Kemendikdasmen

#PENDIDIKAN BERMUTU UNTUK SEMUA

KEMENDIKDASMEN RAMAH

2026

8 LANGKAH PENGELOLAAN ALAT DIGITAL PEMBELAJARAN









KEMENTERIAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH.
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI, PENDIDIKAN DASAR, PENDIDIKAN NONFORMAL DAN INFORMAL
2026

Kemendikdasmen

#PENDIDIKAN BERMUTU UNTUK SEMUA

KEMENDIKDASMEN RAMAH

2026

8 LANGKAH PENGELOLAAN ALAT DIGITAL PEMBELAJARAN









Kata Sambutan

Gogot Suharwoto, S.Pd., M.Ed., Ph.D.

Direktur Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Nonformal dan Informal

“Tugas kita bukan hanya menyediakan teknologi terbaru, melainkan membangun pendidikan yang memberi mereka rasa ingin tahu, daya cipta, keberanian belajar, dan kemampuan menggunakan teknologi untuk menghadirkan manfaat bagi sesama.”

Di banyak ruang kelas Indonesia hari ini, teknologi mulai hadir semakin dekat dengan guru dan murid. Sebuah layar interaktif dapat membuka jendela pengetahuan yang lebih luas. Sebuah laptop dapat menjadi tempat lahirnya ide, karya, percobaan, atau percakapan baru. Namun perangkat yang baik tidak akan berarti banyak apabila hanya tersimpan rapi, jarang digunakan, atau belum menjadi bagian dari kehidupan belajar sehari-hari.

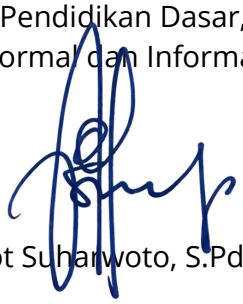
Karena itu, perhatian kita tidak boleh berhenti pada bagaimana alat digital tersedia. Kita perlu memastikan alat tersebut terawat, aman, mudah digunakan, dikelola dengan tertib, dan memberi manfaat nyata bagi pembelajaran. Tanggung jawab ini memang terdengar sederhana, tetapi justru dari kebiasaan-kebiasaan sederhana itulah keberlanjutan sebuah program pendidikan dibangun.

Buku 8 Langkah Pengelolaan Alat Digital Pembelajaran hadir untuk membantu satuan pendidikan menjalankan tanggung jawab tersebut secara lebih terarah. Delapan langkah yang disusun di dalamnya menghubungkan aspek inventarisasi, aturan pemanfaatan, pemeliharaan, pengamanan, penguatan kapasitas pengguna, pengembangan bahan ajar, evaluasi, hingga pendampingan dan pemantauan sebagai satu rangkaian yang saling berkaitan. Pengelolaan yang baik diharapkan membuat perangkat dapat dimanfaatkan secara optimal dan benar-benar mendukung peningkatan mutu proses pembelajaran.

Saya berharap buku ini membantu sekolah membangun budaya yang tidak sekadar mahir menggunakan teknologi, tetapi juga bijak dalam merawat dan memanfaatkannya. Guru tetap menjadi sosok yang memberi arah, teknologi memperluas apa yang dapat dilakukan. Murid tidak cukup hanya menjadi pengguna, tetapi perlu mendapat kesempatan untuk bertanya, mencoba, menciptakan, bekerja bersama, dan belajar bertanggung jawab atas ruang digital yang mereka gunakan.

Kita sedang menyiapkan anak-anak yang akan hidup di masa depan yang mungkin bentuknya belum sepenuhnya dapat kita bayangkan hari ini. Karena itu, tugas kita bukan hanya menyediakan teknologi terbaru, melainkan membangun pendidikan yang memberi mereka rasa ingin tahu, daya cipta, keberanian belajar, dan kemampuan menggunakan teknologi untuk menghadirkan manfaat bagi sesama. Jika hal itu tumbuh di semakin banyak sekolah, di sanalah alat digital ikut mengambil bagian dalam membesarkan pendidikan Indonesia.

Jakarta, Mei 2026
Direktur Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Nonformal dan Informal



Gogot Suharwoto, S.Pd., M.Ed., Ph.D.

Kata Pengantar



Direktur Sekolah Menengah Pertama
Dr. Maulani Mega Hapsari, S.IP., M.A

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya Buku Saku Pengelolaan Perangkat Digitalisasi Pembelajaran untuk Jenjang SMP.

Transformasi digital merupakan bagian penting dalam meningkatkan mutu pendidikan. Kehadiran perangkat digital di sekolah diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, inklusif, bermakna, dan berpusat pada murid. Agar manfaat tersebut dapat dirasakan secara optimal, perangkat perlu dikelola, dipelihara, diamankan, dan dimanfaatkan secara tepat serta berkelanjutan.

Buku saku ini disusun sebagai panduan praktis bagi kepala sekolah, pendidik, tenaga kependidikan, dan tim pengelola dalam melaksanakan pengelolaan perangkat digitalisasi pembelajaran. Panduan di dalamnya mencakup inventarisasi, kebijakan penggunaan, pemeliharaan dan perawatan, penyimpanan dan pengamanan, peningkatan kapasitas pengguna, penyusunan bahan ajar, evaluasi dan pelaporan, serta pendampingan dan pemantauan.

Selain mendukung tertib pengelolaan, buku ini diharapkan dapat mendorong pemanfaatan teknologi yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Perangkat digital hendaknya tidak hanya digunakan untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk memfasilitasi murid dalam mengamati, berdiskusi, bereksplorasi, berkolaborasi, menghasilkan karya, dan merefleksikan proses belajarnya.

Kami menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku saku ini. Semoga buku ini dapat menjadi acuan yang bermanfaat dalam mewujudkan pembelajaran digital yang aman, efektif, dan berkualitas di jenjang SMP. Saran dan masukan sangat diharapkan untuk penyempurnaan buku ini pada masa mendatang.

Jakarta, Mei 2026
Direktur Sekolah Menengah Pertama,

Dr. Maulani Mega Hapsari, S.IP., M.A

TIM PENYUSUN

PENGARAH:

1. Dr. Maulani Mega Hapsari, S.IP., M.A. : Direktur Sekolah Menengah Pertama
2. Cepy Lukman Rusdiana, S.Kom., M.Si. : Kasubdit Sarana Prasarana dan Tata Kelola
3. Roelly Herdyanto, S.E., M.Si. : Kasubbag Tata Usaha
4. Hendro Sucipto, S.Kom. : PPK Digitalisasi

PENULIS:

1. Taufik Sugih Hendayana, S.Kom.
2. Bambang Subeno, S.T., M.Kom.
3. Yustiandi, M.Pd.
4. Muhammad Ali, S.Kom.
5. Sari Narulita, S.Pd., M.T.
6. Dela Chaerani, S.Kom., M.Kom., M.Si
7. Iman Budiman, S.Kom.
8. Satria Ade Putra, S.Kom.
9. Siti Zaenab Sanusi, S.Pd.
10. Ahmad Sidik, S.Fil.I.
11. Wahyu Atmadi, S.Sos.
12. Solehkun Kodir, S.Pd., M.T.

PENATA LETAK:

Moniq
Dela Chaerani

Daftar Isi

Kata Sambutan i
Kata Pengantar iii
Daftar Isi v
Daftar Gambar vii
Daftar Tabel viii

01 **Pendahuluan**
A. Latar Belakang 2
B. Landasan Hukum 3
C. Maksud dan Tujuan 3

02 **Peranan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran**
A. Pengertian, Fungsi dan Jenis Peralatan Digitalisasi Pembelajaran 5
1. Pengertian Peralatan Digitalisasi Pembelajaran 5
2. Fungsi Peralatan Digitalisasi Pembelajaran 5
3. Jenis Peralatan Digitalisasi Pembelajaran 6
B. Dinamika Peralatan Digitalisasi Pembelajaran 9

03 **Pengelolaan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran**
A. Implementasi TPACK dalam Pembelajaran 13
B. Pemanfaatan Infrastruktur Peralatan Digitalisasi Pembelajaran 15
C. Mekanisme Pengelolaan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran Tahun 2025 17
1. Inventarisasi 17
2. Kebijakan penggunaan dan pemanfaatan (manajemen fasilitas) 18
3. Pemeliharaan, perawatan, dan troubleshooting 23
4. Penyimpanan dan pengamanan 30
5. Pelatihan dan kapasitas pengguna 33
6. Penyusunan/pembuatan bahan ajar 34
7. Evaluasi dan Pelaporan Penggunaan 34
8. Pendampingan dan Pemantauan 35

04 **Contoh Pemanfaatan Perangkat Dalam Pembelajaran SMP**

A. Prinsip Pemanfaatan dalam Pembelajaran 38
B. Integrasi TPACK 40
C. Pemanfaatan untuk Pembelajaran Mendalam 41
D. Contoh Pemanfaatan per Mata Pelajaran SMP 43
E. Contoh Skenario Pembelajaran 46
F. Pemanfaatan untuk Asesmen dan Refleksi 50
G. Hal yang Perlu Diperhatikan Sekolah 52

05 **Penutup**

Penutup 54
Daftar Lampiran 55

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Perbandingan Pembelajaran *Tradisional Classroom* dan *Smart Classroom*	10
Gambar 2.2	Karakteristik Dimensi pada *Smart Classroom*	11
Gambar 3.1	Skema TPACK	13
Gambar 3.2	Delapan Langkah Pengelolaan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran	17

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Spesifikasi Papan Interaktif Digital (PID) bantuan pusat tahun 2025	7
Tabel 2.2	Spesifikasi Laptop	8
Tabel 3.1	Contoh Penerapan TPACK di Smart Classroom	14
Tabel 3.2	Pemanfaatan Perangkat Digital Jenjang SMP	15
Tabel 4.1	Prinsip Pemanfaatan Perangkat Digital dalam Pembelajaran SMP	39
Tabel 4.2	Contoh Integrasi TPACK dalam Pembelajaran SMP	40
Tabel 4.3	Pemanfaatan Perangkat Digital dalam Pengalaman Belajar	42
Tabel 4.4	Contoh Pemanfaatan Perangkat Digitalisasi Pembelajaran per Mata Pelajaran SMP	44
Tabel 4.5	Pemanfaatan Perangkat untuk Asesmen dan Refleksi	51

01

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung proses pembelajaran terus meningkat seiring dengan perkembangan inovasi dan teknologi yang pesat. Digitalisasi dalam pendidikan melibatkan penggunaan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran, mempermudah akses terhadap sumber belajar, serta menciptakan pengalaman pendidikan yang lebih interaktif dan inklusif. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber daya yang memiliki kompetensi di bidang digitalisasi pembelajaran, melalui pelatihan peralatan digitalisasi pembelajaran tahun 2025 baik untuk Pendidik, Kepala Sekolah dan pengawas sekolah.

B. Landasan Hukum

Beberapa regulasi terkait digitalisasi pembelajaran adalah sebagai berikut

1. UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mendefinisikan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang memungkinkan murid mengembangkan potensi diri, baik dalam aspek spiritual, intelektual, maupun keterampilan hidup. Pada Pasal 5 ayat 1 yang menyatakan "Setiap warga negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu."

2. instruksi presiden nomor 7 tahun 2025 tentang Percepatan Pelaksanaan Program Pembangunan dan Revitalisasi Satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah, Pembangunan Dan Pengelolaan Sekolah Menengah Atas Unggul Garuda dan Digitalisasi Pembelajaran.

