghilangkan kebutuhan akan koneksi internet di dalam kelas.
 - D. Membuat daya pancar layar menjadi lebih terang dan tajam.
2. Dalam mengintegrasikan video YouTube ke dalam media pembelajaran di PID, langkah terbaik untuk menjaga fokus murid dan menghindari konten yang tidak relevan adalah...
 - A. Membiarkan iklan berjalan sampai selesai sebelum penjelasan dimulai.
 - B. Mengunduh video dan memasukkannya ke dalam aplikasi *whiteboard* agar bisa dicorat-corek langsung.
 - C. Menampilkan kolom komentar di bawah video untuk bahan diskusi bebas.
 - D. Memutar video dalam mode layar penuh (Full Screen) tanpa jeda penjelasan.
3. Integrasi PID dengan "Cloud Storage" (seperti Google Drive atau OneDrive) sangat krusial bagi pendidik karena...
 - A. Memungkinkan pendidik mengakses dan menyimpan materi ajar dari mana saja tanpa perlu membawa USB Flashdisk.
 - B. Secara otomatis meningkatkan kecepatan prosesor papan interaktif.
 - C. Menjamin semua file di papan interaktif tidak akan pernah terhapus.
 - D. Mengurangi penggunaan memori RAM pada perangkat papan interaktif.
4. Saat menggunakan papan interaktif untuk pelajaran Geografi, pendidik mengintegrasikan "Google Street View". Tindakan interaktif apa yang paling mendukung keterlibatan murid?
 - A. Meminta murid menonton pendidik menggerakkan kursor ke berbagai lokasi.
 - B. Meminta murid maju ke depan untuk melakukan navigasi mandiri mengeksplorasi struktur bangunan di kota tertentu.

- C. Mengambil tangkapan layar (screenshot) gambar bangunan untuk dicatat di buku.
 - D. Mematikan layar setelah lokasi ditemukan untuk sesi ceramah.
5. Manakah bentuk integrasi PID yang paling tepat untuk mendukung metode "*Flipped Classroom*"?
- A. Menggunakan PID untuk menonton film selama jam pelajaran berlangsung.
 - B. Merekam penjelasan pendidik di PID (Screen Recording) sebagai video pembelajaran untuk dipelajari murid di rumah sebelum kelas dimulai.
 - C. Menggunakan PID sebagai pengganti televisi di pojok ruangan.
 - D. Meminta murid menyalin seluruh isi slide yang ditampilkan di PID ke dalam buku catatan.
6. Fitur "*Split Screen*" (Layar Terpisah) pada PID sangat efektif diintegrasikan saat pendidik ingin...
- A. Menonton dua film yang berbeda di waktu yang bersamaan.
 - B. Menampilkan teks sumber di satu sisi dan bagan analisis (mind map) di sisi lainnya untuk perbandingan langsung.
 - C. Mematikan setengah bagian layar untuk menghemat penggunaan energi listrik.
 - D. Memberikan kesempatan murid untuk bermain gim di satu sisi sementara pendidik mengajar di sisi lain.
7. Integrasi PID dengan perangkat "Document Camera" (Visualizer) bertujuan untuk...
- A. Mengubah objek fisik atau buku cetak menjadi citra digital yang bisa dimanipulasi di layar interaktif.
 - B. Mengambil foto wajah murid satu per satu untuk absensi otomatis.
 - C. Mencetak dokumen langsung dari layar papan interaktif ke printer.
 - D. Menyimpan rekaman suara pendidik selama proses pembelajaran berlangsung
8. Dalam ekosistem media digital, penggunaan kode QR (QR Code) yang dihasilkan secara otomatis oleh PID berfungsi untuk...
- A. Memberikan hadiah kepada murid yang berhasil menjawab soal dengan benar.
 - B. Memudahkan murid mengunduh materi dan hasil coretan di papan langsung ke perangkat mereka sendiri.

- C. Melakukan pemindaian suhu tubuh murid sebelum memulai pelajaran.
 - D. Mengunci perangkat agar tidak bisa digunakan oleh orang lain.
9. Integrasi aplikasi "Interactive Quiz" (seperti Wordwall atau Nearpod) pada PID mengubah peran media digital dari pasif menjadi aktif karena...
- A. Layar PID menjadi lebih berwarna-warni dan ceria.
 - B. Murid dapat berinteraksi langsung dengan elemen di layar untuk mendapatkan umpan balik seketika.
 - C. Pendidik tidak perlu lagi membuat soal ujian di kertas.
 - D. Soal-soal yang ditampilkan menjadi lebih sulit untuk dijawab.
10. Jika seorang pendidik ingin mengintegrasikan PID dengan pembelajaran kolaboratif antar sekolah (Remote Collaboration), perangkat tambahan apa yang paling dibutuhkan?
- A. Speaker Bluetooth berukuran besar.
 - B. Kamera Webcam berkualitas tinggi dan aplikasi Video Conference.
 - C. Printer laser berwarna untuk mencetak hasil diskusi.
 - D. Kabel HDMI yang sangat panjang untuk menghubungkan gedung.



UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Kriteria Penilaian	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Perbaikan)
Ketajaman Analisis Studi Kasus	Mampu mengidentifikasi akar masalah secara mendalam dan menghubungkannya dengan teori pedagogi yang relevan.	Mampu mengidentifikasi masalah utama dengan jelas namun hubungan dengan teori kurang kuat.	Identifikasi masalah bersifat permukaan dan kurang spesifik terhadap kasus.	Gagal mengidentifikasi masalah utama dalam studi kasus.
Relevansi Solusi Teknologi	Solusi menggunakan fitur PID secara spesifik (misal: <i>overlay, mirroring, multi-touch</i>) untuk memecahkan masalah.	Solusi menggunakan fitur PID secara umum namun kurang detail dalam langkah teknisnya.	Solusi yang ditawarkan bisa dilakukan tanpa PID (teknologi hanya sebagai tempelan).	Solusi tidak relevan atau tidak menggunakan fitur PID sama sekali.
Kedalaman Strategi Pedagogi	Strategi mendorong kognitif tingkat tinggi (HOTS), kolaborasi nyata, atau diferensiasi yang jelas.	Strategi mendorong keterlibatan murid namun masih bersifat umum atau satu arah.	Strategi hanya fokus pada penggunaan perangkat, bukan pada proses belajar murid.	Tidak ada strategi pembelajaran yang jelas dalam jawaban.
Kreativitas & Orisinalitas	Memberikan ide aktivitas yang inovatif dan baru (di luar contoh standar).	Memberikan ide yang logis dan fungsional sesuai standar pembelajaran digital.	Ide cenderung repetitif atau hanya menyalin contoh yang sudah ada sebelumnya.	Jawaban sangat terbatas atau tidak memberikan ide aktivitas.

Tindak Lanjut Umpan Balik Berdasarkan Skor

Setelah memberikan nilai, berikan umpan balik naratif berikut untuk membantu perkembangan peserta:

Jika Skor Tinggi (14 - 16 Poin)

"Luar biasa! Bapak dan ibu memiliki pemahaman yang sangat matang mengenai bagaimana fitur teknis PID dapat bertransformasi menjadi alat pedagogis. Ide Bapak dan ibu mengenai [sebutkan poin spesifik dari jawaban murid] menunjukkan bahwa Anda siap mengimplementasikan pembelajaran mendalam di kelas."

