

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Panjalu Kecamatan Panjalu Kabupaten Ciamis yang merupakan salah satu sekolah menengah pertama negeri favorit di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat, yang beralamat di Jalan Raya Timur No. 139 Panjalu. Sekolah ini berdiri sejak 13 September 1978 dengan akreditasi A, yang berfokus pada pendidikan berkualitas dengan kurikulum nasional.

4.1.1.1 Visi dan Misi SMP Negeri 2 Ciamis

Visi “BERGEMA yaitu bernuansa islami, gemar menuntut ilmu dan mencintai alam”

Misi :

1. Mengembangkan proses pembelajaran yang berorientasi pada nilai-nilai islami dalam kehidupan sehari-hari.
2. Meningkatkan semangat dan kualitas belajar mengajar agar siswa gemar menuntut ilmu
3. Menanamkan rasa cinta dan kepedulian terhadap kelestarian alam sekitar
4. Membentuk peserta didik yang cerdas, berakhlak mulia, dan siap menghadapi tantangan masa depan.
5. Terus meningkatkan sarana prasarana serta kemampuan intelektual guru demi kemajuan siswa.

TUJUAN

1. Membiasakan siswa menjalankan ibadah dan perilaku sesuai ajaran agama Islam.
2. Meningkatkan rata-rata nilai kelulusan dan jumlah lulusan yang diterima di SMA/SMK favorit
3. Menciptakan lingkungan sekolah yang asri dan membudayakan perilaku ramah lingkungan (*zero waste*)
4. Mengembangkan bakat siswa melalui ekstrakurikuler agar memiliki daya saing di bidang seni dan olahraga
5. Membangun kedisiplinan, kejujuran, dan sopan santun dalam interaksi sosial di sekolah maupun masyarakat.

4.1.1.2 Sumber Daya Manusia SMP Negeri 1 Panjalu

Sumber daya manusia disini adalah pendidik dan tenaga kependidikan, untuk lebih rincinya tentang keadaan pendidik dan tenaga kependidikan di SMP Negeri 1 Panjalu bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1
Keadaan Tenaga Pendidik dan Kependidikan

No	Personal	PNS			PPPK			NON PNS			JML		
		L	P	J	L	P	J	L	P	J	L	P	J
1	Kepala Sekolah	1		1							1		1
2	Tenaga pendidik	9	18	27	3	12	15	4	4	8	16	34	50
3	Kepala Tata Usaha							1			1		1
4	Pelaksana TU								2			2	2
5	Pesuruh								2		2		2
6	Petugas Keamanan							1	-	1	1	-	1
Jumlah		10	18	28	3	12	15	6	8	9	21	36	57

Sumber data Primer

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa keadaan tenaga pendidik dan kependidikan di SMPN 1 Panjalu terdiri dari jumlah pegawai negeri sipil sebanyak 27 orang, sebanyak 15 orang pegawai PPPK, dan jumlah pegawai non PNS sebanyak 8 orang sehingga jumlah pegawai di SMPN 1 Panjalu sebanyak 57 orang yang terdiri dari 21 orang pegawai laki-laki dan pegawai perempuan sebanyak 36 orang.

Selanjutnya penulis sajikan data terkait jenjang pendidikan tenaga pendidik dan kependidikan di SMPN 1 Panjalu dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.2
Jenjang Pendidikan Tenaga Pendidik dan Kependidikan

URAIAN		PNS			NON PNS			JUMLAH		
		L	P	JML	L	P	JML	L	P	JML
1	PENDIDIK									
	S.2	1	2	3	-	1	1	1	3	4
	S.1	7	17	24	7	16	23	14	33	47
	DIPLOMA	1	-	1	-	-	-	1	-	1
	<= SLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah	11	12	23	3	12	15	14	24	52
2	TENAGA KEPENDIDIKAN									
	S.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.1	-	-	-	2	1	3	2	1	3
	DIPLOMA/SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<= SLA	-	-	-	1	1	2	1	1	2
	Jumlah	-	-	-	3	3	5	3	2	5

Sumber data primer

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa dari 57 orang tenaga pendidik terdiri dari tenaga pendidik yang berkualifikasi S2 sebanyak 4 orang sedangkan sisanya memiliki kualifikasi akademik yaitu S1 sebanyak 47 orang. Dengan demikian jumlah kualifikasi S1 yang dominan di SMPN 1 Panjalu cukup memadai sebagai modal awal untuk mewujudkan mutu /kualitas sekolah.

4.1.1.3 Fasilitas di SMP Negeri 1 Panjalu

Fasilitas adalah segala hal yang dimiliki oleh sekolah yang dapat menunjang terhadap proses belajar mengajar khususnya dan pada umumnya dapat mendukung terhadap semua kegiatan sekolah dalam mewujudkan tujuan sekolah. Untuk lebih jelasnya mengenai fasilitas yang dimiliki di SMPN 1 Panjalu dapat dilihat dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.3
Fasilitas Sekolah

NO.	JENIS FASILITAS	Ketersediaan	
		Jumlah	Kondisi
1.	Dapur	1	Baik
2.	Gudang	1	Baik
3.	Kamar Mandi / WC	1	Baik
4.	Kamar Mandi / WC	1	Baik
5.	Kamar mandi perempuan	1	Baik
6.	Lab. IPA	1	Baik
7.	Laboratorium Komputer	1	Baik
8.	Laboratorium Multimedia	1	Baik
9.	Lapang	1	Baik
10.	Masjid Sekolah	1	Baik
11.	Ruang Guru	1	Baik
12.	Ruang Joglo/Taman Baca Siswa	1	Baik
13.	Ruang Kelas 7A	1	Baik
14.	Ruang Kelas 7B	1	Baik
15.	Ruang Kelas 7C	3	Baik
16.	Ruang Kelas 7D	1	Baik
17.	Ruang Kelas 7E	1	Baik
18.	Ruang Kelas 7F	1	Baik
19.	Ruang Kelas 7G	1	Baik
20.	Ruang Kelas 8A	1	Baik
21.	Ruang Kelas 8B	-	Baik
22.	Ruang Kelas 8C	-	Baik
23.	Ruang Kelas 8D	1	Baik
24.	Ruang Kelas 8E	1	Baik
25.	Ruang Kelas 8F	1	Baik
26.	Ruang Kelas 8G	1	Baik
27.	Ruang Kelas 9A	1	Baik
28.	Ruang Kelas 9B	1	Baik

NO.	JENIS FASILITAS	Ketersediaan	
		Jumlah	Kondisi
29.	Ruang Kelas 9C	1	Baik
30.	Ruang Kelas 9D	1	Baik
31.	Ruang Kelas 9E	1	Baik
32.	Ruang Kelas 9F	1	Baik
33.	Ruang Kelas 9G	1	Baik
34.	Ruang Kepala Sekolah	1	Baik
35.	Ruang Kesenian	1	Baik
36.	Ruang Komite Sekolah	1	Baik
37.	Ruang Koperasi Pegawai	1	Baik
38.	Ruang Kurikulum	1	Baik
39.	Ruang Lab. Bahasa	1	Baik
40.	Ruang Lab. IPS	1	Baik
41.	Ruang Perpustakaan	1	Baik
42.	Ruang Serba Guna/Aula	1	Baik
43.	Ruang Sirkulasi	1	Baik
44.	Ruang sirkulasi Kesenian	1	Baik
45.	Ruang Sirkulasi Koperasi	1	Baik
46.	Ruang sirkulasi mesjid	1	Baik
47.	Ruang Tata Usaha	1	Baik
48.	Ruang UKS	1	Baik
49.	Ruang Wakasek	1	Baik
50.	Ruang WC Guru Laki-Laki	1	Baik
51.	Ruang WC Guru Perempuan	1	Baik
52.	Ruang WC Siswa Laki-Laki	1	Baik
53.	Ruang WC Siswa Perempuan	1	Baik
54.	Wc Guru Laki-laki	1	Baik
55.	Wc Siswa Laki-laki	1	Baik
56.	WC Siswa Laki laki	1	Baik

Sumber data sekunder

Berdasarkan tabel di atas fasilitas yang dimiliki oleh SMPN 1 Panjalu cukup memadai sehingga keberadaan fasilitas yang ada dapat menunjang proses belajar mengajar serta meningkatkan ketercapaian tujuan sekolah dalam meningkatkan mutu sekolah.

4.1.2 Deskripsi Hasil Penelitian

Beberapa sub unit kajian pokok terkait dengan manajemen supervisi akademik kepala sekolah, dalam kajian ini, diantaranya adalah : (1) Perencanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu, (2) Pengorganisasian Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu, (3) Pelaksanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu, (4) Pengawasan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Untuk mendapatkan gambaran yang mendalam dan komprehensif, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan delapan informan kunci yaitu Pengawas Sekolah (PS), Kepala Sekolah (KS), Guru IPA (GrIP1), (GrIP2), dan (GrIP3), Guru Matematika (GRMT), dan Murid (Mrd1) dan (Mrd2). Berikut disajikan hasil penelitian berdasarkan empat fungsi manajemen POAC.

4.1.2.1 Perencanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Perencanaan merupakan fungsi manajemen yang paling fundamental dan menentukan arah dari seluruh proses yang akan berlangsung sesudahnya. Perencanaan sebagai proses memilih dan menghubungkan fakta-fakta serta

membuat dan menggunakan asumsi-asumsi mengenai masa yang akan datang dalam hal memvisualisasikan serta merumuskan aktivitas-aktivitas yang dianggap perlu untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dalam konteks manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital, perencanaan mencakup keseluruhan proses mulai dari identifikasi tujuan pembelajaran, pemilihan media dan metode yang paling sesuai, penyusunan skenario pembelajaran yang mengoptimalkan potensi teknologi, hingga perancangan sistem penilaian yang memanfaatkan keunggulan platform digital.

Di SMPN 1 Panjalu, perencanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital dilakukan dengan mempertimbangkan tiga dimensi utama yang saling berkaitan: kesesuaian karakteristik materi dengan jenis teknologi yang digunakan, profil murid sebagai generasi digital natives, dan kesiapan infrastruktur teknologi sekolah. Berikut dipaparkan hasil penelitian pada setiap indikator perencanaan.

a. Penyusunan Materi dan Modul Ajar IPA Berbasis Teknologi Digital

Penyusunan materi IPA yang mengintegrasikan teknologi digital bukan sekedar memasukkan konten digital ke dalam bahan ajar, melainkan merancang ulang pengalaman belajar secara menyeluruh agar teknologi menjadi bagian holistik dari setiap fase pembelajaran. Urutan konten yang logis mulai dari pemantik visual, eksplorasi interaktif, hingga penguatan melalui kuis digital menjadi kerangka yang memastikan teknologi berfungsi sebagai fasilitator pemahaman, bukan sekedar variasi tampilan. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai cara guru menyusun materi IPA yang mengintegrasikan teknologi digital

Menurut hasil wawancara dengan Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari

Senin, 23 Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dari supervisi yang saya lakukan di SMPN 1 Panjalu, guru IPA sudah menunjukkan kreativitas yang cukup tinggi dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam materi pembelajaran. Mereka tidak sekedar memindahkan buku teks ke layar digital, tetapi benar-benar merancang pengalaman belajar yang memanfaatkan kekuatan visual dari video animasi dan interaktivitas dari aplikasi seperti Quizizz dan Kahoot. Ini adalah pendekatan yang tepat untuk generasi murid yang tumbuh bersama teknologi. (Pgws).

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah SMPN 1 Panjalu yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Kami mendorong guru IPA untuk mengembangkan materi ajar yang tidak hanya memenuhi tuntutan kurikulum tetapi juga memanfaatkan potensi teknologi secara optimal. Guru kami sudah terlatih mengidentifikasi bagian materi yang lebih efektif disampaikan melalui video animasi, mana yang cocok untuk diskusi interaktif melalui smartboard, dan mana yang bisa diperdalam melalui kuis digital. Pendekatan berlapis ini membuat materi IPA yang seringkali terasa berat menjadi lebih mudah dicerna murid. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dalam menyusun materi IPA saya selalu memulai dari analisis kompetensi dasar yang harus dicapai murid, kemudian mengidentifikasi konsep mana yang membutuhkan visualisasi mendalam. Untuk topik seperti sistem tata surya atau struktur sel, video animasi sangat membantu menjelaskan sesuatu yang tidak bisa dilihat secara langsung. Saya mengkurasi dan kadang membuat sendiri video animasi yang sesuai dengan tingkat kemampuan murid kelas VII, lalu mengintegrasikannya ke dalam alur pembelajaran yang sudah dirancang secara matang. (GrIP1)

Adapun menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 13.00 WIB menyampaikan bahwa:

Ketika menyusun materi, langkah pertama yang saya lakukan adalah memetakan konsep yang biasanya sulit dipahami murid kelas VIII, lalu menentukan bagian mana yang perlu divisualisasikan menggunakan video

atau animasi. Materi seperti sistem pernapasan dan pembelahan sel jauh lebih mudah dipahami murid ketika disajikan dalam bentuk visual bergerak dibandingkan penjelasan teks saja. Saya mencari dan menyesuaikan video agar levelnya pas dengan kemampuan murid, kemudian menempatkannya pada urutan yang tepat dalam alur pembelajaran. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Senin, 23

Februari 2026 pukul 14.00 WIB menyatakan bahwa:

Saya belajar dari guru-guru senior di sini bahwa menyusun materi IPA berbasis teknologi harus dimulai dari kompetensi yang ingin dicapai, bukan dari teknologi yang tersedia. Saya identifikasi dulu mana materi kelas IX yang abstrak seperti pewarisan sifat atau listrik statis, baru saya cari video atau animasi yang cocok untuk memvisualkannya. Saya juga mengikuti urutan yang diarahkan: mulai dari video pemantik untuk membangkitkan rasa ingin tahu murid, lanjut ke eksplorasi, dan diakhiri kuis digital sebagai penguatan. (GrIP3)

Sementara itu menurut wawancara dengan Guru Matematika yang ditemui

pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyatakan bahwa:

Sebagai guru mata pelajaran lain yang sering berkolaborasi dengan guru IPA, saya mengamati bagaimana mereka mengintegrasikan teknologi dalam materi. Mereka benar-benar memikirkan urutan konten digital yang logis: dari pemantik visual berupa video, dilanjutkan eksplorasi interaktif melalui smartboard, dan diakhiri penguatan melalui kuis digital. Urutan yang terencana ini membuat murid tidak merasa kewalahan dengan teknologi. (GRMT)

Adapun menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24

Februari 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya suka cara guru IPA menyajikan materi karena tidak membosankan. Waktu belajar tentang sistem tata surya, guru menampilkan video animasi dulu yang gambarnya bagus dan mudah dimengerti, baru kemudian kami berdiskusi dan mengerjakan soal interaktif di *smartboard*. Rasanya seperti belajar sambil bermain sehingga materi yang tadinya terasa susah jadi lebih mudah masuk ke kepala kami. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 24

Februari 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dibandingkan waktu saya kelas VII dulu, sekarang cara penyajian materi IPA terasa lebih teratur dan lebih menarik. Guru selalu menampilkan video dulu di awal untuk membangkitkan rasa ingin tahu kami, baru kemudian masuk ke penjelasan dan kegiatan interaktif. Urutan seperti itu membuat saya lebih mudah mengikuti dan memahami materi karena terasa mengalir secara alami. (MRD2)

Materi yang sudah dirancang dengan urutan digital yang logis tersebut kemudian dituangkan ke dalam modul ajar yang menjadi panduan operasional di kelas. Di sinilah perencanaan menjadi semakin konkret: guru tidak hanya menentukan konten apa yang digunakan, tetapi secara sengaja merancang di mana tepatnya teknologi ditempatkan dalam alur pembelajaran agar motivasi murid tetap terjaga sepanjang sesi. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana guru melibatkan teknologi digital dalam merencanakan modul ajar IPA untuk meningkatkan motivasi belajar murid.

Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Modul ajar IPA yang baik di era digital harus memuat dua dimensi sekaligus: dimensi konten yang kaya dan akurat, serta dimensi pengalaman belajar yang menarik dan interaktif. Dari yang saya supervisi di SMPN 1 Panjalu, guru IPA sudah mulai mengintegrasikan teknologi tidak hanya sebagai lampiran atau suplemen, tetapi sebagai bagian integral dari alur pembelajaran dalam modul ajar. Ini adalah kemajuan yang signifikan yang perlu terus didorong dan diperluas. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Dalam setiap rapat koordinasi awal semester, kami membahas secara khusus bagaimana guru merencanakan modul ajar yang memanfaatkan fasilitas digital yang kami miliki. Modul ajar yang kami dorong harus mencantumkan secara eksplisit teknologi apa yang digunakan pada setiap tahap pembelajaran, dari pendahuluan hingga penutup, lengkap dengan tujuan dan cara penggunaannya, agar pelaksanaan di kelas benar-benar terarah dan terukur dampaknya. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Senin,

23 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Ketika menyusun modul ajar, saya selalu memikirkan titik-titik dalam pembelajaran di mana motivasi murid kelas VII biasanya mulai menurun dan merancang elemen teknologi digital di titik-titik tersebut secara khusus. Misalnya di tengah pembelajaran ketika konsentrasi mulai berkurang, saya menyisipkan kuis interaktif Quizizz yang bersifat gamifikasi agar energi kelas kembali naik. Perencanaan yang responsif terhadap ritme belajar murid seperti ini membuat pembelajaran menjadi lebih dinamis. (GrIP1)

Kemudian menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Senin,

23 Februari 2026 pukul 13.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dalam menyusun modul ajar saya memperhatikan di bagian mana konsentrasi murid kelas VIII biasanya turun, lalu saya sisipkan kegiatan berbasis teknologi di situ agar perhatian mereka kembali terfokus. Dari pengalaman mengajar, biasanya setelah dua puluh menit pertama murid mulai kehilangan fokus, jadi saya rancang kuis Quizizz atau kegiatan interaktif di smartboard tepat di titik itu. Dengan begitu alur pembelajaran tetap terasa hidup dan murid tidak sempat bosan. (GrIP2)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Senin,

23 Februari 2026 pukul 13.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya diarahkan oleh guru senior untuk selalu menempatkan kegiatan berbasis teknologi di momen-momen yang biasanya membuat murid kelas IX kehilangan semangat. Jadi waktu menyusun modul ajar, saya tandai dulu bagian mana yang kira-kira membuat konsentrasi menurun, lalu saya rancang ada kuis Quizizz atau tampilan interaktif di smartboard di titik tersebut. Cara itu ternyata memang efektif dan saya sendiri merasakan perbedaannya di kelas. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Selasa, 24

Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari pengamatan saya terhadap modul ajar IPA yang disusun rekan guru IPA, yang membedakannya dengan modul konvensional adalah adanya rencana penggunaan teknologi yang sangat detail dan terukur. Mereka tidak hanya menuliskan akan menggunakan video, tetapi juga menentukan video mana, durasi penontonannya, dan pertanyaan refleksi apa yang akan

diajukan setelah penayangan. Tingkat detail seperti itu yang memastikan teknologi benar-benar berfungsi optimal. (GRMT).

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 10.00 WIB menyatakan bahwa:

Pelajaran IPA terasa berbeda dari pelajaran lain karena setiap pertemuan selalu ada kegiatan yang menarik. Kadang ada video di awal yang langsung bikin penasaran, lalu ada kegiatan di smartboard, dan di akhir ada kuis. Saya merasa guru sudah menyusun semuanya dengan rapi sehingga kami tidak sempat merasa bosan selama pelajaran berlangsung. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 10.00 WIB menyatakan bahwa:

Pelajaran IPA terasa lebih menyenangkan karena setiap pertemuan selalu ada sesuatu yang berbeda dan menarik. Kadang ada video bagus di awal, kadang ada permainan Kahoot di tengah, dan kadang ada tugas kreatif menggunakan Canva. Susunan kegiatannya selalu terasa pas dan tidak membosankan, sepertinya guru sudah merencanakan semuanya dengan matang agar kami tidak jenuh. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan di SMPN 1 Panjalu, menunjukkan bahwa penyusunan materi dan modul ajar IPA berbasis teknologi digital telah dilaksanakan secara sistematis dan konsisten di seluruh jenjang kelas. Ketiga guru IPA menerapkan kerangka yang sama meskipun diungkapkan dengan cara berbeda sesuai pengalamannya masing-masing: mengidentifikasi konsep abstrak yang memerlukan visualisasi, mengkurasi media digital yang sesuai tingkat kemampuan murid, menyusunnya dalam urutan logis dari pemantik visual menuju penguatan interaktif, sekaligus menempatkan elemen teknologi secara strategis pada titik-titik di mana motivasi murid berpotensi turun.

b. Perencanaan dan Penentuan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi

Setelah materi dan modul ajar tersusun, langkah berikutnya yang tidak kalah krusial adalah menentukan media pembelajaran berbasis teknologi yang akan digunakan. Perencanaan media yang efektif tidak bisa dilepaskan dari kejelasan tujuan pembelajaran: media dipilih karena dibutuhkan oleh konten dan murid, bukan karena sedang populer atau kebetulan tersedia.

Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Perencanaan media berbasis teknologi yang efektif harus dimulai dari pemetaan tujuan pembelajaran, bukan dari ketersediaan teknologi. Di SMPN 1 Panjalu, guru IPA sudah mulai membalik paradigma ini dengan mendahulukan kejelasan tujuan sebelum memilih media teknologi. Seringkali guru tergoda menggunakan teknologi yang keren tanpa mempertimbangkan apakah teknologi tersebut benar-benar mendukung pencapaian kompetensi yang ditargetkan, dan itu adalah jebakan yang sudah berhasil dihindari oleh guru-guru IPA di sini. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Senin 23 Februari 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Kami memfasilitasi guru melalui penyediaan katalog media digital yang tersedia di sekolah dan pelatihan cara memilih media yang paling sesuai dengan karakteristik materi. Dengan adanya katalog ini guru tidak perlu berulang kali mencari dari nol, tetapi bisa langsung memilih dan mengadaptasi media yang sudah tersedia. Kami juga mendorong setiap guru untuk selalu menyiapkan rencana cadangan jika teknologi yang direncanakan mengalami gangguan teknis. (KS)

Kemudian menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Dalam merencanakan media, saya menggunakan prinsip TPACK yaitu menggabungkan pengetahuan tentang teknologi, pedagogi, dan konten materi secara terintegrasi. Pertanyaan kunci yang selalu saya tanyakan adalah: apakah media ini benar-benar membantu murid kelas VII memahami konsep ini lebih dalam dibandingkan tanpa teknologi? Jika jawabannya tidak meyakinkan, saya akan memilih media atau pendekatan

lain yang lebih tepat. Saya juga selalu menyiapkan rencana cadangan yang konkret apabila perangkat utama mengalami gangguan teknis. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Senin,

23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Sebelum memilih media, saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah media ini memang dibutuhkan untuk membantu murid kelas VIII memahami konsep ini, atau sebenarnya tanpanya pun murid bisa paham. Kalau jawabannya tidak jelas, saya tidak memaksakan penggunaan teknologi. Saya juga menyiapkan alternatif jika teknologi yang direncanakan tiba-tiba bermasalah, misalnya handout cetak atau diskusi kelompok sederhana. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Senin, 23

Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Saya belajar bahwa memilih media harus dimulai dari tujuan pembelajaran. Untuk kelas IX, saya pertimbangkan apakah konsepnya abstrak dan perlu divisualisasikan, seberapa besar interaksi yang dibutuhkan, dan apakah ada murid yang mungkin kesulitan menggunakan media tertentu. Saya juga membiasakan diri menyiapkan rencana cadangan kegiatan offline, karena pernah beberapa kali jaringan internet tiba-tiba lambat dan pembelajaran terganggu. (GrIP3)

Adapun diungkapkan oleh Guru Matematika yang ditemui pada hari Selasa,

24 Februari 2026 pukul 11.00 WIB yaitu:

Yang saya pelajari dari cara guru IPA merencanakan media adalah pentingnya memiliki rencana cadangan yang konkret. Mereka selalu menyiapkan plan B jika teknologi utama bermasalah, misalnya jika smartboard tidak berfungsi ada bahan cetak atau diskusi kelompok yang bisa langsung dijalankan. Perencanaan antisipatif ini membuat pembelajaran tetap berjalan meski ada gangguan teknis yang tidak terduga. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24

Februari 2026 pukul 11.00 WIB menyampaikan bahwa:

Guru IPA saya selalu memilih cara yang pas untuk menyampaikan materi. Waktu belajar tentang bagian-bagian sel yang tidak bisa dilihat langsung, guru pakai video animasi yang sangat membantu saya membayangkannya.