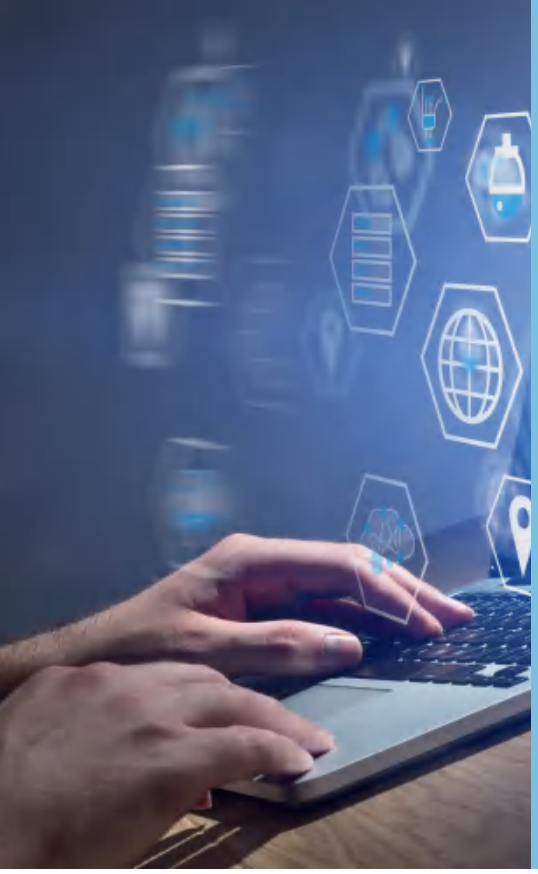
C. Maksud dan Tujuan

Maksud diterbitkannya Buku Saku ini, diharapkan peralatan digitalisasi pembelajaran tahun 2025 dapat dikelola dengan baik, sistematis, efisien, dan berkelanjutan sehingga memaksimalkan potensi teknologi dalam mendukung proses pembelajaran yang interaktif dan inovatif.

Tujuan dari penerbitan panduan ini memberikan panduan dalam pengelolaan peralatan digitalisasi pembelajaran tahun 2025 di satuan pendidikan.

02

Peranan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran



A. Pengertian, Fungsi dan Jenis Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

1. Pengertian Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

Peralatan digitalisasi pembelajaran adalah himpunan perangkat keras yang mendukung pelaksanaan, distribusi, dan evaluasi pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Peralatan ini memungkinkan Pendidik dan murid mengakses materi digital, berinteraksi secara real-time maupun asinkron, serta mendukung pengelolaan data pembelajaran untuk peningkatan kualitas pembelajaran.

2. Fungsi Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

Peralatan digitalisasi pembelajaran memiliki beberapa fungsi, diantaranya:

- Menciptakan proses pembelajaran yang interaktif dan personal, serta mendukung penerapan pedagogi modern seperti pembelajaran kolaboratif dan berbasis proyek.
- Mendukung implementasi pembelajaran mendalam pada semua tahapan pembelajaran baik perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang pada akhirnya dapat mewujudkan prinsip pembelajaran mendalam yang berkesadaran *(mindful),* bermakna *(meaningful)* dan menyenangkan *(joyful)*.
- Mendukung implementasi pembelajaran koding dan Kecerdasan artifisial.
- Menjadikan pembelajaran interaktif, pembelajaran yang dipersonalisasi, akses sumber daya global, kemudahan evaluasi dan kolaborasi yang lebih baik
- meningkatkan motivasi belajar murid dan memungkinkan Pendidik untuk mengadaptasi materi sesuai dengan gaya belajar dan kemampuan masing-masing murid
- Dapat digunakan sebagai inovasi penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan dengan memperluas akses belajar,

3. **Jenis Peralatan Digitalisasi Pembelajaran**

A. Papan Interaktif Digital (PID)

Papan Interaktif Digital merupakan perangkat layar sentuh digital yang dirancang untuk mendukung presentasi interaktif, kolaborasi, dan pembelajaran berbasis digital. Perangkat ini dapat dimanfaatkan oleh guru dan murid untuk menampilkan materi, memberi anotasi, menjalankan aplikasi pembelajaran, melakukan diskusi, serta mendukung aktivitas belajar yang lebih visual dan partisipatif. Spesifikasi yang disajikan pada bagian ini merupakan profil perangkat bantuan digitalisasi pembelajaran tahun 2025. Informasi ini digunakan sebagai contoh untuk membantu satuan pendidikan mengenali karakteristik perangkat yang diterima pada tahun berjalan. Spesifikasi perangkat dapat berubah pada tahun berikutnya sesuai perkembangan teknologi, kebutuhan satuan pendidikan, dan kebijakan program digitalisasi pembelajaran yang berlaku.



Tabel 2.1 Spesifikasi Papan Interaktif Digital (PID) bantuan pusat tahun 2025

No	Kategori Spesifikasi	Spesifikasi
1	Merk	Hisense
2	Tipe	75WM61FE
3	Processor	AMLA311D2 Octa Core (4x2.21 Ghz Cortex-A73 & 4x2.02 Ghz Cortex A53) GPU Mali-G52
4	Memory	16 GB
5	Kapasitas Penyimpanan	256 GB
6	Layar Monitor	75 Inch
7	Layar Sentuh	Ya
8	Sistem Operasi (OS)	Android 13
9	Audio	Terintegrasi
10	Kamera	Terintegrasi
11	Power Supply/Daya	440 Watt
12	Konektivitas	Support Wifi 6, LAN, Bluetooth
13	IO/Ports	USBType A 3 port, USB Type B, USB Type C 1 port , HDMI In 3 port, HDMI Out 1 port, Lan 1 port, Audio 1 port, Data 1 port
14	Masa Garansi	3 Tahun On-site

B. Laptop

Laptop merupakan komputer portabel yang mudah dibawa dan digunakan di berbagai lokasi. Perangkat ini dapat beroperasi menggunakan listrik maupun baterai, sehingga mendukung fleksibilitas guru dalam menyiapkan bahan ajar, mengakses sumber belajar digital, mengelola administrasi pembelajaran, dan mendukung pemanfaatan perangkat digital lainnya.

Spesifikasi laptop yang disajikan pada bagian ini merupakan profil perangkat bantuan digitalisasi pembelajaran bantuan pemerintah pusat tahun 2025. Spesifikasi ini dapat berubah pada tahun berikutnya sesuai perkembangan teknologi, kebutuhan satuan pendidikan, dan kebijakan program yang berlaku.ncang agar mudah dibawa dan digunakan oleh pengguna di berbagai lokasi.

Tabel 2.2 Spesifikasi Laptop

No	Kategori Spesifikasi	Spesifikasi Minimum	Keterangan
1	Prosesor (CPU)	Jumlah inti : 6 - 10 Thread : 12 Cache : 12 Frekuensi dasar : 2,3 GHz	Setara Intel core i5 generasi 12 atau AMD Rizen 5 7000 Series Zen 3
2	Memori (RAM)	DDR4 8GB	
3	Penyimpanan (Storage)	256GB	
4	Kartu Grafis (GPU)	Integrated (Terintegrasi)	
5	Layar (Display)	14 inch	
7	Koneksi USB	USB 3.0 Type A & USB 3.1 Type C	
8	Koneksi Jaringan	WiFi AC/AX, Bluetooth	
9	Audio	Audio Integrated and Dual Array, Microphone Integrated , Audio jack 3.5mm	
10	Sistem Operasi (OS)	Windows 11 resmi dari Microsoft Indonesia	
11	Fitur Aksesoris	HDMI, Integrated Camera HD	
12	Masa Garansi	1 Tahun	

C. Penyimpanan Eksternal

Penyimpanan Eksternal adalah media penyimpanan data yang berada di luar perangkat utama seperti komputer atau laptop dan dapat dihubungkan melalui port tertentu seperti USB, Thunderbolt, atau eSATA.

Media ini bersifat portable, sehingga mudah dipindahkan dan digunakan pada berbagai perangkat. Contoh umum penyimpanan eksternal adalah hard drive eksternal, flash drive, kartu memori, dan *Network Attached Storage*

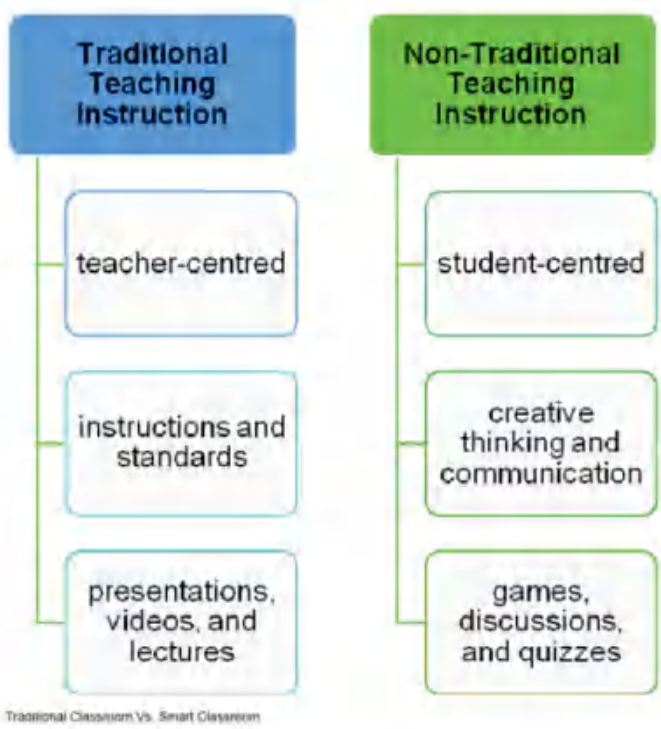
D. Dinamika Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

Dalam era transformasi pendidikan saat ini, pendekatan pembelajaran mengalami perubahan yang signifikan seiring dengan berkembangnya teknologi dan paradigma baru dalam proses belajar mengajar. Perbandingan antara pembelajaran tradisional dan pembelajaran non-tradisional yang

yang menggambarkan pergeseran orientasi dari metode yang berfokus pada Pendidik menuju pendekatan yang lebih menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar.

Gambar 2.1, memperlihatkan perbedaan antara *Traditional Classroom* dengan non *tradisional classroom.* Pada *tradisional classroom* Pendidik menjadi titik sentral dalam pembelajaran dengan metode ceramah dan penggunaan buku teks sebagai sumber utama. Media pembelajaran yang digunakan umumnya berupa papan tulis dan alat tulis konvensional, serta akses materi terbatas pada jam sekolah. Murid cenderung menjadi penerima informasi secara pasif, dengan evaluasi yang dilakukan melalui tes tertulis dan ujian standar. Pergeseran ini menggambarkan transformasi menuju pembelajaran abad ke-21 yang lebih dinamis, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi.

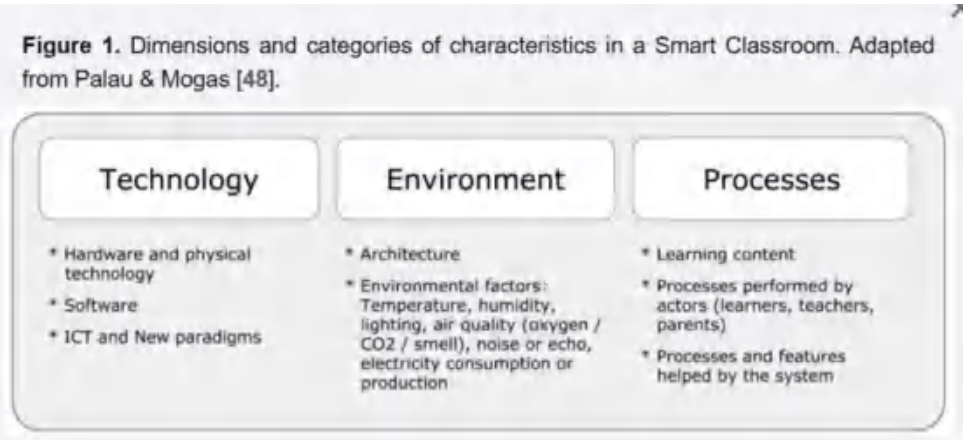




Gambar 2.1 Perbandingan Pembelajaran *Tradisional Classroom* dan *Smart Classroom*

Smart Classroom dapat mendorong murid sebagai titik sentral dalam pembelajaran, menciptakan critical thinking, membangun komunikasi, diskusi, dan lain-lain sehingga lebih interaktif. Dalam hal interaksi, *Smart Classroom* memungkinkan komunikasi dua arah antara murid dan Pendidik melalui perangkat pintar, yang membuat pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan partisipasi aktif murid. Evaluasi pembelajaran juga lebih inovatif, dengan sistem berbasis digital, *cloud* atau *big data* yang mampu menganalisis perkembangan murid secara real-time.