Jika Skor Menengah (9 - 13 Poin)

"Kerja yang bagus. Bapak dan ibu sudah memahami fungsi dasar perangkat. Namun, coba gali lebih dalam bagaimana fitur seperti 'Split Screen' atau 'Screen Record' bisa digunakan bukan hanya oleh pendidik, tetapi juga oleh murid secara aktif. Fokuslah pada bagaimana teknologi bisa membuat murid berpikir lebih kritis."

Jika Skor Rendah (< 8 Poin)

"Mari kita tinjau kembali. Ingatlah bahwa PID bukan sekadar TV besar untuk menonton. Cobalah untuk memikirkan satu aktivitas di mana murid harus menyentuh layar atau memanipulasi data di depan kelas. Fokuskan jawaban Bapak dan ibu pada interaksi antara murid, materi, dan perangkat tersebut."

BAB 5

PEMBELAJARAN MENDALAM TERINTEGRASI PID



INDIKATOR

1. Mendeskripsikan perencanaan pembelajaran integrasi media papan interaktif digital
2. Mensimulasikan perencanaan pembelajaran integrasi media papan interaktif digital.



URAIAN MATERI

5.1. Pendahuluan

Era Digitalisasi dan Disrupsi teknologi telah mengubah paradigma pembelajaran, terutama di pendidikan (Cheng, 2005; Anisimova & Efremova, 2021). Pembelajaran pada pendidikan tidak hanya konseptual tapi juga aktif, berpikir kritis, kolaboratif, interaktif, dan kemampuan menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata sebagaimana konsep dari pembelajaran mendalam (Fullan, Quinn, and Joanne McEachen, 2018). Meningkatkan kualitas dan relevansi pembelajaran dengan merancang dan menjalankan proses pembelajaran berbasis manajemen kelas digital menggunakan Papan Interaktif Digital (PID) sebagai perangkat utama. Mendorong adopsi pembelajaran yang aktif dan kolaboratif, di mana murid tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga terlibat dalam eksplorasi, diskusi, dan produksi pengetahuan. Memfasilitasi integrasi teknologi pembelajaran, agar PID tidak hanya dimanfaatkan sebagai layar besar, tetapi sebagai pusat interaksi, evaluasi, dan refleksi bersama dalam kelas digital. Mengembangkan potensi lulusan yang kompeten dan adaptif menghadapi industri 4.0 dan society 5.0.

5.2. Pembelajaran Mendalam Media Digital

Membiasakan murid dan pendidik menggunakan teknologi sebagai keterampilan abad 21 meningkatkan literasi digital. Murid bisa mengakses sumber belajar dari berbagai platform kapan saja dan di mana saja sehingga akses materi lebih luas. Dukungan multimedia (video, animasi, simulasi) membuat materi lebih menarik dan mudah dipahami sehingga mendukung pembelajaran lebih interaktif. Murid bisa belajar sesuai kecepatan masing-masing dengan materi digital yang tersedia mendukung pembelajaran mandiri. Mengurangi kebutuhan cetak materi, perjalanan, dan mempermudah distribusi informasi, sehingga efisiensi waktu dan biaya. Bisa digunakan untuk blended learning (tatap muka + online) maupun pembelajaran jarak jauh mendukung fleksibilitas pembelajaran.

a. Manfaat PID dalam Pembelajaran

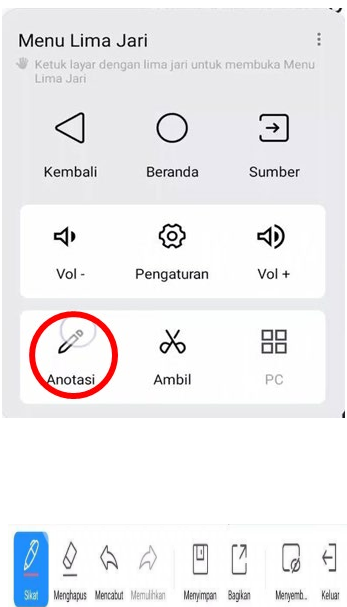
Meningkatkan keterlibatan murid karena pembelajaran lebih interaktif. Membangun semangat kolaborasi antara murid. Membuat suasana belajar menjadi semakin menggembirakan. Mempercepat adaptasi pembelajaran digital sesuai tuntutan kurikulum. Menghemat waktu pendidik dalam menyiapkan materi pembelajaran.

b. Pengelolaan Pembelajaran Digital dengan PID

Prinsip Dasar Pembelajaran Digital Berbasis PID adalah interaktif yaitu melibatkan murid dalam kegiatan langsung di layer, kolaboratif mendorong kerja kelompok melalui fitur multi-touch atau aplikasi Bersama, Kontekstual melalui perencanaan materi dihubungkan dengan situasi nyata yang relevan dengan lingkungan sekolah dengan keberagaman murid yang didukung dengan Visual dan Multimedia menggunakan gambar, video, dan simulasi untuk menguatkan konsep. Model Pembelajaran yang Cocok untuk PID alternatifnya adalah *High Order Thinking Skill* contohnya Pendidik memberikan studi kasus di layar kemudian murid diberikan kesempatan untuk dapat memecahkan studi kasus tersebut dengan menuliskan / menggambarkan jawaban langsung di PID. *Project Based Learning* contohnya Pendidik memberikan proyek kemudian murid mempresentasikannya menggunakan PID. *Flipped Classroom* contohnya murid belajar materi di rumah kemudian di kelas dapat langsung mempraktikkan hasil belajarnya di kelas menggunakan PID. Gamifikasi mendesain aktivitas dengan

optimalisasi tools dalam PID untuk Pembelajaran memanfaatkan fitur Timer/Stopwatch Digital digunakan untuk mengatur durasi aktivitas (diskusi, kuis, tugas mandiri) untuk membantu menjaga kedisiplinan waktu dan transisi antar kegiatan. Voting/Polling Interaktif Gunakan Mentimeter, Slido, Kahoot, Google Forms, tally.so untuk: Pre-test cepat pengambilan keputusan kelompok (misalnya: pilih tema proyek) Refleksi akhir pembelajaran. *Whiteboard Digital* Aplikasi seperti *Zoom Whiteboard*, *Microsoft Whiteboard*, atau bawaan PID *Whiteboard* Fitur: menulis, menggambar, menyisipkan gambar/video, ekspor hasil Bisa digunakan sebagai media refleksi, brainstorming, atau penugasan interaktif. Aktivitas interaktif pada PID dapat diaktifkan dengan menggunakan Fitur Anotasi Pada Layar PID. Langkah -langkahnya adalah sebagai berikut :

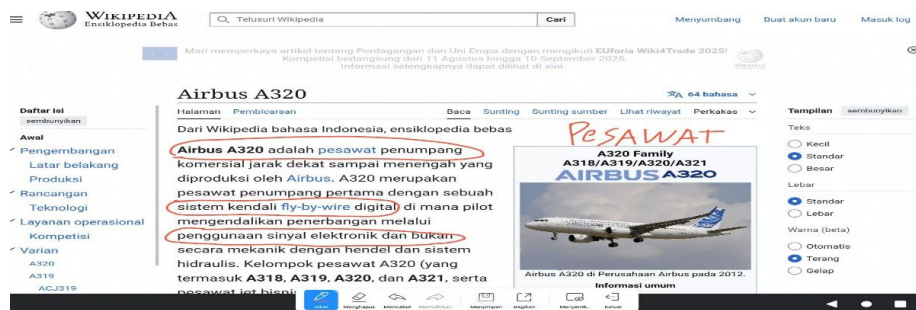
Tabel 8 Fitur Anotasi Pada Layar PID

Cara Mengaktifkan Fitur Anotasi	
	Munculkan fitur anotasi dengan mengetuk 5 jari pada layar/menekan menu sidebar pada layar Pilih menu anotasi pada menu lima jari Pilih menu sikat untuk menulis pada papan PID Pilih menu menghapus untuk menghapus anotasi pada layar Pilih mencabut untuk mengembalikan ke anotasi sebelumnya Pilih menu menyimpan untuk menyimpan hasil anotasi ke perangkat PID atau membagikan ke Aplikasi Papan Tulis Pilih bagikan untuk membagikan hasil anotasi gawai melalui Kode QR