Tapi waktu belajar tentang lingkungan hidup, guru menggunakan smartboard supaya kami bisa berdiskusi bersama. Pilihan itu selalu terasa cocok dengan apa yang sedang kami pelajari. (MRD1)

Lebih lanjut menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Jumat, 13

Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Menurut saya, Guru IPA pandai dalam memilih media yang sesuai dengan materi. Untuk materi cara kerja organ tubuh, guru menggunakan video animasi yang sangat membantu. Tapi untuk materi diskusi seperti perubahan iklim, guru menggunakan smartboard untuk menampilkan data dan gambar yang kami bahas bersama. Pilihan medianya selalu terasa pas dengan kebutuhan materi yang dipelajari. (MRD2)

Perencanaan media yang baik tersebut pada akhirnya bermuara pada keputusan yang paling konkret: menentukan secara tepat media digital mana yang benar-benar sesuai dengan karakteristik materi IPA dan kebutuhan spesifik murid di masing-masing kelas. Guru harus membaca dengan cermat sifat konten yang diajarkan sekaligus profil kemampuan digital murid, kemudian memadukan keduanya menjadi pilihan media yang paling tepat. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana guru menentukan media digital yang sesuai dengan karakteristik materi IPA dan kebutuhan murid.

Menurut Pengawas Sekolah yang diwawancarai pada hari Senin, 23

Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pemilihan media digital yang tepat sasaran mensyaratkan guru memiliki pemahaman mendalam tentang dua hal sekaligus: karakter konten IPA yang diajarkan dan profil kebutuhan muridnya. Materi yang membutuhkan visualisasi proses seperti siklus makhluk hidup atau fenomena fisika sangat cocok dengan video animasi. Sementara untuk membangun pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis, aplikasi diskusi interaktif pada smartboard lebih tepat karena memungkinkan seluruh kelas terlibat bersamaan. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Senin, 23 Februari

2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Pemilihan media yang tepat adalah hasil dari pemahaman mendalam guru tentang muridnya. Kami mendorong guru untuk melakukan profiling awal murid setiap awal tahun ajaran tentang kemampuan literasi digital dan gaya belajar mereka. Data ini kemudian digunakan untuk menentukan media yang paling efektif dan tidak menyebabkan murid tertinggal hanya karena perbedaan kemampuan dalam mengakses atau mengoperasikan teknologi tertentu. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Senin, 23 Februari

2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Saya mengembangkan matriks sederhana yang membantu memilih media yang tepat untuk murid kelas VII. Pertimbangan utamanya meliputi: apakah konsepnya abstrak atau konkret, apakah membutuhkan interaktivitas tinggi atau cukup dengan penjelasan visual, dan apakah ada murid dengan kebutuhan khusus yang perlu diperhatikan. Dengan matriks ini pilihan media menjadi lebih sistematis dan tidak hanya berdasarkan kebiasaan semata. (GrIP1)

Hal serupa disampaikan juga oleh Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Senin,

23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB yaitu:

Saya punya semacam tabel panduan sederhana untuk membantu memilih media bagi murid kelas VIII. Intinya saya timbang dulu apakah materinya abstrak atau konkret, apakah perlu interaksi tinggi atau cukup visualisasi saja, dan apakah ada murid di kelas yang perlu perhatian khusus. Dengan panduan itu pilihan media jadi lebih terarah dan tidak sekedar ikut-ikutan menggunakan apa yang sedang populer. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Senin, 23 Februari 2026

pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Saya masih terus belajar cara memilih media yang pas untuk murid kelas IX, tapi saya sudah diajarkan untuk mempertimbangkan tiga hal: apakah konsepnya abstrak dan perlu divisualisasikan, seberapa besar interaksi yang dibutuhkan, dan apakah ada murid yang mungkin kesulitan menggunakan media tertentu. Saya juga biasanya berkonsultasi dulu dengan guru IPA yang lebih senior sebelum memutuskan media mana yang akan saya gunakan. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 11.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya sering mendiskusikan pemilihan media dengan guru IPA karena dalam matematika pun kami menghadapi tantangan serupa. Dari diskusi tersebut saya belajar bahwa kunci pemilihan media yang tepat adalah menghindari pendekatan satu ukuran untuk semua. Media yang efektif untuk satu kelas belum tentu sama efektifnya untuk kelas lain yang berbeda karakteristik dan kemampuannya. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Menurut saya guru IPA pandai memilih cara yang pas untuk setiap materi. Waktu belajar tentang bagian-bagian sel, guru pakai video animasi yang sangat membantu membayangkannya. Tapi waktu belajar tentang lingkungan hidup, guru menggunakan smartboard supaya kami bisa berdiskusi bersama. Pilihan itu selalu terasa cocok dengan apa yang sedang kami pelajari. (MRD1)

Lebih lanjut menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 12.00 WIB yaitu:

Guru IPA pandai memilih media yang sesuai dengan materi. Untuk materi cara kerja organ tubuh, guru menggunakan video animasi yang sangat membantu. Tapi untuk materi diskusi seperti perubahan iklim, guru menggunakan smartboard untuk menampilkan data dan gambar yang kami bahas bersama. Pilihan medianya selalu terasa pas dengan kebutuhan materi. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan, dapat menunjukkan bahwa dalam perencanaan dan penentuan media pembelajaran berbasis teknologi digital sudah dilaksanakan berdasarkan pertimbangan pedagogis yang matang. Ketiga guru IPA memiliki kerangka seleksi media yang berbeda tingkat formalitasnya sesuai pengalaman: guru IPA 1 menggunakan matriks tertulis, guru IPA 2 menggunakan tabel panduan praktis, dan guru IPA 3

mengandalkan konsultasi dengan senior. Profiling murid di awal tahun ajaran menjadi fondasi bersama.

c. Pendekatan, Metode, dan Strategi Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital

Media yang sudah dipilih dengan tepat hanya akan memberikan dampak optimal jika dioperasionalkan melalui pendekatan dan metode pengajaran yang sesuai. Pendekatan dan metode menentukan bagaimana guru mengorganisasikan interaksi antara murid, konten, dan teknologi agar murid terlibat secara aktif dan bermakna. Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dari supervisi yang saya lakukan, guru IPA di SMPN 1 Panjalu sudah menggunakan pendekatan saintifik yang dipadukan dengan pembelajaran berbasis masalah secara digital. Pendekatan ini sangat tepat untuk IPA karena mendorong murid mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan dengan dukungan teknologi sebagai alat eksplorasi dan verifikasi. Kombinasi ini menghasilkan pembelajaran yang tidak hanya interaktif tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah murid. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Kami mendorong guru untuk mengadopsi pendekatan blended learning yang menggabungkan tatap muka dengan pengalaman digital. Metode yang paling sering digunakan adalah inquiry-based learning yang difasilitasi teknologi, di mana murid menemukan jawaban atas pertanyaan ilmiah melalui eksplorasi menggunakan sumber digital yang sudah dikurasi guru dengan baik dan disesuaikan dengan tingkat kemampuan murid. (KS)

Kemudian menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Senin 23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Saya menggunakan pendekatan kontekstual yang diintegrasikan dengan teknologi, di mana setiap fenomena IPA dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata murid kelas VII dan divisualisasikan melalui media digital. Metode utama yang saya gunakan adalah project-based learning berbasis

digital, di mana murid mengerjakan proyek sains yang hasilnya dipresentasikan dalam format digital seperti video atau infografis yang dibuat dengan Canva secara berkelompok. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Metode yang saya andalkan adalah menghubungkan materi IPA dengan situasi nyata yang dekat dengan keseharian murid kelas VIII, kemudian memvisualisasikannya melalui media digital agar lebih mudah dipahami. Murid saya ajak mengerjakan proyek berbasis sains secara berkelompok yang hasilnya disajikan dalam bentuk digital. Cara ini terbukti membuat murid lebih antusias karena mereka merasa hasil kerja mereka punya nilai nyata. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Saya menggunakan metode project-based learning untuk kelas IX karena disarankan oleh rekan guru senior dan hasilnya memang bagus. Murid bekerja dalam kelompok untuk mengerjakan proyek sains, lalu mereka presentasikan hasilnya dalam bentuk video atau infografis digital yang mereka buat sendiri. Selain belajar IPA, mereka juga sekaligus belajar menggunakan teknologi secara produktif. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 11.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari kolaborasi antar guru yang kami lakukan, pendekatan yang paling berhasil meningkatkan keterlibatan murid secara konsisten adalah gamifikasi pembelajaran. Ketika guru IPA menggunakan Kahoot atau Quizizz, tingkat partisipasi murid langsung meningkat drastis. Kompetisi sehat melalui kuis digital terbukti menjadi salah satu metode paling efektif untuk mempertahankan antusiasme murid sepanjang jam pelajaran. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pelajaran IPA tidak membosankan karena kami tidak hanya duduk dan mendengarkan guru bercerita. Pernah kami disuruh membuat poster tentang materi yang dipelajari menggunakan aplikasi di tablet, lalu kami tunjukkan

hasilnya ke teman-teman. Saya senang karena merasa hasil kerja saya dihargai dan jadi lebih semangat belajar. (MRD1)

Selanjutnya menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Cara guru IPA mengajar sangat berbeda karena kami tidak hanya duduk dan mendengarkan. Kadang kami melakukan eksperimen virtual, kadang membuat proyek kelompok dalam bentuk video menggunakan smartphone, dan kadang bermain kuis di smartboard. Cara belajar seperti itu membuat kami jauh lebih semangat. (MRD2)

Pemilihan metode yang tepat tentu tidak berdiri sendiri tanpa strategi yang mengatur bagaimana metode tersebut dioperasionalkan dalam alur pembelajaran secara menyeluruh. Strategi yang dirancang dengan baik memastikan teknologi hadir sebagai bagian yang terhubung erat dengan seluruh dinamika pembelajaran, bukan sekedar sisipan yang berdiri sendiri. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana guru merancang strategi pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital untuk menciptakan pembelajaran interaktif. Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin 23 Februari 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Strategi pembelajaran interaktif berbasis teknologi yang efektif harus dirancang berdasarkan prinsip active learning, di mana murid tidak pasif menerima informasi tetapi aktif mengonstruksi pemahaman mereka sendiri dengan bantuan teknologi. Di SMPN 1 Panjalu, strategi yang sudah berjalan cukup baik adalah penggunaan teknik think-pair-share yang dipadukan dengan polling digital melalui smartboard, sehingga setiap murid merasa suaranya didengar dan dihargai. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah Sekolah yang ditemui pada hari Senin 23 Februari 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Strategi yang kami kembangkan bersama guru adalah flipped classroom yang dipadukan dengan diskusi interaktif berbasis teknologi. Murid mempelajari materi dasar melalui video pembelajaran di rumah, sehingga

waktu tatap muka di kelas dapat dimanfaatkan sepenuhnya untuk diskusi mendalam, eksplorasi lanjutan, dan pemecahan masalah yang difasilitasi smartboard dan berbagai aplikasi kolaboratif. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) Sekolah yang ditemui pada hari

Senin, 23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Strategi inti yang saya rancang untuk kelas VII adalah siklus 5E digital: *engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate*. Di fase *engage* saya gunakan video pemantik. Di fase *explore* murid menggunakan simulasi atau mencari data digital. Di fase *explain* murid mempresentasikan temuan melalui smartboard. Di fase *elaborate* kami mendalami konsep melalui diskusi berbantuan digital. Dan di fase *evaluate* murid mengerjakan kuis interaktif. (GrIP1)

Lebih lanjut diungkapkan pula oleh Guru IPA 2 (kelas VIII) Sekolah yang

ditemui pada hari Senin, 23 Februari 2026 pukul 11.00 WIB yaitu:

Strategi yang saya terapkan di kelas VIII berpusat pada siklus belajar yang menggerakkan murid dari rasa ingin tahu menuju pemahaman aktif. Saya mulai dengan video pemantik yang memancing pertanyaan, lalu murid mengeksplorasi jawabannya menggunakan sumber digital, kemudian mempresentasikan temuan mereka di smartboard, dan di akhir mengerjakan kuis interaktif sebagai penguatan. Siklus ini memastikan murid terlibat secara aktif di setiap tahap. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) Sekolah yang ditemui pada hari

Senin 23 Februari 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Untuk kelas IX saya menggunakan strategi yang diajarkan oleh guru senior, yaitu membagi pembelajaran ke dalam tahap yang berurutan: mulai dari video pemantik, lanjut ke eksplorasi menggunakan bahan digital, kemudian presentasi di smartboard, dan ditutup dengan kuis interaktif. Strategi berlapis seperti itu membuat murid terus aktif dari awal sampai akhir pelajaran. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika Sekolah yang ditemui pada hari

Selasa, 24 Februari 2026 pukul 11.00 WIB menyampaikan bahwa:

Strategi yang paling membedakan pembelajaran IPA di sini adalah integrasi umpan balik *real-time* melalui teknologi. Ketika guru menggunakan polling atau kuis digital, hasilnya langsung muncul di layar sehingga guru bisa

segera menyesuaikan penjelasannya berdasarkan data tingkat pemahaman murid. Strategi responsif berbasis data ini sangat sulit dilakukan tanpa dukungan teknologi digital. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII Sekolah yang ditemui pada hari Selasa,

24 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya suka belajar IPA karena kami selalu dilibatkan dan tidak hanya duduk mendengarkan. Setiap pelajaran ada kegiatannya, kadang kami menonton video dulu, kadang menjawab pertanyaan di smartboard, dan kadang bermain kuis bersama. Semua itu membuat saya merasa ikut andil dalam pelajaran. (MRD1)

Adapun menurut Murid kelas VIII Sekolah yang ditemui pada hari Selasa,

24 Februari 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Yang paling saya suka dari cara guru IPA mengajar adalah kami selalu dilibatkan aktif dalam setiap langkah pembelajaran. Kami tidak hanya menonton video lalu mendengarkan penjelasan guru, tetapi harus mempresentasikan pemahaman kami, berdiskusi dengan teman, dan menjawab kuis. Semua kegiatan menggunakan teknologi sehingga terasa modern dan menyenangkan. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan, dapat menunjukkan bahwa dalam pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu sudah diterapkan secara beragam, konsisten, dan saling terintegrasi. *Project-based learning* berbasis digital menjadi metode utama yang disepakati tim guru, sementara siklus 5E digital menjadi kerangka strategi yang dijalankan serempak di ketiga kelas. Umpan balik real-time memungkinkan penyesuaian pembelajaran secara langsung berdasarkan data aktual.

d. Perencanaan Sistem Penilaian Pembelajaran IPA

Aspek perencanaan yang tidak kalah menentukan adalah sistem penilaian. Penilaian yang dirancang dengan baik tidak hanya mengukur pencapaian

kompetensi, tetapi secara langsung memengaruhi cara dan kualitas belajar murid. Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi digital, platform penilaian digital membuka kemungkinan penilaian yang lebih sering, lebih cepat, lebih kaya data, dan lebih menyenangkan. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana guru merencanakan sistem penilaian pembelajaran IPA.

Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 9 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Sistem penilaian yang baik harus mencakup penilaian formatif yang berlangsung sepanjang proses pembelajaran dan penilaian sumatif yang mengukur pencapaian kompetensi secara menyeluruh. Teknologi digital membuka peluang besar untuk penilaian formatif yang lebih sering, lebih cepat, dan lebih kaya data karena hasil kuis digital bisa langsung dianalisis dan dijadikan dasar penyesuaian pembelajaran secara real-time. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 10 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Sistem penilaian yang kami terapkan sudah mencakup dimensi formatif dan sumatif secara seimbang. Penilaian formatif dilakukan secara rutin melalui kuis digital Quizizz di setiap pertemuan, observasi keterlibatan murid selama penggunaan smartboard, dan penilaian produk digital seperti video dan infografis yang murid buat menggunakan Canva. Penilaian sumatif dilakukan pada akhir unit dengan soal kontekstual yang juga memanfaatkan platform digital. (KS)

Kemudian menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa, 10 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya merencanakan penilaian untuk kelas VII dalam tiga lapisan yang saling melengkapi. Lapisan pertama adalah penilaian formatif harian melalui exit ticket digital yang murid isi sebelum meninggalkan kelas. Lapisan kedua adalah penilaian produk digital yang mencerminkan kemampuan murid mengaplikasikan teknologi secara kreatif. Lapisan ketiga adalah penilaian sumatif dengan soal kontekstual yang memerlukan kemampuan analisis mendalam. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Rabu,

11 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Sistem penilaian di kelas VIII juga mencakup tiga lapisan. Pertama, kuis digital singkat di akhir setiap pertemuan sebagai penilaian formatif harian. Kedua, penilaian produk digital seperti infografis atau video sebagai tagihan tugas. Ketiga, penilaian sumatif di akhir unit dengan soal yang dikontekstualisasikan pada kehidupan nyata. Ketiga lapisan ini memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang perkembangan belajar setiap murid. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Rabu, 11

Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Untuk kelas IX saya menggunakan sistem penilaian berlapis yang diajarkan oleh guru senior. Ada penilaian formatif harian melalui kuis digital di akhir pelajaran, ada penilaian produk kreatif berbasis digital, dan ada penilaian sumatif di akhir unit. Dengan tiga lapisan itu saya bisa memantau perkembangan murid secara lebih menyeluruh. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Rabu, 11

Maret 2026 pukul 10.40 WIB menyatakan bahwa:

Murid tampak jauh lebih termotivasi ketika tahu akan ada kuis Quizizz dibandingkan saat akan ada tes tertulis konvensional. Gamifikasi dalam penilaian formatif tidak hanya mengukur pemahaman tetapi secara bersamaan meningkatkan motivasi belajar murid. Ini adalah keunggulan penilaian berbasis teknologi yang tidak bisa dicapai melalui cara konvensional. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Rabu, 11 Maret

2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya lebih suka ulangan pakai Quizizz daripada ujian di kertas karena rasanya seperti bermain game. Ada skor yang langsung keluar setelah menjawab dan saya bisa tahu langsung mana jawaban yang benar. Saya jadi tidak merasa tegang dan malah semangat ingin menjawab lebih banyak soal dengan benar. (MRD1)

Disampaikan pula oleh Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Rabu, 11

Maret 2026 pukul 12.00 WIB yaitu:

Saya lebih suka ulangan menggunakan *Quizizz* daripada ujian tertulis biasa karena tidak terasa menegangkan. Ada skor yang langsung muncul, animasi saat menjawab benar, dan peringkat sementara yang membuat saya semakin semangat. Guru IPA juga selalu memberikan soal yang dikaitkan dengan kehidupan nyata sehingga terasa lebih bermakna. (MRD2)

Sistem penilaian yang dirancang dengan baik tersebut tentu perlu dipastikan kelengkapannya, yakni apakah sudah mencakup kedua dimensi penilaian secara seimbang dan komprehensif. Keseimbangan antara penilaian formatif yang memantau proses dan penilaian sumatif yang mengukur capaian akhir menjadi standar yang dituju agar gambaran perkembangan belajar murid benar-benar utuh. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai apakah perencanaan penilaian yang disusun guru sudah mencakup penilaian formatif dan sumatif secara komprehensif. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 9 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dari dokumen perencanaan yang saya periksa saat supervisi, sistem penilaian yang disusun guru IPA SMPN 1 Panjalu sudah mencakup kedua dimensi secara eksplisit dan seimbang. Penilaian formatif tidak hanya berfungsi sebagai pengukuran tetapi juga sebagai umpan balik yang langsung digunakan guru untuk menyesuaikan pembelajaran. Penilaian sumatif dirancang dengan soal-soal yang mengukur pemahaman mendalam, bukan sekedar hafalan fakta. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Selasa, 10 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Ya, perencanaan penilaian yang disusun guru IPA kami sudah mencakup keduanya secara terstruktur. Yang membuat saya bangga adalah bahwa penilaian formatif tidak hanya dilakukan sekali di awal atau akhir unit, tetapi terintegrasi di setiap pertemuan melalui kuis digital. Data yang terkumpul dari penilaian formatif harian ini kemudian kami gunakan sebagai salah satu bahan evaluasi program pembelajaran di akhir semester. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Rabu, 11 Maret 2026

pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Perencanaan penilaian saya sudah mencakup keduanya secara eksplisit sejak awal semester. Di modul ajar saya cantumkan kapan penilaian formatif dilakukan, instrumen apa yang digunakan, dan bagaimana hasilnya akan dimanfaatkan untuk penyesuaian pembelajaran. Penilaian sumatif saya rancang di akhir setiap unit dengan soal yang mengukur kemampuan analisis dan aplikasi, bukan sekedar ingatan. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Rabu, 11 Maret 2026

pukul 10.30 WIB yaitu:

Tentu sudah mencakup keduanya. Yang saya tekankan dalam perencanaan penilaian adalah bahwa penilaian formatif dan sumatif harus saling menginformasikan: hasil penilaian formatif harian menunjukkan di mana murid masih memerlukan penguatan sebelum menghadapi penilaian sumatif, sehingga murid tidak menghadapi penilaian sumatif tanpa persiapan yang memadai. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Rabu, 11 Maret 2026

pukul 10.40 WIB menyampaikan bahwa:

Iya, perencanaan penilaian yang saya susun sudah mencakup formatif dan sumatif. Untuk kelas IX yang akan menghadapi ujian, dimensi sumatif memang lebih mendapat perhatian, tapi penilaian formatif harian tetap berjalan karena tanpa itu saya tidak tahu bagian mana yang masih perlu diperkuat sebelum ujian. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika pada hari Rabu, 11 Maret 2026

pukul 09.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari kolaborasi lintas mata pelajaran yang kami lakukan, saya melihat bahwa guru IPA di sekolah ini adalah yang paling konsisten menjalankan penilaian formatif secara rutin. Di mata pelajaran saya sendiri, penilaian formatif sering terabaikan karena dianggap memakan waktu. Dari sini saya belajar bahwa dengan teknologi, penilaian formatif bisa dilakukan secara efisien tanpa memotong waktu pembelajaran yang berharga. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Rabu, 11 Maret 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di setiap pelajaran IPA selalu ada kuis digital di akhir sebagai review materi hari itu. Selain itu ada juga tugas membuat infografis atau video yang dinilai, dan ada ulangan besar di akhir bab. Saya merasa penilaiannya lengkap dan tidak hanya bergantung pada nilai ulangan akhir saja. (MRD1)

Senada disampaikan pula oleh Murid kelas VIII yang ditemui pada hari

Rabu, 11 Maret 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Penilaian di IPA tidak hanya dari ulangan tertulis. Ada kuis *Quizizz* yang dilakukan hampir setiap pertemuan, ada penilaian dari tugas membuat video atau poster digital, dan ada ulangan akhir bab. Dengan banyaknya cara penilaian, saya merasa punya banyak kesempatan untuk menunjukkan pemahaman saya. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, dengan seluruh informan menunjukkan bahwa sistem penilaian pembelajaran IPA di SMPN 1 Panjalu sudah dirancang secara komprehensif dengan pendekatan berlapis yang mencakup dimensi formatif dan sumatif secara seimbang, terencana, serta saling menginformasikan untuk mendukung proses belajar mengajar yang adaptif dan efektif. Sistem tiga lapisan penilaian yang disepakati tim guru, yaitu penilaian formatif harian melalui kuis digital seperti *Quizizz* dan *exit ticket* untuk memantau pemahaman secara *real-time*, penilaian produk kreatif berbasis teknologi seperti pembuatan video atau infografis dengan Canva untuk mengukur aplikasi kreatif, serta penilaian sumatif kontekstual di akhir unit dengan soal analisis mendalam sudah diimplementasikan secara konsisten di seluruh jenjang kelas VII, VIII, dan IX. Pendekatan ini tidak hanya akurat dalam mengukur pencapaian kompetensi, tetapi juga memanfaatkan elemen gamifikasi dan umpan balik instan dari platform digital, sehingga siswa merasa lebih antusias, tidak tegang, dan termotivasi untuk belajar lebih dalam, sebagaimana diungkapkan oleh murid yang membandingkan pengalaman penilaian digital dengan metode konvensional.