Pembelajaran abad ke-21 harus dapat mendukung belajar dimana saja dan kapan saja dan *Smart Classroom* yang diciptakan dapat menjadi solusi meningkatkan fleksibilitas dan aksesibilitas dalam belajar, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi murid dalam memahami materi secara lebih mendalam dibandingkan dengan *Traditional Classroom*. *Smart Classroom* yang dibangun harus mempertimbangkan penyesuaian semua proses menjadi lebih efektif, baik dalam bentuk tugas kelompok maupun individu. Selain itu harus mempertimbangkan juga inklusi, untuk memastikan bahwa semua murid memiliki kesempatan yang sama terlepas dari keterampilan dan kompetensi mereka dan penggunaan sumber daya yang berkelanjutan dan infrastruktur itu sendiri. Oleh karena itu dalam membangun *Smart Classroom* perlu memperhatikan tiga dimensi yaitu teknologi, faktor lingkungan, dan proses yang dilakukan (Gisela Cebrian, 2020). Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Karakteristik Dimensi pada *Smart Classroom*
(Sumber: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/3010)

Berikut penjelasan setiap dimensi dari *Smart Classroom:*

1. Dimensi *Technology* mencakup penggunaan perangkat keras *(hardware)* dan teknologi fisik *(physical technology)*, *software,* ICT dan paradigma teknologi baru.
2. Dimensi *Environment* berfokus pada desain ruang kelas yang nyaman, fleksibel, dan mendukung pembelajaran berbasis teknologi.
3. Dimensi *Processes* pembelajaran mengacu pada metode dan strategi yang diterapkan dalam *Smart Classroom.*



Dengan kombinasi ketiga dimensi ini, *Smart Classroom* dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif, fleksibel, dan sesuai dengan perkembangan teknologi modern. Untuk menunjang pembelajaran non-tradisional bertransformasi, pemerintah melalui Kemendikdasmen memberikan bantuan peralatan digitalisasi pembelajaran sesuai bab II sub bab A point.

03

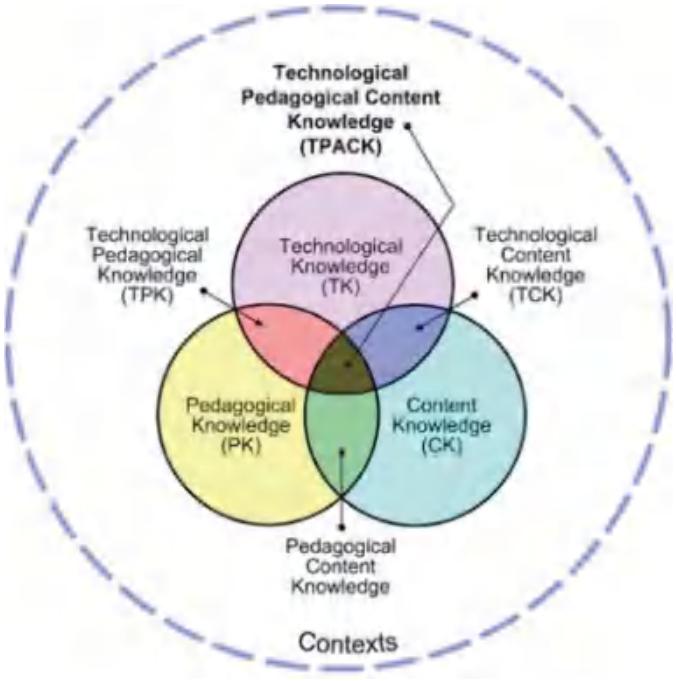
Pengelolaan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

A. Implementasi TPACK dalam Pembelajaran

Pendekatan TPACK *(Technological Pedagogical and Content Knowledge)* relevan dalam pengembangan dan implementasi *Smart Classroom.* Berikut adalah analisis keterkaitan keduanya:

1. *Technological Knowledge* (TK)/Teknologi dalam *Smart Classroom: Smart Classroom* menyediakan perangkat dan aplikasi digital seperti komputer, proyektor, internet, dan platform pembelajaran daring. Pendidik harus menguasai teknologi ini agar mampu memanfaatkannya secara maksimal dalam proses pembelajaran
2. *Pedagogical Knowledge* (PK)/Pedagogik dalam *Smart Classroom:* Pendidik perlu menerapkan metode pengajaran yang sesuai, seperti diskusi interaktif, pembelajaran berbasis masalah, atau karyawisata virtual, agar pemanfaatan teknologi benar-benar mendukung proses belajar yang efektif dan menyenangkan
3. *Content Knowledge* (CK)/Konten dalam *Smart Classroom:* Penguasaan materi pelajaran tetap menjadi inti. Pendidik harus mampu mengemas materi sesuai dengan karakteristik teknologi yang digunakan, misalnya menyajikan konsep sains melalui simulasi digital atau video animasi agar lebih mudah dipahami murid.

Skema TPACK berdasarkan Mishra dan Koehler akan ditunjukkan melalui Gambar 3.1 di bawah ini



Gambar 3.1 Skema TPACK

Integrasi TPACK dalam *Smart Classroom* dapat dianalisis sebagai berikut:

1. **Perancangan Pembelajaran**

   Pendidik merancang pembelajaran dengan mempertimbangkan bagaimana teknologi dapat memperkuat pemahaman murid terhadap materi, serta memilih strategi pedagogik yang paling sesuai untuk memanfaatkan teknologi yang ada.

2. **Implementasi di Kelas**

   Dalam praktiknya, Pendidik menggunakan perangkat digital untuk menyajikan materi (misal, video interaktif untuk IPA), menerapkan metode pembelajaran aktif (misal, diskusi kelompok daring), dan memastikan materi yang diajarkan relevan serta mudah dipahami melalui bantuan teknologi.

3. **Evaluasi dan Refleksi**

   Pendidik menilai efektivitas pembelajaran dengan melihat peningkatan hasil belajar, partisipasi aktif murid, serta kemampuan murid dalam menggunakan teknologi untuk mendukung pemahaman materi.

Tabel 3.1 Contoh Penerapan TPACK di Smart Classroom

Aspek TPACK	Implementasi di *Smart Classroom*
Teknologi	Pendidik menggunakan aplikasi pembelajaran digital, video, dan simulasi interakti
Pedagogi	Pendidik menerapkan model pembelajaran kolaboratif, diskusi daring, atau problem-based learning.
Konten	Pendidik menyajikan materi sesuai kurikulum, menyesuaikan konten dengan mec digital.
TPACK	Pendidik mengintegrasikan semua aspek di atas, misalnya: mengajarkan konsep ekosistem melalui video virtual, tour kebun binatang, diikuti diskusi interaktif dan tugas digital

B. Pemanfaatan Infrastruktur Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

Tabel 3.2 Pemanfaatan Perangkat Digital Jenjang SMP

No	Tahapan Pemanfaatan Digital dalam Deep Learning	Infrastruktur Perangkat yang digunakan	Pemanfaatan
1	Perencanaan	Laptop	• Membuat konten pembelajaran • Membuat dokumen administrasi pembelajaran • Membuat tata tertib penggunaan alat TIK dalam pembelajaran • Menyimpan sumber belajar dan/atau media pembelajaran di dalam perangkat
		Papan Interaktif Digital (PID)	• Menampilkan materi pembelajaran baik berupa text/video/gambar terkait yang lebih interaktif dengan layar sentuh • Menampilkan aktivitas mencocokan dan menyusun gambar/angka/huruf • Pengenalan huruf dan angka melalui aplikasi sentuh • Merekam pertanyaan dan ide anak • Merekam cerita anak tentang proyeknya • merekam suara untuk melengkapi konten pembelajaran • mirroring, share schreen
		Internet	Menjalankan perangkat dan mencari sumber pembelajaran
		Listrik	Menjalankan perangkat dan mencari sumber pembelajaran
		Aplikasi	• Sistem pembelajaran: rumah pendidikan • Canva • Aplikasi pembuat flowchart • Aplikasi AI tutor • Scratch • Blockly • Aplikasi pengolah angka • Aplikasi pengolah kata • Aplikasi pengolah presentasi

No	Tahapan Pemanfaatan Digital dalam Deep Learning	Infrastruktur Perangkat yang digunakan	Pemanfaatan
2	Pelaksanaan	Laptop	• Mengakses sumber pembelajaran • Mengakses media pembelajaran • digunakan untuk membuat dan menampilkan konten pembelajaran • Menjalankan multimedia interaktif • Membuat praktikum coding aplikasi yang digunakan seperti c++ , scratch, blockly, python dengan google collab, aplikasi pembuat flowchart.
		Papan Interaktif Digital (PID)	• Menampilkan materi pembelajaran baik berupa teks/video/gambar terkait yang lebih interaktif dengan layar sentuh • Menampilkan aktivitas mencocokan dan menyusun gambar/angka/huruf • Pengenalan huruf dan angka melalui aplikasi sentuh • Mendemonstrasikan alat peraga interaktif • Menayangkan teks/gambar/audio/video/animasi • Mendengarkan instruksi, pengumuman dan penjelasan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik. • Memutar musik yang dapat membuat inspirasi murid • Merekam dokumentasi kegiatan aktivitas murid • Merekam umpan balik terhadap hasil belajar murid • memantau aktivitas murid • Sorotan pointer • berbagi file dengan QR code
		Listrik dan Internet	Menjalankan perangkat dan Internet digunakan mencari sumber pembelajaran

No	Tahapan Pemanfaatan Digital dalam Deep Learning	Infrastruktur Perangkat yang digunakan	Pemanfaatan
3	Asesmen	Laptop	• Mendigitalisasikan hasil asesmen • Membuat form survei kepuasan pembelajaran untuk orangtua • Membuat rencana tindak lanjut dari hasil evaluasi • Membuat kuis polling, dengan aplikasi kahoot!, Quizizz, aplikasi formulir, Mentimeter • Mengerjakan coding
		Papan Interaktif Digital (PID)	• Menampilkan soal interaktif di layar (*drag-and-drop, matching*) • Menampilkan hasil coding yang dibuat oleh murid. • Menulis/mengedit jawaban bersama di layar • Murid menjawab pertanyaan Pendidik secara real-time melalui smartphone • Mendokumentasikan karya yang dibuatnya • Merekam video percobaan yang dibuatnya
		Listrik dan Internet	Menjalankan perangkat digital

C. Mekanisme Pengelolaan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran Tahun 2025

Dalam rangka meningkatkan pemanfaatan peralatan bantuan Digitalisasi Pembelajaran, diperlukan mekanisme pengelolaan peralatan yang terencana, terkoordinasi, dan berkesinambungan. Mekanisme ini bertujuan untuk memastikan seluruh peralatan digital yang diterima satuan pendidikan dapat dimanfaatkan secara optimal, dikelola sesuai ketentuan, serta mendukung peningkatan mutu proses pembelajaran. Pengelolaan tersebut dilaksanakan melalui delapan langkah strategis sebagaimana Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Delapan Langkah Pengelolaan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran

1. **Inventarisasi**

Pada tahap ini yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut.

A. Pendataan dan Pencatatan

1. Mencatat informasi detail setiap unit peralatan, seperti:

- Nama Barang
- Kode Barang atau nomor seri
- Kondisi fisik (baik, rusak ringan, rusak berat)
- Lokasi penempatan
- Status penggunaan (Aktif, Rusak, Dipinjam, Disimpan)
- PIC/ Penanggung Jawab
- Keterangan

2. Mencatat informasi detail setiap unit peralatan, seperti
Contoh format daftar inventaris barang (Form Terlampir)

Daftar inventaris Barang

Nama Sekolah :
Provinsi :
Kabupaten/Kota :

No	Nama Barang	Kode Barang (jika ada)	Kondisi			Lokasi Penyimpanan	Status Penggunaan				PIC/ Penanggung Jawab	Keterangan
			Baik	Rusak Ringan	Rusak Berat		Aktif	Rusak	Dipinjam	Disimpan		

Mengetahui
Kepala Sekolah

NIP.

Pemeriksa

NIP

B. Verifikasi dan Validasi

1. Melakukan pengecekan ulang data fisik dengan dokumen inventaris.
2. Mengidentifikasi perbedaan atau ketidaksesuaian kondisi barang dengan daftar inventaris
3. Mendokumentasikan hasil verifikasi sebagai laporan.

C. Pelaporan Inventarisasi

1. Menyusun laporan inventaris lengkap berisi data kuantitatif dan kualitatif dari hasil pendataan
2. Melaporkan kondisi sarana dan prasarana kepada Kepala Sekolah dan / atau dinas terkait. Contoh format laporan terlampir.