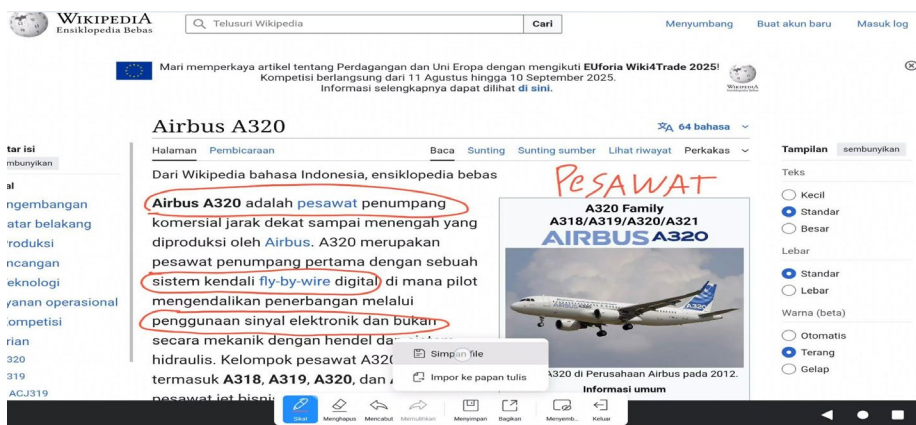
	Pilih menu menyembunyikan untuk menyembunyikan hasil anotasi Pilih menu keluar untuk keluar dari fitur anotasi
--	---

Contoh Penggunaan Fitur Anotasi pada Layar PID

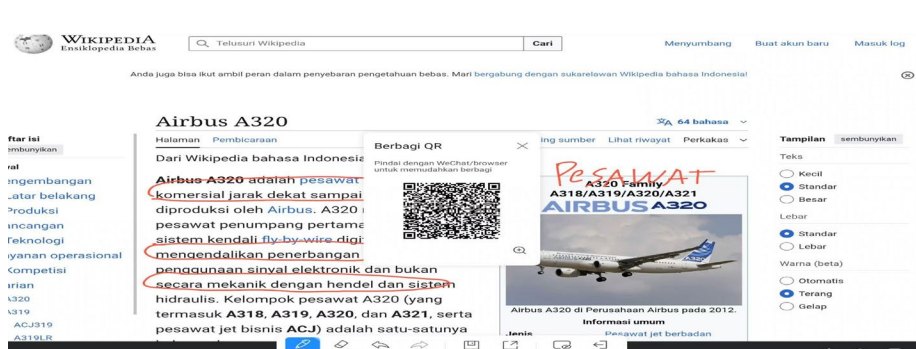
Menu Sikat



Menu Menyimpan dan Membagikan ke Aplikasi Papan Tulis



Berbagi hasil anotasi dengan Kode QR



Sumber Dikmen 2025

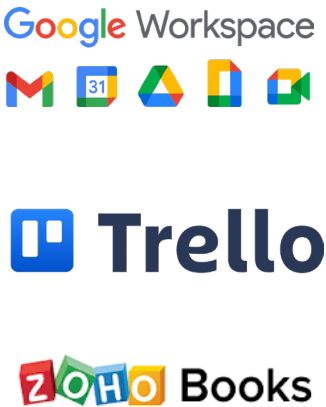
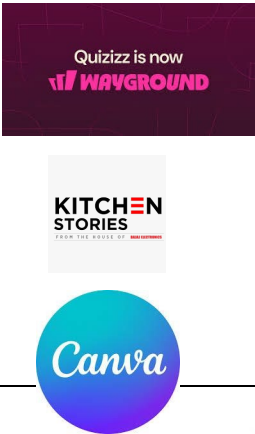
1. Persiapan Perangkat Lunak
Pengaturan Awal meliputi Pilih bahasa yang digunakan pada PID kemudian Atur zona waktu sesuai lokasi sekolah dan Hubungkan ke jaringan Wi-Fi sekolah atau hotspot pribadi
2. Cek Update Software
Periksa update software bawaan seperti whiteboard app, screen share, atau browser
3. Instalasi Aplikasi Pendukung
Lakukan instalasi pendukung perangkat lunak yang dibutuhkan dalam aktivitas pembelajaran menggunakan media PID misal LMS (Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle), Aplikasi presentasi (Microsoft PowerPoint, Google Slides, Canva, dll.), dan Aplikasi interaktif (Kahoot!, Quizizz/Wayground, Mentimeter, dll.)
4. Persiapan Sebelum Memulai Kelas/Perencanaan Pembelajaran Digital
Menentukan tujuan pembelajaran, Memilih aplikasi/ platform pendukung (LMS, aplikasi kuis, video interaktif) dan Menyusun materi digital yang variatif (teks, gambar, video, simulasi) yang di integrasikan dengan aplikasi media Pembelajaran Interaktif

Tabel 9 Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif

Aplikasi	Ilustrasi icon aplikasi
1. Bidang Teknologi dan Rekayasa (Teknik Mesin, Otomotif, Listrik, Bangunan) PhETSimulation (https://phet.colorado.edu/) → simulasi interaktif fisika, listrik, mekanik. AutoDesk Tinkercad (https://www.tinkercad.com/) → desain 3D, rangkaian elektronik, coding Arduino.	 The image shows two logos. The top logo is for PhET Interactive Simulations, featuring the word 'PhET' in large blue letters with a yellow sun-like icon above the 'h', and 'INTERACTIVE SIMULATIONS' in smaller black text below. The bottom logo is for Autodesk Tinkercad, featuring the word 'TINKERCAD' in a colorful, blocky font where each letter is a different color, and 'AUTODESK' in smaller black text to the right.

Aplikasi	Ilustrasi icon aplikasi
Bridge Designer → simulasi desain jembatan interaktif. Coggle (https://coggle.it/) → mind mapping untuk alur kerja teknik.	 
2. Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TKJ, RPL, Multimedia) Scratch (https://scratch.mit.edu/) → pemrograman visual untuk dasar coding. Replit (https://replit.com/) → coding online berbagai bahasa (Python, C++, JS). Canva for Education (https://www.canva.com/education/) → desain multimedia, presentasi interaktif. Code.org → pembelajaran pemrograman interaktif berbasis game.	   
3. Bidang Kesehatan dan Pekerjaan Sosial (Keperawatan, Farmasi, Kesehatan Gigi) Visible Body (trial gratis) → simulasi anatomi tubuh manusia 3D.	