Dari hasil observasi dan dokumentasi diketahui bahwa dari *Quizizz* dimanfaatkan secara fungsional oleh guru untuk menganalisis pola kesalahan siswa secara cepat, mengidentifikasi konsep lemah, dan melakukan penyesuaian strategi pengajaran pada pertemuan berikutnya, seperti penguatan melalui video tambahan atau diskusi interaktif berbasis smartboard. Pengawas sekolah dan kepala sekolah menyoroti keseimbangan formatif-sumatif ini sebagai kemajuan signifikan, sementara guru menekankan bagaimana lapisan-lapisan tersebut saling menopang hasil formatif menjadi dasar persiapan sumatif dan guru matematika mengamati peningkatan motivasi siswa secara lintas mata pelajaran. Dengan demikian, sistem penilaian ini membentuk ekosistem pembelajaran IPA berbasis teknologi yang responsif, di mana data tidak hanya mengukur, tetapi juga mendorong perbaikan berkelanjutan dan peningkatan kualitas belajar siswa secara keseluruhan di SMPN 1 Panjalu.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perencanaan manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital untuk meningkatkan motivasi belajar murid pada mata pelajaran IPA di SMPN 1 Panjalu, berikut ini peneliti sajikan rekapitulasi data hasil wawancara dalam tabel berikut.

Tabel 4.4
Rekapitulasi dari Hasil Wawancara tentang
Perencanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital
di SMP Negeri 1 Panjalu

Sumber Informan	Hasil Wawancara
Pengawas Sekolah (Pgws)	Guru IPA sudah menunjukkan kreativitas yang cukup tinggi dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam materi pembelajaran dengan merancang pengalaman belajar yang memanfaatkan kekuatan visual

	dari video animasi dan interaktivitas dari aplikasi seperti Quizizz dan Kahoot. Modul ajar yang disusun sudah mengintegrasikan teknologi sebagai bagian integral dari alur pembelajaran, bukan sekedar lampiran atau suplemen. Perencanaan media berbasis teknologi yang efektif sudah dimulai dari pemetaan tujuan pembelajaran bukan dari ketersediaan teknologi. Guru IPA juga sudah menggunakan pendekatan saintifik yang dipadukan dengan pembelajaran berbasis masalah secara digital. Sistem penilaian yang disusun sudah mencakup kedua dimensi penilaian formatif dan sumatif secara eksplisit dan seimbang; penilaian formatif berfungsi sebagai umpan balik langsung, sedangkan penilaian sumatif dirancang dengan soal yang mengukur pemahaman mendalam bukan sekedar hafalan.
Kepala Sekolah (KS)	Guru IPA sudah terlatih mengidentifikasi bagian materi yang lebih efektif disampaikan melalui video animasi, mana yang cocok untuk diskusi interaktif melalui smartboard, dan mana yang bisa diperdalam melalui kuis digital. Dalam rapat koordinasi awal semester, modul ajar direncanakan dengan mencantumkan secara eksplisit teknologi yang digunakan pada setiap tahap pembelajaran lengkap dengan tujuan dan cara penggunaannya. Sekolah memfasilitasi guru melalui penyediaan katalog media digital dan pelatihan cara memilih media yang sesuai karakteristik materi; guru didorong selalu menyiapkan rencana cadangan jika teknologi mengalami gangguan teknis. Guru didorong mengadopsi pendekatan blended learning dengan metode inquiry-based learning yang difasilitasi teknologi serta strategi flipped classroom. Sistem penilaian mencakup penilaian formatif rutin melalui kuis digital Quizizz di setiap pertemuan dan penilaian sumatif di akhir unit dengan soal kontekstual; data penilaian formatif harian digunakan sebagai bahan evaluasi program pembelajaran di akhir semester.
Guru IPA 1 (Kelas VII) (GrIP1)	Penyusunan materi dimulai dari analisis kompetensi dasar lalu mengidentifikasi konsep yang membutuhkan visualisasi mendalam seperti sistem tata surya dan struktur sel; video animasi dikurasi sesuai tingkat kemampuan murid dan diintegrasikan dalam alur pembelajaran yang matang. Dalam menyusun modul ajar, titik-titik di mana motivasi murid kelas VII biasanya menurun dirancang khusus dengan elemen teknologi digital seperti menyisipkan kuis

	interaktif Quizizz yang bersifat gamifikasi. Pemilihan media menggunakan prinsip TPACK dengan matriks sederhana yang mempertimbangkan apakah konsepnya abstrak atau konkret, tingkat interaktivitas yang dibutuhkan, dan kebutuhan khusus murid; rencana cadangan selalu disiapkan. Menggunakan pendekatan kontekstual dengan metode project-based learning berbasis digital dan strategi siklus 5E digital: engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate. Penilaian direncanakan dalam tiga lapisan: penilaian formatif harian melalui exit ticket digital, penilaian produk digital, dan penilaian sumatif dengan soal kontekstual yang memerlukan kemampuan analisis mendalam.
Guru IPA 2 (Kelas VIII) (GrIP2)	Langkah pertama adalah memetakan konsep yang biasanya sulit dipahami murid kelas VIII kemudian menentukan bagian yang perlu divisualisasikan seperti sistem pernapasan dan pembelahan sel. Dalam menyusun modul ajar, titik di mana konsentrasi murid biasanya turun sekitar dua puluh menit pertama dijadikan momen untuk menyisipkan kuis Quizizz atau kegiatan interaktif di smartboard. Pemilihan media menggunakan tabel panduan sederhana yang menimbang sifat materi, tingkat interaksi yang dibutuhkan, dan kebutuhan murid; selalu menyiapkan alternatif jika teknologi bermasalah. Metode yang diandalkan adalah menghubungkan materi dengan situasi nyata keseharian murid dan memvisualisasikannya melalui media digital; murid mengerjakan proyek sains berkelompok yang hasilnya disajikan secara digital. Sistem penilaian kelas VIII mencakup tiga lapisan: kuis digital singkat di akhir setiap pertemuan, penilaian produk digital, dan penilaian sumatif di akhir unit; penilaian formatif dan sumatif harus saling menginformasikan.
Guru IPA 3 (Kelas IX) (GrIP3)	Penyusunan materi dimulai dari kompetensi yang ingin dicapai bukan dari teknologi yang tersedia; materi abstrak kelas IX seperti pewarisan sifat dan listrik statis divisualisasikan melalui video atau animasi yang sesuai. Modul ajar mengikuti urutan: video pemantik untuk membangkitkan rasa ingin tahu, eksplorasi, dan kuis digital sebagai penguatan; kegiatan berbasis teknologi ditempatkan di momen yang biasanya membuat konsentrasi murid menurun. Memilih media dengan mempertimbangkan tingkat keabstrakan konsep, kebutuhan interaksi, dan kemungkinan kesulitan murid

	tertentu; rencana cadangan kegiatan offline selalu disiapkan. Menggunakan metode project-based learning atas saran guru senior dengan strategi tahapan berurutan: video pemantik, eksplorasi, presentasi di smartboard, dan kuis interaktif. Sistem penilaian berlapis: penilaian formatif harian melalui kuis digital, penilaian produk kreatif berbasis digital, dan penilaian sumatif di akhir unit; untuk kelas IX dimensi sumatif mendapat perhatian lebih namun penilaian formatif harian tetap berjalan.
Guru Matematika (GrMT)	Guru IPA benar-benar memikirkan urutan konten digital yang logis dari pemantik visual, eksplorasi interaktif, hingga penguatan melalui kuis digital. Yang membedakan modul IPA dari modul konvensional adalah adanya rencana penggunaan teknologi yang sangat detail dan terukur termasuk menentukan video mana yang digunakan, durasinya, dan pertanyaan refleksi setelah penayangan. Guru IPA selalu menyiapkan rencana cadangan yang konkret jika teknologi utama bermasalah. Dari kolaborasi antar guru, pendekatan gamifikasi paling berhasil meningkatkan keterlibatan murid; integrasi umpan balik real-time melalui teknologi menjadi strategi pembeda karena hasilnya langsung muncul di layar. Guru IPA di sekolah ini adalah yang paling konsisten menjalankan penilaian formatif secara rutin; dengan teknologi, penilaian formatif bisa dilakukan secara efisien tanpa memotong waktu pembelajaran yang berharga.
Murid Kelas VII (MRD1)	Guru IPA menyajikan materi dengan cara yang tidak membosankan; saat belajar sistem tata surya guru menampilkan video animasi dulu yang mudah dimengerti, baru kemudian berdiskusi dan mengerjakan soal interaktif di smartboard. Pelajaran IPA terasa berbeda karena setiap pertemuan selalu ada kegiatan menarik yang tersusun rapi. Guru IPA pandai memilih cara yang pas untuk setiap materi; waktu belajar tentang sel dipakai video animasi, waktu belajar lingkungan hidup digunakan smartboard untuk berdiskusi bersama. Pelajaran IPA tidak membosankan karena tidak hanya duduk dan mendengarkan; pernah disuruh membuat poster menggunakan aplikasi di tablet lalu menunjukkan hasilnya ke teman-teman. Lebih suka ulangan pakai Quizizz daripada ujian di kertas karena rasanya seperti bermain game; di setiap pelajaran

	selalu ada kuis digital di akhir, tugas membuat infografis atau video yang dinilai, dan ulangan besar di akhir bab.
Murid Kelas VIII (MRD2)	Cara penyajian materi IPA terasa lebih teratur dan menarik; guru selalu menampilkan video di awal untuk membangkitkan rasa ingin tahu baru kemudian masuk ke penjelasan dan kegiatan interaktif. Guru IPA pandai memilih media yang sesuai dengan materi; untuk cara kerja organ tubuh digunakan video animasi, untuk materi diskusi seperti perubahan iklim digunakan smartboard. Cara guru IPA mengajar sangat berbeda karena tidak hanya duduk dan mendengarkan; kadang melakukan eksperimen virtual, kadang membuat proyek kelompok dalam bentuk video, dan kadang bermain kuis di smartboard. Lebih suka ulangan menggunakan Quizizz karena tidak terasa menegangkan; ada skor yang langsung muncul, animasi saat menjawab benar, dan peringkat sementara yang membuat semakin semangat. Penilaian di IPA tidak hanya dari ulangan tertulis; ada kuis Quizizz hampir setiap pertemuan, penilaian dari tugas membuat video atau poster digital, dan ulangan akhir bab.

4.1.2.2 Pengorganisasian Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Pengorganisasian dalam manajemen pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu mencakup upaya sistematis dalam mengelola sumber daya manusia dan sarana prasarana digital secara terpadu agar seluruh murid dapat mengakses dan memanfaatkan teknologi secara merata dan optimal. Fungsi pengorganisasian ini melibatkan koordinasi antar guru, pembagian tugas yang jelas, pengelolaan infrastruktur, keterlibatan berbagai pemangku kepentingan, serta pengelolaan anggaran yang mendukung keberlangsungan pembelajaran berbasis teknologi.

- a. Pengelolaan Sumber Daya untuk Mendukung Pembelajaran IPA Berbasis Teknologi

Agar pembelajaran IPA berbasis teknologi digital dapat berjalan dengan efektif, dibutuhkan pengelolaan sumber daya yang terencana dan menyeluruh. Sumber daya yang dimaksud mencakup perangkat keras seperti *smartboard*, tablet, dan jaringan internet, sekaligus sumber daya manusia yaitu guru yang memiliki kompetensi digital memadai. Pengelolaan kedua jenis sumber daya ini secara sinergis menjadi kunci utama keberhasilan transformasi pembelajaran. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai bagaimana sekolah mengelola sumber daya manusia dan sarana prasarana digital untuk mendukung pembelajaran IPA berbasis teknologi. Menurut hasil wawancara dengan Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 9 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pengelolaan sumber daya untuk pembelajaran berbasis teknologi memerlukan pendekatan yang sistematis dan berkelanjutan. Di SMPN 1 Panjalu, saya melihat bahwa kepala sekolah sudah mulai menginventarisasi kebutuhan teknologi secara berkala dan mencocokkannya dengan kapasitas anggaran yang tersedia. Yang paling penting adalah bahwa investasi dalam pelatihan guru tidak boleh dianggap lebih rendah prioritasnya dibandingkan investasi dalam perangkat keras, karena teknologi terbaik pun tidak akan bermanfaat tanpa guru yang mampu memanfaatkannya secara pedagogis. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 10 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Pengelolaan sumber daya teknologi di sekolah kami dilakukan melalui dua jalur paralel yang saling menopang. Jalur pertama adalah pengembangan kompetensi digital guru melalui pelatihan rutin, workshop, dan program mentoring dari guru senior ke guru junior. Jalur kedua adalah pemeliharaan dan pengembangan infrastruktur teknologi melalui perawatan berkala, pembaruan perangkat lunak, dan penambahan perangkat sesuai kebutuhan. Kedua jalur ini harus berjalan bersamaan agar sumber daya manusia dan sumber daya teknologi terus berkembang secara seimbang. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa,

10 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Sebagai guru senior, saya berperan aktif dalam membantu pengelolaan sumber daya digital di sekolah ini. Selain mengajar kelas VII, saya juga menjadi mentor bagi rekan-rekan guru IPA yang lebih muda dalam hal penggunaan teknologi pembelajaran. Saya membantu mereka memilih media yang tepat, mengatasi masalah teknis ringan, dan berbagi pengalaman tentang strategi pembelajaran digital yang sudah terbukti efektif. Kerjasama seperti ini membuat kompetensi digital tim guru IPA terus berkembang tanpa harus selalu bergantung pada pelatihan eksternal. (GrIP1)

Kemudian menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Rabu,

11 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dalam hal pengelolaan sumber daya, yang paling terasa manfaatnya bagi saya adalah program mentoring dari guru senior. Ketika menghadapi kendala dalam penggunaan teknologi tertentu atau ingin mencoba metode baru, saya bisa langsung berkonsultasi dengan Guru IPA 1 yang pengalamannya jauh lebih kaya. Selain itu, kami juga berbagi akun dan lisensi aplikasi sehingga tidak perlu mendaftar secara terpisah, yang membuat pengelolaan sumber daya digital menjadi lebih efisien dan hemat biaya. (GrIP2)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Rabu,

11 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Saya sangat terbantu dengan sistem mentoring yang ada di sini. Sebagai guru baru, saya bisa belajar banyak dari pengalaman senior tanpa harus trial-and-error sendiri dari awal. Untuk pengelolaan perangkat, ada jadwal penggunaan smartboard yang diatur bersama agar tidak terjadi bentrok antar kelas, dan ada teknisi yang membantu jika ada masalah teknis yang tidak bisa kami atasi sendiri. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Kamis, 12

Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari perspektif guru lintas mata pelajaran, pengelolaan sumber daya teknologi di SMPN 1 Panjalu sudah cukup baik dengan adanya jadwal penggunaan yang terorganisir. Saya sendiri juga menggunakan beberapa fasilitas yang sama dengan guru IPA seperti smartboard dan jaringan wifi, dan saya merasakan bahwa pengelolaannya sudah cukup teratur. Yang perlu

ditingkatkan adalah kapasitas bandwidth internet agar semua kelas bisa menggunakan koneksi yang stabil secara bersamaan. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Jumat, 13 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di kelas kami, smartboard selalu siap pakai setiap pelajaran IPA. Guru juga selalu terlihat mahir menggunakan teknologinya, tidak pernah ada hambatan lama karena guru tidak bisa mengoperasikan perangkat. Ketika ada masalah teknis kecil, biasanya guru langsung tahu cara mengatasinya sendiri. (MRD1)

Serupa juga disampaikan oleh Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Jumat, 13 Maret 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Fasilitas digital di sekolah ini cukup lengkap dan selalu tersedia saat pelajaran IPA. Guru terlihat sangat menguasai semua aplikasi yang digunakan sehingga pembelajaran berjalan lancar tanpa banyak hambatan teknis. Ketika wifi kadang lambat, guru sudah menyiapkan alternatif sehingga pelajaran tetap bisa berjalan. (MRD2)

Pengelolaan sumber daya yang baik tersebut tidak akan maksimal jika tidak diikuti dengan upaya pemerataan akses teknologi bagi seluruh murid, termasuk mereka yang mungkin memiliki keterbatasan tertentu. Maka dari itu, aspek berikutnya yang menjadi perhatian dalam pengorganisasian adalah bagaimana sekolah memastikan bahwa seluruh murid mendapatkan kesempatan yang setara dalam mengakses dan memanfaatkan teknologi digital selama proses pembelajaran berlangsung, tanpa ada yang tertinggal karena alasan apapun. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai bagaimana guru memastikan semua murid mendapatkan akses yang merata terhadap teknologi digital dalam pembelajaran IPA. Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 9 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pemerataan akses teknologi merupakan salah satu tantangan terbesar dalam implementasi pembelajaran digital di sekolah manapun. Di SMPN 1 Panjalu, saya mengapresiasi upaya yang sudah dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada murid yang tertinggal hanya karena perbedaan kemampuan mengakses atau mengoperasikan teknologi. Pendekatan scaffolding digital yang diterapkan guru sudah cukup baik dalam menjembatani kesenjangan kemampuan digital antar murid. (Pgws).

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa,

10 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Kami memiliki kebijakan zero-exclusion dalam pembelajaran digital, artinya tidak ada murid yang boleh tertinggal karena ketidakmampuan mengakses teknologi. Implementasinya mencakup penyediaan perangkat cadangan bagi murid yang tidak memiliki akses di rumah, pembimbingan teknis di awal semester bagi murid yang belum familiar dengan perangkat digital, dan pendampingan khusus dari guru bagi murid yang membutuhkan waktu lebih lama dalam beradaptasi. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa,

10 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Untuk memastikan pemerataan akses di kelas VII, saya menggunakan strategi *heterogeneous grouping* dalam kegiatan berbasis teknologi. Murid yang sudah mahir secara digital saya tempatkan bersama murid yang masih perlu bimbingan, sehingga terjadi peer-learning yang efektif. Selain itu, untuk tugas yang memerlukan perangkat di rumah, saya selalu menyiapkan alternatif bagi murid yang tidak memiliki akses internet di rumah. (GrIP1)

Kemudian menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Selasa,

10 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di kelas VIII saya menggunakan pendekatan pair learning untuk memastikan semua murid bisa terlibat aktif. Murid yang lebih mahir dalam teknologi dipasangkan dengan yang kurang mahir, sehingga keduanya belajar, yang satu belajar konten IPA dan yang lain belajar cara menggunakan teknologi. Saya juga rutin memantau apakah ada murid yang tampak kesulitan dengan perangkat dan segera memberikan bantuan sebelum mereka tertinggal terlalu jauh. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Selasa,

10 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya memastikan pemerataan dengan cara selalu menyiapkan kegiatan yang bisa dilakukan secara mandiri maupun berkelompok. Untuk kelas IX yang akan menghadapi ujian, saya lebih sering menggunakan model berkelompok agar murid yang lebih kuat secara digital bisa membantu yang lebih lemah. Saya juga membuka sesi tanya jawab singkat di awal pelajaran untuk memastikan tidak ada yang masih bingung dengan teknologi yang digunakan. (GrIP3)

Adapun hasil wawancara dengan Guru Matematika yang ditemui pada hari

Selasa, 10 Maret 2026 pukul 11.00 WIB menyampaikan bahwa:

Isu pemerataan akses teknologi ini juga kami diskusikan dalam forum guru lintas mata pelajaran. Salah satu praktik baik yang kami adopsi dari guru IPA adalah penggunaan kelompok campuran kemampuan digital. Pendekatan ini tidak hanya memastikan semua murid terlibat, tetapi juga mengembangkan kemampuan sosial dan kolaborasi murid secara bersamaan. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 10

Maret 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di kelas saya tidak ada yang tertinggal saat pelajaran IPA pakai teknologi. Kalau ada teman yang belum tahu cara menggunakan aplikasi tertentu, guru langsung membantu atau teman sekelompok yang bantu menjelaskan. Saya pernah mengajari teman yang belum bisa menggunakan Quizizz dan rasanya senang bisa membantu. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 10

Maret 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Guru IPA selalu memperhatikan apakah semua murid bisa mengikuti pelajaran dengan baik. Kalau ada yang kesulitan menggunakan aplikasi, guru tidak langsung melanjutkan tapi menunggu sampai semua siap. Kami juga sering kerja kelompok sehingga yang belum bisa belajar dari teman yang sudah bisa. (MRD2)

Dari hasil wawancara yang dilakukan di SMPN 1 Panjalu, menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya dan pemerataan akses teknologi dalam pembelajaran IPA sudah diorganisasikan dengan cukup baik. Program mentoring antar guru, jadwal penggunaan perangkat yang teratur, strategi *heterogeneous*

grouping, dan kebijakan *zero-exclusion* merupakan bukti nyata bahwa pengorganisasian sumber daya tidak hanya berorientasi pada ketersediaan teknologi tetapi juga pada keadilan akses bagi seluruh murid.

b. Pembagian Tugas, Koordinasi, dan Pengelolaan Infrastruktur Teknologi

Pengorganisasian yang efektif dalam pembelajaran berbasis teknologi digital memerlukan kejelasan dalam pembagian tugas dan tanggung jawab di antara seluruh komponen sekolah. Tanpa pembagian yang jelas, pelaksanaan pembelajaran digital berpotensi tumpang tindih, tidak terintegrasi, atau bahkan terhenti ketika ada hambatan teknis. Maka dari itu, aspek berikutnya yang dikaji adalah bagaimana tugas dan tanggung jawab dalam pengelolaan teknologi pembelajaran IPA dibagi di antara para guru dan tenaga kependidikan. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai hal tersebut. Menurut hasil wawancara dengan Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pembagian tugas yang jelas merupakan prasyarat efektivitas pengelolaan teknologi pembelajaran di sekolah. Dari observasi saya, SMPN 1 Panjalu sudah memiliki struktur pembagian yang cukup baik: kepala sekolah bertanggung jawab atas kebijakan dan anggaran, guru senior sebagai koordinator pedagogis penggunaan teknologi, dan tenaga teknis yang menangani pemeliharaan perangkat. Struktur yang jelas ini mencegah terjadinya kebingungan tentang siapa yang bertanggung jawab ketika ada masalah. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Pembagian tugas dalam pengelolaan teknologi pembelajaran di sekolah kami sudah terstruktur dengan cukup jelas. Saya sebagai kepala sekolah bertanggung jawab atas kebijakan pengadaan dan pengembangan teknologi. Guru IPA senior bertugas sebagai koordinator tim dan mentor pedagogis. Setiap guru IPA bertanggung jawab atas penggunaan teknologi di kelasnya

masing-masing. Dan tenaga administrasi teknis bertanggung jawab atas pemeliharaan perangkat keras dan jaringan. Pembagian yang jelas ini membuat setiap pihak tahu apa yang harus dilakukan. (KS).