2. **Kebijakan penggunaan dan pemanfaatan (manajemen fasilitas)**

Pada tahap ini, terkait dengan bagaimana melakukan manajemen fasilitas terkait pengelolaan peralatan digitalisasi pembelajaran. Yang perlu dipersiapkan dalam manajemen fasilitas ini diantaranya sebagai berikut.



A. Tim Pengelola

Membentuk tim pengelola, yang terdiri dari sekurang-kurangnya.

1. Ketua
2. Anggota:
   a) Tim pengelola Sarpras
   b) Teknisi/Operator TIK Sekolah

B. Tata Tertib (Aturan teknis dan etika pemanfaatan peralatan, termasuk hak akses, batasan penggunaan, dan larangan (misalnya instalasi aplikasi ilegal, akses konten terlarang)

Berikut adalah contoh Tata Tertib pemanfaatan peralatan digitalisasi pembelajaran.

Tata Tertib Pemanfaatan Peralatan Digital di Sekolah SMP

1. Hak akses penggunaan perangkat (PID, laptop, dan alat digital lainnya) diberikan hanya kepada Pendidik, staf, dan siswa yang telah mendapat izin dari pihak sekolah.

2. Peralatan hanya boleh digunakan untuk keperluan pembelajaran sesuai jadwal dan tujuan yang telah disetujui.
3. Pengguna harus menjaga kebersihan, keamanan, dan kondisi perangkat selama penggunaan.
4. Setiap pengguna wajib mengikuti prosedur pemakaian sesuai pelatihan dan instruksi teknis.
5. Dilarang menginstal atau menghapus aplikasi tanpa izin dari pengelola IT.
6. Dilarang mengakses konten yang bersifat pornografi, kekerasan, perjudian, dan konten terlarang lainnya.
7. Dilarang mengubah pengaturan sistem perangkat yang dapat mengganggu fungsi normal teknologi.
8. Melarang merusak, memindahkan, atau mengambil perangkat dan aksesori tanpa izin.
9. Tidak boleh menggunakan perangkat untuk aktivitas pribadi di luar kegiatan pembelajaran.
10. Menghormati hak pengguna lain dengan tidak mengganggu atau menggunakan perangkat secara tidak wajar.
11. Melaporkan kerusakan atau gangguan perangkat segera kepada tim pengelola.
12. Menggunakan perangkat dengan penuh tanggung jawab dan integritas.
13. Pelanggaran peraturan akan dikenakan teguran lisan atau tertulis, dan jika berulang akan diberikan sanksi sesuai kebijakan sekolah.

C. Prosedur Penggunaan dan Pemanfaatan (SOP)

SOP (Standard Operating Procedure) penggunaan dan pemanfaatan peralatan digitalisasi pembelajaran.

1. Persiapan Sebelum Penggunaan
   - Tim pengelola memastikan perangkat (PID, laptop, perangkat lainnya) dalam kondisi baik dan siap pakai.
   - Memastikan fungsi perangkat dapat digunakan seperti board, layar sentuh, koneksi, suara, dan perangkat pendukungnya.
   - Pendidik atau pengguna mengikuti instruksi teknis dan petunjuk penggunaan.

2. Selama Penggunaan
   - Pendidik mengendalikan penggunaan perangkat, dan membimbing siswa dalam menggunakan teknologi secara tepat dan aman.
   - Siswa hanya boleh mengoperasikan perangkat saat mendapat izin Pendidik atau tim pengelola.
   - Pastikan tangan dalam kondisi kering dan tidak berminyak sebelum berinteraksi melalui layar sentuh PID untuk menjaga keamanan perangkat.
   - Perangkat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran, dan tidak diperkenankan digunakan selain proses pembelajaran.
   - Sebelum menghubungkan flashdisk atau hard disk eksternal ke PID atau laptop, pastikan perangkat tersebut bebas dari virus.
   - Jaga keamanan data dan perangkat, hindari membuka konten yang tidak sesuai atau mengakses situs yang dilarang.



3. Setelah Penggunaan

- Perangkat dimatikan dengan prosedur yang benar dan penggunaan kabel disusun rapi.
- Tempatkan perangkat pada posisi semula dan cek kondisi perangkat, jika terdapat kerusakan, laporkan ke tim pengelola.

4. Pengawasan dan Pemeliharaan

- Tim pengelola melakukan pemeriksaan, perawatan, dan pembaruan sistem secara berkala untuk menjaga fungsi perangkat.
- Pengguna yang menemukan kendala teknis wajib segera melaporkan kepada tim pengelola.

Contoh Formulir Penggunaan dan Pemeliharaan Peralatan Digital.

Tanggal	Jenis Perangkat	Pengguna	Kegiatan	Kondisi Perangkat

D. Jadwal Penggunaan dan Pemanfaatan

Untuk mendukung pemanfaatan peralatan digital Papan Interaktif Digital (PID), Laptop, hardisk atau peralatan digital lainnya secara efektif dan teratur, disusun Jadwal Penggunaan dan Pemanfaatan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran sebagai acuan bagi pengguna. Contoh format jadwal dapat dilihat pada Lampiran. Contoh Jadwal Penggunaan terlampir

E. Pencatatan Kunjungan (Penggunaan dan Pemanfaatan)

Pencatatan kunjungan diperlukan untuk memastikan penggunaan dan pemanfaatan perangkat Digitalisasi Pembelajaran, seperti PID, berjalan secara tertib, terpantau, dan akuntabel. Melalui pencatatan ini, sekolah dapat memantau frekuensi penggunaan, mengetahui siapa yang menggunakan perangkat serta untuk keperluan apa, sekaligus menjadi dasar evaluasi dan pemeliharaan perangkat secara berkala. Contoh format pencatatan dapat dilihat pada Lampiran. Contoh format pencatatan kunjungan



F. Data Bahan Ajar/Penyimpanan (*Hardisk* dan Drive Daring)

1. **Pengelolaan Data Bahan Ajar**
   - Data bahan ajar dikumpulkan dari Pendidik sesuai mata pelajaran dan diklasifikasikan berdasarkan kurikulum dan kelas.
   - Tim IT atau pengelola fasilitas bertanggung jawab melakukan verifikasi dan validasi bahan ajar sebelum disimpan.
   - Pendidik dapat mengakses bahan ajar lewat drive daring atau hardisk eksternal untuk persiapan pembelajaran dan presentasi di kelas.

2. **Penyimpanan dan Backup**
   - Bahan ajar digital disimpan secara terpusat pada media penyimpanan internal *(hardisk)* dan dilengkapi dengan penyimpanan daring *(cloud drive)* yang aman.
   - Menetapkan akses berbasis peran agar hanya Pendidik atau yang berwenang bisa mengubah atau menambah bahan ajar.
   - Melakukan backup data secara berkala untuk menghindari kehilangan akibat kerusakan hardware atau kesalahan pengguna.

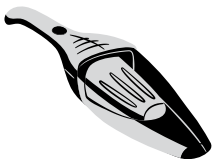
3. **Pemeliharaan, perawatan, dan troubleshooting**

   A. Pemeliharaan dan Perawatan
   - Prinsip Dasar Pemeliharaan dan Perawatan

     1. Pencegahan *(Preventive Maintenance)*
        Melakukan pemeriksaan dan perawatan rutin untuk mencegah kerusakan sebelum terjadi

2. Perbaikan *(Corrective Maintenance)*
   Tindakan perbaikan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan atau malfungsi pada peralatan
3. Digitalisasi Perawatan
   Mencatat, memantau, dan mengelola aktivitas perawatan secara digital
4. Prediktif *(Predictive Maintenance)*
   Menggunakan teknologi dan

- Peralatan Pendukung Pemeliharaan dan Perawatan

1. Kuas 
2. Blower Karet 
3. Mini Vacuum Cleaner 
4. Tisu 
5. Kain Microfiber 
6. Obeng 

- Pelaksanaan Pemeliharaan dan Perawatan PID

Aspek Pemeliharaan	Rincian dan Langkah Pemeliharaan	Catatan Penting
Pembersihan Layar dan Sentuhan	• Matikan perangkat terlebih dahulu sebelum membersihkan layar agar aman dan mencegah kerusakan • Gunakan kain microfiber lembut yang sedikit dibasahi cairan pembersih khusus layar, semprotkan pada kain, bukan langsung ke layar. • Untuk noda atau sidik jari, gunakan cairan pembersih layar yang tidak mengandung alkohol keras atau amonia	Jangan memberikan tekanan berlebih pada layar, gunakan gerakan lembut saat membersihkan
Merawat Sensor Infrared	Bersihkan area antara layar dan bezel dengan menggunakan kain microfiber	Jangan memberikan tekanan berlebih, gunakan gerakan lembut saat membersihkan

Aspek Pemeliharaan	Rincian dan Langkah Pemeliharaan	Catatan Penting
Ventilasi dan Penempatan	• Pastikan ventilasi perangkat tidak tertutup agar sirkulasi udara lancar • Tempatkan di ruangan dengan suhu stabil dan hindari sinar matahari langsung, jangan gunakan di lingkungan berdebu dan lembab, • Jauhkan dari sumber getaran, medan elektromagnetik kuat, dan AC langsung	Ventilasi yang baik mencegah *overheating* dan kerusakan komponen internal
Perawatan Stylus/Pen	Bersihkan dengan kain lembap yang dibasahi cairan pembersih khusus	Simpan stylus/pen di tempat khusus seperti *docking station* atau tempat pena khusus, untuk mencegah hilang atau rusak
Penggunaan yang Tepat	• Gunakan PID sesuai spesifikasi • Hindari menempelkan benda berat pada layar • Jika PID tidak digunakan dalam waktu lama(akhir hari kerja atau hari libur), matikan sepenuhnya, bukan hanya standby. Ini membantu mengurangi konsumsi listrik dan memperpanjang umur perangkat	Penggunaan tepat mencegah kerusakan fisik dan memperpanjang masa pakai perangkat
Koneksi dan Instalasi	• Pastikan setelah perangkat dirakit oleh penyedia harus dalam kondisi kuat dan kokoh • Gunakan kabel daya dan aksesoris asli, • Instalasi pemasangan PID menggunakan kelengkapan (kabel power, HDMI, USB, perangkat laptop, HDD Eksternal, gadget) disesuaikan dengan petunjuk yang ada dalam panduan atau yang telah diinformasikan sebelumnya	Instalasi yang benar menjamin stabilitas dan keamanan perangkat
Perangkat Lunak	• Pastikan setelah perangkat dirakit oleh penyedia harus dalam kondisi kuat dan kokoh • Gunakan kabel daya dan aksesoris asli, • Instalasi pemasangan PID menggunakan kelengkapan (kabel power, HDMI, USB, perangkat laptop, HDD Eksternal, gadget) disesuaikan dengan petunjuk yang ada dalam panduan atau yang telah diinformasikan sebelumnya	Update rutin menjaga kompatibilitas dan stabilitas sistem

Jadwal Pemeliharaan dan Perawatan PID

Jenis Perawatan	Interval	Contoh Kegiatan
Harian	Setiap Hari	Pemeriksaan visual perangkat, memastikan perangkat bersih dan bebas dari debu
Mingguan	Setiap Minggu	Pemeriksaan dan uji fungsi kabel, fungsi port HDMI dan USB bagian depan maupun belakang, fungsi suara dan gambar, penyesuaian fitur setelan
Bulanan	Setiap Bulan	Pengecekan pembaruan aplikasi, menghapus aplikasi dan akun yan sudah tidak digunakan, pembersihan filter udara
Triwulan	Setiap 3 Bulan	Pemeriksaan fungsi sentuh, pengencangan baut dudukan pada standing bracket
Semesteran	Setiap 6 bulan	Pemeliharaan dan perawatan secara menyeluruh dari hardware, software, kelengkapan pendukung serta lingkungan tempat PID ditempatkan

Contoh Bukti/Ceklis Pemeliharaan dan Perawatan PID

Nama Petugas :
Hari/ Tanggal :