Aplikasi	Ilustrasi icon aplikasi
Kenhub (https://www.kenhub.com/) → belajar anatomi & fisiologi dengan kuis interaktif. Medicosis (YouTube) → video interaktif kesehatan, farmasi, dan anatomi. Quizizz/ Wayground → latihan soal interaktif kesehatan & farmasi. Educaplay (https://www.educaplay.com/) → latihan soal interaktif. LUMI (https://lumi.education/id/) → Video pembelajaran interaktif.	    
4. Bidang Agribisnis dan Agroteknologi (Pertanian, Perikanan, Peternakan) Aquasap → simulasi budidaya perikanan digital. CropSim (FAO) → simulasi pertumbuhan tanaman. AgriQuest → aplikasi kuis interaktif pertanian. Marine Traffic (https://www.marinetraffic.com/) → pemantauan kapal dan navigasi laut (untuk nautika perikanan).	  
5. Bidang Kemaritiman (Nautika Kapal Penangkap Ikan, TKPI, Nautika Kapal Niaga)	

Aplikasi	Ilustrasi icon aplikasi
Nautical Charts (Navionics WebApp) → peta laut interaktif gratis. OpenCPN (https://opencpn.org/) → simulator navigasi kapal. Ship Simulator → untuk Olah Gerak, COLREG, Navigasi PhET Wave Simulation → simulasi gelombang laut.	
6. Bidang Bisnis dan Manajemen (AKL, OTKP, BDP, MPLB) Google Workspace (Docs, Sheets, Forms) → kolaborasi dan simulasi perkantoran. Trello / Asana (versi gratis) → manajemen proyek dan organisasi kerja. Zoho Books (trial gratis) → simulasi akuntansi sederhana. Kahoot & Quiziz/Waygroundz → latihan interaktif materi bisnis/akuntansi.	
7. Bidang Pariwisata (Perhotelan, Tata Boga, Usaha Perjalanan Wisata) Kitchen Stories (app gratis) → resep interaktif dengan video step-by-step. Google Earth VR → simulasi perjalanan wisata dunia. Canva (tour package design) → membuat brosur pariwisata interaktif.	

Aplikasi	Ilustrasi icon aplikasi
Duolingo (https://www.duolingo.com/) → latihan bahasa asing untuk pariwisata.	
8. Bidang Seni dan Industri Kreatif (DKV, Seni Musik, Tari, Teater) Pixlr (https://pixlr.com/) → editing foto online. Soundtrap (https://www.soundtrap.com/) → membuat musik interaktif berbasis cloud. Krita (https://krita.org/) → menggambar digital gratis. Blender (https://www.blender.org/) → animasi 3D & multimedia interaktif. Genially (https://genially.com/templates/games/) → gamifikasi atau kuis interaktif digital gratis.	    
Ruang Murid dan Ruang GTK Ruang GTK Membantu peningkatan kompetensi pendidik, membantu dalam persiapan mengajar pendidik, membantu dalam proses belajar mengajar Ruang Murid: Membantu pendidik menemukan pilihan materi ajar dan kumpulan soal	 

Aplikasi	Ilustrasi icon aplikasi
siap pakai untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di kelas	

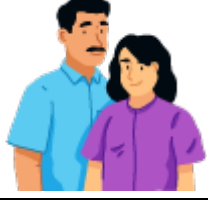
Kemendikdasmen menghadirkan Sumber Belajar di Ruang Murid sebagai pilihan sumber belajar yang relevan, sesuai dengan kurikulum, dan mendukung pembelajaran yang lebih menyenangkan, demi pembelajaran bermutu bagi semua. Ruang Murid merupakan pilihan sumber belajar yang relevan, sesuai dengan kurikulum, dan mendukung pembelajaran yang lebih menyenangkan, demi pembelajaran bermutu bagi semua. Sumber Belajar di Ruang Murid bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran di kelas, dengan prinsip: Digitalisasi yaitu Murid dan Pendidik dapat mengakses pilihan materi belajar dengan lebih ringkas dalam format digital dan tentunya bebas biaya; Sesuai Kebutuhan yaitu terdapat variasi materi dan banyak opsi. Murid dan Pendidik bisa memilih materi sesuai kebutuhan belajar; Pembelajaran yang Menyenangkan sebagai strategi belajar jika mengalami kejenuhan, Sumber Belajar hadir untuk memberikan penyegaran dalam proses belajar.

5.2. Manfaat Sumber Belajar di Ruang Murid

Rekomendasi Pembelajaran dengan Sumber Belajar di Ruang Murid

Metode yang direkomendasikan yaitu Blended Learning (Pembelajaran Gabungan), yang terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu Station Rotation, Lab Rotation, dan Flipped Classroom.

1. Materi siap pakai yang relevan dan sesuai kurikulum dari Kemendikdasmen (akan terus bertambah)	
	Untuk Murid & Pendidik Tersedia 3300+ materi Sumber Belajar yang siap dipakai.
	Untuk Orang Tua Murid Mendukung proses belajar anak melalui beragam materi pembelajaran yang relevan.

Pilihan sumber belajar yang mudah disesuaikan untuk kebutuhan pendidik dan murid, di mana saja, kapan saja.	
	Untuk Murid Belajar sesuai kebutuhan dan minat jadi lebih mudah dengan beragam materi pembelajaran yang mudah dibagikan.
	Untuk Pendidik Menemukan inspirasi mengajar jadi lebih praktis melalui kumpulan materi siap pakai untuk pembelajaran di kelas.
	Untuk Orang Tua Murid Mendampingi anak belajar jadi lebih memungkinkan dengan dukungan materi pembelajaran yang mudah diakses di berbagai perangkat.
Membantu pendidik menemukan metode pembelajaran yang lebih variatif	
	Untuk Murid Menambah motivasi belajar murid karena belajar jadi lebih seru di kelas Materi berbentuk video, komik, infografis, dan konten interaktif yang dapat membantu murid lebih mudah mencerna pembelajaran
	Untuk Pendidik Pendidik dapat menggunakan metode belajar yang lebih kreatif dan variatif dalam pembelajaran sehari-hari Murid jadi lebih semangat dan terlibat dalam pembelajaran, karena pembelajaran yang lebih seru
	Untuk Orang Tua Murid Orang tua memiliki tambahan pilihan materi dalam mendampingi aktivitas belajar anak.

A. Fitur yang Dapat Diakses di Ruang Murid

Perangkat untuk Menggunakan Sumber Belajar di Ruang Murid menonton video materi pembelajaran, Membaca materi dalam bentuk teks bacaan, Mengakses Gim Edukasi dan Lab Maya, Membagikan tautan materi ke teman Sumber Belajar di Ruang Murid dapat diakses melalui <https://rumah.pendidikan.go.id> dengan memilih Ruang Murid → menu Sumber Belajar. Perangkat yang dapat digunakan yaitu:

Laptop/PC (Personal Computer), Tablet, dan Ponsel Pintar (smartphone)

Dengan menggunakan perangkat di atas, Sumber Belajar di Ruang Murid dapat diakses kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan koneksi internet.

B. Papan Interaktif Digital

Papan Interaktif (Interactive Flat Panel) adalah media pembelajaran elektronik yang dapat digunakan untuk mengakses Sumber Belajar di Ruang Murid di kelas. Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas digitalisasi pembelajaran, Papan Interaktif telah mulai didistribusikan kepada sekolah sejak bulan Mei 2025 melalui program Perbaikan Sarana dan Prasarana Pendidikan. Program ini merupakan salah satu program prioritas Presiden Republik Indonesia.