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Sebagai koordinator tim guru IPA, tugas saya mencakup dua dimensi. Dimensi pedagogis: memastikan penggunaan teknologi di ketiga kelas IPA selaras secara pendekatan dan standar. Dimensi teknis: menjadi penghubung antara guru IPA dengan tenaga teknis ketika ada masalah perangkat yang perlu penanganan lebih lanjut. Pembagian tugas seperti ini membuat saya bisa fokus pada pengembangan kualitas pembelajaran, sementara masalah teknis berat ditangani oleh yang lebih berkompeten. (GrIP1)

Lebih lanjut disampaikan pula oleh Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui

pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Dalam pembagian tugas yang ada, tanggung jawab saya berfokus pada penggunaan teknologi yang efektif di kelas VIII dan pengembangan konten digital untuk materi kelas VIII. Saya berkoordinasi dengan Guru IPA 1 untuk memastikan konsistensi pendekatan, dan berkoordinasi dengan tenaga teknis untuk pemeliharaan perangkat. Pembagian yang jelas ini membuat saya tidak perlu mengurus hal-hal teknis yang bukan keahlian saya. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Sebagai guru termuda di tim IPA, tugas saya lebih banyak berfokus pada pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi di kelas IX dengan panduan dari guru senior. Saya juga mendapat tanggung jawab untuk mendokumentasikan kegiatan pembelajaran digital sebagai bahan evaluasi tim. Pembagian tugas yang ada membuat saya bisa belajar sambil bertugas, karena ada panduan yang jelas dari senior. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Selasa, 24

Maret 2026 pukul 12.00 WIB yaitu:

Dari posisi saya sebagai guru lintas mata pelajaran, saya mengamati bahwa pembagian tugas di tim IPA berjalan cukup sinergis. Mereka punya koordinator yang aktif memfasilitasi, dan setiap guru punya peran yang

jelas. Ini berbeda dengan beberapa mata pelajaran lain yang pengelolaan teknologinya masih bersifat individual tanpa koordinasi tim yang terstruktur. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.00 WIB yaitu:

Ketika ada masalah teknis di kelas, guru IPA tidak terlihat panik karena biasanya masalahnya cepat diatasi. Entah diselesaikan sendiri oleh guru atau ada yang datang membantu. Kami sebagai murid tidak terlalu merasakan pembagian tugasnya, yang kami rasakan adalah pelajaran tetap berjalan lancar. (MRD1)

Adapun hasil wawancara dengan Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.30 WIB menyampaikan bahwa:

Guru IPA kami terlihat bekerja sama dengan baik. Pernah waktu smartboard di kelas kami bermasalah, guru langsung menelepon dan tidak lama kemudian ada yang datang memperbaiki. Pembelajaran tidak terganggu terlalu lama karena masalahnya ditangani dengan cepat. (MRD2)

Pembagian tugas yang jelas tersebut akan semakin efektif bila didukung oleh koordinasi yang baik antar guru IPA dalam mengintegrasikan teknologi digital. Koordinasi bukan sekedar rapat rutin, melainkan upaya aktif untuk memastikan bahwa pendekatan, standar, dan praktik penggunaan teknologi berjalan secara konsisten di seluruh kelas IPA. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana koordinasi antar guru IPA dilakukan dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Koordinasi antar guru IPA dalam integrasi teknologi yang efektif membutuhkan lebih dari sekedar rapat periodik. Diperlukan mekanisme kolaborasi yang memungkinkan guru berbagi pengalaman, mengevaluasi praktik yang berjalan, dan bersama-sama mengembangkan solusi atas tantangan yang dihadapi. Di SMPN 1 Panjalu, saya melihat bahwa forum guru IPA sudah berfungsi sebagai komunitas belajar profesional yang aktif, bukan sekedar forum administratif. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Koordinasi antar guru IPA dilakukan melalui beberapa mekanisme yang saling melengkapi. Pertama, rapat tim IPA dua minggu sekali untuk membahas perkembangan, hambatan, dan rencana ke depan. Kedua, grup diskusi digital yang aktif untuk berbagi ide, sumber daya, dan solusi masalah teknis secara real-time. Ketiga, sesi observasi kelas antar guru IPA secara berkala sebagai sarana refleksi dan saling belajar. Kombinasi mekanisme ini membuat koordinasi berjalan lebih dinamis dan responsif. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Sebagai koordinator, saya memimpin rapat tim IPA yang diadakan dua minggu sekali. Dalam rapat ini kami membahas apa yang berhasil dan apa yang tidak berhasil dalam penggunaan teknologi di masing-masing kelas, lalu mencari solusi bersama. Di luar rapat, kami berkomunikasi melalui grup WhatsApp tim IPA yang aktif untuk berbagi konten, aplikasi baru, atau membahas masalah yang butuh penanganan cepat. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Koordinasi yang paling saya rasakan manfaatnya adalah sesi berbagi konten antar guru IPA. Ketika saya menemukan video atau aplikasi bagus yang cocok untuk materi tertentu, saya langsung bagikan ke tim melalui grup, dan begitu juga sebaliknya. Selain itu, kami juga saling mengobservasi kelas secara bergantian sehingga bisa saling belajar dari cara mengajar satu sama lain. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Koordinasi tim IPA sangat membantu saya sebagai guru baru. Dalam rapat tim, saya bisa menyampaikan kesulitan yang dihadapi dan langsung mendapat masukan dari senior. Grup WhatsApp juga sangat aktif dan responsif, sehingga ketika ada pertanyaan teknis di tengah persiapan mengajar, biasanya ada yang bisa membantu dengan cepat. (GrIP3)

Adapun menurut Guru Matematika pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

11.00 WIB menyatakan bahwa:

Tim IPA di SMPN 1 Panjalu punya koordinasi yang lebih baik dibandingkan tim mata pelajaran lain yang saya amati. Mereka punya rutinitas rapat yang konsisten dan forum digital yang aktif. Ini yang kemudian menginspirasi kami di tim matematika untuk mengadopsi model koordinasi serupa dalam pengembangan pembelajaran berbasis teknologi. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Kami tidak tahu persis bagaimana guru IPA berkoordinasi, tapi yang kami rasakan adalah cara guru IPA mengajar di kelas VII, VIII, dan IX terasa konsisten dan sama bagusnya. Teman saya yang kelas VIII cerita bahwa cara mengajar guru IPA di kelasnya mirip dengan yang kami alami di kelas VII. (MRD1)

Seperti menurut Murid kelas VIII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya pernah berbicara dengan teman dari kelas VII dan IX tentang pelajaran IPA, dan kami merasakan pengalaman yang serupa: ada video, ada kuis interaktif, ada proyek digital. Rasanya seperti guru IPA sudah merencanakan dan berkoordinasi dengan baik sehingga semua kelas mendapat pengalaman belajar yang setara. (MRD2)

Koordinasi yang baik antar guru akan semakin diperkuat jika ditunjang oleh infrastruktur teknologi yang memadai dan dapat diandalkan. Tanpa infrastruktur yang solid, bahkan rencana pembelajaran yang terbaik pun bisa terhambat oleh kendala teknis. Aspek berikutnya yang dikaji adalah kondisi infrastruktur teknologi yang tersedia dan bagaimana sekolah memastikan kecukupannya untuk mendukung pembelajaran IPA secara optimal. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai kondisi infrastruktur teknologi yang tersedia di SMPN 1

Panjalu. Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dari hasil supervisi yang saya lakukan, infrastruktur teknologi di SMPN 1 Panjalu sudah berada di atas rata-rata sekolah di wilayah ini. Ketersediaan smartboard di setiap kelas, jaringan wifi yang cukup stabil, dan tablet yang bisa digunakan oleh murid merupakan modal yang sangat baik. Namun perlu terus diperhatikan pemeliharannya agar tidak menurun seiring berjalannya waktu. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Saat ini sekolah kami memiliki smartboard di setiap ruang kelas, laboratorium komputer dengan dua puluh empat unit komputer, jaringan wifi yang mencakup seluruh area sekolah, dan set tablet yang dapat dipinjamkan kepada murid untuk kegiatan pembelajaran tertentu. Semua infrastruktur ini dirawat secara berkala oleh tenaga teknis yang kami tugasikan khusus untuk memastikan kesiapan perangkat setiap saat. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Infrastruktur yang tersedia di SMPN 1 Panjalu sudah sangat mendukung pembelajaran IPA berbasis teknologi. Smartboard di kelas sangat memudahkan presentasi visual, laboratorium komputer mendukung kegiatan yang memerlukan eksplorasi digital lebih mendalam, dan jaringan wifi yang mencakup ruang kelas membuat penggunaan aplikasi berbasis internet menjadi lebih lancar. Ini adalah modal yang sangat baik dibandingkan sekolah lain yang pernah saya kunjungi. (GrIP1)

Sesepakat dengan Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Infrastruktur yang ada sudah cukup memadai untuk kebutuhan pembelajaran IPA kelas VIII. Yang paling sering saya gunakan adalah smartboard untuk presentasi interaktif dan wifi untuk kuis digital real-time. Sesekali ada gangguan koneksi, terutama ketika banyak kelas menggunakan internet secara bersamaan, tapi biasanya tidak berlangsung lama dan bisa diatasi dengan beralih ke konten offline. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Menurut saya infrastruktur di sini sudah jauh lebih baik dari yang saya bayangkan sebelum bergabung. Smartboard di kelas IX berfungsi dengan baik, wifi cukup stabil untuk kebutuhan harian, dan ketika butuh perangkat tambahan seperti tablet, bisa dipinjam dari sekolah. Kendala terbesar biasanya adalah kecepatan koneksi yang naik-turun, tapi sudah ada solusi cadangannya. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 11.00 WIB menyatakan bahwa:

Infrastruktur teknologi di SMPN 1 Panjalu secara keseluruhan sudah cukup baik untuk mendukung pembelajaran digital di berbagai mata pelajaran. Dari pengalaman saya menggunakan fasilitas yang sama, smartboard sangat membantu presentasi dan diskusi kelas. Yang perlu ditingkatkan adalah kapasitas bandwidth agar semua kelas bisa mengakses internet secara bersamaan dengan kecepatan yang memadai. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di kelas kami ada smartboard yang besar dan selalu bisa digunakan saat pelajaran IPA. Wifi-nya juga ada, jadi kalau ada kegiatan online bisa langsung digunakan. Pernah sekali wifi-nya lambat tapi guru langsung ganti ke kegiatan lain jadi pelajaran tidak berhenti. (MRD1)

Serupa dengan pernyataan Murid kelas VIII pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Fasilitas di sekolah ini cukup lengkap menurut saya. Ada smartboard di kelas, ada laboratorium komputer untuk kegiatan tertentu, dan wifi yang bisa digunakan untuk kuis online. Dibandingkan cerita teman yang sekolah di tempat lain, fasilitas di sini lebih baik. (MRD2)

Ketersediaan infrastruktur yang ada perlu ditinjau lebih jauh dari sisi kecukupannya untuk mendukung seluruh kebutuhan pembelajaran IPA berbasis teknologi. Apakah yang tersedia sudah benar-benar memadai, atau masih ada celah

yang perlu diisi agar pembelajaran dapat berlangsung secara optimal tanpa hambatan berarti? Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai apakah infrastruktur teknologi yang ada sudah mencukupi kebutuhan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital.

Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 10.00

WIB menyampaikan bahwa:

Kecukupan infrastruktur perlu dilihat dari dua sudut pandang: kecukupan kuantitatif yang menyangkut jumlah perangkat dan kapasitas jaringan, serta kecukupan kualitatif yang menyangkut keandalan dan kualitas performa perangkat. Di SMPN 1 Panjalu, secara kuantitatif sudah cukup baik, namun secara kualitatif terutama untuk kualitas koneksi internet masih perlu peningkatan agar bisa mendukung penggunaan simultan oleh banyak kelas secara bersamaan. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Secara umum infrastruktur yang ada sudah mencukupi untuk kebutuhan saat ini, namun ada beberapa area yang perlu pengembangan lebih lanjut. Pertama, kapasitas bandwidth internet perlu ditingkatkan seiring meningkatnya intensitas penggunaan. Kedua, jumlah tablet perlu ditambah agar bisa digunakan oleh seluruh murid secara bersamaan tanpa perlu bergantian. Ketiga, ruang belajar digital yang khusus untuk kegiatan yang memerlukan privasi dan konsentrasi tinggi masih belum tersedia. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Infrastruktur yang ada sudah mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran IPA sehari-hari, namun ada beberapa kekurangan yang saya rasakan. Jumlah tablet yang tersedia belum cukup untuk memenuhi rasio satu tablet satu murid, sehingga kami harus merancang kegiatan yang bisa dilakukan secara berpasangan. Selain itu, kecepatan internet bisa sangat lambat ketika banyak kelas menggunakan secara bersamaan, yang kadang mengganggu kegiatan yang memerlukan streaming video. (GrIP1)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Untuk kebutuhan kelas VIII, infrastruktur yang ada sudah cukup memadai dengan beberapa catatan. Smartboard berfungsi dengan baik, tapi saya berharap resolusinya lebih tinggi untuk menampilkan detail gambar anatomis atau mikroskopik yang lebih jelas. Koneksi internet sudah cukup untuk kegiatan harian, tapi untuk sesi streaming video panjang perlu perencanaan waktu yang lebih cermat agar tidak bertabrakan dengan kelas lain. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Menurut saya infrastrukturnya sudah mencukupi untuk kebutuhan dasar, tapi belum sepenuhnya ideal. Yang paling saya rasakan kekurangannya adalah jumlah tablet yang terbatas, sehingga tidak semua murid bisa bekerja secara individual. Namun kekurangan ini bisa diatasi dengan model kerja berkelompok yang justru mengembangkan kemampuan kolaborasi murid. (GrIP3)

Adapun menurut Guru Matematika pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

11.00 WIB menyatakan bahwa:

Secara keseluruhan infrastruktur sudah cukup untuk mendukung pembelajaran digital di SMPN 1 Panjalu. Namun dari percakapan dengan rekan guru IPA, saya tahu bahwa ada kebutuhan yang belum terpenuhi seperti penambahan tablet dan peningkatan bandwidth. Kebutuhan ini hendaknya masuk dalam perencanaan anggaran prioritas agar tidak menghambat perkembangan kualitas pembelajaran yang sudah berjalan baik. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Fasilitas yang ada menurut saya sudah cukup untuk belajar IPA dengan teknologi. Memang kadang harus berbagi tablet dengan teman, tapi itu tidak masalah karena kami jadi lebih banyak diskusi. Yang agak mengganggu adalah kalau wifi lambat, tapi jarang sekali terjadi. (MRD1)

Seperti menurut Murid kelas VIII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Fasilitas yang ada sudah membantu sekali untuk belajar IPA. Smartboard-nya bagus, wifi-nya biasanya cepat. Kadang memang harus berbagi tablet dengan teman tapi itu tidak terlalu masalah. Saya berharap nanti ada lebih banyak tablet sehingga setiap murid bisa punya sendiri saat kegiatan tertentu. (MRD2)

Kecukupan infrastruktur tidak bisa dilepaskan dari dukungan berbagai pihak yang memiliki kepentingan terhadap kualitas pendidikan di sekolah. Untuk memahami bagaimana pengorganisasian pembelajaran berbasis teknologi dapat berjalan secara berkelanjutan, perlu dikaji pula keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dalam mendukung pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu, serta siapa saja yang berperan aktif dalam upaya tersebut. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai hal tersebut. Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 1 April 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi digital memerlukan dukungan ekosistem yang luas, tidak cukup hanya dari sekolah sendiri. Di SMPN 1 Panjalu, saya melihat ada upaya yang cukup serius untuk melibatkan berbagai pemangku kepentingan mulai dari komite sekolah, orang tua murid, pemerintah daerah, hingga mitra industri. Keterlibatan multipihak ini penting untuk memastikan keberlanjutan program jangka panjang. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Kami melibatkan beberapa pemangku kepentingan utama dalam mendukung pembelajaran IPA berbasis teknologi. Pemerintah daerah melalui Dinas Pendidikan memberikan dukungan berupa bantuan pengadaan perangkat dan pelatihan guru. Komite sekolah aktif dalam penggalangan dana untuk pengembangan fasilitas digital. Orang tua murid dilibatkan melalui sosialisasi dan pemberian akses pada laporan

perkembangan digital anak. Dan beberapa mitra dari dunia usaha pernah memberikan donasi perangkat dan dukungan pelatihan. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dari perspektif guru, dukungan yang paling langsung saya rasakan adalah dari kepala sekolah dan komite sekolah dalam penyediaan sumber daya. Tapi yang juga sangat bermakna adalah keterlibatan orang tua murid. Ketika orang tua mendukung penggunaan teknologi di rumah untuk keperluan belajar dan tidak membatasi akses murid pada platform pendidikan, itu sangat membantu keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi di kelas. (GrIP1)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) Selasa, 2 April 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Selain dari kepala sekolah dan komite, saya merasakan peran penting teman-teman guru dari mata pelajaran lain dalam mendukung ekosistem digital sekolah. Ketika banyak guru dari berbagai mata pelajaran menggunakan teknologi secara konsisten, murid menjadi semakin terbiasa dan termotivasi. Ini menciptakan budaya digital sekolah yang mendukung keberhasilan pembelajaran IPA berbasis teknologi. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 10.00 WIB menyatakan bahwa:

Sebagai guru baru, saya merasakan dukungan besar dari sesama guru IPA senior yang menjadi mentor saya. Tapi saya juga merasakan dukungan dari orang tua murid yang aktif memantau perkembangan anak dan mendukung penggunaan teknologi di rumah. Dukungan dari berbagai pihak ini membuat saya lebih termotivasi dan percaya diri dalam menerapkan pembelajaran berbasis teknologi. (GrIP3)

Adapun menurut Guru Matematika pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 11.00 WIB menyatakan bahwa:

Sebagai guru dari mata pelajaran lain, peran saya dalam mendukung pembelajaran IPA berbasis teknologi lebih bersifat tidak langsung: dengan menerapkan teknologi di kelas matematika, saya ikut membangun budaya digital sekolah yang mendukung keberhasilan seluruh program pembelajaran berbasis teknologi, termasuk IPA. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Orang tua saya mendukung saya belajar menggunakan teknologi di rumah, jadi saya tidak kesulitan saat guru menggunakan aplikasi tertentu di kelas. Mereka juga pernah diajak ke sekolah untuk melihat demonstrasi cara kami belajar IPA dengan teknologi, dan kata mereka mereka senang melihatnya. (MRD1)

Lebih lanjut menurut Murid kelas VIII Selasa, 2 April 2026 pukul 12.00

WIB menyampaikan bahwa:

Orang tua saya mendukung saya menggunakan teknologi untuk belajar selama memang untuk keperluan sekolah. Mereka pernah mendapat penjelasan dari sekolah tentang aplikasi apa saja yang kami gunakan dan untuk apa, sehingga mereka tidak khawatir. Dukungan orang tua membuat saya lebih bebas menggunakan teknologi untuk belajar. (MRD2)

Selain keterlibatan berbagai pemangku kepentingan, keberlanjutan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital juga sangat bergantung pada ketersediaan dan kecukupan anggaran. Tanpa sumber dana yang memadai dan dikelola dengan baik, program yang sudah berjalan pun bisa terhenti. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai darimana sumber anggaran untuk pengembangan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital diperoleh, serta apakah anggaran yang tersedia sudah mencukupi kebutuhan.

Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 2 April 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Keberlanjutan program pembelajaran berbasis teknologi sangat bergantung pada kecukupan dan stabilitas anggaran. Di SMPN 1 Panjalu, saya melihat bahwa sekolah sudah cukup kreatif dalam menggali berbagai sumber anggaran. Namun masih perlu upaya lebih untuk meningkatkan alokasi anggaran yang khusus diperuntukkan bagi pengembangan dan pemeliharaan teknologi pembelajaran, agar tidak tergantung pada bantuan yang sifatnya tidak rutin. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa,

2 April 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Sumber anggaran untuk pembelajaran berbasis teknologi di sekolah kami berasal dari beberapa sumber. Sumber utama adalah dana BOS yang dialokasikan sesuai ketentuan yang berlaku. Sumber tambahan berasal dari komite sekolah, dana hibah dari pemerintah daerah untuk pengembangan teknologi pendidikan, dan sesekali dari kemitraan dengan dunia usaha. Meski sudah beragam, kami terus berupaya meningkatkan jumlah dan kepastian anggaran agar program teknologi bisa berkembang lebih jauh. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa,

2 April 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Dari perspektif guru, sumber anggaran yang paling terasa dampaknya adalah dana BOS yang dialokasikan untuk pengembangan profesional guru, termasuk pelatihan teknologi pembelajaran. Dana ini yang memungkinkan kami mengikuti workshop dan kursus digital yang meningkatkan kompetensi. Untuk pengadaan konten digital seperti berlangganan aplikasi, kami juga memanfaatkan versi gratis yang fiturnya sudah cukup memadai untuk kebutuhan pembelajaran. (GrIP1)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Selasa,

2 April 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Soal anggaran, yang saya rasakan sebagai guru adalah kepala sekolah cukup responsif dalam mengalokasikan sumber daya untuk kebutuhan teknologi pembelajaran. Ketika saya mengajukan kebutuhan aplikasi berbayar yang dinilai akan meningkatkan kualitas pembelajaran, biasanya direspons dengan cukup cepat. Namun memang ada keterbatasan sehingga kami perlu cermat dalam memprioritaskan kebutuhan yang paling mendesak. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Selasa, 2

April 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Saya tidak terlalu terlibat dalam hal anggaran, tapi yang saya rasakan adalah kebutuhan dasar untuk pembelajaran teknologi sudah terpenuhi. Saya bisa mengakses platform yang diperlukan, perangkat sudah tersedia, dan ketika butuh alat tambahan biasanya bisa diadakan. Mungkin belum sempurna tapi sudah cukup untuk menjalankan pembelajaran yang berkualitas. (GrIP3)

Adapun menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 11.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari apa yang saya ketahui dari diskusi dengan rekan guru, anggaran untuk teknologi pembelajaran di sekolah ini sudah cukup baik dibandingkan sekolah-sekolah lain di wilayah ini. Namun selalu ada gap antara kebutuhan ideal dan ketersediaan anggaran. Kreativitas dalam memanfaatkan platform gratis dan mengoptimalkan perangkat yang ada menjadi kunci untuk memaksimalkan dampak dalam keterbatasan anggaran. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Kami tidak tahu soal anggaran sekolah, tapi yang kami rasakan adalah fasilitas untuk belajar IPA dengan teknologi sudah cukup lengkap. Semua aplikasi yang digunakan guru bisa kami akses tanpa perlu membayar sendiri. Kami hanya perlu belajar dengan sebaik-baiknya menggunakan fasilitas yang sudah disediakan. (MRD1)

Lebih lanjut menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Selasa, 2 April 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Dari sudut pandang kami sebagai murid, fasilitas yang ada sudah membantu proses belajar kami dengan baik. Semua aplikasi yang digunakan untuk pelajaran IPA bisa diakses gratis oleh murid, dan perangkat yang diperlukan sudah disediakan oleh sekolah. Kami tidak merasakan kekurangan yang berarti dalam hal fasilitas teknologi untuk belajar. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan di SMPN 1 Panjalu, dapat menunjukkan bahwa pengorganisasian manajemen pembelajaran IPA berbasis teknologi digital sudah berjalan dengan cukup baik pada seluruh aspeknya. Pembagian tugas yang jelas, koordinasi tim yang aktif, infrastruktur yang memadai meski belum ideal, keterlibatan berbagai pemangku kepentingan, serta pengelolaan anggaran yang kreatif merupakan elemen-elemen pengorganisasian yang saling mendukung. Tantangan utama yang masih perlu

diatasi adalah peningkatan kapasitas bandwidth internet dan penambahan perangkat tablet agar pembelajaran berbasis teknologi bisa berjalan lebih merata dan optimal di seluruh kelas.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengorganisasian manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital untuk meningkatkan motivasi belajar murid pada mata pelajaran IPA di SMPN 1 Panjalu, berikut ini peneliti sajikan rekapitulasi data hasil wawancara dalam tabel berikut.