No	Kegiatan Perawatan yang dilakukan	Tindakan	
		Ya	Tidak
1	Pemeriksaan visual PID		
2	Pembersihan debu dan noda pada layar		
3	Uji fungsi kabel HDMI dan USB type B		
4	Uji fungsi semua port HDMI dan USB		
5	Penyesuaian fungsi setelan PID		
6	Pengecekan perangkat lunak (pembaruan aplikasi, dan aku yang terpasang)		
7	Pengecekan fungsi sentuh layar		

No	Kegiatan Perawatan yang dilakukan	Tindakan	
		Ya	Tidak
8	Pengecekan dan Pengencangan baut dudukan pada standing bracket		
9	Pemeliharaan dan perawatan secara menyeluruh (Hardware dan Software)		

- Pelaksanaan Pemeliharaan dan Perawatan Laptop
  1. Gunakan laptop di permukaan datar dan bersih, hindari menggunakan di atas kain seperti kasur atau bantal
  2. Hindari makan/minum di dekat laptop
  3. Shutdown dengan benar setelah digunakan
  4. Bersihkan keyboard dan layar dengan kain lembut, sesekali menggunakan kuas khusus
  5. Cek suhu laptop (CPU/GPU)
  6. Update sistem operasi
  7. Bersihkan ventilasi udara dan kipas
  8. Cek kapasitas baterai dan jumlah siklus pengisian
  9. Backup data secara berkala
  10. Optimasi penyimpanan (*Defrag* HDD / cek SSD)
  11. *Uninstall* program yang tidak digunakan

B. Troubleshooting

Berikut beberapa masalah, penyebab dan solusi yang dapat dilakukan ketika PID mengalami *troubleshooting*

Masalah	Penyebab	Solusi
Layar tidak bisa dinyalakan atau lampu indikator daya mati	Gangguan pada daya listrik PID	Periksa apakah daya listrik sudah terhubung, periksa apakah colokan adaptor daya sudah tersambung dengan benar, periksa apakah stop kontak memiliki listrik, periksa apakah saklar AC sudah aktif, tekan tombol restart/mulai ulang sistem

Masalah	Penyebab	Solusi
Layar tidak responsif	Gangguan perangkat lunak, kerusakan hardware, pelindung layar bermasalah	Restart PID, periksa dan bersihkan layar, hapus *cache* aplikasi jika ada, ganti pelindung layar jika perlu, lakukan *factory reset* jika masalah berlanjut.
Konektivitas internet pada PID terganggu	Gangguan sinyal Wi-Fi, adaptor nirkabel bermasalah	Periksa jaringan Wi-Fi, restart router dan PID, lakukan factory reset konektivitas internet jika masalah berlanjut
Layar bergaris atau berkedip	Kerusakan soket layar, tekanan fisik, bug sistem	Restart perangkat, aktifkan safe mode untuk diagnosa, cek dan perbaiki soket layar, gunakan aplikasi LCD fixer, hindari tekanan berlebih pada layar
Stylus/Pen lambat atau kehilangan koneksi	Interferensi magnetik, pelindung layar tidak kompatibel, masalah internal	Reset Stylus/Pen melalui pengaturan, gunakan pelindung layar resmi, hindari benda magnetik di sekitar perangkat
Gambar Tidak Muncul / Blank Screen	Input source salah atau tidak terdeteksi, Kabel koneksi rusak, Masalah pada perangkat sumber (laptop/PC), Format gambar tidak terbaca oleh PID	Pastikan input source pada PID sudah benar sesuai kabel yang dipakai, Ganti kabel koneksi jika perlu, Cek perangkat sumber dan restart perangkat, Gunakan format gambar .jpg, .jpef, .png
Kerusakan Fisik (Retak, Pecah Layar)	Benturan atau tekanan fisik berlebihan, Kualitas bahan layar kurang baik	Ganti panel layar dengan suku cadang asli dari produsen, Gunakan pelindung layar dan hindari benturan
Perangkat Tidak Terbaca Saat USB/HDMI Dihubungkan	Port USB/HDMI kotor atau rusak, Driver perangkat tidak kompatibel	Bersihkan port koneksi dan coba port lain jika ada, Update driver perangkat dan PID
Responsivitas Sentuhan Lambat atau Tidak Akurat	Beban aplikasi terlalu berat, Sistem operasi PID perlu update, Kalibrasi touchscreen kurang tepat	Tutup aplikasi yang tidak perlu untuk meringankan beban, Update sistem operasi PID, Lakukan kalibrasi ulang touchscreen

Masalah	Penyebab	Solusi
Program yang dibuka tidak berjalan (chromium, papan tulis, dll)	Program yang aktif terlalu banyak sehingga memenuhi memori RAM, program tidak terinstal penuh, program mengalami kerusakan.	Diamkan IPF beberapa saat, tutup program aktif yang tidak digunakan, instal ulang program jika program tetap tidak berjalan. HINDARI mematikan PID tanpa prosedur yang benar atau menggunakan force mematikan langsung dari sumber listrik.
Mirroring dari device (handphone, tab atau laptop) tidak muncul	Program aktif terlalu banyak sehingga memenuhi memori RAM, tidak terhubung di jaringan WiFI yang sama, device dalam keadaan sleep	Tutup program aktif yang tidak digunakan, periksa jaringan WiFi device dan PID pastikan terhubung ke jaringan WiFi yang sama, nyalakan device dan hubungkan ulang terhadap IPF.
Tidak ada suara atau gambar	Gangguan pada suara dan gambar PID	Periksa apakah kabel daya sudah terhubung ke stopkontak dan apakah stop kontak memiliki aliran listrik, periksa apakah Anda telah menekan tombol Daya (Power) atau tombol Siaga (Standby). Periksa volume
Suara dan gambar terganggu	Gangguan pada suara dan gambar PID	Coba cari perangkat lain yang mempengaruhi monitor LCD dan jauhkan, Coba sambungkan kabel daya monitor LCD ke stopkontak lain
Unit mati secara tiba-tiba	Gangguan daya atau hardware PID	Periksa apakah mode siaga aktif, Nyalakan layar dan periksa apakah masalahnya berasal dari sistem sinyal atau kontrol
Remote control tidak berfungsi	Gangguan pada remote	Periksa apakah ada benda yang menghalangi penerima sinyal remote pada layar, periksa apakah baterai dalam remote control sudah terpasang dengan benar (Tipe: AA), periksa apakah baterai perlu diganti.
Tidak ada suara saat konektivitas HDMI digunakan	Gangguan pada konektivitas HDMI	Cabut dan pasang kembali kabel HDMI

Berikut langkah-langkah dalam melakukan *factory reset* PID

1. Nyalakan Perangkat dan Akses Menu Utama
2. Masuk ke Setelan lalu pilih Sistem
3. Pilih Menu Opsi Reset
4. Pilih Opsi Reset
5. Ikuti langkah selanjutnya sesuai dengan perintah sampai proses *factory reset* selesai

Catatan : *Factory Reset* dilakukan sebagai langkah terakhir yang dilakukan oleh pihak sekolah.

Jika setelah dilakukan *troubleshooting* peralatan masih mengalami masalah dan masih dalam masa garansi langkah yang harus dilakukan adalah menghubungi pihak penyedia untuk melakukan proses klaim perbaikan. Pihak penyedia akan datang langsung ke lokasi atau sekolah tempat perangkat PID berada untuk melakukan pemeriksaan serta penanganan lebih lanjut

C. Pencatatan Problem

Contoh Form Pencatatan Problem dan tindakan yang dilakukan

No	Tgl Kejadian	Jenis Masalah	Tindakan/Solusi yang dilakukan	Petugas/ Teknisi	Status Selesai/Belum	Keterangan

4. **Penyimpanan dan pengamanan**

A. Penyimpanan

1. Papan Interaktif Digital (PID)

- Tempatkan PID di ruangan yang **aman, bersih, kering, dan memiliki ventilasi udara yang baik.** Hindari area yang lembab, berdebu, atau terkena sinar matahari langsung, karena kelembaban dan panas berlebih dapat merusak komponen elektronik dan layar
- Pastikan ventilasi pada perangkat tidak tertutup oleh benda lain agar sirkulasi udara tetap lancar dan mencegah overheat (Panas Berlebih)
- Pilih lokasi yang jauh dari sumber getaran atau benturan, serta tidak berada di jalur lalu lintas padat untuk menghindari risiko tertabrak atau terjatuh, dan lokasi yang dipilih harus memiliki pengamanan yang baik (dikunci, berteralis, dan berpetugas)

- Hindari menempatkan barang berat di atas atau di sekitar PID yang dapat jatuh dan merusak layar
- Gunakan kunci pengaman (security lock) pada stand untuk mencegah pencurian atau pemindahan tanpa izin
- Pada saat instalasi/pasang PID gunakan stand yang kokoh dan tempatkan di tempat yang stabil

2. Laptop

- Tas Laptop Khusus; Selalu simpan laptop dalam tas laptop yang dirancang khusus. Tas ini memberikan perlindungan dari benturan, debu, dan cairan.
- Lokasi Penyimpanan yang Aman; Simpan laptop di loker, lemari, atau ruang penyimpanan khusus yang aman dan terkunci saat tidak digunakan. Ini mencegah dari pencurian dan kerusakan.
- Hindari Penyimpanan di Lantai; Jangan meletakkan laptop di lantai karena debu dan risiko terinjak sangat tinggi.

B. Keamanan

1. Keamanan Fisik

- Direkomendasikan memasang CCTV di area internal dan eksternal sekolah untuk memantau aktivitas dan mencegah penyusupan/ pencurian
- Menempatkan perangkat digital di ruang yang terkunci, jendela dan pintu menggunakan keamanan tambahan berupa tralis, dan hanya dapat diakses oleh staf yang berwenang
- Menyediakan ruangan dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik serta perlindungan terhadap kerusakan fisik akibat kebakaran, banjir, atau gangguan lain
- Menggunakan perlengkapan keamanan seperti brankas untuk menyimpan perangkat kecil yang bernilai tinggi, serta sistem alarm keamanan sebagai tulang punggung pengamanan lokasi
- Pihak sekolah diwajibkan untuk menjaga dan menyimpan dus (kemasan asli) dari setiap perangkat bantuan digitalisasi. Dus tersebut tidak boleh dirusak atau dibuang, karena berfungsi sebagai bukti kepemilikan serta pengaman saat pemindahan perangkat.

2. Keamanan Teknis

- Menggunakan software untuk menghalangi akses tidak sah dan mengenkripsi data agar informasi penting terlindungi saat disimpan atau dikirim
- Menerapkan otentikasi dua langkah dan kebijakan kata sandi yang kuat untuk memastikan hanya pengguna yang berhak yang dapat mengakses sistem dan data
- Melakukan monitoring aktivitas pengguna dan jaringan untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan atau serangan siber sejak dini
- Penggunaan perangkat dengan fitur keamanan berbasis perangkat keras
- Lakukan pembaruan software secara rutin

3. Keamanan Operasional

- Menetapkan aturan penggunaan perangkat dan data digital, termasuk pembatasan akses, penggunaan internet, dan pengamanan data sensitif
- Memberikan pelatihan kepada siswa, Pendidik, dan tenaga kependidikan tentang pentingnya keamanan digital, cara mengenali ancaman seperti penipuan dan malware, serta praktik penggunaan teknologi yang aman
- Melindungi data dengan pengaturan hak akses yang ketat dan pengawasan aktivitas pengguna untuk mencegah penyalahgunaan data
- Menyusun rencana penanganan insiden keamanan, seperti kebocoran data atau serangan siber, agar dapat segera direspons dan diminimalkan dampaknya
- Membangun budaya kewaspadaan di lingkungan sekolah agar semua pihak aktif melaporkan kejadian mencurigakan dan menjaga keamanan bersama



5. **Pelatihan dan kapasitas pengguna**

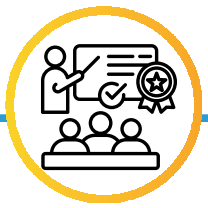
A. Desiminasi

Kegiatan penyebarluasan informasi, hasil pelatihan, atau praktik baik kepada pihak lain agar dapat diketahui dan diadopsi. Tujuannya memperluas dampak pengetahuan dan inovasi pembelajaran



B. IHT

Pelatihan internal di lingkungan satuan pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan sekolah. Bertujuan meningkatkan kompetensi Pendidik secara kolaboratif dan efisien



C. *Workshop*

Kegiatan pembelajaran berbasis praktik *(learning by doing)* untuk menghasilkan produk konkret, seperti media pembelajaran atau perangkat ajar. Fokus pada keterampilan aplikatif



D. Pelatihan

Kegiatan terstruktur untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja peserta sesuai bidang tugasnya. Diselenggarakan oleh lembaga resmi atau instansi pelatihan



E. Bimbingan Teknis

Pendampingan teknis dan aplikatif untuk memberikan pemahaman praktis dalam penerapan kebijakan, program, atau penggunaan alat tertentu. Fokus pada kemampuan operasional.