Sumber Belajar di Ruang Murid dapat diterapkan dalam berbagai pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan strategi pengajaran di setiap sekolah. Salah satu pembelajaran yang direkomendasikan yaitu *Blended Learning* atau Pembelajaran Gabungan. Mari kita simak penjelasan *Blended Learning* di bawah ini.

Apa itu Blended Learning?

Blended Learning atau Pembelajaran Gabungan merupakan strategi pembelajaran terintegrasi digital yang memadukan antara pembelajaran sinkron dan asinkron yang dibantu dengan teknologi. Pembelajaran dapat dilakukan baik secara daring maupun luring, serta dipandu (*guided*) maupun mandiri (*self-guided*) untuk mencapai pembelajaran yang terpersonalisasi sesuai kebutuhan.

Bagaimana menggunakan Sumber Belajar di Ruang Murid dalam pembelajaran *Blended Learning*?

Sumber Belajar di Ruang Murid merupakan layanan yang bertujuan membantu murid untuk mempelajari materi pembelajaran dalam berbagai format digital.

Sumber Belajar di Ruang Murid dapat digunakan sebagai pilihan alternatif dalam pembelajaran *Blended Learning*. Berikut beberapa pembelajaran *Blended Learning* yang dapat digunakan bersama Sumber Belajar di Ruang Murid:

1. *Station Rotation*
2. *Flipped Classroom*
3. *Lab Rotation*

Ketiganya dapat digunakan sesuai dengan kondisi fasilitas, infrastruktur sekolah, kemampuan, dan kebutuhan murid.

Hal Penting dalam Penerapan *Blended Learning*

Blended Learning merupakan proses bertahap yang membutuhkan penyesuaian dari semua pihak. Penting untuk dipahami bahwa pendidik dan murid mungkin menghadapi tantangan penerapan pada awal, tetapi dengan perencanaan yang baik, pembiasaan, dan sikap terbuka terhadap perubahan, cara ini dapat menjadi strategi pembelajaran yang efektif dan bermakna.

Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penerapannya:

1. Mengidentifikasi sumber daya yang tersedia.
2. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran yang memungkinkan menggunakan proses blended learning.
3. Menentukan porsi pembelajaran (jenis aktivitas, metodenya).
4. Merancang kerangka belajar secara menyeluruh, termasuk menyediakan instruksi yang jelas untuk murid.
5. Siap menerima umpan balik dari murid.
6. Menikmati proses penyesuaian baik dari murid maupun pendidik, karena penerapan di awal pasti membutuhkan adaptasi.

Tiga Pembelajaran *Blended Learning* yang Dapat Diterapkan

Silakan klik salah satu dari tiga pembelajaran di bawah ini sesuai dengan informasi yang ingin Anda pelajari.

*Station Rotation**Flipped Classroom**Lab Rotation*

1. *Station Rotation*

Station Rotation adalah strategi pembelajaran dengan murid berpindah dari satu stasiun belajar ke stasiun lainnya dalam sesi pembelajaran. Stasiun-stasiun ini

dapat mencakup pembelajaran digital, kerja kelompok, dan instruksi langsung dari pendidik.

Topik	Keterangan
Gambaran Umum	Kelas terbagi ke dalam beberapa stasiun belajar dengan aktivitas berbeda, salah satunya menggunakan teknologi.
Prasyarat	Sekolah memiliki perangkat digital meskipun dalam jumlah terbatas serta memiliki koneksi ke internet meskipun dengan jaringan yang terbatas.
Hal yang Perlu Dipersiapkan	1. Tentukan jumlah stasiun dan jenis aktivitas yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. 2. Instruksi tertulis atau visual di setiap stasiun agar murid dapat bekerja secara mandiri. 3. Perkirakan durasi setiap stasiun agar rotasi berjalan lancar.

Sumber Belajar juga menghadirkan materi pembelajaran untuk jenjang pendidikan khusus (SLB). Materi ini dikurasi oleh Direktorat Pendidikan Khusus dan Pendidikan Layanan Khusus, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kemendikdasmen, sebagai langkah penting menuju pembelajaran yang lebih inklusif bagi semua murid. Beragam tipe konten bisa dijelajahi di Sumber Belajar, mulai dari video interaktif, gim edukasi, artikel, hingga lab maya yang dirancang untuk membuat proses belajar dan mengajar semakin menyenangkan.

PAUD/TK

No.	Keterangan	Pratinjau
1	1. Topik: Makhluk Ciptaan Tuhan 2. Judul: Petualangan Banano: Si Pisang Super yang Selalu Siap Menolong! 3. Tipe: Gim Edukasi	

	4. Akses Konten di sini	
2	1. Topik: Makanan dan Minuman 2. Judul: Bingkisan untuk Dirga 3. Tipe: Video Interaktif 4. Akses Konten di sini	
3	1. Topik: Makanan dan Minuman 2. Judul: Dimana Kacang Sipet 3. Tipe: Gim Edukasi 4. Akses Konten di sini	
4	1. Topik: Pekerjaan 2. Judul: Terima Kasih Damki 3. Tipe: Video Interaktif 4. Akses Konten di sini	

Sumber : rumah pendidikan ruang murid

Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB)

Bahasa Indonesia

Kelas	1	2	3	4
Tipe	Gim Edukasi	Gim Edukasi	Artikel	
Unit	Pengenalan Huruf dan Kata	Pengenalan Huruf dan Kata	Membaca, Memirsa, dan Menyimak	
Sub Unit	Kata Benda	Kata Benda	Dongeng dan Cerita	

Judul	[Diksus] Media Pembelajaran Interaktif PANAMA (Pembelajaran nama Buah dan Warna)	[Diksus] Mengenal SUKMA (Saku Kata Bermakna)	[Diksus] Buku Cerita: Anyaman Tempat Pensil Obi
Akses Konten	Akses di sini	Akses di sini	Akses di sini

- Rumah pendidikan ruang murid
- Contoh Rencana Pembelajaran Digital
- Mapel Informatika
- Literasi Digital
- Desain informasi visual
- Kelas X
- Alokasi Waktu: 4 x 45 menit

A. Pendahuluan

1) Deskripsi Singkat

Mata pelajaran ini memperkenalkan konsep dasar desain visual yang mencakup prinsip desain, elemen visual, dan pengenalan perangkat digital untuk menghasilkan karya visual sederhana

2) Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini, siswa diharapkan mampu: Menjelaskan elemen dan prinsip dasar desain komunikasi visual. Menggunakan perangkat digital sederhana (Canva/Photoshop) untuk membuat karya visual dasar. Menampilkan sikap kreatif, kritis, dan kolaboratif dalam pembelajaran digital.

B. Materi Pembelajaran Digital

- 1) Elemen Desain: titik, garis, bidang, bentuk, warna, tekstur, ruang.
- 2) Prinsip Desain: keseimbangan, kontras, ritme, kesatuan, proporsi.
- 3) Pengenalan Aplikasi Digital: Canva, Adobe Photoshop, aplikasi presentasi visual.
- 4) Media dan Aplikasi: PID, Canva, Google Classroom, Padlet, Quizizz/Wayground.

Skenario Pembelajaran:

Pendahuluan: Guru menayangkan video singkat di PID tentang desain grafis.

Kegiatan inti: Diskusi elemen desain → latihan membuat desain sederhana di Canva.

Penutup: Refleksi hasil karya, berbagi di Google Classroom.