Tabel 4.5
Rekapitulasi dari Hasil Wawancara tentang
Pengorganisasian Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital di
SMP Negeri 1 Panjalu

Sumber Informan	Hasil Wawancara
Pengawas Sekolah (Pgws)	Kepala sekolah sudah mulai menginventarisasi kebutuhan teknologi secara berkala dan mencocokkannya dengan kapasitas anggaran; investasi dalam pelatihan guru tidak boleh dianggap lebih rendah prioritasnya dibandingkan investasi dalam perangkat keras. Pemerataan akses teknologi merupakan salah satu tantangan terbesar; pendekatan scaffolding digital yang diterapkan guru sudah cukup baik dalam menjembatani kesenjangan kemampuan digital antar murid. SMPN 1 Panjalu sudah memiliki struktur pembagian tugas yang cukup baik: kepala sekolah bertanggung jawab atas kebijakan dan anggaran, guru senior sebagai koordinator pedagogis, dan tenaga teknis menangani pemeliharaan perangkat. Koordinasi antar guru IPA sudah berfungsi sebagai komunitas belajar profesional yang aktif bukan sekedar forum administratif. Infrastruktur teknologi sudah berada di atas rata-rata sekolah di wilayah ini meskipun kualitas koneksi internet masih perlu peningkatan untuk mendukung penggunaan simultan oleh banyak kelas.
Kepala Sekolah (KS)	Pengelolaan sumber daya teknologi dilakukan melalui dua jalur paralel: pengembangan kompetensi digital guru melalui pelatihan rutin dan program mentoring dari guru senior ke guru junior, serta

	pemeliharaan dan pengembangan infrastruktur teknologi melalui perawatan berkala dan penambahan perangkat sesuai kebutuhan. Kebijakan zero-exclusion diterapkan agar tidak ada murid yang tertinggal karena ketidakmampuan mengakses teknologi dengan cara menyediakan perangkat cadangan, pembimbingan teknis di awal semester, dan pendampingan khusus. Pembagian tugas sudah terstruktur: kepala sekolah bertanggung jawab atas kebijakan pengadaan, guru IPA senior bertugas sebagai koordinator tim dan mentor pedagogis, setiap guru IPA bertanggung jawab atas penggunaan teknologi di kelasnya masing-masing, dan tenaga administrasi teknis bertanggung jawab atas pemeliharaan perangkat keras dan jaringan. Koordinasi dilakukan melalui rapat tim IPA dua minggu sekali, grup diskusi digital yang aktif, dan sesi observasi kelas antar guru IPA secara berkala. Sekolah memiliki smartboard di setiap ruang kelas, laboratorium komputer dengan dua puluh empat unit, jaringan wi-fi yang mencakup seluruh area sekolah, dan set tablet yang dapat dipinjamkan kepada murid.
Guru IPA 1 (Kelas VII) (GrIP1)	Sebagai guru senior, berperan aktif membantu pengelolaan sumber daya digital sekaligus menjadi mentor bagi rekan-rekan guru IPA yang lebih muda dalam hal penggunaan teknologi pembelajaran, pemilihan media yang tepat, pengatasan masalah teknis ringan, dan berbagi strategi pembelajaran digital yang sudah terbukti efektif. Untuk pemerataan akses di kelas VII digunakan strategi heterogeneous grouping: murid yang sudah mahir secara digital ditempatkan bersama murid yang masih perlu bimbingan sehingga terjadi peer-learning yang efektif; selalu disiapkan alternatif bagi murid yang tidak memiliki akses internet di rumah. Sebagai koordinator tim, tugas mencakup dimensi pedagogis yaitu memastikan penggunaan teknologi di ketiga kelas IPA selaras secara pendekatan dan standar, serta dimensi teknis yaitu menjadi penghubung antara guru IPA dengan tenaga teknis ketika ada masalah perangkat. Dalam rapat tim IPA dua minggu sekali dibahas apa yang berhasil dan tidak berhasil, dan di luar rapat komunikasi melalui grup WhatsApp tim IPA yang aktif untuk berbagi konten, aplikasi baru, atau membahas masalah yang butuh penanganan cepat.

Guru IPA 2 (Kelas VIII) (GrIP2)	Program mentoring dari guru senior paling terasa manfaatnya: ketika menghadapi kendala teknologi atau ingin mencoba metode baru bisa langsung berkonsultasi dengan guru senior; akun dan lisensi aplikasi juga dibagi bersama sehingga lebih efisien dan hemat biaya. Di kelas VIII digunakan pendekatan pair learning untuk pemerataan akses: murid yang lebih mahir teknologi dipasangkan dengan yang kurang mahir sehingga keduanya belajar secara bersamaan; selalu memantau apakah ada murid yang tampak kesulitan dan segera memberikan bantuan sebelum mereka tertinggal terlalu jauh. Tanggung jawab berfokus pada penggunaan teknologi yang efektif di kelas VIII dan pengembangan konten digital untuk materi kelas VIII; berkoordinasi dengan guru IPA 1 untuk konsistensi pendekatan dan dengan tenaga teknis untuk pemeliharaan perangkat. Koordinasi yang paling dirasakan manfaatnya adalah sesi berbagi konten antar guru IPA; ketika menemukan video atau aplikasi bagus langsung dibagikan ke tim melalui grup, dan saling mengobservasi kelas secara bergantian untuk saling belajar.
Guru IPA 3 (Kelas IX) (GrIP3)	Sistem mentoring sangat membantu sebagai guru baru untuk belajar dari pengalaman senior tanpa harus trial-and-error sendiri dari awal. Ada jadwal penggunaan smartboard yang diatur bersama agar tidak terjadi bentrok antar kelas, dan ada teknisi yang membantu jika ada masalah teknis. Pemerataan di kelas IX dilakukan dengan menyiapkan kegiatan yang bisa dilakukan secara mandiri maupun berkelompok; model berkelompok lebih sering digunakan agar murid yang lebih kuat secara digital bisa membantu yang lebih lemah; selalu membuka sesi tanya jawab singkat di awal pelajaran untuk memastikan tidak ada yang bingung dengan teknologi. Sebagai guru termuda, tugas lebih banyak berfokus pada pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi di kelas IX dengan panduan dari guru senior serta mendokumentasikan kegiatan pembelajaran digital sebagai bahan evaluasi tim. Koordinasi tim IPA sangat membantu: dalam rapat tim bisa menyampaikan kesulitan dan langsung mendapat masukan dari senior; grup WhatsApp juga sangat aktif dan responsif untuk pertanyaan teknis di tengah persiapan mengajar.

Guru Matematika (GrMT)	Pengelolaan sumber daya teknologi di SMPN 1 Panjalu sudah cukup baik dengan adanya jadwal penggunaan yang terorganisir. Praktik baik yang diadopsi dari guru IPA adalah penggunaan kelompok campuran kemampuan digital yang tidak hanya memastikan semua murid terlibat tetapi juga mengembangkan kemampuan sosial dan kolaborasi murid secara bersamaan. Tim IPA di SMPN 1 Panjalu punya koordinasi yang lebih baik dibandingkan tim mata pelajaran lain: punya rutinitas rapat yang konsisten dan forum digital yang aktif, hal ini yang kemudian menginspirasi tim matematika untuk mengadopsi model koordinasi serupa. Infrastruktur teknologi secara keseluruhan sudah cukup baik untuk mendukung pembelajaran digital, namun kapasitas bandwidth internet perlu ditingkatkan agar semua kelas bisa mengakses internet secara bersamaan dengan kecepatan yang memadai. Sumber anggaran untuk pembelajaran berbasis teknologi berasal dari dana BOS, komite sekolah, dana hibah pemerintah daerah, dan sesekali dari kemitraan dengan dunia usaha.
Murid Kelas VII (MRD1)	Smartboard selalu siap pakai setiap pelajaran IPA dan guru selalu terlihat mahir menggunakan teknologinya; tidak pernah ada hambatan lama karena masalah teknis. Di kelas tidak ada yang tertinggal saat pelajaran IPA memakai teknologi; kalau ada teman yang belum tahu cara menggunakan aplikasi tertentu, guru langsung membantu atau teman sekelompok yang menjelaskan. Fasilitas digital di sekolah ini cukup lengkap dan selalu tersedia; wi-fi juga ada sehingga kalau ada kegiatan online bisa langsung digunakan; pernah sekali wi-fi lambat tapi guru langsung ganti ke kegiatan lain sehingga pelajaran tidak berhenti. Orang tua pernah diajak ke sekolah untuk melihat demonstrasi cara belajar IPA dengan teknologi dan mereka senang melihatnya.
Murid Kelas VIII (MRD2)	Fasilitas digital di sekolah cukup lengkap dan selalu tersedia saat pelajaran IPA; guru terlihat sangat menguasai semua aplikasi yang digunakan sehingga pembelajaran berjalan lancar; ketika wi-fi kadang lambat guru sudah menyiapkan alternatif sehingga pelajaran tetap bisa berjalan. Guru IPA selalu memperhatikan apakah semua murid bisa mengikuti pelajaran dengan baik dan tidak langsung melanjutkan sebelum semua siap; sering kerja kelompok sehingga yang belum bisa belajar dari teman yang sudah bisa. Guru IPA

	terlihat bekerja sama dengan baik; pernah waktu smartboard bermasalah, guru langsung menelepon dan tidak lama kemudian ada yang datang memperbaiki sehingga pembelajaran tidak terganggu terlalu lama. Orang tua pernah mendapat penjelasan dari sekolah tentang aplikasi yang digunakan dan untuk apa, sehingga mereka tidak khawatir dan mendukung penggunaan teknologi untuk belajar.
--	--

4.1.2.3 Pelaksanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1

Panjalu merupakan wujud nyata dari seluruh perencanaan dan pengorganisasian yang telah dilakukan. Pada tahap ini, seluruh komponen yang sudah dirancang dari mulai materi, modul ajar, media, metode, dan strategi yang diimplementasikan secara aktual di dalam kelas dengan melibatkan interaksi langsung antara guru, murid, dan teknologi. Keberhasilan pelaksanaan ditentukan oleh seberapa konsisten guru menjalankan rencana, seberapa responsif mereka terhadap dinamika kelas, dan seberapa kuat motivasi yang berhasil dibangun dan dipertahankan sepanjang sesi pembelajaran.

a. Koordinasi Pelaksanaan, Mekanisme Rutin, dan Motivasi dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi

Pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital yang efektif membutuhkan koordinasi yang baik sejak sebelum kelas dimulai hingga setelah sesi berakhir. Koordinasi ini mencakup persiapan perangkat, distribusi akses, pembagian peran dalam kegiatan kelompok, hingga penutupan sesi yang tertib. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai bagaimana koordinasi dilakukan oleh guru ketika melaksanakan pembelajaran IPA berbasis

teknologi digital di kelas. Menurut hasil wawancara dengan Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Koordinasi pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi yang efektif memerlukan perhatian pada tiga momen kritis: persiapan sebelum kelas, transisi antar kegiatan di tengah kelas, dan penutupan sesi. Di SMPN 1 Panjalu, saya mengamati bahwa guru IPA sudah cukup terampil dalam mengelola ketiga momen ini. Persiapan dilakukan sebelum murid masuk, transisi antar media berjalan mulus, dan penutupan selalu disertai refleksi singkat yang memastikan murid membawa pemahaman pulang. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Koordinasi pelaksanaan yang kami tekankan kepada guru mencakup tiga hal utama. Pertama, guru harus memastikan semua perangkat siap dan teruji sebelum murid masuk kelas. Kedua, guru harus memiliki rencana alur yang jelas sehingga transisi dari satu media ke media lain berjalan mulus tanpa membuang waktu. Ketiga, guru harus memiliki rencana cadangan yang siap dieksekusi jika ada gangguan teknis mendadak. Tiga hal ini yang membedakan pembelajaran digital yang terkoordinasi dengan baik dari yang asal-asalan. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Koordinasi pelaksanaan di kelas VII dimulai dua puluh menit sebelum pelajaran dimulai. Saya menyalakan dan mengetes smartboard, memastikan koneksi wifi stabil, dan menyiapkan semua file yang diperlukan dalam urutan yang sudah direncanakan. Ketika murid masuk, semua sudah siap sehingga tidak ada waktu yang terbuang untuk urusan teknis. Di tengah pelajaran, saya mengkoordinasikan perpindahan antar kegiatan dengan aba-aba yang jelas agar murid tidak bingung dan waktu tidak terbuang sia-sia. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Rabu, 25 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya membiasakan diri datang lebih awal untuk mempersiapkan semua perangkat sebelum murid masuk. Dalam pelaksanaan di kelas VIII, saya

menggunakan timer yang terlihat oleh murid di smartboard agar alokasi waktu setiap kegiatan terjaga. Ini membantu koordinasi di kelas karena murid bisa mandiri memantau waktu yang tersisa untuk setiap kegiatan tanpa harus terus-menerus saya ingatkan. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Rabu, 25

Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Saya belajar dari senior untuk selalu datang lebih awal dan mempersiapkan perangkat terlebih dahulu. Untuk koordinasi di dalam kelas IX, saya menggunakan instruksi yang singkat dan jelas sebelum setiap transisi kegiatan: beri tahu murid apa yang akan dilakukan, berapa lama waktunya, dan apa yang diharapkan hasilnya. Instruksi yang singkat dan jelas ini terbukti mengurangi kebingungan dan waktu yang terbuang. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Kamis, 26

Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari observasi kelas IPA yang pernah saya lakukan sebagai bagian dari program peer observation sekolah, saya terkesan dengan kelancaran koordinasi yang dilakukan guru IPA. Transisi dari satu kegiatan ke kegiatan lain berlangsung dengan mulus dan cepat, tanpa ada jeda panjang yang membuat murid tidak fokus. Ini mencerminkan persiapan yang matang dan kebiasaan mengajar yang sudah tertanam dengan baik. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Jumat, 27 Maret

2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pelajaran IPA selalu dimulai dengan lancar karena guru sudah menyiapkan semuanya sebelum kami masuk. Tidak pernah ada waktu menunggu yang lama karena masalah teknis. Ketika kami berpindah dari satu kegiatan ke kegiatan lain, guru selalu memberikan instruksi yang jelas sehingga kami tahu apa yang harus dilakukan selanjutnya. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Jumat, 27

Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pelajaran IPA selalu terasa terorganisir dengan baik. Guru sudah menyiapkan segalanya sebelum kami masuk, dan ketika pelajaran berlangsung semua mengalir dengan lancar. Saya tidak pernah merasa bingung tentang apa yang harus dilakukan selanjutnya karena guru selalu

memberikan instruksi yang jelas sebelum setiap pergantian kegiatan. (MRD2)

Koordinasi yang baik akan lebih efektif jika didukung oleh mekanisme rutin yang sudah menjadi kebiasaan, baik bagi guru maupun murid. Mekanisme rutin yang tertanam kuat mengurangi beban koordinasi di setiap sesi karena murid sudah mengetahui alur dan ekspektasi tanpa perlu dijelaskan ulang setiap kali. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai mekanisme rutin apa yang diterapkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital setiap pertemuan.

Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Mekanisme rutin dalam pembelajaran berbasis teknologi merupakan fondasi yang memungkinkan guru fokus pada konten dan interaksi pedagogis, bukan pada koordinasi teknis berulang. Di SMPN 1 Panjalu, saya mengamati bahwa guru IPA sudah membangun mekanisme rutin yang cukup efektif sehingga murid bisa mengikuti alur pembelajaran tanpa banyak instruksi teknis yang berulang. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Mekanisme rutin yang kami dorong untuk diterapkan di setiap pelajaran berbasis teknologi mencakup tiga fase: opening digital yang konsisten di awal pelajaran dengan video pemantik atau review kuis singkat, core activity yang merupakan inti pembelajaran dengan berbagai kombinasi media dan metode, dan closing digital yang konsisten di akhir dengan kuis refleksi atau exit ticket. Mekanisme yang terpola ini membuat murid memiliki ekspektasi yang jelas tentang alur pembelajaran. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Rutinitas yang saya bangun di kelas VII dimulai dari saat murid masuk: mereka langsung duduk dan membuka Quizizz di perangkat masing-masing untuk menjawab review singkat tentang materi sebelumnya. Ini merupakan warm-up yang sudah menjadi kebiasaan sehingga tidak perlu diperintahkan lagi. Setelah warm-up, kami masuk ke inti pelajaran dengan video, diskusi,

atau eksperimen digital. Dan di akhir pelajaran, selalu ada exit ticket digital yang harus diisi sebelum murid boleh meninggalkan kelas. (GrIP1)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Di kelas VIII saya punya rutinitas yang serupa tapi disesuaikan dengan karakter murid kelas VIII yang lebih mandiri. Setiap masuk kelas, murid langsung membuka agenda digital di smartboard untuk melihat rencana pelajaran hari itu. Ini memberi mereka gambaran keseluruhan sehingga mereka bisa mempersiapkan diri secara mental. Rutinitas kuis di awal dan *exit ticket* di akhir juga sudah terpolakan dengan baik di kelas saya. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Saya mengadopsi rutinitas yang diajarkan oleh senior dan menyesuakannya dengan karakteristik kelas IX. Yang saya tambahkan adalah rutinitas refleksi singkat di awal pelajaran di mana murid menyampaikan satu hal yang mereka ingat dari pelajaran sebelumnya. Ini membangun koneksi antara pelajaran yang lalu dan yang akan datang, sekaligus melatih murid untuk secara aktif memproses apa yang sudah dipelajari. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Kamis, 26

Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyatakan bahwa:

Rutinitas yang diterapkan guru IPA di SMPN 1 Panjalu mencerminkan pemahaman yang baik tentang psikologi belajar. Murid belajar dengan lebih baik ketika ada struktur yang dapat mereka prediksi. Dengan rutinitas yang konsisten, energi kognitif murid bisa lebih banyak dicurahkan pada pemahaman konten daripada untuk memahami apa yang harus dilakukan selanjutnya. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Jumat, 27 Maret 2026 pukul

09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di pelajaran IPA kami selalu tahu apa yang akan terjadi karena urutannya selalu sama: ada kuis dulu di awal untuk review, lalu belajar materi baru dengan video atau smartboard, lalu ada kegiatan atau diskusi, dan di akhir ada kuis atau tugas penutup. Urutan yang sama setiap pelajaran membuat saya tidak bingung dan bisa langsung fokus belajar. (MRD1)

Serupa dengan penuturan Murid kelas VIII pada hari Jumat, 27 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Guru IPA punya cara mengajar yang teratur dan mudah diprediksi. Setiap pertemuan ada pola yang sama: ada review di awal, lalu belajar materi baru, lalu kegiatan aktif, dan refleksi di akhir. Karena sudah tahu polanya, saya bisa mempersiapkan diri dan tidak perlu bertanya-tanya tentang apa yang akan dilakukan selanjutnya. (MRD2)

Mekanisme rutin yang baik berkontribusi pada kelancaran pelaksanaan, namun kelancaran saja tidak cukup untuk memastikan pembelajaran yang bermakna. Dibutuhkan pula motivasi yang kuat dari murid untuk terlibat secara aktif dan sungguh-sungguh dalam setiap kegiatan. Aspek berikutnya yang dikaji adalah bagaimana guru memotivasi murid untuk terlibat aktif dan antusias dalam pembelajaran IPA berbasis teknologi digital. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai hal tersebut. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Memotivasi murid dalam pembelajaran berbasis teknologi digital memerlukan pemahaman tentang dua jenis motivasi: motivasi ekstrinsik yang berasal dari luar seperti nilai dan hadiah, dan motivasi intrinsik yang berasal dari dalam seperti rasa ingin tahu dan kepuasan belajar. Pembelajaran berbasis teknologi yang efektif seharusnya menggeser murid dari bergantung pada motivasi ekstrinsik menuju motivasi intrinsik yang lebih berkelanjutan. Di SMPN 1 Panjalu, saya melihat upaya ke arah tersebut sudah mulai terlihat. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Kami mendorong guru untuk membangun motivasi murid melalui tiga strategi utama. Pertama, relevansi: mengaitkan teknologi dengan konteks kehidupan nyata murid sehingga mereka merasakan makna dari apa yang dipelajari. Kedua, otonomi: memberi murid pilihan dalam cara mereka belajar dan mengekspresikan pemahaman melalui berbagai format digital. Ketiga, kompetensi: memastikan murid merasakan perkembangan

kemampuan mereka secara nyata melalui umpan balik yang cepat dari kuis digital. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.30 WIB menyampaikan bahwa:

Motivasi murid kelas VII saya bangun melalui beberapa pendekatan yang saling melengkapi. Gamifikasi melalui Quizizz dan Kahoot menciptakan motivasi ekstrinsik yang menyenangkan. Proyek digital yang menghasilkan karya nyata menciptakan motivasi intrinsik karena murid bangga dengan hasil kerja mereka. Dan cerita tentang aplikasi nyata dari konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari menciptakan motivasi berbasis makna. Kombinasi ketiganya membuat motivasi murid lebih tahan lama dan tidak mudah padam. (GrIP1)

Lebih lanjut diungkapkan juga menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.30 WIB yaitu:

Di kelas VIII, motivasi yang paling efektif adalah yang berbasis otonomi. Ketika murid diberi kebebasan memilih format presentasi proyek mereka, apakah berupa video, infografis, atau podcast audio, tingkat keterlibatan mereka meningkat drastis karena mereka merasa memiliki kontrol atas cara belajar mereka. Saya juga sering menampilkan karya terbaik murid di smartboard sebagai bentuk pengakuan yang membangkitkan motivasi rekan-rekan sekelasnya. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) Selasa, 24 Maret 2026 pukul 09.30 WIB menyatakan bahwa:

Untuk kelas IX yang fokusnya lebih pada persiapan ujian, motivasi saya bangun melalui demonstrasi relevansi: bagaimana memahami konsep IPA dengan benar akan membantu mereka tidak hanya dalam ujian tetapi dalam kehidupan nyata. Gamifikasi melalui simulasi soal ujian berbentuk kuis digital juga efektif karena murid bisa berlatih dengan cara yang tidak menegangkan sambil tetap mempersiapkan diri. (GrIP3)

Sementara itu menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Jumat, 27 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari observasi yang saya lakukan, tingkat motivasi murid dalam pelajaran IPA di sekolah ini terlihat lebih tinggi dibandingkan rata-rata pelajaran lain. Penggunaan teknologi yang variatif dan bermakna berhasil mencegah

kebosanan yang sering menjadi musuh utama motivasi belajar. Saya banyak belajar dari pendekatan guru IPA dalam memotivasi murid untuk diterapkan di kelas matematika. (GRMT)

Disusul dengan pendapat Murid kelas VII pada hari Jumat, 27 Maret 2026

pukul 11.30 WIB yang menyampaikan bahwa:

Saya selalu semangat mengikuti pelajaran IPA karena selalu ada hal baru dan menarik. Waktu ada kuis Kahoot saya sangat bersemangat karena seperti bermain game tapi sambil belajar. Ketika proyek video kami dipuji guru dan ditampilkan di smartboard, rasanya sangat bangga dan semakin semangat untuk mengerjakan proyek berikutnya dengan lebih baik. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII pada hari Jumat, 27 Maret 2026 pukul

11.30 WIB menyampaikan bahwa:

Saya termotivasi belajar IPA karena caranya menyenangkan dan tidak membosankan. Ketika ada kompetisi Quizizz, saya benar-benar berusaha keras untuk mendapat nilai tinggi karena ada unsur kompetisinya. Dan ketika saya berhasil membuat video yang bagus untuk proyek IPA, saya merasa puas dan ingin terus belajar lebih banyak. (MRD2)

Motivasi yang berhasil dibangun oleh guru tersebut salah satunya bersumber dari penggunaan gamifikasi sebagai strategi pembelajaran. Gamifikasi telah terbukti efektif membangkitkan antusiasme murid, namun perlu dikaji lebih jauh bagaimana tepatnya antusiasme itu muncul dan dipertahankan.

Menurut Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Senin, 23 Maret 2026

pukul 09.30 WIB menyampaikan bahwa:

Gamifikasi dalam pembelajaran IPA adalah salah satu inovasi yang paling berdampak dalam meningkatkan keterlibatan murid. Namun gamifikasi yang efektif bukan sekedar memasang poin dan leaderboard pada konten yang biasa. Gamifikasi yang baik harus mengintegrasikan elemen permainan secara bermakna sehingga murid merasa tertantang dan terlibat, bukan sekedar berlomba mendapat nilai tertinggi tanpa memahami konten. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Antusiasme murid ketika ada sesi gamifikasi dalam pelajaran IPA sangat terlihat bahkan dari luar kelas. Suara sorak dan tawa murid saat bermain Kahoot atau Quizizz menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi. Yang paling kami apresiasi adalah bahwa antusiasme ini tidak hanya pada permainannya tetapi juga pada konten IPA yang dibungkus dalam format permainan tersebut. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Antusiasme murid kelas VII saat gamifikasi sangat tinggi dan konsisten. Ketika saya mengumumkan akan ada Kahoot di akhir pelajaran, saya bisa melihat murid yang tadinya mulai tidak fokus langsung kembali bersemangat mengikuti penjelasan karena mereka tahu konten itu akan keluar dalam game. Gamifikasi berfungsi sebagai pull mechanism yang menarik murid untuk tetap fokus sepanjang pelajaran. (GrIP1)

Selanjutnya menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Di kelas VIII, efek gamifikasi bahkan lebih terasa karena murid sudah lebih kompetitif. Ketika ada Quizizz, murid yang biasanya pasif pun menjadi aktif karena tidak ingin tertinggal dari teman-temannya. Yang menarik, murid yang kalah dalam game justru termotivasi untuk belajar lebih giat agar bisa menang di sesi berikutnya. Gamifikasi mengubah kegagalan menjadi motivasi, bukan sumber rasa malu. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 10.00 WIB menyatakan bahwa:

Untuk kelas IX yang sudah lebih dewasa, antusiasme terhadap gamifikasi tetap tinggi meski manifestasinya sedikit berbeda. Mereka tidak seeksploratif kelas VII atau sekompetitif kelas VIII, tapi mereka sangat antusias terutama ketika game berkaitan dengan materi ujian. Gamifikasi membuat latihan ujian menjadi sesuatu yang ditunggu-tunggu, bukan ditakuti. (GrIP3)

Sementara menurut penuturan Guru Matematika Jumat, 27 Maret 2026

pukul 09.00 WIB yaitu:

Saya sering melewati kelas IPA ketika sedang ada sesi gamifikasi, dan perbedaan energi kelasnya sangat terasa. Ada semangat dan kegembiraan yang tidak bisa dipaksakan, karena memang muncul secara alami ketika murid benar-benar menikmati cara belajar mereka. Saya sudah mengadopsi Quizizz di kelas matematika berkat inspirasi dari guru IPA dan hasilnya cukup memuaskan. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Jumat, 27 Maret 2026 pukul

10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Waktu ada Kahoot atau Quizizz di pelajaran IPA, kelas jadi sangat ramai dan seru. Semua teman berlomba-lomba menjawab dengan cepat dan benar. Saya paling suka melihat leaderboard-nya karena jadi tahu posisi saya dan berusaha mengejar yang di atas. Rasanya seperti bermain game sungguhan tapi sambil belajar materi IPA. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII pada hari Jumat, 27 Maret 2026 pukul

10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Saya sangat suka waktu ada Quizizz di pelajaran IPA. Suasana kelas jadi hidup dan semua orang berkonsentrasi penuh. Ketika berhasil menjawab dengan cepat dan benar dan nama saya muncul di leaderboard, rasanya sangat memuaskan. Dan menariknya, karena ingin menang di Quizizz, saya jadi belajar materi IPA dengan lebih serius sebelumnya. (MRD2)

Antusiasme yang berhasil dibangkitkan melalui gamifikasi perlu dipelihara melalui pola komunikasi yang efektif antara guru dan murid. Komunikasi yang baik dalam konteks pembelajaran digital tidak hanya terjadi secara tatap muka di kelas, tetapi juga melalui berbagai kanal digital yang memungkinkan interaksi yang lebih luas dan fleksibel. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana pola komunikasi antara guru dan murid dalam pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital, dan apakah komunikasi tersebut juga berlangsung di luar jam pelajaran.

Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 10.00

WIB menyampaikan bahwa:

Pola komunikasi dalam pembelajaran berbasis teknologi digital telah melampaui batas ruang dan waktu konvensional. Teknologi memungkinkan komunikasi yang lebih kaya, lebih sering, dan lebih responsif antara guru dan murid. Di SMPN 1 Panjalu, saya melihat bahwa guru IPA sudah memanfaatkan berbagai kanal komunikasi digital untuk mempertahankan momentum belajar murid di luar jam kelas. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Pola komunikasi di SMPN 1 Panjalu sudah multi-kanal: tatap muka di kelas, platform pembelajaran digital untuk tugas dan materi, dan grup komunikasi yang memungkinkan interaksi di luar jam kelas. Kami mendorong komunikasi di luar jam kelas selama tetap dalam batas yang wajar dan tidak mengganggu waktu istirahat guru maupun murid. Komunikasi yang berkelanjutan ini membantu murid yang memiliki pertanyaan setelah jam pelajaran untuk segera mendapat jawaban. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Saya menggunakan beberapa kanal komunikasi dengan murid kelas VII. Di dalam kelas, komunikasi berlangsung secara langsung melalui diskusi, tanya jawab, dan umpan balik real-time dari kuis digital. Di luar kelas, saya memiliki saluran notifikasi melalui platform pembelajaran yang bisa saya gunakan untuk mengingatkan tugas atau berbagi materi tambahan. Murid juga bisa mengajukan pertanyaan melalui platform tersebut dan saya merespons dalam waktu yang wajar. (GrIP1)

Serupa dengan yang disampaikan oleh Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari

Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB bahwa:

Di kelas VIII, komunikasi di dalam kelas lebih dua arah dan interaktif karena murid sudah lebih percaya diri menyampaikan pendapat. Di luar kelas, saya aktif di platform pembelajaran digital tempat murid bisa mengakses materi, mengerjakan tugas, dan bertanya. Saya juga kadang membagikan artikel atau video menarik tentang IPA melalui platform tersebut agar murid tetap terhubung dengan konten bahkan di luar jam pelajaran. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Untuk kelas IX, komunikasi di luar kelas menjadi sangat penting menjelang ujian. Saya membuka saluran tanya jawab di platform digital yang bisa diakses murid ketika belajar di rumah dan menemukan kesulitan. Ini membantu murid mengatasi kebuntuan segera tanpa harus menunggu pertemuan berikutnya. Namun saya juga membatasi jam respons agar tidak mengganggu waktu pribadi. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.00 WIB menyatakan bahwa:

Komunikasi guru-murid yang melampaui batas jam pelajaran merupakan salah satu keunggulan yang ditawarkan teknologi digital dalam pendidikan. Guru IPA di SMPN 1 Panjalu memanfaatkan keunggulan ini dengan bijak: membuka saluran komunikasi yang responsif tanpa mengabaikan batas yang sehat. Ini adalah contoh yang baik tentang bagaimana teknologi bisa memperpanjang pengalaman belajar tanpa harus memperpanjang jam kerja guru secara tidak proporsional. (GRMT)

Adapun menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.30 WIB menyampaikan bahwa:

Kalau ada pertanyaan tentang pelajaran IPA setelah pulang sekolah, saya bisa tanyakan melalui aplikasi dan guru biasanya membalas. Itu sangat membantu karena tidak harus menunggu besok untuk tahu jawabannya. Guru IPA juga sering mengirimkan video atau link artikel menarik tentang IPA yang membuat saya penasaran dan mau membacanya meskipun bukan tugas. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.30 WIB menyampaikan bahwa:

Komunikasi dengan guru IPA tidak hanya terjadi di kelas. Melalui platform pembelajaran, kami bisa bertanya, menyerahkan tugas, dan mengakses materi kapan saja. Guru biasanya merespons pertanyaan kami cukup cepat, terutama yang berkaitan dengan tugas yang ada deadline-nya. Ini membuat saya lebih nyaman dalam belajar karena tahu ada tempat bertanya ketika stuck. (MRD2)

Komunikasi yang responsif antara guru dan murid tersebut juga tercermin dalam cara guru memberikan bimbingan saat murid mengerjakan tugas berbasis teknologi digital. Bimbingan yang efektif tidak hanya menjawab pertanyaan teknis tentang cara menggunakan aplikasi, tetapi juga mengarahkan murid pada pemahaman yang lebih dalam tentang konten IPA yang sedang dikerjakan. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana guru memberikan bimbingan saat murid mengerjakan tugas berbasis teknologi digital, serta apakah ada bimbingan khusus bagi murid yang mengalami kesulitan. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Senin, 23 Maret 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Bimbingan dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi memerlukan keterampilan guru yang lebih beragam: tidak hanya keterampilan pedagogis konvensional tetapi juga keterampilan teknis dan kemampuan scaffolding digital. Guru perlu mampu membedakan kapan murid membutuhkan bantuan teknis tentang cara menggunakan teknologi dan kapan mereka membutuhkan panduan konseptual tentang konten. Di SMPN 1 Panjalu, guru IPA sudah cukup terampil dalam membedakan dan merespons kedua jenis kebutuhan ini. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.00 WIB yaitu:

Kami mendorong guru untuk menggunakan pendekatan scaffolding bertingkat dalam membimbing murid. Artinya, bimbingan yang diberikan disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang dialami murid: murid yang menghadapi kesulitan ringan cukup diberi petunjuk minimal, sementara murid yang menghadapi kesulitan lebih besar mendapat bimbingan yang lebih intensif. Pendekatan bertingkat ini memastikan semua murid mendapat dukungan yang sesuai tanpa membuat yang sudah mampu menjadi terlalu bergantung pada guru. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Bimbingan yang saya berikan saat murid kelas VII mengerjakan tugas berbasis teknologi mencakup dua dimensi. Dimensi teknis: membantu

murid yang kesulitan menggunakan aplikasi atau platform tertentu dengan panduan langkah demi langkah. Dimensi konseptual: membimbing murid yang sudah bisa menggunakan teknologinya tetapi masih kesulitan dengan konten IPA yang dikerjakan. Untuk bimbingan khusus, saya mengalokasikan waktu tambahan di luar jam reguler bagi murid yang memerlukan perhatian lebih. (GrIP1)

Sama hal nya dengan penuturan Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Selasa,

24 Maret 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Dalam membimbing murid kelas VIII, saya menggunakan strategi *circulating* yang aktif: berjalan keliling kelas selama murid mengerjakan tugas digital, mengamati layar mereka, dan memberikan umpan balik langsung tanpa harus dipanggil. Dengan cara ini saya bisa mendeteksi kesulitan sebelum murid merasa frustrasi dan menyerah. Untuk murid yang butuh bimbingan lebih, saya menyediakan sesi konsultasi singkat di luar jam kelas melalui platform digital. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Selasa, 24 Maret 2026

pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Bimbingan untuk kelas IX lebih banyak berfokus pada pemahaman konseptual daripada teknis, karena murid IX biasanya sudah cukup mahir secara teknologi. Ketika ada murid yang kesulitan dengan konsep IPA tertentu meskipun sudah menggunakan semua sumber digital yang tersedia, saya memberikan penjelasan tambahan secara individual atau membentuk kelompok belajar kecil yang difasilitasi dengan bahan digital tambahan. (GrIP3)

Adapun menurut penuturan Guru Matematika pada hari Selasa, 24 Maret

2026 pukul 11.00 WIB menyatakan bahwa:

Pendekatan bimbingan yang diterapkan guru IPA mencerminkan pemahaman yang baik tentang zone of proximal development: memberikan dukungan yang cukup untuk membantu murid melampaui kemampuan saat ini, tanpa memberikan jawaban yang menghilangkan proses berpikir. Ini adalah keseimbangan yang sulit dicapai tetapi sangat penting untuk perkembangan murid jangka panjang. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Ketika kami mengerjakan tugas berbasis teknologi, guru selalu berkeliling untuk melihat pekerjaan kami dan memberikan masukan. Kalau ada yang kesulitan, guru langsung membantu tanpa harus dipanggil dulu. Untuk teman yang butuh bantuan lebih banyak, mereka bisa menemui guru setelah jam pelajaran atau bertanya melalui aplikasi. (MRD1)

Serupa dengan penuturan Murid kelas VIII pada hari Selasa, 24 Maret 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Selama mengerjakan tugas digital, guru IPA selalu aktif berkeliling dan memberikan umpan balik langsung. Saya merasa didukung karena kalau ada kesulitan tidak perlu ragu untuk bertanya. Guru juga ada di platform digital jika kami butuh bantuan saat mengerjakan tugas di rumah. Ada beberapa teman yang dapat bimbingan khusus dari guru karena butuh perhatian lebih, dan mereka terlihat lebih baik setelah mendapat bimbingan tersebut. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan di SMPN 1 Panjalu, pelaksanaan manajemen pembelajaran IPA berbasis teknologi digital secara umum sudah berjalan dengan baik dan konsisten. Hal ini terlihat dari cara guru mengelola koordinasi sejak sebelum kelas dimulai hingga sesi berakhir, membangun mekanisme rutin yang sudah tertanam kuat pada murid, memotivasi murid melalui berbagai pendekatan yang saling melengkapi, menjalin komunikasi yang tidak terbatas pada jam pelajaran saja, serta memberikan bimbingan yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing murid. Kelima aspek ini berjalan secara sinergis dan saling mendukung satu sama lain sehingga menciptakan pengalaman belajar yang terasa teratur, bermakna, dan menyenangkan bagi murid.

Koordinasi yang dilakukan guru terbukti efektif dalam meminimalkan waktu yang terbuang dan menjaga kelancaran jalannya pelajaran. Persiapan perangkat sebelum murid masuk, instruksi transisi yang jelas, serta ketersediaan rencana cadangan menjadi praktik yang sudah menjadi kebiasaan. Mekanisme rutin

yang dibangun, mulai dari kuis pembuka hingga exit ticket di akhir pelajaran, membuat murid memiliki gambaran yang jelas tentang alur pelajaran sehingga energi mereka dapat terfokus sepenuhnya pada pemahaman materi. Gamifikasi melalui Quizizz dan Kahoot berhasil membangkitkan antusiasme yang tinggi dan merata di semua jenjang kelas, bahkan menginspirasi guru mata pelajaran lain untuk menerapkan pendekatan serupa. Komunikasi multi-kanal yang responsif memungkinkan murid mendapat bantuan kapan pun mereka membutuhkan, tidak hanya saat berada di kelas. Bimbingan yang diberikan pun bersifat adaptif, mencakup dimensi teknis maupun konseptual sesuai kebutuhan murid yang berbeda-beda.

Meskipun demikian, terdapat beberapa kekurangan yang perlu mendapat perhatian. Pertama, seluruh mekanisme pembelajaran yang diterapkan sangat bergantung pada ketersediaan dan keandalan perangkat serta koneksi internet. Ketika terjadi gangguan teknis, tidak ada prosedur alternatif yang terstandar untuk tetap menjalankan pembelajaran secara efektif, sebagaimana yang tersirat dari pernyataan beberapa guru yang menjadikan wifi dan smartboard sebagai komponen utama yang tidak tergantikan dalam setiap pertemuan. Kedua, gamifikasi yang selama ini digunakan masih didominasi oleh pendekatan berbasis kompetisi dan poin, yang merupakan bentuk motivasi ekstrinsik. Hal ini bahkan diakui sendiri oleh pengawas sekolah yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi yang efektif seharusnya secara bertahap menggeser murid dari ketergantungan pada motivasi ekstrinsik menuju motivasi intrinsik yang lebih berkelanjutan, dan upaya ke arah tersebut di SMPN 1 Panjalu baru saja mulai terlihat. Ketiga, komunikasi di

luar jam pelajaran yang responsif memang bermanfaat bagi murid, namun pembatasan jam respons masih bersifat kebijakan personal masing-masing guru dan belum diformalkan sebagai kebijakan kelembagaan sekolah, sehingga berpotensi menambah beban kerja guru secara tidak proporsional dalam jangka panjang. Keempat, manfaat komunikasi digital di luar kelas belum dapat dinikmati secara merata oleh seluruh murid, mengingat tidak semua murid memiliki akses perangkat atau koneksi internet yang memadai di rumah, sementara tidak ada satu pun informan yang menyinggung adanya solusi khusus untuk mengatasi kesenjangan akses ini. Kelima, bimbingan individual yang dilakukan guru dengan cara berkeliling kelas akan semakin sulit dilakukan secara optimal jika jumlah murid bertambah besar, sementara belum ada mekanisme pendukung seperti sistem tutor sebaya yang terstruktur untuk membantu mendistribusikan peran pembimbingan.

Dengan memperhatikan kekuatan yang sudah ada sekaligus kekurangan yang perlu diperbaiki, pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu sesungguhnya sudah berada di jalur yang tepat. Langkah ke depan yang penting adalah memperkuat aspek-aspek yang masih rapuh, terutama kesiapan menghadapi gangguan teknis, penguatan motivasi intrinsik murid, serta pemerataan akses digital, agar keberhasilan yang sudah terbangun dapat dirasakan secara menyeluruh oleh semua murid dan bertahan dalam jangka panjang.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pelaksanaan manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital untuk meningkatkan motivasi belajar murid pada mata pelajaran IPA di SMPN 1 Panjalu, berikut ini peneliti sajikan rekapitulasi data hasil wawancara dalam tabel berikut.

Tabel 4.6
Rekapitulasi dari Hasil Wawancara tentang
Pelaksanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital di SMP
Negeri 1 Panjalu

Sumber Informan	Hasil Wawancara
Pengawas Sekolah (Pgws)	Guru IPA di SMPN 1 Panjalu sudah cukup terampil dalam mengelola tiga momen kritis pelaksanaan: persiapan sebelum kelas, transisi antar kegiatan di tengah kelas, dan penutupan sesi yang disertai refleksi singkat. Mekanisme rutin dalam pembelajaran berbasis teknologi merupakan fondasi yang memungkinkan guru fokus pada konten dan interaksi pedagogis bukan pada koordinasi teknis berulang; murid sudah bisa mengikuti alur pembelajaran tanpa banyak instruksi teknis yang berulang. Pembelajaran berbasis teknologi yang efektif seharusnya menggeser murid dari bergantung pada motivasi ekstrinsik menuju motivasi intrinsik yang lebih berkelanjutan, dan upaya ke arah tersebut di SMPN 1 Panjalu sudah mulai terlihat. Gamifikasi dalam pembelajaran IPA adalah salah satu inovasi yang paling berdampak; gamifikasi yang efektif bukan sekedar memasang poin dan leaderboard melainkan mengintegrasikan elemen permainan secara bermakna. Teknologi memungkinkan komunikasi yang lebih kaya, lebih sering, dan lebih responsif melampaui batas ruang dan waktu konvensional. Bimbingan dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi memerlukan keterampilan guru yang lebih beragam: tidak hanya pedagogis konvensional tetapi juga teknis dan scaffolding digital.
Kepala Sekolah (KS)	Koordinasi pelaksanaan yang ditekankan mencakup: memastikan semua perangkat siap dan teruji sebelum murid masuk kelas, memiliki rencana alur yang jelas sehingga transisi dari satu media ke media lain berjalan mulus tanpa membuang waktu, dan memiliki rencana cadangan yang siap dieksekusi jika ada gangguan teknis mendadak. Mekanisme rutin yang didorong mencakup tiga fase: opening digital yang konsisten di awal pelajaran dengan video pemantik atau review kuis singkat, core activity sebagai inti pembelajaran dengan berbagai kombinasi media dan metode, dan closing digital yang konsisten di akhir dengan kuis refleksi atau exit ticket. Motivasi murid dibangun melalui tiga strategi: relevansi yaitu mengaitkan teknologi dengan konteks kehidupan nyata,

	otonomi yaitu memberi murid pilihan dalam cara belajar dan mengekspresikan pemahaman melalui berbagai format digital, dan kompetensi yaitu memastikan murid merasakan perkembangan kemampuan mereka melalui umpan balik yang cepat dari kuis digital. Antusiasme murid ketika ada sesi gamifikasi sangat terlihat bahkan dari luar kelas. Pola komunikasi sudah multi-kanal: tatap muka di kelas, platform pembelajaran digital, dan grup komunikasi di luar jam kelas. Guru didorong menggunakan pendekatan scaffolding bertingkat dalam membimbing murid.
Guru IPA 1 (Kelas VII) (GrIP1)	Koordinasi pelaksanaan dimulai dua puluh menit sebelum pelajaran: menyalakan dan mengetes smartboard, memastikan koneksi wi-fi stabil, dan menyiapkan semua file dalam urutan yang sudah direncanakan sehingga ketika murid masuk semua sudah siap. Rutinitas di kelas VII: murid langsung membuka Quizizz untuk menjawab review singkat sebagai warm-up, kemudian masuk ke inti pelajaran, dan di akhir selalu ada exit ticket digital sebelum murid boleh meninggalkan kelas. Motivasi murid kelas VII dibangun melalui kombinasi gamifikasi yang menciptakan motivasi ekstrinsik melalui Quizizz dan Kahoot, proyek digital yang menciptakan motivasi intrinsik karena murid bangga dengan hasil kerja mereka, dan cerita aplikasi nyata IPA yang menciptakan motivasi berbasis makna. Antusiasme murid kelas VII saat gamifikasi sangat tinggi dan konsisten; gamifikasi berfungsi sebagai pull mechanism yang menarik murid untuk tetap fokus sepanjang pelajaran. Menggunakan beberapa kanal komunikasi: langsung di kelas melalui diskusi dan umpan balik real-time, serta saluran notifikasi di luar kelas melalui platform pembelajaran. Bimbingan mencakup dua dimensi: teknis untuk yang kesulitan menggunakan aplikasi, dan konseptual untuk yang kesulitan dengan konten IPA; mengalokasikan waktu tambahan di luar jam reguler bagi murid yang memerlukan perhatian lebih.
Guru IPA 2 (Kelas VIII) (GrIP2)	Membiasakan diri datang lebih awal untuk mempersiapkan semua perangkat; menggunakan timer yang terlihat murid di smartboard agar alokasi waktu setiap kegiatan terjaga sehingga murid bisa mandiri memantau waktu. Rutinitas di kelas VIII: murid langsung membuka agenda digital di smartboard untuk melihat rencana pelajaran hari itu, diikuti kuis di awal dan exit ticket di akhir yang

	sudah terpola dengan baik. Di kelas VIII, motivasi yang paling efektif adalah yang berbasis otonomi; ketika murid diberi kebebasan memilih format presentasi proyek mereka tingkat keterlibatan meningkat drastis; karya terbaik murid sering ditampilkan di smartboard sebagai bentuk pengakuan yang membangkitkan motivasi rekan-rekan sekelasnya. Di kelas VIII efek gamifikasi lebih terasa karena murid sudah lebih kompetitif; murid yang kalah justru termotivasi untuk belajar lebih giat agar bisa menang di sesi berikutnya; gamifikasi mengubah kegagalan menjadi motivasi. Komunikasi di luar kelas aktif di platform pembelajaran digital tempat murid bisa mengakses materi, mengerjakan tugas, dan bertanya. Dalam membimbing menggunakan strategi circulating yang aktif: berjalan keliling kelas selama murid mengerjakan tugas digital dan memberikan umpan balik langsung tanpa harus dipanggil.
Guru IPA 3 (Kelas IX) (GrIP3)	Belajar dari senior untuk selalu datang lebih awal dan mempersiapkan perangkat terlebih dahulu; instruksi sebelum setiap transisi kegiatan dibuat singkat dan jelas: beri tahu murid apa yang akan dilakukan, berapa lama waktunya, dan apa yang diharapkan hasilnya. Menambahkan rutinitas refleksi singkat di awal pelajaran di mana murid menyampaikan satu hal yang mereka ingat dari pelajaran sebelumnya untuk membangun koneksi antar pelajaran. Untuk kelas IX, motivasi dibangun melalui demonstrasi relevansi konsep IPA dalam kehidupan nyata dan ujian; gamifikasi berbentuk simulasi soal ujian membuat murid berlatih dengan cara yang tidak menegangkan. Untuk kelas IX yang sudah lebih dewasa, antusiasme terhadap gamifikasi tetap tinggi terutama ketika berkaitan dengan materi ujian; gamifikasi membuat latihan ujian menjadi sesuatu yang ditunggu-tunggu bukan ditakuti. Komunikasi di luar kelas menjadi sangat penting menjelang ujian; membuka saluran tanya jawab di platform digital yang bisa diakses murid ketika belajar di rumah, namun membatasi jam respons agar tidak mengganggu waktu pribadi. Bimbingan untuk kelas IX lebih banyak berfokus pada pemahaman konseptual karena murid IX biasanya sudah cukup mahir secara teknologi.
Guru Matematika (GrMT)	Dari observasi kelas IPA, terkesan dengan kelancaran koordinasi yang dilakukan guru IPA; transisi dari satu kegiatan ke kegiatan lain

	berlangsung mulus dan cepat tanpa ada jeda panjang yang membuat murid tidak fokus, mencerminkan persiapan yang matang. Rutinitas yang diterapkan guru IPA mencerminkan pemahaman yang baik tentang psikologi belajar: murid belajar lebih baik ketika ada struktur yang dapat mereka prediksi sehingga energi kognitif lebih banyak dicurahkan pada pemahaman konten. Tingkat motivasi murid dalam pelajaran IPA terlihat lebih tinggi dibandingkan rata-rata pelajaran lain karena penggunaan teknologi yang variatif dan bermakna berhasil mencegah kebosanan. Perbedaan energi kelas saat ada sesi gamifikasi di kelas IPA sangat terasa; ada semangat dan kegembiraan yang muncul secara alami. Sudah mengadopsi Quizizz di kelas matematika berkat inspirasi dari guru IPA. Komunikasi guru-murid yang melampaui batas jam pelajaran merupakan keunggulan teknologi digital yang dimanfaatkan dengan bijak oleh guru IPA. Pendekatan bimbingan yang diterapkan mencerminkan pemahaman tentang zone of proximal development: memberikan dukungan yang cukup tanpa menghilangkan proses berpikir murid.
Murid Kelas VII (MRD1)	Pelajaran IPA selalu dimulai dengan lancar karena guru sudah menyiapkan semuanya sebelum masuk; ketika berpindah dari satu kegiatan ke kegiatan lain, guru selalu memberikan instruksi yang jelas sehingga tahu apa yang harus dilakukan selanjutnya. Di pelajaran IPA selalu tahu apa yang akan terjadi karena urutannya selalu sama: ada kuis dulu di awal untuk review, lalu belajar materi baru dengan video atau smartboard, lalu ada kegiatan atau diskusi, dan di akhir ada kuis atau tugas penutup. Selalu semangat mengikuti pelajaran IPA karena selalu ada hal baru dan menarik; waktu ada kuis Kahoot sangat bersemangat karena seperti bermain game tapi sambil belajar; ketika proyek video dipuji guru dan ditampilkan di smartboard rasanya sangat bangga. Kalau ada pertanyaan tentang pelajaran IPA setelah pulang sekolah bisa ditanyakan melalui aplikasi dan guru biasanya membalas; itu sangat membantu karena tidak harus menunggu besok. Ketika mengerjakan tugas berbasis teknologi, guru selalu berkeliling untuk melihat pekerjaan dan memberikan masukan tanpa harus dipanggil dulu.
Murid Kelas VIII (MRD2)	Pelajaran IPA selalu terasa terorganisir dengan baik dan semua mengalir dengan lancar; guru sudah menyiapkan segalanya sebelum

	masuk dan tidak pernah merasa bingung tentang apa yang harus dilakukan selanjutnya. Guru IPA punya cara mengajar yang teratur dan mudah diprediksi: setiap pertemuan ada pola yang sama sehingga bisa mempersiapkan diri. Termotivasi belajar IPA karena caranya menyenangkan dan tidak membosankan; ketika ada kompetisi Quizizz benar-benar berusaha keras untuk mendapat nilai tinggi karena ada unsur kompetisinya; dan ketika berhasil membuat video yang bagus untuk proyek IPA merasa puas dan ingin terus belajar lebih banyak. Sangat suka waktu ada Quizizz; suasana kelas jadi hidup dan semua orang berkonsentrasi penuh; menariknya karena ingin menang di Quizizz, jadi belajar materi IPA dengan lebih serius sebelumnya. Melalui platform pembelajaran bisa bertanya, menyerahkan tugas, dan mengakses materi kapan saja; guru biasanya merespons pertanyaan cukup cepat. Selama mengerjakan tugas digital, guru IPA selalu aktif berkeliling dan memberikan umpan balik langsung.
--	---

4.1.2.4 Pengawasan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Pengawasan merupakan fungsi manajemen yang memastikan bahwa seluruh proses pembelajaran IPA berbasis teknologi digital berjalan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan dan menghasilkan dampak yang diharapkan. Tanpa pengawasan yang efektif, pembelajaran bisa menyimpang dari tujuan tanpa ada mekanisme koreksi yang memadai. Pengawasan yang baik tidak bersifat menghakimi tetapi konstruktif: mengumpulkan data, menganalisis, dan menggunakannya sebagai dasar perbaikan yang berkelanjutan. Berikut dipaparkan hasil penelitian pada setiap indikator pengawasan.