6. **Penyusunan/pembuatan bahan ajar**

A.Data Mapel

Berisikan mata pelajaran di Sekolah Bapak/Ibu

B. Data Bahan Ajar

Berisikan bahan ajar untuk setiap mata pelajaran

C. Data/Drive/Link Penyimpanan

Berisikan link drive yang berisi bahan ajar

Contoh format data mapel dan bahan ajar terlampir.

7. **Evaluasi dan Pelaporan Penggunaan**

A. Evaluasi

Pada tahap ini, Kepala Sekolah dan atau pengawas dapat mengevaluasi pemanfaatan barang salah satunya dengan mengisi kuesioner dan menjawab beberapa pertanyaan.

Contoh form kuesioner Kepala Sekolah dan pengawas sekolah terlampir.

B. Pelaporan

Kepala Sekolah dan pengawas sekolah kemudian menyusun kuesioner tersebut dalam bentuk laporan.

Template laporan hasil pemeriksaan terlampir.

8. **Pendampingan dan Pemantauan**

A. Pihak Terkait

Pihak Terkait	Tugas
BBPMP/BPMP	Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pemanfaatan barang bantuan digitalisasi
Dinas Pendidikan	• Menyampaikan informasi tentang Bantuan kepada Sekolah. • Melakukan pengawasan dan pembinaan kepada SMP penerima Bantuan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran. • Melakukan pencatatan aset Barang Milik Negara berupa Bantuan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran SMP sesuai ketentuan peraturan perundangan. • Melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan Bantuan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran SMP (sampling). • Bertanggung jawab terhadap keberhasilan pelaksanaan program Bantuan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran di satuan pendidikan.

Pihak Terkait	Tugas
Pengawas sekolah	• Memastikan proses pengimbasan berjalan dengan baik pada sekolah binaanny • Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pengimbasan pemanfaatan bara bantuan digitalisasi pada sekolah binaannya.
Kepala Sekolah	• Melakukan pengelolaan terhadap bantuan peralatan digitalisasi pembelajaran • Memastikan proses pengimbasan berjalan dengan baik pada yang dipimpin nya • Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pemanfaatan barang bantuan digitalisasi pada sekolah yang dipimpinnya • Memfasilitasi penggunaan peralatan digitalisasi pembelajaran
Pendidik	• Memanfaatkan Peralatan digitalisasi pembelajaran • Membuat konten pembelajaran
Siswa	Memanfaatkan peralatan digitalisasi pembelajaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku di sekolah

Delapan langkah pengelolaan yang telah diuraikan dalam tabel di atas bukan sekadar prosedur administratif. Keseluruhannya dirancang untuk satu tujuan yaitu memastikan bahwa setiap perangkat digitalisasi pembelajaran yang diterima sekolah berada dalam kondisi siap, aman, dan terjaga — sehingga dapat digunakan sepenuhnya untuk kepentingan pembelajaran murid.

Ketika inventarisasi telah dilakukan, kebijakan penggunaan telah ditetapkan, perangkat telah dirawat, guru telah dilatih, dan pemantauan telah berjalan, maka langkah berikutnya adalah yang paling menentukan: bagaimana perangkat ini digunakan untuk membuat murid benar-benar belajar.

B. Pendampingan

- Sosialisasi dan pelatihan penggunaan PID
- Pengawasan administrasi penerimaan dan penyimpanan peralatan digitalisasi pembelajaran
- Fasilitasi teknis dan konsultasi saat penggunaan
- Pengimbasan pemanfaatan PID ke Pendidik dan satuan pendidikan lain.

C. Pemantauan

- Pemantauan pengimbasan dapat dilihat pada *dashboard* yang telah disediakan
- Pemantauan pemanfaatan bisa dilaksanakan dengan melakukan survey kepada pengguna peralatan digitalisasi pembelajaran.

Dari Pengelolaan Menuju Pembelajaran

Delapan langkah yang telah diuraikan dalam bab ini memastikan bahwa perangkat digitalisasi pembelajaran berada dalam kondisi siap pakai: tercatat dalam inventaris, dirawat secara berkala, disimpan dengan aman, digunakan sesuai kebijakan, dan dipantau secara berkelanjutan.

Namun pengelolaan yang baik baru menjadi bermakna ketika perangkat benar-benar digunakan untuk tujuan utamanya — mendukung proses belajar mengajar yang aktif dan berkualitas.



04

Contoh Pemanfaatan Perangkat Dalam Pembelajaran SMP

A. Prinsip Pemanfaatan dalam Pembelajaran

Pengelolaan perangkat digitalisasi pembelajaran sebagaimana dijelaskan pada bab sebelumnya bertujuan memastikan seluruh perangkat selalu siap digunakan, terpelihara, dan dapat mendukung proses pembelajaran secara optimal. Namun demikian, keberhasilan digitalisasi pembelajaran tidak ditentukan oleh tersedianya perangkat semata, melainkan oleh sejauh mana perangkat tersebut dimanfaatkan untuk menciptakan pengalaman belajar yang aktif, bermakna, dan berpusat pada murid. Oleh karena itu, bab ini menguraikan prinsip, strategi, dan contoh pemanfaatan perangkat digital dalam pembelajaran di SMP sebagai acuan bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang efektif.
Perangkat digitalisasi pembelajaran merupakan sarana untuk memperkuat pembelajaran, bukan tujuan pembelajaran itu sendiri. Oleh karena itu, perangkat perlu dimanfaatkan secara pedagogis untuk mendukung pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berkelanjutan.

Penggunaan PID, laptop, internet, dan bahan ajar digital perlu selalu diawali dengan pertanyaan: tujuan belajar apa yang ingin dicapai murid? Dengan cara ini, perangkat tidak berhenti sebagai alat presentasi Pendidik, tetapi menjadi sarana untuk membuat murid aktif mengamati, berdiskusi, mencoba, menganalisis, berkolaborasi, membuat produk, mempresentasikan hasil, melakukan asesmen, dan merefleksikan pembelajaran.

Dalam konteks SMP, pemanfaatan perangkat perlu disesuaikan dengan karakteristik murid yang mulai mampu berpikir abstrak, menyusun argumen, bekerja dalam kelompok, melakukan eksplorasi, dan menghasilkan karya sederhana. Karena itu, contoh pemanfaatan perangkat tidak cukup hanya berupa menonton video atau mencatat materi di layar. Pendidik perlu merancang pengalaman belajar yang memberi ruang bagi murid untuk membangun pemahaman dan menunjukkan bukti belajar *(evidence of learning)* yang dapat diamati, didokumentasikan, dan digunakan sebagai dasar pemberian umpan balik.

Pemanfaatan perangkat digital yang dirancang secara tepat, diharapkan tidak hanya membantu murid memahami materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan kompetensi Profil Lulusan melalui penguatan penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemanfaatan teknologi secara

bertanggung jawab. Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, berikut disajikan ringkasan karakteristik pemanfaatan perangkat digital dalam pembelajaran SMP.

Tabel 4.1 Prinsip Pemanfaatan Perangkat Digital dalam Pembelajaran SMP

Prinsip	Penjelasan	Contoh Penerapan di SMP
Berorientasi pada tujuan pembelajaran	Perangkat digunakan karena membantu murid mencapai tujuan belajar, bukan karena sekadar tersedia.	Pendidik terlebih dahulu menetapkan tujuan pembelajaran, yaitu agar murid mampu menjelaskan hubungan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia. Untuk mencapai tujuan tersebut, pendidik menampilkan simulasi interaktif sistem pernapasan pada PID, kemudian meminta murid mengamati proses masuk dan keluarnya udara, mendiskusikan fungsi setiap organ, serta menjelaskan hasil pengamatannya melalui presentasi kelompok. Dalam contoh ini, penggunaan PID dipilih karena membantu murid memahami konsep secara visual dan interaktif sesuai tujuan pembelajaran, bukan sekadar sebagai media presentasi.
Interaktif	Perangkat memungkinkan interaksi Pendidik-murid, murid-murid, dan murid-konten.	Murid menandai bagian penting teks berita langsung pada PID dan menjelaskan alasannya.
Kolaboratif	Perangkat mendukung kerja kelompok, pembagian peran, diskusi, dan penyusunan karya bersama.	Kelompok murid menyusun peta konsep ekosistem pada whiteboard digital dan mempresentasikannya.
Kontekstual	Perangkat membantu menghubungkan materi dengan situasi nyata di sekitar murid.	Murid mengolah data sampah sekolah menggunakan spreadsheet lalu menampilkan grafik pada PID.
Inklusif	Penggunaan perangkat memperhatikan keragaman kemampuan, akses, dan kebutuhan belajar murid.	Pendidik menyediakan materi dalam bentuk teks, gambar, audio, dan video dengan ukuran tampilan yang mudah dibaca.
Aman dan etis	Pemanfaatan perangkat mengikuti aturan sekolah, etika digital, perlindungan data, dan penghargaan hak cipta.	Murid mencantumkan sumber gambar saat membuat poster digital dan tidak membagikan data pribadi teman.

Prinsip	Penjelasan	Contoh Penerapan di SMP
Adaptif terhadap kondisi sekolah	Penggunaan perangkat menyesuaikan listrik, internet, ruang kelas, jumlah perangkat, dan kesiapan Pendidik.	Pendidik menggunakan video yang telah disimpan dalam harddisk eksternal ketika internet tidak tersedia.
Mendorong murid aktif	Perangkat digunakan untuk membuat murid berpikir, mencoba, membuat, dan merefleksikan.	Murid membuat flowchart penyelesaian masalah lalu mempresentasikannya menggunakan PID.

Prinsip-prinsip tersebut dapat diterapkan melalui perencanaan pembelajaran yang mengintegrasikan materi, strategi pembelajaran, dan teknologi secara seimbang. Salah satu kerangka yang banyak digunakan adalah TPACK.

B. Integrasi TPACK

Dalam merancang pembelajaran digital, pendidik tidak cukup hanya menguasai teknologi. Pendidik perlu memadukan penguasaan materi, strategi pembelajaran, dan teknologi agar perangkat digital benar-benar mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu kerangka yang dapat digunakan adalah *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Dalam kerangka ini, pendidik tidak memilih teknologi terlebih dahulu, tetapi menentukan materi yang harus dipahami murid, memilih strategi pembelajaran yang sesuai, kemudian menentukan perangkat atau fitur digital yang paling tepat untuk mendukung proses tersebut.

Penekanan kerangka TPACK fokus pada konten dan pedagogi menjadi pondasi dalam integrasi teknologi. Teknologi yang digunakan harus mampu mengomunikasikan konten dan mendukung strategi pembelajaran agar pengalaman belajar murid menjadi lebih kuat.

Tabel 4.2 Contoh Integrasi TPACK dalam Pembelajaran SMP

Unsur TPACK	Pertanyaan Panduan untuk Pendidik	Contoh Penerapan di SMP
Content Knowledge (CK)	Materi apa yang perlu dipahami murid?	Pada IPA kelas VIII, Pendidik menentukan konsep organ pernapasan dan alur udara saat bernapas.
Pedagogical Knowledge (PK)	Strategi belajar apa yang paling sesuai?	Pendidik memilih pengamatan video, diskusi kelompok, penyusunan peta konsep, dan kuis formatif.

Unsur TPACK	Pertanyaan Panduan untuk Pendidik	Contoh Penerapan di SMP
Technological Knowledge (TK)	Perangkat atau fitur apa yang mendukung?	Pendidik menggunakan PID untuk menampilkan video, fitur anotasi untuk menandai organ, dan kuis digital untuk cek pemahaman.
Integrasi TPACK	Bagaimana materi, strategi, dan teknologi dipadukan?	Murid mengamati video, mendiskusikan fungsi organ menyusun peta konsep di whiteboard digital, lalu menjawab kuis reflektif.