C. Aktivitas Siswa

- Aktivitas 1 (Diskusi Digital)

Siswa mengakses Padlet dan menuliskan pendapat tentang "Apa itu desain?" berdasarkan contoh visual yang ditampilkan guru di IPID.

- Aktivitas 2 (Latihan Desain)

Membuat poster sederhana di Canva dengan menerapkan minimal 3 elemen desain (misalnya garis, warna, bentuk).

- Aktivitas 3 (Kuis Online)

Guru membuat kuis tentang elemen dan prinsip desain menggunakan Quizizz/Wayground.

- Aktivitas 4 (Presentasi Mini)

Siswa mengunggah hasil desain di Google Classroom, lalu 2–3 kelompok mempresentasikan karyanya di depan PID.

D. Penilaian

- 1) kreativitas, kerja sama, kedisiplinan digital.
- 2) hasil kuis online (Quizizz/Wayground).
- 3) produk desain digital (poster).

E. Refleksi dan Umpan Balik

- 1) Apa tantangan terbesar dalam membuat desain digital? Bagaimana cara memperbaikinya?

Catatan guru: Memberikan umpan balik personal melalui komentar di Google Classroom.

F. Sumber Belajar Digital

- 1) Video YouTube: Introduction to Graphic Design Principles.
- 2) Website: canva.com/learn/design
- 3) Buku: Dasar-dasar Desain Grafis untuk Pemula.



LATIHAN

Studi Kasus 1: Transformasi Pembelajaran Pasif menjadi Aktif (Visualisasi Konsep Abstrak)

Kasus:

Ibu Budi mengajar IPA di kelas 5 SD pada materi "Sistem Peredaran Darah Manusia". Selama ini, ia hanya menggunakan gambar diam di buku paket, dan sebagian besar siswa kesulitan memahami alur darah, mengakibatkan rendahnya hasil belajar. Sekolah baru saja menyediakan Papan Interaktif Digital (PID). Ibu Budi ingin menggunakan PID tersebut agar siswa tidak hanya melihat, tetapi "mengalami" proses peredaran darah untuk mencapai pemahaman mendalam (deep learning).

Soal Uraian (Analisis & Penerapan):

Berdasarkan pendekatan pembelajaran mendalam, rancanglah sebuah aktivitas pembelajaran selama 15 menit menggunakan fitur-fitur PID (seperti drag-and-drop, anotasi, simulasi, atau simulasi 3D) yang dapat mengubah konsep abstrak sistem peredaran darah menjadi konkret.

Jelaskan bagaimana aktivitas yang Anda rancang dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara kinestetik dan kognitif dibandingkan metode konvensional.

Studi Kasus 2: Kolaborasi dan Pembelajaran Berbasis Masalah (Socio-Scientific Issues)

Kasus:

Pak Andi, seorang guru IPS, ingin menerapkan model Problem-Based Learning (PBL) pada materi "Dampak Pencemaran Lingkungan di Kota Kami". Ia ingin siswa berkolaborasi, mencari solusi, dan mempresentasikan hasil diskusi mereka. Pak Andi menyadari bahwa penggunaan PID tidak boleh hanya berpusat pada guru (teacher-centered).

Soal Uraian (Sintesis & Desain Pembelajaran):

Jelaskan bagaimana Pak Andi dapat memanfaatkan fitur multi-touch dan screen sharing pada PID untuk memfasilitasi kelompok kecil siswa yang bekerja bersamaan secara langsung di layar interaktif.

Bagaimana strategi Anda dalam mengintegrasikan sumber belajar dari internet (peta digital, data kualitas udara real-time) ke dalam PID untuk mendorong kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa dalam memecahkan masalah pencemaran?

Studi Kasus 3: Pembelajaran Berdiferensiasi dan Asesmen Formatif

Kasus:

Di kelas 8 SMP, Pak Rahmat memiliki siswa dengan gaya belajar yang beragam. Sebagian besar siswa adalah digital native yang menyukai visual, namun ada beberapa siswa yang lebih lambat menangkap konsep matematika (materi Barisan Aritmatika). Pak Rahmat ingin menggunakan PID untuk memetakan pemahaman siswa (asesmen formatif) secara instan dan memberikan bantuan yang disesuaikan (scaffolding).

Soal Uraian (Evaluasi & Inovasi):

Rancanglah bentuk asesmen formatif yang interaktif di PID (misalnya: kuis berbasis game, papan tulis bersama) yang memungkinkan Pak Rahmat mengetahui pemahaman siswa secara real-time.

Bagaimana Pak Rahmat dapat menggunakan fitur "rekaman layar" atau "penyimpanan dokumen interaktif" pada PID untuk membantu siswa yang membutuhkan pengulangan materi (scaffolding) tanpa mengganggu kecepatan belajar siswa lainnya?



RANGKUMAN

Merancang pembelajaran mendalam (deep learning) yang terintegrasi dengan Papan Interaktif Digital (PID) memerlukan pergeseran paradigma dari sekadar penggunaan alat menjadi penciptaan ekosistem belajar yang transformatif. Inti dari strategi ini adalah memanfaatkan fitur interaktif perangkat untuk memfasilitasi keterampilan abad ke-21: berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi. Langkah pertama dalam perancangan ini adalah visualisasi konsep yang kompleks. PID harus digunakan untuk menyajikan materi yang sulit dipahami melalui teks biasa, seperti simulasi molekuler, pemodelan matematika dinamis, atau penjelajahan geografis 3D. Dengan memanipulasi objek digital secara langsung di layar, murid berpindah dari pemahaman teoretis ke pemahaman konkret yang lebih bertahan lama dalam ingatan jangka panjang. Selanjutnya, desain pembelajaran harus berfokus pada kolaborasi aktif. PID berperan sebagai ruang kerja bersama (collaborative workspace) di mana murid dapat melakukan konstruksi pengetahuan secara kolektif. Fitur multi-touch dan integrasi perangkat pribadi (BYOD) memungkinkan murid untuk berbagi ide, menyusun argumen, dan memecahkan masalah di satu kanvas digital yang sama. Dalam konteks ini, pendidik bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan diskusi berdasarkan input visual yang dihasilkan murid di papan tulis. Terakhir, integrasi ini harus mencakup siklus umpan balik instan dan refleksi. Melalui aplikasi kuis interaktif dan alat anotasi, pendidik dapat melakukan asesmen formatif secara real-time untuk mendeteksi miskonsepsi. Kemampuan PID untuk merekam sesi pembelajaran dan menyimpannya ke dalam cloud memastikan bahwa proses berpikir murid terdokumentasi. Hal ini memungkinkan murid untuk meninjau kembali penalaran mereka, yang merupakan esensi dari metakognisi dalam pembelajaran mendalam. Secara keseluruhan, perancangan yang efektif memastikan bahwa teknologi tidak mengalihkan perhatian dari materi, melainkan memperkuat keterlibatan intelektual murid terhadap konten pembelajaran.