- a. Pemantauan, Pengukuran, dan Evaluasi Proses Pembelajaran Berbasis Teknologi

Pemantauan proses pembelajaran merupakan tahap pertama dalam siklus pengawasan. Pemantauan yang efektif tidak menunggu hingga akhir semester untuk mengetahui ada masalah, tetapi melakukan pengumpulan data secara berkelanjutan selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi digital, data pemantauan bisa diperoleh secara otomatis melalui platform digital yang digunakan, memberikan keunggulan signifikan dibandingkan pemantauan konvensional. Berikut dipaparkan hasil wawancara dengan para informan mengenai bagaimana pemantauan terhadap proses pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital dilakukan.

Menurut hasil wawancara dengan Pengawas Sekolah yang ditemui pada hari Rabu, 1 April 2026 pukul 09.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pemantauan pembelajaran berbasis teknologi digital memiliki keunggulan dibandingkan pemantauan konvensional karena data yang dikumpulkan lebih kaya, lebih cepat, dan lebih objektif. Platform digital seperti *Quizizz* menghasilkan data analitik yang sangat detail tentang performa murid pada setiap butir soal, yang tidak mungkin diperoleh dengan efisiensi yang sama melalui cara manual. Di SMPN 1 Panjalu, saya mendorong agar data analitik ini benar-benar dimanfaatkan sebagai basis pemantauan, bukan hanya dikumpulkan tanpa dianalisis. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Kamis, 2 April 2026 pukul 09.00 WIB yaitu:

Pemantauan proses pembelajaran di sekolah kami dilakukan melalui beberapa mekanisme. Pertama, observasi kelas yang saya lakukan secara berkala bersama pengawas. Kedua, analisis data analitik dari platform digital yang digunakan guru. Ketiga, laporan perkembangan murid yang disampaikan guru dalam rapat evaluasi bulanan. Keempat, dialog langsung dengan murid melalui pertemuan wali kelas untuk mendapat perspektif dari sudut pandang murid. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) yang ditemui pada hari Kamis, 2 April 2026 pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pemantauan yang saya lakukan di kelas VII mencakup beberapa dimensi. Secara real-time, saya memantau respons murid terhadap setiap kegiatan melalui umpan balik visual, tingkat partisipasi, dan hasil kuis digital yang langsung terlihat. Secara periodik, saya menganalisis data dari Quizizz untuk melihat tren perkembangan individu dan kelas. Dan secara menyeluruh, saya melakukan refleksi di akhir unit untuk mengevaluasi apakah teknologi yang digunakan benar-benar berdampak pada pemahaman murid. (GrIP1).

Adapun menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) yang ditemui pada hari Kamis, 2

April 2026 pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Pemantauan di kelas VIII saya lakukan secara multi-level. Di level kelas, saya memantau partisipasi keseluruhan dan dinamika diskusi. Di level kelompok, saya memantau progres pengerjaan proyek digital. Di level individu, saya memantau perkembangan setiap murid melalui data analitik kuis dan kualitas tugas yang dikumpulkan. Pemantauan multi-level ini membantu saya mengidentifikasi kebutuhan yang berbeda di level yang berbeda. (GrIP2)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 3 (kelas IX) yang ditemui pada hari Kamis,

2 April 2026 pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Pemantauan yang saya lakukan untuk kelas IX fokus pada dua indikator utama: pemahaman konseptual yang diukur melalui kuis digital periodik, dan perkembangan kemampuan aplikasi yang dilihat dari kualitas proyek dan tugas. Untuk menjelang ujian, saya juga memantau tren skor simulasi ujian agar bisa mengidentifikasi murid yang perlu mendapat perhatian lebih sebelum hari ujian tiba. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika yang ditemui pada hari Kamis, 2

April 2026 pukul 11.00 WIB menyatakan bahwa:

Dari perspektif eksternal, pemantauan yang dilakukan guru IPA di SMPN 1 Panjalu terlihat lebih sistematis dan berbasis data dibandingkan banyak mata pelajaran lain. Penggunaan data analitik dari platform digital sebagai basis pemantauan merupakan praktik yang saya pikir harus diadopsi oleh seluruh guru di sekolah ini. Ini adalah contoh nyata bagaimana teknologi tidak hanya mengubah cara mengajar tetapi juga cara mengelola pembelajaran. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII yang ditemui pada hari Kamis, 2 April 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Guru IPA selalu tahu murid mana yang sudah paham dan mana yang belum, bahkan tanpa kami bilang. Mungkin karena guru melihat data dari kuis digital yang kami kerjakan. Ketika ada teman yang terus dapat nilai rendah, guru langsung memberikan perhatian khusus tanpa harus menunggu laporan dari orang tua atau wali kelas. (MRD1)

Hal serupa juga disampaikan oleh Murid kelas VIII yang ditemui pada hari Kamis, 2 April 2026 pukul 12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Guru IPA selalu tahu perkembangan kami secara individual. Pernah setelah beberapa sesi kuis, guru memanggil saya dan beberapa teman yang skornya menurun untuk diskusi singkat tentang apa yang membuat kami kesulitan. Guru sudah tahu dari data sebelum kami sendiri menyadarinya. Hal seperti itu membuat saya merasa diperhatikan secara personal. (MRD2)

Pemantauan yang efektif memerlukan instrumen yang tepat agar data yang dikumpulkan akurat dan dapat diandalkan sebagai basis pengambilan keputusan. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai instrumen atau alat apa yang digunakan untuk memantau efektivitas penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran IPA. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Rabu, 1 April pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Instrumen pemantauan yang ideal harus mampu mengukur efektivitas teknologi dari dua sisi sekaligus: sisi proses yang mencakup bagaimana teknologi digunakan dalam pembelajaran, dan sisi dampak yang mencakup seberapa jauh teknologi berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Di SMPN 1 Panjalu, instrumen yang digunakan sudah mencakup kedua sisi ini meskipun dalam proporsi yang masih bisa ditingkatkan untuk sisi dampak. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah yang ditemui pada hari Kamis, 2 April pukul 10.00 WIB yaitu:

Instrumen pemantauan yang kami gunakan mencakup lembar observasi kelas yang berfokus pada integrasi teknologi, rubrik penilaian penggunaan

teknologi oleh guru, analitik data dari platform digital seperti laporan Quizizz dan Google Classroom, survei murid tentang pengalaman belajar berbasis teknologi, dan rekaman atau dokumentasi sesi pembelajaran yang sesekali dilakukan sebagai bahan refleksi bersama. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Kamis, 2 April pukul

10.30 WIB menyatakan bahwa :

Instrumen utama yang saya gunakan adalah data analitik dari Quizizz yang memberikan informasi sangat detail: skor per soal, waktu respons, tingkat kesulitan relatif setiap butir soal, dan perbandingan performa antar sesi. Selain itu, saya juga menggunakan refleksi tertulis yang murid isi di akhir unit tentang pengalaman belajar mereka dengan teknologi. Dua instrumen ini saling melengkapi: data kuantitatif dari Quizizz dan data kualitatif dari refleksi murid. (GrIP1)

Kemudian disampaikan juga oleh Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Kamis,

2 April pukul 10.30 WIB yaitu:

Untuk kelas VIII, instrumen pemantauan yang saya andalkan adalah kombinasi dari data analitik platform digital, rubrik penilaian proyek, dan catatan observasi saya sendiri selama pembelajaran berlangsung. Catatan observasi ini saya tulis dalam jurnal refleksi guru yang saya update setiap setelah sesi pembelajaran sebagai alat pemantauan diri yang membantu saya terus meningkatkan kualitas mengajar. (GrIP2)

Lanjut menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30

WIB yaitu:

Instrumen yang saya gunakan masih lebih sederhana dibandingkan senior karena saya masih terus belajar. Saya mengandalkan data kuis dari *Quizizz* dan pengamatan langsung di kelas. Saya juga mencatat secara informal tentang hal-hal yang perlu diperbaiki setelah setiap sesi. Dengan arahan dari guru senior, saya sedang mengembangkan sistem pemantauan yang lebih terstruktur. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika pada hari Kamis, 2 April pukul

11.00 WIB yaitu:

Dari diskusi dengan guru IPA, saya belajar tentang penggunaan data analitik platform digital sebagai instrumen pemantauan yang sangat efektif dan efisien. Instrumen ini memberikan informasi yang jauh lebih kaya dan

objektif dibandingkan penilaian manual, sekaligus menghemat waktu guru. Ini mendorong saya untuk mulai mengadopsi pendekatan serupa dalam memantau pembelajaran matematika. (GRMT)

Disampaikan oleh Murid kelas VII pada hari Kamis, 2 April pukul 12.00

yaitu:

Kami sering diminta mengisi refleksi atau survei singkat setelah unit tertentu tentang bagaimana pengalaman belajar kami. Pertanyaannya biasanya tentang apakah teknologi yang digunakan membantu kami memahami materi. Saya suka dimintai pendapat karena merasa pendapat kami benar-benar didengar dan digunakan untuk memperbaiki cara guru mengajar. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII pada hari Kamis, 2 April pukul 12.00

WIB yaitu:

Pernah ada survei yang guru minta kami isi tentang kepuasan belajar IPA dengan teknologi. Pertanyaannya beragam: tentang aplikasi yang paling membantu, tentang kesulitan yang dihadapi, dan tentang saran perbaikan. Setelah survei itu, guru melakukan beberapa perubahan dalam cara mengajar yang ternyata sesuai dengan masukan kami. Hal itu membuat saya merasa bahwa pendapat murid benar-benar dihargai. (MRD2)

Setelah memahami instrumen yang digunakan, perlu dikaji pula bagaimana pengukuran terhadap efektivitas proses pembelajaran berbasis teknologi dilakukan secara konkret. Pengukuran yang baik tidak hanya mencatat fakta tetapi menginterpretasikan data untuk menghasilkan pemahaman yang actionable tentang apa yang perlu dipertahankan dan apa yang perlu diperbaiki. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana guru mengukur efektivitas proses pembelajaran IPA berbasis teknologi digital. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Rabu, 1 April pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Pengukuran efektivitas pembelajaran berbasis teknologi yang komprehensif harus melibatkan setidaknya tiga dimensi: dimensi proses yang mengukur kualitas pelaksanaan pembelajaran, dimensi produk yang mengukur capaian belajar murid, dan dimensi persepsi yang mengukur kepuasan dan

pengalaman murid. Di SMPN 1 Panjalu, ketiga dimensi ini sudah mulai dijangkau meskipun dengan kedalaman yang berbeda. (Pgws)

Menurut hasil wawancara dengan Kepala Sekolah pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB yaitu:

Pengukuran efektivitas yang kami lakukan mencakup analisis perbandingan capaian belajar murid sebelum dan setelah implementasi pembelajaran berbasis teknologi, survei kepuasan murid dan orang tua, analisis tingkat kehadiran dan partisipasi murid sebagai indikator engagement, dan perbandingan performa murid di ujian dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Data dari berbagai sumber ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang efektivitas program. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Pengukuran efektivitas yang saya lakukan berfokus pada tiga indikator utama. Pertama, progres penguasaan kompetensi yang diukur melalui perbandingan skor kuis formatif dari awal hingga akhir unit. Kedua, kualitas produk digital yang dihasilkan murid dibandingkan kriteria yang sudah ditetapkan. Ketiga, tingkat keterlibatan aktif murid dalam setiap sesi yang saya ukur secara observasional. Ketiga indikator ini bersama-sama memberikan gambaran yang cukup komprehensif tentang efektivitas pembelajaran. (GrIP1)

Hal serupa disampaikan juga oleh Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB yaitu:

Untuk mengukur efektivitas di kelas VIII, saya menggunakan pendekatan pre-post assessment: memberikan kuis singkat sebelum unit dimulai untuk mengukur pengetahuan awal, lalu membandingkannya dengan kuis di akhir unit. Selisih skor antara pre dan post assessment memberikan gambaran yang objektif tentang seberapa besar pembelajaran, termasuk penggunaan teknologinya, berkontribusi pada peningkatan pemahaman murid. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Pengukuran efektivitas yang saya gunakan masih lebih sederhana: membandingkan skor kuis formatif yang dilakukan setiap dua minggu dan melihat apakah ada tren peningkatan. Untuk kelas IX yang fokus pada

persiapan ujian, saya juga membandingkan skor simulasi ujian bulanan untuk melihat apakah pembelajaran berbasis teknologi berkontribusi pada kesiapan ujian mereka. (GrIP3)

Selanjutnya menurut Guru Matematika pada hari Kamis, 2 April pukul

11.00 WIB yaitu:

Pendekatan *pre-post assessment* yang digunakan guru IPA merupakan metode pengukuran yang cukup kuat secara metodologis. Dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran, guru bisa memiliki basis yang lebih kuat untuk mengklaim bahwa perubahan yang terjadi pada murid memang dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran yang diberikan. (GRMT)

Adapun hasil wawancara dengan Murid kelas VII pada hari Kamis, 2 April

pukul 12.00 WIB yaitu:

Saya merasakan perkembangan saya dalam pelajaran IPA dari semester ke semester. Materi yang dulu terasa sangat sulit sekarang menjadi lebih mudah dipahami. Waktu mengerjakan kuis pun saya merasa lebih percaya diri karena sudah berlatih banyak melalui kuis digital yang dilakukan setiap pertemuan. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII pada hari Kamis, 2 April pukul 12.00

WIB menyampaikan bahwa:

Kalau dibandingkan dengan kelas VII, saya merasakan pemahaman IPA saya jauh lebih baik sekarang. Cara belajar dengan teknologi membuat materi lebih mudah diingat karena ada visualisasi dan sering berlatih melalui kuis. Nilai IPA saya juga meningkat secara keseluruhan dibandingkan semester-semester sebelumnya. (MRD2)

Pengukuran proses yang sudah dilakukan tersebut perlu dimaknai dalam konteks indikator-indikator keberhasilan yang lebih konkret. Indikator keberhasilan yang jelas membantu guru dan sekolah menentukan kapan pembelajaran berbasis teknologi sudah berjalan sesuai tujuan dan kapan perlu dilakukan penyesuaian. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai indikator keberhasilan apa yang

digunakan untuk menilai apakah pembelajaran IPA berbasis teknologi digital sudah efektif. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Rabu, 1 April pukul 10.00 WIB yaitu:

Indikator keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi yang komprehensif harus mencakup indikator kuantitatif yang mudah diukur seperti skor dan tingkat ketuntasan, sekaligus indikator kualitatif yang lebih sulit diukur tetapi tidak kalah penting seperti kualitas berpikir kritis, kemampuan berkolaborasi, dan disposisi positif terhadap belajar. Di SMPN 1 Panjalu, indikator kuantitatif sudah diterapkan dengan cukup baik, dan ada upaya yang menarik untuk mulai mengukur indikator kualitatif. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Kamis, 2 April pukul 10.00 WIB yaitu:

Indikator keberhasilan yang kami tetapkan mencakup beberapa hal. Pertama, tingkat ketuntasan belajar murid yang minimal harus mencapai delapan puluh persen. Kedua, tingkat partisipasi aktif murid dalam setiap sesi pembelajaran yang ditargetkan minimal delapan puluh lima persen. Ketiga, tingkat kepuasan murid terhadap pengalaman belajar berbasis teknologi yang ditargetkan minimal empat dari skala lima. Keempat, indikator kualitatif seperti meningkatnya pertanyaan murid yang menunjukkan kedalaman berpikir dan kemampuan menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB yaitu:

Indikator keberhasilan yang saya gunakan di kelas VII mencakup tiga aspek. Aspek kognitif: peningkatan skor dari pre-test ke post-test dan ketuntasan minimal di setiap penilaian formatif dan sumatif. Aspek afektif: peningkatan antusiasme dan kesukarelaan murid untuk terlibat dalam kegiatan digital. Aspek psikomotorik: kemampuan murid menghasilkan produk digital yang berkualitas sesuai rubrik yang ditetapkan. Ketiga aspek ini bersama-sama memberikan gambaran yang lebih holistik tentang keberhasilan. (GrIP1)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Indikator keberhasilan yang paling saya perhatikan di kelas VIII adalah kualitas pertanyaan yang diajukan murid. Semakin dalam dan kritis pertanyaan yang muncul, semakin efektif pembelajaran yang terjadi. Ini adalah indikator kualitatif yang tidak bisa diukur dengan angka tetapi sangat bermakna sebagai bukti bahwa murid benar-benar berpikir dan tidak sekedar mengkonsumsi konten digital secara pasif. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Kamis, 2 April pukul

10.30 WIB menyatakan bahwa:

Untuk kelas IX, indikator yang paling relevan adalah kesiapan menghadapi ujian yang terlihat dari tren skor simulasi yang terus meningkat. Selain itu, kemampuan murid menjelaskan konsep IPA dengan bahasa mereka sendiri ketika diminta presentasi juga menjadi indikator penting bahwa mereka benar-benar memahami, bukan sekedar hafal. (GrIP3)

Adapun disampaikan oleh Guru Matematika pada hari Kamis, 2 April pukul

11.00 WIB yaitu:

Indikator keberhasilan yang paling menarik menurut saya adalah yang bersifat transfer: apakah pengetahuan yang dipelajari murid bisa diterapkan dalam konteks baru yang berbeda dari konteks pembelajaran? Jika murid bisa menggunakan konsep IPA untuk menganalisis fenomena di kehidupan nyata yang tidak pernah dicontohkan guru, itu adalah indikator keberhasilan terkuat bahwa pembelajaran benar-benar bermakna. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Kamis, 2 April pukul 12.00

WIB menyampaikan bahwa:

Saya tahu saya sudah berhasil belajar IPA ketika saya bisa menjawab pertanyaan teman atau menjelaskan konsep kepada orang di rumah. Waktu saya bisa menjelaskan proses fotosintesis kepada kakak saya yang bukan siswa IPA dan dia mengerti, saya tahu bahwa saya benar-benar sudah paham, bukan sekedar hafal untuk ujian. (MRD1)

Serupa dengan penuturan Murid kelas VIII pada hari Kamis, 2 April pukul

12.00 WIB menyampaikan bahwa:

Bagi saya, tanda berhasil belajar IPA adalah ketika saya bisa melihat penerapan konsep yang dipelajari di kehidupan sehari-hari. Misalnya setelah belajar tentang sistem pernapasan, saya jadi lebih memahami mengapa olahraga penting dan bagaimana tubuh bekerja. Ketika konsep

IPA terasa relevan dengan kehidupan nyata, itu artinya pembelajaran berhasil. (MRD2)

Indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan tersebut perlu dievaluasi secara berkala untuk memastikan program pembelajaran berbasis teknologi benar-benar memberikan dampak sesuai harapan. Evaluasi yang sistematis menjadi dasar untuk keputusan tentang apa yang perlu dilanjutkan, dimodifikasi, atau dihentikan. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana evaluasi terhadap efektivitas penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran IPA dilakukan dan siapa yang terlibat. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Rabu, 1 April pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Evaluasi efektivitas yang komprehensif memerlukan keterlibatan multipihak: guru yang paling dekat dengan proses pembelajaran, kepala sekolah yang memiliki perspektif manajerial, pengawas yang memberikan perspektif eksternal, dan murid yang merupakan penerima langsung manfaat pembelajaran. Di SMPN 1 Panjalu, evaluasi multipihak ini sudah mulai dilakukan meski masih ada ruang untuk membuatnya lebih sistematis dan reguler. (Pgws)

Hal serupa disampaikan oleh Kepala Sekolah pada hari Kamis, 2 April pukul 10.00 WIB yaitu:

Evaluasi efektivitas di sekolah kami dilakukan melalui beberapa forum. Evaluasi bulanan dalam rapat tim IPA yang membahas data dan temuan dari bulan berjalan. Evaluasi semesteran yang lebih komprehensif dengan menganalisis capaian terhadap target yang ditetapkan di awal semester. Dan evaluasi tahunan yang menjadi dasar perencanaan program teknologi untuk tahun ajaran berikutnya. Setiap forum evaluasi melibatkan guru IPA, saya sebagai kepala sekolah, dan sesekali pengawas. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Kamis, 2 April pukul

10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Evaluasi yang paling bermakna bagi saya adalah evaluasi reflektif yang dilakukan bersama sesama guru IPA setelah setiap unit selesai. Dalam sesi ini kami berbagi: apa yang berhasil, apa yang tidak, mengapa, dan bagaimana memperbaikinya untuk unit berikutnya. Siklus refleksi-

perbaikan yang konsisten ini lebih berdampak dibandingkan evaluasi formal setahun sekali karena perbaikannya bisa langsung diterapkan. (GrIP1)

Lebih lanjut menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Evaluasi yang saya lakukan mencakup refleksi diri melalui jurnal guru, evaluasi bersama tim IPA, dan input dari murid melalui survei refleksi. Yang paling saya hargai adalah input dari murid karena perspektif mereka sering memberikan insight yang tidak terpikirkan dari sudut pandang guru. Beberapa perubahan yang saya buat dalam pembelajaran justru bersumber dari masukan murid. (GrIP2)

Kemudian menurut Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Kamis, 2 April pukul 10.30 WIB menyatakan bahwa:

Evaluasi yang saya lakukan masih lebih personal: refleksi setelah setiap sesi mengajar dan diskusi dengan mentor senior. Dari evaluasi ini saya mendapat gambaran tentang apa yang perlu diperbaiki dan langsung mendapat saran konkret dari yang lebih berpengalaman. Ini adalah bentuk evaluasi yang paling efektif bagi saya pada tahap perkembangan profesional saat ini. (GrIP3)

Adapun disampaikan oleh Guru Matematika pada hari Kamis, 2 April pukul 11.00 WIB yaitu:

Proses evaluasi yang dilakukan tim IPA mencerminkan budaya belajar profesional yang sehat. Mereka tidak hanya mengevaluasi untuk keperluan administratif tetapi benar-benar menggunakan hasil evaluasi sebagai bahan perbaikan yang konkret. Budaya seperti ini yang perlu menjadi standar di semua tim mata pelajaran di sekolah ini. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Kamis, 2 April pukul 12.00 WIB menerangkan bahwa:

Kami pernah diminta mengisi survei tentang pelajaran IPA dan saran kami untuk perbaikan. Setelah survei itu, ada beberapa hal yang berubah dalam cara guru mengajar yang terasa lebih sesuai dengan apa yang kami butuhkan. Saya senang karena merasa pendapat murid benar-benar diperhatikan dan tidak sekedar formalitas. (MRD1)

Selanjutnya dari hasil wawancara dengan Murid kelas VIII pada hari Kamis,

2 April pukul 12. 00 WIB yaitu:

Ada kalanya guru IPA menanyakan langsung kepada kami tentang cara mengajar yang kami sukai dan yang kurang kami sukai. Dari diskusi itu beberapa perubahan terjadi, misalnya frekuensi gamifikasi yang ditambah karena murid menyukainya. Keterlibatan murid dalam evaluasi seperti ini membuat saya merasa bahwa pembelajaran benar-benar untuk kepentingan kami. (MRD2)

Hasil evaluasi yang sudah dilakukan perlu dikomunikasikan kembali kepada seluruh pihak yang terlibat agar bisa digunakan sebagai landasan perbaikan yang berkelanjutan. Umpan balik yang efektif bukan sekedar penyampaian temuan, melainkan proses dialogis yang membantu penerima umpan balik memahami apa yang perlu diperbaiki dan bagaimana cara memperbaikinya. Berikut dipaparkan hasil wawancara mengenai bagaimana umpan balik diberikan kepada guru berdasarkan hasil evaluasi, dan bagaimana umpan balik dari murid digunakan sebagai dasar perbaikan pembelajaran. Menurut Pengawas Sekolah pada hari Rabu,

1 April pukul 10.00 WIB menyampaikan bahwa:

Umpan balik kepada guru yang efektif harus spesifik, berbasis bukti, dan berorientasi pada perbaikan. Umpan balik yang hanya menyatakan bahwa pembelajaran kurang baik tanpa menjelaskan mengapa dan bagaimana memperbaikinya tidak akan menghasilkan perubahan yang bermakna. Di SMPN 1 Panjalu, saya berupaya memberikan umpan balik pasca-supervisi yang konkret dan dapat ditindaklanjuti, bukan sekedar penilaian umum. (Pgws).