Sebelum menggunakan perangkat, Pendidik dapat menggunakan pertanyaan reflektif berikut:

1. Apakah fitur yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2. Apakah perangkat membantu mencapai tujuan pembelajaran?
3. Apakah bahan ajar digital sudah siap sebelum pembelajaran?
4. Apakah murid aktif terlibat, bukan hanya menonton atau mendengar?
5. Apakah perangkat membantu murid memahami konsep?
6. Apakah ada alternatif jika internet tidak tersedia?
7. Apakah bukti belajar murid dapat diamati, dikumpulkan, dan diberi umpan balik?

Melalui penerapan TPACK, pendidik dapat memilih teknologi yang tepat untuk mendukung pengalaman belajar yang aktif, bermakna, dan menyenangkan sebagaimana prinsip Pembelajaran Mendalam.

C. Pemanfaatan untuk Pembelajaran Mendalam

Setelah pendidik menentukan materi, strategi pembelajaran, dan teknologi melalui kerangka TPACK, langkah berikutnya adalah merancang pengalaman belajar yang memungkinkan murid belajar secara lebih mendalam. Dalam konteks ini, perangkat digital berperan sebagai sarana untuk membantu murid memahami konsep, mengaplikasikan pengetahuan, dan merefleksikan proses belajarnya.

Perangkat digital dapat mendukung pembelajaran mendalam apabila digunakan untuk membantu murid memahami, mengaplikasikan, dan merefleksikan pembelajaran. Dalam pembelajaran mendalam, murid tidak hanya mengingat informasi, tetapi menghubungkan konsep dengan pengalaman, menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah, serta menilai kembali proses dan hasil belajarnya.

Lingkungan pembelajaran digital dapat membuka peluang pergeseran dari pembelajaran berpusat pada Pendidik menuju pembelajaran berpusat pada murid. Pembelajaran digital dapat mendorong active learning melalui kuis, simulasi, dan proyek kolaboratif yang mengembangkan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Sumber yang sama menekankan bahwa konten digital harus inklusif, dapat diakses oleh semua murid, dan relevan dengan keberagaman latar belakang murid.

Dalam praktik kelas, penggunaan perangkat perlu diarahkan agar murid membangun pengetahuan, berkolaborasi, dan menciptakan karya. Teknologi lebih bermakna ketika memungkinkan murid membangun gagasan, berkolaborasi dengan teman, dan menciptakan karya unik. Oleh karena itu, PID dan perangkat pendukung sebaiknya digunakan untuk kegiatan yang menuntut interaksi, eksplorasi, produksi, dan refleksi.

Implementasi pembelajaran mendalam dengan dukungan perangkat digital dapat digambarkan melalui tahapan pengalaman belajar berikut.

Tabel 4.3 Pemanfaatan Perangkat Digital dalam Pengalaman Belajar

Pengalaman Belajar	Peran Perangkat Digital	Contoh Aktivitas SMP	Bukti Belajar
Memahami	Menyajikan pengalaman belajar melalui teks, gambar, video, simulasi, atau visualisasi interaktif untuk membantu murid membangun pemahaman konsep.	Murid mengamati simulasi perubahan wujud zat dan mencatat faktor penyebab perubahan.	Lembar observasi, peta konsep, jawaban pertanyaan pemantik.
Mengaplikasi	Memfasilitasi murid mengolah informasi, menyelesaikan masalah, menghasilkan karya, atau mempresentasikan hasil belajar.	Murid mengolah data survei kebiasaan membaca di kelas menggunakan spreadsheet dan menampilkan grafik pada PID.	Grafik, laporan kelompok, presentasi, produk digital.
Merefleksi	Mendukung umpan balik, perbaikan jawaban, refleksi diri, dan dokumentasi pembelajaran.	Murid menuliskan hal yang sudah dipahami, hal yang masih membingungkan, dan rencana perbaikan setelah kuis.	Catatan refleksi, hasil kuis, revisi karya, tindak lanjut Pendidik.

Contoh aktivitas pada setiap tahap:

1. Tahap memahami: Pendidik menampilkan fenomena atau kasus melalui video/simulasi, lalu murid menuliskan prediksi dan pertanyaan awal.
2. Tahap mengaplikasi: Murid bekerja dalam kelompok untuk mengolah data, membuat produk digital, atau menyelesaikan masalah berbasis konteks sekolah.
3. Tahap merefleksi: Murid membandingkan jawaban awal dan akhir, menerima umpan balik, lalu menuliskan rencana perbaikan belajar.



D. Contoh Pemanfaatan per Mata Pelajaran SMP

Prinsip pemanfaatan perangkat digital, penerapan TPACK, dan pembelajaran mendalam sebagaimana dijelaskan pada subbab sebelumnya perlu diwujudkan dalam praktik pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, bagian ini menyajikan contoh skenario pembelajaran yang dapat menjadi inspirasi bagi pendidik dalam memanfaatkan perangkat digital sesuai tujuan pembelajaran, karakteristik mata pelajaran, dan kondisi satuan pendidikan.

Contoh berikut disusun agar Pendidik berbagai mata pelajaran memiliki gambaran praktis tentang pemanfaatan perangkat digitalisasi pembelajaran. Contoh tidak bersifat wajib dan dapat disesuaikan dengan kurikulum, kondisi sekolah, dan ketersediaan perangkat. Aplikasi yang disebutkan dapat diganti dengan aplikasi lain yang memiliki fungsi sejenis.

Tabel 4.4 Contoh Pemanfaatan Perangkat Digitalisasi Pembelajaran per Mata Pelajaran SMP

Mata Pelajaran	Topik/ Materi	Perangkat/ Fitur yang Digunakan	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Murid	Bukti Belajar	Catatan Pemanfaatan
IPA	Sistem pernapasan manusia	PID, video, anotasi, kuis digital	Menampilkan video organ pernapasan dan memberi anotasi bagian penting.	Mengamati, menjawab pertanyaan, menyusun peta konsep, dan berdiskusi.	Peta konsep dan hasil kuis.	Siapkan video luring bila internet terbatas.
Matematika	Grafik fungsi linear	PID, laptop, aplikasi grafik	Menampilkan perubahan grafik saat nilai variabel diubah.	Mencoba nilai variabel, membaca pola, dan menyimpulkan hubungan variabel.	Tangkapan layar grafik dan catatan analisis.	Gunakan simulasi sederhana agar fokus pada konsep.
IPS	Interaksi antarruang	PID, peta digital, data wilayah	Menampilkan peta dan data mobilitas penduduk.	Menganalisis penyebab interaksi antarruang dan mempresentasikan hasil.	Laporan analisis kelompok.	Gunakan contoh wilayah yang dekat dengan murid.
Bahasa Indonesia	Struktur teks berita	PID, anotasi teks, dokumen digital	Menampilkan teks berita dan menandai unsur penting.	Mengidentifikasi 5W+1H, struktur berita, dan menyusun berita sederhana.	Tabel analisis dan draf berita.	Pilih teks berita yang aman dan relevan.
Bahasa Inggris	Descriptive text	PID, audio, video, whiteboard digital	Memutar contoh deskripsi dan menyoroti kosakata kunci.	Menyimak, mencatat kosakata, menyusun deskripsi tempat/tokoh.	Teks deskriptif dan presentasi singkat.	Sediakan transkrip untuk membantu pemahaman.

Mata Pelajaran	Topik/ Materi	Perangkat/ Fitur yang Digunakan	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Murid	Bukti Belajar	Catatan Pemanfaatan
Informatika/ Koding dan Kecerdasan Artifisial	Algoritma dan flowchart	Laptop, PID, aplikasi flowchart	Menjelaskan contoh algoritma dan mendemonstrasikan flowchart.	Menyusun flowchart penyelesaian masalah dan menguji logika solusi.	File flowchart dan refleksi proses.	Tekankan logika, bukan hanya bentuk diagram.
Pendidikan Pancasila	Musyawarah dan pengambilan keputusan	PID, video kasus, papan diskusi digital	Menampilkan kasus dan memandu musyawarah kelompok.	Berdiskusi, menyampaikan pendapat, dan menyusun keputusan bersama.	Notulen dan keputusan kelompok.	Pastikan semua murid mendapat ruang berbicara.
Seni Budaya/ Prakarya	Desain poster	Laptop, PID, aplikasi desain	Menampilkan prinsip desain dan contoh poster.	Membuat poster digital dan mempresentasikan pesan visualnya.	Poster digital dan umpan balik teman.	Tekankan etika penggunaan gambar dan sumber.
PJOK	Kebugaran jasmani	PID, video gerak, kamera/ perangkat rekam	Menampilkan contoh gerakan yang benar dan memberi instruksi keselamatan.	Mengamati, mempraktikkan gerakan, dan menilai teknik secara sederhana.	Catatan observasi atau rekaman praktik.	Utamakan keselamatan dan ruang gerak yang memadai.

Melalui tahapan memahami, mengaplikasikan, dan merefleksikan, perangkat digital tidak hanya membantu murid memperoleh pengetahuan, tetapi juga menghasilkan bukti belajar yang dapat digunakan pendidik untuk memberikan umpan balik, melakukan asesmen formatif, dan merancang tindak lanjut pembelajaran.



E. Contoh Skenario Pembelajaran

Skenario pembelajaran berikut menunjukkan contoh pemanfaatan perangkat digital sejak kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, penutup, asesmen, hingga refleksi pembelajaran. Setiap skenario dapat dimodifikasi sesuai tujuan pembelajaran, alokasi waktu, ketersediaan perangkat, kondisi satuan pendidikan, dan karakteristik murid. Contoh-contoh ini disusun sebagai inspirasi penerapan pembelajaran digital dan bukan merupakan format baku Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) maupun Modul Ajar. Pendidik dapat mengadaptasinya sesuai format perencanaan pembelajaran yang digunakan di satuan pendidikan masing-masing.

Skenario 1: IPA - Sistem Pernapasan Manusia

Mata Pelajaran	:	IPA
Kelas/ Semester	:	VIII/Ganjil
Topik	:	Sistem pernapasan manusia
Alokasi Waktu	:	2 JP
Tujuan Pembelajaran	:	Murid mampu menjelaskan organ pernapasan manusia dan hubungan fungsi antarorgan dalam proses pernapasan.
Perangkat yang digunakan	:	PID, laptop guru, video pembelajaran, fitur anotasi, kuis digital.
Bahan Ajar Digital	:	Video proses pernapasan, gambar organ pernapasan, lembar kerja digital atau cetak.

Langkah Pembelajaran :

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid	Pemanfaatan Perangkat	Bukti Belajar
Pendahuluan	Menampilkan gambar paru-paru dan mengajukan pertanyaan pemantik.	Menjawab pertanyaan berdasarkan pengetahuan awal.	PID menampilkan gambar dan pertanyaan.	Jawaban awal murid.
Inti	Menayangkan video proses pernapasan dan memberi anotasi pada organ penting.	Mengamati, mencatat, dan berdiskusi tentang fungsi organ.	Video dan anotasi pada PID.	Lembar kerja/peta konsep.
Inti	Meminta kelompok menyusun alur udara saat bernapas.	Berdiskusi dan menyusun urutan proses.	Whiteboard dipilih agar murid dapat menuliskan ide secara kolaboratif.	Hasil kerja kelompok.
Penutup	Memberikan kuis singkat dan umpan balik.	Menjawab kuis dan menulis refleksi.	Kuis digital dan tampilan hasil.	Hasil kuis dan refleksi.

Asesmen : Kuis formatif, peta konsep, dan refleksi singkat.

Refleksi : Murid menuliskan bagian yang sudah dipahami dan bagian yang masih membingungkan.

Catatan Pengelolaan Perangkat: Guru menyiapkan video sebelum pembelajaran, memastikan audio berfungsi, dan menyimpan hasil anotasi bila diperlukan.

Skenario 2: Matematika - Grafik Fungsi Linear

Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/ Semester	:	VIII/Ganjil
Topik	:	Grafik fungsi linear
Alokasi Waktu	:	2 JP
Tujuan Pembelajaran	:	Murid mampu menjelaskan pengaruh koefisien dan konstanta terhadap bentuk grafik fungsi linear.
Perangkat yang digunakan	:	PID, laptop guru, video pembelajaran, fitur anotasi, kuis digital.
Bahan Ajar Digital	:	Simulasi grafik, contoh soal, lembar kerja digital/cetak.