EVALUASI

1. Pak Andi sedang merancang pembelajaran tentang ekosistem. Ia ingin siswanya tidak sekadar menghafal komponen biotik, tetapi mampu menganalisis hubungan rantai makanan. Langkah perancangan PID yang paling mendukung *Deep Learning* adalah...
 - A. Menampilkan gambar statis hutan dan meminta siswa menyalinnya.
 - B. Menggunakan fitur *drag-and-drop* agar siswa dapat menyusun sendiri jaring-jaring makanan dan mendiskusikan dampaknya jika satu spesies punah.
 - C. Menonton video dokumenter tanpa jeda selama 40 menit di layar PID.
 - D. Meminta satu siswa membaca teks ekosistem di depan layar PID.
2. Seorang guru Matematika menggunakan fitur *Screen Record* saat siswa menjelaskan cara mereka menemukan solusi soal geometri yang sulit di depan kelas. Mengapa langkah ini disebut mendukung aspek metakognisi?
 - A. Agar guru memiliki bukti nilai untuk dimasukkan ke rapor.
 - B. Memungkinkan siswa memutar ulang proses berpikir mereka sendiri untuk dievaluasi dan diperbaiki di kemudian hari.
 - C. Menghemat waktu guru dalam menjelaskan materi yang sama berulang kali.
 - D. Membuat siswa merasa bangga karena wajahnya terekam di layar.
3. Bu Sari mengintegrasikan aplikasi simulasi gravitasi di PID. Ia sengaja memberikan tantangan "Apa yang terjadi jika massa planet diubah?". Strategi ini bertujuan untuk mendorong siswa melakukan...
 - A. Hafalan rumus gravitasi secara cepat.
 - B. Eksperimen terkontrol (*inquiry*) untuk menemukan konsep secara mandiri.
 - C. Latihan mengetik angka di keyboard virtual.
 - D. Pencarian jawaban langsung di mesin pencari Google.
4. Dalam merancang sesi kolaborasi, guru mengaktifkan fitur *Split Screen* menjadi 4 area. Setiap kelompok memiliki area sendiri di layar PID untuk menuliskan argumen mereka. Keuntungan utama rancangan ini bagi pembelajaran adalah...
 - A. Mempercepat durasi jam pelajaran agar cepat pulang.

- B. Memberikan ruang bagi kerja kelompok secara simultan dan perbandingan ide antar kelompok secara visual.
 - C. Mengurangi penggunaan spidol papan tulis yang mahal.
 - D. Mengetahui siapa siswa yang memiliki tulisan tangan paling rapi.
5. Guru ingin mengukur pemahaman siswa di tengah penjelasan menggunakan PID. Ia menampilkan kode QR di pojok layar yang terhubung ke jajak pendapat (*polling*) langsung. Data hasil *polling* kemudian didiskusikan bersama. Ini adalah contoh penggunaan PID untuk...
- A. Absensi kehadiran siswa secara digital.
 - B. Asesmen formatif yang adaptif untuk menyesuaikan alur pembelajaran.
 - C. Memberikan hukuman bagi siswa yang tidak membawa ponsel.
 - D. Hiburan di sela-sela materi yang membosankan.
6. Saat merancang materi sejarah, guru menggunakan fitur *Overlay* (lapisan transisi) untuk menumpuk peta kuno dengan peta modern di PID. Aktivitas "Analisis Perubahan Wilayah" ini mendukung pembelajaran mendalam dalam hal...
- A. Keterampilan menggambar peta dengan akurasi tinggi
 - B. Kemampuan berpikir spasial dan analisis komparatif kronologis.
 - C. Menghafal nama-nama raja di wilayah tersebut.
 - D. Mempercantik tampilan presentasi guru agar tidak membosankan.
7. Seorang guru membagikan hasil coretan dan catatan dari PID langsung ke Google Classroom di akhir sesi. Manakah manfaat utama bagi siswa yang mendukung keberlanjutan pembelajaran?
- A. Siswa tidak perlu lagi memperhatikan penjelasan guru di kelas.
 - B. Siswa memiliki sumber referensi yang akurat untuk refleksi mandiri di rumah.
 - C. Siswa bisa menyontek jawaban temannya yang menulis di papan.
 - D. Mengurangi beban tas siswa karena tidak perlu membawa buku tulis.
8. Guru Seni Budaya meminta siswa menggunakan PID untuk merancang desain poster digital secara berkelompok. Siswa menggunakan berbagai *layer* dan tekstur digital. Aspek apa yang paling menonjol dalam integrasi ini?
- A. Efisiensi biaya karena tidak membeli cat air.
 - B. Kreativitas dan literasi media digital melalui manipulasi objek visual.
 - C. Kecepatan dalam menyelesaikan tugas menggambar.

- D. Kemampuan siswa dalam menjaga kebersihan layar PID.
9. Papan interaktif digital memiliki fitur *Infinite Canvas* (kanvas tak terbatas). Guru menggunakannya untuk membuat peta konsep yang terus berkembang seiring diskusi kelas. Hal ini membantu siswa dalam...
- A. Melihat keterhubungan antar konsep secara menyeluruh (*Big Picture*).
 - B. Menghemat ruang karena tidak perlu menghapus papan tulis.
 - C. Berlatih menulis dalam ukuran yang sangat kecil.
 - D. Mengikuti arah gerak tangan guru di layar.
10. Guru merancang pembelajaran dengan meminta siswa melakukan "*Virtual Tour*" ke museum menggunakan PID. Sebelum memulai, guru memberikan daftar pertanyaan pemantik. Peran guru di sini adalah...
- A. Operator teknis yang menjaga perangkat agar tidak rusak.
 - B. Fasilitator yang memastikan teknologi digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan kognitif.
 - C. Penonton yang mengawasi siswa berinteraksi dengan layar.
 - D. Penyedia hiburan bagi siswa yang lelah belajar.



UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Skor (Benar)	Kategori	Deskripsi Kemampuan
9 - 10	Sangat Baik	Memahami sepenuhnya integrasi PID untuk strategi <i>Deep Learning</i> . Mampu membedakan antara penggunaan teknologi sebagai "hiasan" dan teknologi sebagai "alat kognitif".
7 - 8	Baik	Sudah mampu mengidentifikasi fitur PID yang tepat untuk aktivitas kelas, namun terkadang masih fokus pada aspek teknis daripada tujuan pedagogis yang mendalam.
5 - 6	Cukup	Memahami fungsi dasar PID, tetapi masih cenderung melihat perangkat ini sebagai pengganti papan tulis biasa (<i>Substitution</i>). Perlu memperdalam aspek kolaborasi dan refleksi.
< 5	Kurang	Masih melihat PID sebagai media satu arah (guru ke siswa). Perlu penguatan pada konsep pembelajaran aktif dan cara melibatkan siswa secara langsung di layar.

BAB 6

PENUTUP

A. Simpulan

Modul pemanfaatan media pembelajaran/PID memberikan pemahaman dan keterampilan pengguna khususnya pendidik dalam mengoperasikan serta merancang aktivitas belajar strategi media interaktif integrasi PID dan pembelajaran mendalam terintegrasi PIDi. Tanpa pemahaman yang tepat, keberadaan perangkat ini dapat menjadi tidak optimal atau bahkan tidak dimanfaatkan secara maksimal. Sehubungan dengan hal tersebut, modul pemanfaatan media pembelajaran / PID sebagai acuan materi pembelajaran bagi pendidik dalam memahami fungsi dan fitur PID untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran secara efektif serta berfungsi optimal dengan tahapan Pengenalan PID, Integrasi Platform dan Konten Digital, Strategi Media Interaktif Integrasi PID Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID

B. Rekomendasi

Lakukan Refleksi dan diskusi praktik baik di kelompok kerja guru untuk membangun budaya belajar dan peningkatan kompetensi terikat pedagogik dan profesional khususnya model Modul pemanfaatan media pembelajaran/PID memberikan pemahaman dan keterampilan pengguna khususnya pendidik dalam mengoperasikan serta merancang aktivitas belajar strategi media interaktif integrasi PID dan pembelajaran mendalam terintegrasi PID acuan materi pembelajaran bagi pendidik dalam memahami fungsi dan fitur PID untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran secara efektif serta berfungsi optimal dengan tahapan Pengenalan PID, Integrasi Platform dan Konten Digital, Strategi Media Interaktif Integrasi PID Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID

Daftar Pustaka

Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning* (2nd ed.). Tony Bates Associates.

Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. (2025). *Panduan Pemanfaatan dan Pemeliharaan Perangkat Digitalisasi Pembelajaran*. Jakarta

Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2018). *Deep learning: Engage the world change the world*. Corwin.

Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.

Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 213–225. <https://doi.org/10.1080/17439880701511040>

Karsenti, T. (2016). The interactive whiteboard: Uses, benefits, and challenges. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 42(5), 1–21.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Molenda, M. (2015). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–36.

Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: Boon or bandwagon? *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91–101.

UNESCO. (2018). *ICT competency framework for teachers*. UNESCO.

Lampiran

Suplemen Rumah Pendidikan

<https://storage.googleapis.com/microlearning-public-production/document/1f643ddb-6733-4c95-8e3f-67f24bf21ff3-1.%20Tentang%20Rumah%20Pendidikan.pdf> l

Suplemen Fitur Rumah Pendidikan

<https://storage.googleapis.com/microlearning-public-production/document/772674ce-a34a-480b-a8da-915eaf5069e9-3.%20Seluruh%20Fitur%20di%20Rumah%20Pendidikan.pdf>

Suplemen Ruang Murid

<https://storage.googleapis.com/microlearning-public-production/document/c6f6c75f-b631-43f4-b786-6fc46e94541d-1.%20Mengapa%20Perlu%20Menggunakan%20Ruang%20Murid.pdf>

Suplemen Penggunaan Sumber Belajar di Ruang Murid dalam Digitalisasi Pembelajaran

<https://storage.googleapis.com/microlearning-public-production/document/95e59c6e-ab04-4b0d-84ee-4a4921cc9a1e-3a.%20Cara%20Menggunakan%20Sumber%20Belajar%20di%20Ruang%20Murid.pdf>

Suplemen Rekomendasi Pembelajaran Menggunakan Ruang Murid di Kelas

<https://storage.googleapis.com/microlearning-public-production/document/2911f083-d1da-4858-9bf9-d54e107c760b-5.%20Rekomendasi%20Pembelajaran%20Menggunakan%20Ruang%20Murid%20di%20Kelas.pdf>

GLOSARIUM

Anotasi	Proses menambahkan catatan, coretan, atau tanda pada dokumen atau tampilan digital secara langsung di layar Papan Interaktif.
Assessment for/as/of Learning	Jenis-jenis asesmen: untuk belajar (formative), sebagai proses belajar (reflection), dan hasil dari belajar (summative).
Bahan Ajar Digital by Design	Sumber belajar digital yang dibuat dan disesuaikan sendiri oleh guru sesuai kebutuhan pembelajaran, contohnya menggunakan Canva, Quizizz, atau Nearpod.
Bahan Ajar Digital by Utilization	Sumber belajar digital yang dimanfaatkan dari platform atau aplikasi yang sudah tersedia, seperti YouTube, GeoGebra, atau PhET.
Cloud Sharing/ Cloud Storage	Layanan penyimpanan data digital berbasis internet seperti Google Drive atau OneDrive untuk menyimpan dan berbagi file pembelajaran atau disebut juga penyimpanan awan.
Digitalisasi Pembelajaran	Transformasi proses belajar mengajar dengan memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan bermakna.
Etika Penggunaan	Panduan moral dan perilaku dalam menggunakan perangkat digital untuk

	kepentingan pendidikan secara aman dan bertanggung jawab.
Firmware	Perangkat lunak internal yang mengatur kerja perangkat keras (seperti Papan Interaktif) dan perlu diperbarui secara berkala.
Inkuiri dan Eksploratif	Pendekatan pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif murid dalam menemukan pengetahuan melalui eksplorasi dan penyelidikan.
Papan Interaktif	Perangkat layar sentuh digital yang memungkinkan guru dan murid berinteraksi langsung dengan konten pembelajaran secara visual dan dinamis.

Kunci Jawaban

Kunci jawaban latihan “Pengenalan Papan interaktif digital”

1. B
2. B
3. C
4. C
5. A

Kunci jawaban latihan “Integrasi Platform dan Konten Digital”

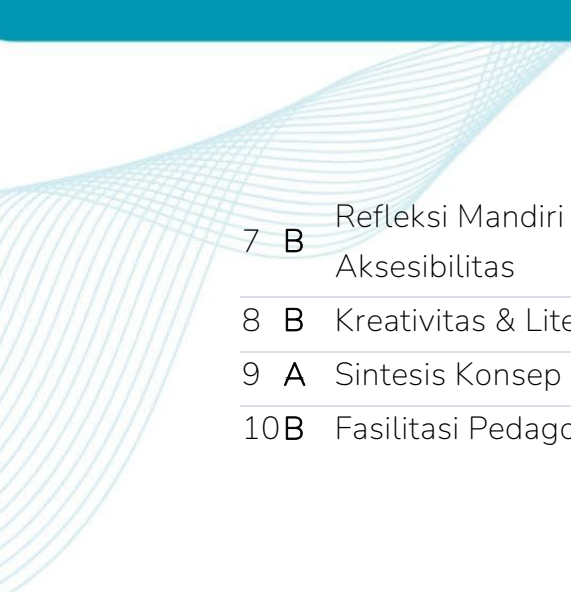
1. B
2. C
3. B
4. C
5. B

Strategi Media Interaktif Integrasi PID

- 1 B Mendukung mobilitas pendidik untuk memantau aktivitas murid.
- 2 B Integrasi aplikasi *whiteboard* memungkinkan anotasi aktif pada media video.
- 3 A Fleksibilitas akses data adalah keunggulan utama integrasi *Cloud*.
- 4 B Partisipasi fisik di layar meningkatkan pengalaman belajar (hands-on).
- 5 B Materi digital di PID menjadi sumber belajar mandiri di luar jam sekolah.
- 6 B Memfasilitasi kemampuan analisis dan sintesis data secara visual.
- 7 A Menjembatani dunia fisik (buku/benda) dengan dunia digital (layar).
- 8 B Mempercepat distribusi konten digital secara efisien.
- 9 B Mengubah konten menjadi pengalaman interaktif yang responsif.
- 10 B Perangkat visual dan komunikasi adalah kunci kolaborasi jarak jauh.

Bab 5 Pembelajaran Mendalam Terintegrasi PID

- 1 B Analisis Hubungan & Interaktivitas
- 2 B Refleksi & Metakognisi
- 3 B Penemuan Terbimbing (*Inquiry*)
- 4 B Kolaborasi Konstruktivis
- 5 B Umpan Balik Instan (Data-Driven)
- 6 B Berpikir Kritis & Spasial

- 
- | | | |
|----|----------|-------------------------------------|
| 7 | B | Refleksi Mandiri &
Aksesibilitas |
| 8 | B | Kreativitas & Literasi Digital |
| 9 | A | Sintesis Konsep (Holistik) |
| 10 | B | Fasilitasi Pedagogis |