Langkah Pembelajaran :

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid	Pemanfaatan Perangkat	Bukti Belajar
Pendahuluan	Menampilkan persamaan sederhana dan menanyakan bentuk grafiknya.	Menyampaikan prediksi tentang bentuk garis.	PID menampilkan persamaan dan bidang koordinat.	Prediksi awal murid.
Inti	Mengubah nilai koefisien dan konstanta pada aplikasi grafik.	Mengamati perubahan grafik dan mencatat pola.	Laptop terhubung ke PID.	Tabel pengamatan.
Inti	Memberi tugas kelompok membuat tiga grafik berbeda.	Mencoba nilai variabel dan menjelaskan hasil.	Aplikasi grafik dan whiteboard digital.	Tangkapan layar grafik.
Penutup	Memandu kesimpulan dan memberikan pertanyaan reflektif.	Menyampaikan kesimpulan dan menulis refleksi.	PID menampilkan ringkasan.	Kesimpulan dan refleksi.

Asesmen : Analisis grafik, jawaban soal, dan hasil diskusi kelompok.
Refleksi : Murid menuliskan perubahan grafik yang paling mudah dan paling sulit dipahami.
Catatan Pengelolaan Perangkat: Guru memastikan aplikasi grafik dapat digunakan secara luring dan menyiapkan lembar alternatif.

Skenario 3: Bahasa Indonesia - Struktur Teks Berita

Mata Pelajaran : Bahasa Indonesia
Kelas/ Semester : VIII/Genap
Topik : Struktur teks berita
Alokasi Waktu : 2 JP
Tujuan Pembelajaran : Murid mampu mengidentifikasi unsur berita dan menyusun teks berita sederhana berdasarkan peristiwa di lingkungan sekolah.
Perangkat yang digunakan : PID, laptop, teks berita digital, fitur anotasi.
Bahan Ajar Digital : Contoh teks berita, lembar analisis, rubrik penilaian

Langkah Pembelajaran :

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid	Pemanfaatan Perangkat	Bukti Belajar
Pendahuluan	Menampilkan judul dan potongan berita aktual yang aman.	Menebak isi dan unsur berita.	PID menampilkan teks/gambar berita.	Jawaban awal murid.
Inti	Menandai bagian judul, teras berita, tubuh berita, dan penutup.	Mengidentifikasi unsur 5W+1H dan struktur berita.	Fitur anotasi pada PID.	Tabel analisis.
Inti	Membagi kelompok untuk menyusun berita sekolah.	Menulis draf berita dan saling memberi masukan.	Laptop/dokumen digital.	Draf berita kelompok.
Penutup	Meminta kelompok membacakan berita dan memberi umpan balik.	Mempresentasikan berita dan menulis refleksi.	PID menampilkan rubrik.	Berita final dan refleksi.

Asesmen : Tabel analisis struktur berita, draf berita, presentasi kelompok.
Refleksi : Murid menuliskan kesulitan saat membedakan fakta dan opini dalam berita.
Catatan Pengelolaan Perangkat: Guru memilih contoh berita yang sesuai usia dan menghindari konten sensitif.



Contoh skenario pembelajaran ini merupakan ilustrasi yang dapat dimodifikasi sesuai konteks pembelajaran. Pendidik diharapkan mengembangkan berbagai inovasi pembelajaran lainnya dengan tetap berpegang pada prinsip bahwa teknologi digunakan untuk memperkuat pencapaian \tujuan pembelajaran dan meningkatkan kualitas pengalaman belajar murid.

F. Pemanfaatan untuk Asesmen dan Refleksi

Pembelajaran digital yang efektif tidak hanya ditandai oleh penggunaan perangkat selama proses belajar, tetapi juga oleh kemampuan pendidik memperoleh informasi mengenai perkembangan belajar murid. Oleh karena itu, perangkat digital dapat dimanfaatkan untuk mendukung asesmen yang lebih cepat, interaktif, serta memberikan umpan balik dan refleksi yang bermakna bagi murid maupun pendidik.

Perangkat digitalisasi pembelajaran dapat membantu Pendidik memperoleh informasi belajar murid secara lebih cepat dan bervariasi. Asesmen tidak harus selalu berbasis internet. Jika koneksi terbatas, Pendidik tetap dapat menggunakan PID untuk
menampilkan soal, membahas jawaban, mencatat hasil diskusi, menampilkan rubrik, atau mengumpulkan refleksi secara luring.

Tabel 4.5 Pemanfaatan Perangkat untuk Asesmen dan Refleksi

Jenis Kegiatan	Contoh Pemanfaatan Perangkat	Bukti yang Diperoleh	Tindak Lanjut Pendidik
Asesmen awal	Pertanyaan pemantik, polling, atau kuis singkat di PID.	Gambaran pengetahuan awal murid.	Menyesuaikan penjelasan awal dan strategi belajar.
Asesmen formatif	Kuis digital, diskusi interaktif, anotasi jawaban, atau latihan bersama.	Jawaban murid selama proses belajar.	Memberikan umpan balik langsung dan memperbaiki miskonsepsi.
Asesmen sumatif	Presentasi proyek, produk digital, atau tes berbasis perangkat.	Nilai akhir/topik/proyek dan produk belajar.	Menyusun laporan capaian dan rekomendasi tindak lanjut.
Refleksi murid	Murid menulis hal yang sudah dipahami dan belum dipahami.	Catatan refleksi individu/kelompok.	Merancang penguatan, remedial, atau pengayaan.
Umpan balik Pendidik	Pendidik menampilkan contoh jawaban dan membahasnya bersama.	Perbaikan jawaban atau produk murid.	Memberi arahan perbaikan yang konkret.
Tindak lanjut pembelajaran	Data hasil asesmen, hasil karya murid, maupun hasil refleksi merupakan bukti belajar yang dapat digunakan pendidik untuk memberikan umpan balik dan merancang tindak lanjut pembelajaran.	Catatan kebutuhan murid.	Menyusun materi penguatan atau proyek lanjutan.

Pemanfaatan perangkat digital dalam asesmen dan refleksi tidak dimaksudkan untuk menggantikan penilaian yang telah dilakukan pendidik, tetapi untuk memperkaya informasi mengenai proses dan hasil belajar murid. Dengan memanfaatkan teknologi secara tepat, pendidik dapat memberikan umpan balik yang lebih cepat, mendokumentasikan bukti belajar, serta merancang tindak lanjut pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan murid.

Pemanfaatan perangkat digital dalam pembelajaran akan memberikan dampak yang optimal apabila dirancang secara terintegrasi mulai dari perencanaan, pelaksanaan, asesmen, hingga refleksi pembelajaran. Teknologi bukan sekadar alat

bantu, tetapi sarana untuk memperkuat pengalaman belajar murid, menghasilkan bukti belajar yang bermakna, serta mendukung pendidik dalam melakukan perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan.

G. Hal yang Perlu Diperhatikan Sekolah

Pemanfaatan perangkat digital dalam asesmen dan refleksi membantu pendidik memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai perkembangan belajar murid serta menjadi dasar dalam memberikan umpan balik dan merancang tindak lanjut pembelajaran. Agar pemanfaatan perangkat digital dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan, diperlukan dukungan kebijakan serta pengelolaan yang baik serta perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

1. Penggunaan perangkat harus dijadwalkan agar merata dan tidak hanya digunakan oleh mata pelajaran atau Pendidik tertentu.
2. Pendidik perlu menyiapkan bahan ajar digital sebelum pembelajaran, termasuk alternatif luring bila internet terbatas.
3. Sekolah perlu memastikan keamanan akun, perangkat, dan data pribadi murid maupun Pendidik.
4. Penggunaan internet harus mengikuti etika digital dan aturan sekolah.
5. Hasil pemanfaatan perangkat perlu didokumentasikan sebagai bahan refleksi, monitoring, dan pengembangan praktik baik.
6. Praktik baik pemanfaatan perangkat perlu dibagikan melalui komunitas belajar sekolah, MGMP, atau forum pengimbasan.
7. Manajemen sekolah perlu memberi dukungan waktu, pelatihan, dan pendampingan agar Pendidik semakin percaya diri menggunakan perangkat

Pengelolaan dan pemanfaatan perangkat digital yang baik bukan sekadar memastikan perangkat tersedia dan berfungsi, tetapi memastikan setiap perangkat memberikan nilai tambah bagi proses belajar murid. Melalui kolaborasi seluruh warga sekolah, pemanfaatan teknologi diharapkan menjadi bagian dari budaya belajar yang inovatif, adaptif, dan berkelanjutan dalam mendukung peningkatan mutu pendidikan.

05

PENUTUP

Pengelolaan peralatan digitalisasi pembelajaran di satuan pendidikan khususnya jenjang SMP pada tahun 2025 menjadi bagian penting dalam mendukung transformasi proses belajar mengajar yang lebih modern, relevan, dan interaktif. Dengan adanya perangkat seperti Papan Interaktif Digital (PID), laptop, dan sarana pendukung lainnya, sekolah mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang adaptif serta inklusif, sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Penguatan kapasitas Pendidik melalui pelatihan dan pendampingan menjadi kunci agar implementasi teknologi ini dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan.

Keberhasilan program digitalisasi pembelajaran tidak hanya terletak pada distribusi peralatan, tetapi juga sangat bergantung pada tata kelola yang baik meliputi kebijakan penggunaan, mekanisme peminjaman, pemeliharaan, serta evaluasi pemanfaatan perangkat secara sistematis. Manajemen yang terstruktur ini menjamin agar seluruh pihak terkait dapat bertanggung jawab atas perlindungan aset dan keberlangsungan penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Secara khusus, penerapan SOP dan aturan yang jelas akan mencegah penyalahgunaan dan kerusakan sehingga kualitas pembelajaran bisa terus ditingkatkan tanpa hambatan teknis.

Oleh karena itu, sinergi antara pemerintah, sekolah, Pendidikan, dan komunitas sangat diperlukan untuk mewujudkan ekosistem digital learning yang kokoh dan adaptif. Dengan prinsip inklusif, partisipatif, dan adaptif sebagai landasan, digitalisasi pembelajaran pada jenjang SMP diharapkan menjadi fondasi bagi generasi penerus yang siap menghadapi tantangan global dan mampu berkontribusi secara positif di era digitalisasi pendidikan. Investasi pada manajemen penggunaan dan pemanfaatan peralatan digitalisasi ini merupakan langkah strategis dalam menciptakan pendidikan yang berkualitas dan merata di seluruh tanah air.

Daftar Lampiran

1. Daftar inventaris Barang
2. Form Laporan Inventaris Barang
3. Jadwal Penggunaan Dan Pemanfaatan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran (PID)
4. Buku Pencatatan Kunjungan Penggunaan dan Pemanfaatan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran
5. Form Saran dan Masukan
6. Data Ketersediaan Bahan Ajar
7. Form kuesioner Kepala Sekolah
8. Form Kuesioner Pengawas Sekolah
9. Rencana Tindak Lanjut (RTL) Pendampingan Pengimbasan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran
10. Laporan Hasil Pengukuran Pemanfaatan Peralatan Digitalisasi Pembelajaran
11. Contoh Integrasi TPACK dalam Pembelajaran SMP (Per Mata Pelajaran)
12. Buku Saku Pengelolaan Perangkat Digitalisasi Pembelajaran ini dilengkapi dengan kumpulan video tutorial yang disusun oleh Direktorat SMP. Video tersebut berisi panduan praktis penggunaan Papan Interaktif Digital (PID), pemanfaatan fitur-fitur pembelajaran, pemeliharaan perangkat, serta berbagai praktik baik implementasi digitalisasi pembelajaran di SMP.

Silakan pindai QR Code berikut untuk mengakses seluruh koleksi video. Konten video akan terus diperbarui secara berkala sehingga siapapun dapat memperoleh informasi dan tutorial terbaru tanpa perlu menunggu pembaruan buku.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH.
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI, PENDIDIKAN DASAR,
PENDIDIKAN NONFORMAL DAN INFORMAL
JAKARTA, 2026