Disampaikan juga oleh Kepala Sekolah pada hari Kamis, 2 April pukul 10.00 WIB yaitu:

Mekanisme umpan balik kepada guru yang kami terapkan mencakup beberapa jalur. Pertama, umpan balik lisan segera setelah observasi kelas yang berfokus pada hal spesifik yang diamati. Kedua, umpan balik tertulis dalam laporan supervisi yang mencakup poin kekuatan dan area pengembangan dengan saran konkret. Ketiga, dialog reflektif dalam rapat

tim yang membahas umpan balik dari berbagai sumber secara kolektif. Semua umpan balik diarahkan untuk membantu guru berkembang, bukan untuk menilai. (KS)

Selanjutnya menurut Guru IPA 1 (kelas VII) pada hari Kamis, 2 April pukul

10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Umpan balik yang paling berharga bagi saya adalah umpan balik dari murid karena mereka adalah penerima langsung dampak pembelajaran. Saya selalu meluangkan waktu untuk membaca dan menganalisis refleksi murid, mengidentifikasi pola masalah yang muncul, dan menindaklanjutinya dalam perencanaan pertemuan berikutnya. Umpan balik dari murid adalah kompas yang membantu saya memastikan bahwa arah pembelajaran sudah sesuai dengan kebutuhan mereka. (GrIP1)

Kemudian menurut Guru IPA 2 (kelas VIII) pada hari Kamis, 2 April pukul

10.30 WIB menyampaikan bahwa:

Umpan balik yang saya terima dari kepala sekolah dan pengawas selalu saya jadikan bahan refleksi serius. Ketika ada catatan tentang aspek pembelajaran yang perlu diperbaiki, saya mendiskusikannya dengan rekan sesama guru IPA untuk mencari solusi terbaik. Umpan balik eksternal dari pengawas sering memberikan perspektif yang tidak terlihat dari dalam, sehingga sangat berharga untuk perkembangan profesional. (GrIP2)

Selanjutnya disampaikan juga oleh Guru IPA 3 (kelas IX) pada hari Kamis,

2 April pukul 10.30 WIB yaitu:

Sebagai guru baru, umpan balik yang paling sering dan paling berharga saya terima adalah dari mentor senior. Umpan balik mentor sangat konkret dan langsung bisa diterapkan karena diberikan oleh seseorang yang memahami konteks sekolah dan murid dengan baik. Umpan balik dari kepala sekolah dan pengawas juga penting untuk perspektif yang lebih luas. (GrIP3)

Adapun menurut Guru Matematika pada hari Kamis, 2 April pukul 11.00

WIB menyatakan bahwa:

Budaya umpan balik yang konstruktif di SMPN 1 Panjalu merupakan aset yang sangat berharga. Ketika umpan balik diberikan dan diterima dengan semangat untuk saling membantu berkembang, bukan sebagai alat penilaian atau penghakiman, maka umpan balik menjadi mesin penggerak perbaikan yang berkelanjutan. (GRMT)

Kemudian menurut Murid kelas VII pada hari Kamis, 2 April pukul 12.00

WIB yaitu:

Guru IPA selalu memperhatikan masukan dari kami dan melakukan perbaikan berdasarkan masukan tersebut. Ketika banyak dari kami bilang bahwa suatu kegiatan kurang jelas instruksinya, pertemuan berikutnya instruksinya sudah lebih jelas. Ini membuat saya semakin percaya bahwa pendapat kami sebagai murid sungguh-sungguh didengar. (MRD1)

Kemudian menurut Murid kelas VIII Kamis, 2 April pukul 12.00 WIB

menyampaikan bahwa:

Saya merasakan bahwa guru IPA terus berkembang dan memperbaiki cara mengajarnya dari waktu ke waktu. Ada perubahan-perubahan kecil yang terjadi dari satu semester ke semester berikutnya yang terasa lebih baik dan lebih sesuai dengan kebutuhan kami. Itu menunjukkan bahwa guru selalu menerima masukan dan menggunakannya untuk menjadi lebih baik. (MRD2)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan di SMPN 1 Panjalu, menunjukkan bahwa pengawasan manajemen pembelajaran IPA berbasis teknologi digital sudah berjalan secara sistematis, berlapis, dan berbasis data. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa pemantauan dilakukan secara real-time melalui analitik platform digital yang menghasilkan data skor per soal, waktu respons, dan tren perkembangan individu, serta secara periodik melalui rapat evaluasi bulanan, semesteran, dan tahunan. Instrumen monitoring yang digunakan mencakup kombinasi data kuantitatif berupa analitik Quizizz, rubrik penilaian proyek, dan lembar observasi kelas, serta data kualitatif berupa refleksi tertulis murid, jurnal refleksi guru, dan survei kepuasan berkala. Pengukuran efektivitas dilakukan melalui pendekatan pre-post assessment, analisis tren skor formatif dari awal hingga akhir unit, dan penilaian kualitas produk digital murid

berdasarkan rubrik yang ditetapkan sebelumnya. Indikator keberhasilan yang digunakan bersifat multidimensi: secara kuantitatif mencakup tingkat ketuntasan minimal delapan puluh persen dan partisipasi aktif minimal delapan puluh lima persen, sementara secara kualitatif mencakup kedalaman pertanyaan murid, kemampuan menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, dan kemampuan mentransfer pengetahuan ke konteks kehidupan nyata. Evaluasi efektivitas dilakukan secara multipihak melalui berbagai forum yang berbeda tingkat formalitasnya, mulai dari refleksi antar guru setelah setiap unit selesai, rapat tim bulanan, evaluasi semesteran yang komprehensif, hingga evaluasi tahunan sebagai dasar perencanaan program teknologi untuk tahun ajaran berikutnya. Mekanisme umpan balik yang diterapkan bersifat dialogis dan konstruktif melalui tiga jalur: lisan segera setelah observasi, tertulis dalam laporan supervisi, dan reflektif dalam rapat tim, dengan keterlibatan aktif suara murid sebagai sumber data evaluasi yang diperlakukan setara dengan data dari observasi supervisor.

Hasil observasi yang dilakukan selama penelitian mengonfirmasi bahwa data analitik dari platform digital benar-benar dibaca dan ditindaklanjuti oleh guru, bukan sekedar dikumpulkan sebagai dokumen administratif. Guru menyesuaikan cara mengajarnya dengan kondisi murid, jika murid belum paham maka guru menjelaskan dengan pelan-pelan sebelum melanjutkan pada materi berikutnya, baik dari hasil kuis digital yang langsung muncul di layar maupun dari tingkat keterlibatan murid dalam diskusi. Pada sesi yang diamati, ketika hasil kuis menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga murid menjawab salah pada soal konsep tertentu, guru langsung menghentikan alur dan mengulang penjelasan dengan

pendekatan yang berbeda tanpa menunggu akhir pertemuan. Observasi juga mengonfirmasi bahwa mekanisme umpan balik berjalan dua arah secara nyata: murid yang menyampaikan masukan pada satu pertemuan mendapati perubahan konkret pada pertemuan berikutnya, yang menunjukkan bahwa siklus evaluasi-perbaikan bukan sekedar prosedur formal tetapi praktik yang hidup di dalam kelas.

Hasil dokumentasi yang ditelaah selama penelitian menunjukkan bukti fisik dari sistem pengawasan yang terstruktur. Rekap analitik Quizizz yang tersimpan dalam arsip digital guru memperlihatkan riwayat pemantauan yang lengkap sepanjang semester, mencakup perbandingan skor antar sesi dan identifikasi murid yang memerlukan perhatian khusus secara individual. Jurnal refleksi guru yang diperiksa membuktikan bahwa proses evaluasi diri dilakukan secara rutin dan konsisten, bukan hanya ketika ada supervisi formal. Dokumen laporan supervisi yang tersimpan mencatat umpan balik yang spesifik dan berbasis bukti, bukan penilaian umum yang tidak dapat ditindaklanjuti. Survei murid yang pernah dilakukan dan hasilnya didokumentasikan memperlihatkan bahwa suara murid dikumpulkan secara terstruktur dan dijadikan dasar perubahan yang tercatat. Keseluruhan dokumentasi ini secara konsisten menggambarkan sistem pengawasan yang tidak hanya ada di atas kertas tetapi benar-benar dijalankan dan menghasilkan perbaikan yang berkelanjutan dalam kualitas pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengawasan manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital untuk meningkatkan motivasi belajar murid

pada mata pelajaran IPA di SMPN 1 Panjalu, berikut ini peneliti sajikan rekapitulasi data hasil wawancara dalam tabel berikut.

Tabel 4.7
Rekapitulasi dari Hasil Wawancara tentang
Pengawasan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital
di SMP Negeri 1 Panjalu

Sumber Informan	Hasil Wawancara
Pengawas Sekolah (Pgws)	Pemantauan pembelajaran berbasis teknologi digital memiliki keunggulan karena data yang dikumpulkan lebih kaya, lebih cepat, dan lebih objektif; platform digital seperti Quizizz menghasilkan data analitik yang sangat detail tentang performa murid pada setiap butir soal. Instrumen pemantauan yang ideal harus mampu mengukur efektivitas teknologi dari dua sisi: sisi proses yaitu bagaimana teknologi digunakan, dan sisi dampak yaitu seberapa jauh teknologi berkontribusi pada pencapaian tujuan pembelajaran; di SMPN 1 Panjalu instrumen yang digunakan sudah mencakup kedua sisi ini. Pengukuran efektivitas yang komprehensif harus melibatkan tiga dimensi: proses, produk, dan persepsi; ketiga dimensi ini sudah mulai dijangkau meski dengan kedalaman yang berbeda. Indikator keberhasilan yang komprehensif harus mencakup indikator kuantitatif sekaligus kualitatif; di SMPN 1 Panjalu indikator kuantitatif sudah diterapkan dengan cukup baik dan ada upaya yang menarik untuk mulai mengukur indikator kualitatif. Evaluasi efektivitas yang komprehensif memerlukan keterlibatan multipihak dan sudah mulai dilakukan meski masih ada ruang untuk membuatnya lebih sistematis. Umpan balik kepada guru yang efektif harus spesifik, berbasis bukti, dan berorientasi pada perbaikan; di SMPN 1 Panjalu umpan balik pasca-supervisi sudah diberikan secara konkret dan dapat ditindaklanjuti.
Kepala Sekolah (KS)	Pemantauan proses pembelajaran dilakukan melalui: observasi kelas berkala bersama pengawas, analisis data analitik dari platform digital, laporan perkembangan murid dalam rapat evaluasi bulanan, dan dialog langsung dengan murid melalui pertemuan wali kelas. Instrumen pemantauan mencakup lembar observasi kelas yang berfokus pada integrasi teknologi, rubrik penilaian penggunaan teknologi oleh guru, analitik data dari platform digital seperti Quizizz dan Google Classroom, survei murid tentang pengalaman

	belajar berbasis teknologi, dan sesekali rekaman sesi pembelajaran. Pengukuran efektivitas mencakup analisis perbandingan capaian belajar murid sebelum dan setelah implementasi, survei kepuasan murid dan orang tua, serta analisis tingkat kehadiran dan partisipasi murid sebagai indikator engagement. Indikator keberhasilan mencakup: tingkat ketuntasan belajar minimal delapan puluh persen, tingkat partisipasi aktif minimal delapan puluh lima persen, tingkat kepuasan murid minimal empat dari skala lima, serta indikator kualitatif seperti meningkatnya pertanyaan murid yang menunjukkan kedalaman berpikir. Evaluasi dilakukan melalui forum bulanan, semesteran, dan tahunan yang melibatkan guru IPA dan kepala sekolah. Mekanisme umpan balik kepada guru mencakup: umpan balik lisan segera setelah observasi, umpan balik tertulis dalam laporan supervisi, dan dialog reflektif dalam rapat tim.
Guru IPA 1 (Kelas VII) (GrIP1)	Pemantauan di kelas VII mencakup tiga dimensi: secara real-time memantau respons murid dan hasil kuis digital yang langsung terlihat, secara periodik menganalisis data dari Quizizz untuk melihat tren perkembangan individu dan kelas, dan secara menyeluruh melakukan refleksi di akhir unit untuk mengevaluasi dampak teknologi pada pemahaman murid. Instrumen utama adalah data analitik Quizizz yang memberikan informasi sangat detail: skor per soal, waktu respons, tingkat kesulitan relatif setiap butir soal, dan perbandingan performa antar sesi; ditambah refleksi tertulis murid di akhir unit. Pengukuran berfokus pada tiga indikator: progres penguasaan kompetensi yang diukur melalui perbandingan skor kuis formatif, kualitas produk digital yang dihasilkan murid, dan tingkat keterlibatan aktif murid. Indikator keberhasilan mencakup tiga aspek: kognitif yaitu peningkatan skor pre-test ke post-test, afektif yaitu peningkatan antusiasme murid, dan psikomotorik yaitu kemampuan murid menghasilkan produk digital berkualitas. Evaluasi yang paling bermakna adalah evaluasi reflektif bersama sesama guru IPA setelah setiap unit selesai karena perbaikannya bisa langsung diterapkan. Umpan balik dari murid adalah kompas yang membantu memastikan arah pembelajaran sesuai kebutuhan mereka.
Guru IPA 2 (Kelas VIII) (GrIP2)	Pemantauan di kelas VIII dilakukan secara multi-level: level kelas memantau partisipasi keseluruhan dan dinamika diskusi, level kelompok memantau progres pengerjaan proyek digital, dan level

	individu memantau perkembangan setiap murid melalui data analitik kuis dan kualitas tugas. Instrumen mencakup kombinasi data analitik platform digital, rubrik penilaian proyek, dan catatan observasi dalam jurnal refleksi guru yang diperbarui setelah setiap sesi pembelajaran. Pengukuran efektivitas menggunakan pendekatan pre-post assessment: memberikan kuis singkat sebelum unit dimulai lalu membandingkannya dengan kuis di akhir unit sehingga memberikan gambaran yang objektif tentang seberapa besar pembelajaran berkontribusi pada peningkatan pemahaman murid. Indikator keberhasilan yang paling diperhatikan di kelas VIII adalah kualitas pertanyaan yang diajukan murid: semakin dalam dan kritis pertanyaan yang muncul, semakin efektif pembelajaran yang terjadi. Evaluasi mencakup refleksi diri melalui jurnal guru, evaluasi bersama tim IPA, dan input dari murid melalui survei refleksi; yang paling dihargai adalah input dari murid karena sering memberikan insight yang tidak terpikirkan dari sudut pandang guru. Umpan balik eksternal dari pengawas sering memberikan perspektif yang tidak terlihat dari dalam.
Guru IPA 3 (Kelas IX) (GrIP3)	Pemantauan untuk kelas IX fokus pada dua indikator utama: pemahaman konseptual yang diukur melalui kuis digital periodik, dan perkembangan kemampuan aplikasi yang dilihat dari kualitas proyek dan tugas; menjelang ujian juga memantau tren skor simulasi ujian untuk mengidentifikasi murid yang perlu mendapat perhatian lebih sebelum hari ujian tiba. Instrumen yang digunakan masih lebih sederhana dibandingkan senior: mengandalkan data kuis dari Quizizz, pengamatan langsung di kelas, dan catatan informal tentang hal-hal yang perlu diperbaiki setelah setiap sesi; sedang mengembangkan sistem pemantauan yang lebih terstruktur dengan arahan guru senior. Pengukuran efektivitas dilakukan dengan membandingkan skor kuis formatif yang dilakukan setiap dua minggu dan melihat apakah ada tren peningkatan; untuk kelas IX juga membandingkan skor simulasi ujian bulanan. Untuk kelas IX, indikator yang paling relevan adalah kesiapan menghadapi ujian yang terlihat dari tren skor simulasi yang terus meningkat serta kemampuan murid menjelaskan konsep IPA dengan bahasa mereka sendiri. Evaluasi yang dilakukan masih lebih personal: refleksi setelah setiap sesi mengajar dan diskusi dengan mentor senior untuk mendapat gambaran tentang apa yang perlu diperbaiki. Sebagai

	guru baru, umpan balik yang paling sering dan berharga adalah dari mentor senior karena sangat konkret dan langsung bisa diterapkan.
Guru Matematika (GrMT)	Pemantauan yang dilakukan guru IPA terlihat lebih sistematis dan berbasis data dibandingkan banyak mata pelajaran lain; penggunaan data analitik dari platform digital sebagai basis pemantauan merupakan praktik yang harus diadopsi oleh seluruh guru. Pendekatan pre-post assessment yang digunakan guru IPA merupakan metode pengukuran yang cukup kuat secara metodologis karena memberikan basis yang lebih kuat untuk mengklaim bahwa perubahan yang terjadi pada murid memang dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran yang diberikan. Indikator keberhasilan yang paling menarik adalah yang bersifat transfer: apakah pengetahuan yang dipelajari murid bisa diterapkan dalam konteks baru yang berbeda dari konteks pembelajaran. Proses evaluasi yang dilakukan tim IPA mencerminkan budaya belajar profesional yang sehat: tidak hanya mengevaluasi untuk keperluan administratif tetapi benar-benar menggunakan hasil evaluasi sebagai bahan perbaikan yang konkret. Budaya umpan balik yang konstruktif di SMPN 1 Panjalu merupakan aset yang sangat berharga karena umpan balik diberikan dan diterima dengan semangat untuk saling membantu berkembang, bukan sebagai alat penghakiman, sehingga menjadi mesin penggerak perbaikan yang berkelanjutan.
Murid Kelas VII (MRD1)	Guru IPA selalu tahu murid mana yang sudah paham dan mana yang belum, bahkan tanpa diberi tahu; ketika ada teman yang terus dapat nilai rendah, guru langsung memberikan perhatian khusus tanpa harus menunggu laporan. Sering diminta mengisi refleksi atau survei singkat setelah unit tertentu tentang pengalaman belajar; senang dimintai pendapat karena merasa pendapat benar-benar didengar dan digunakan untuk memperbaiki cara guru mengajar. Tanda sudah berhasil belajar IPA adalah ketika bisa menjelaskan konsep kepada orang di rumah; waktu bisa menjelaskan proses fotosintesis kepada kakak dan dia mengerti, itu pertanda benar-benar sudah paham bukan sekedar hafal untuk ujian. Pernah diminta mengisi survei tentang pelajaran IPA dan setelah survei itu ada beberapa hal yang berubah dalam cara guru mengajar yang terasa lebih sesuai dengan yang dibutuhkan; guru IPA selalu memperhatikan masukan dari murid dan melakukan perbaikan berdasarkan masukan tersebut.

Murid Kelas VIII (MRD2)	Guru IPA selalu tahu perkembangan secara individual; pernah setelah beberapa sesi kuis guru memanggil beberapa teman yang skornya menurun untuk diskusi singkat tentang apa yang membuat kesulitan; guru sudah tahu dari data sebelum murid sendiri menyadarinya; hal itu membuat merasa diperhatikan secara personal. Pernah ada survei yang diminta isi tentang kepuasan belajar IPA dengan teknologi; setelah survei itu guru melakukan beberapa perubahan dalam cara mengajar yang sesuai dengan masukan murid sehingga merasa bahwa pendapat murid sungguh-sungguh dihargai. Tanda berhasil belajar IPA adalah ketika bisa melihat penerapan konsep yang dipelajari di kehidupan sehari-hari; setelah belajar tentang sistem pernapasan menjadi lebih memahami mengapa olahraga penting dan bagaimana tubuh bekerja. Ada kalanya guru IPA menanyakan langsung tentang cara mengajar yang disukai dan yang kurang disukai; dari diskusi itu beberapa perubahan terjadi seperti frekuensi gamifikasi yang ditambah. Merasakan bahwa guru IPA terus berkembang dan memperbaiki cara mengajarnya dari waktu ke waktu; ada perubahan-perubahan kecil dari satu semester ke semester berikutnya yang terasa lebih baik dan lebih sesuai dengan kebutuhan.
-------------------------	--

4.2 Pembahasan

4.2.1 Perencanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran berlangsung, guru melakukan perencanaan mengenai daftar kegiatan yang akan dilakukan di kelas, yaitu merancang secara menyeluruh bagaimana teknologi digital dapat dipadukan dengan materi pelajaran sehingga murid benar-benar terbantu dalam memahami konsep yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Utomo (2018:3), yang menyatakan bahwa perencanaan memiliki arti penting dalam memberikan kejelasan arah bagi setiap program dan kegiatan. Tanpa perencanaan yang matang, proses pembelajaran tidak akan berjalan dengan efektif dan efisien.

Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi digital, perencanaan pembelajaran harus memastikan bahwa materi IPA yang disusun tidak hanya menguasai konten, tetapi juga memikirkan bagaimana teknologi dapat mengubah cara murid mengonstruksi pemahaman terhadap konsep-konsep yang abstrak atau sulit diamati secara langsung. Proses penyusunan yang bermakna dimulai dari: 1) Analisis kompetensi yang ingin dicapai, 2) Identifikasi konsep yang membutuhkan bantuan teknologi untuk divisualisasikan. 3) Pemilihan media digital yang tepat, dan 4) Penyusunan urutan konten yang logis dan mengalir secara alami.

Guru-guru IPA di SMPN 1 Panjalu juga telah menyusun materi pembelajaran dengan cara yang tepat. Mereka selalu memulai dari pertanyaan: kompetensi apa yang ingin dicapai murid, dan konsep mana yang membutuhkan bantuan teknologi agar lebih mudah dipahami. Setelah itu, mereka mencari atau membuat media digital yang sesuai, lalu menyusunnya dalam urutan yang logis mulai dari video pembukaan di awal untuk membangkitkan rasa ingin tahu, kegiatan eksplorasi di tengah, hingga kuis digital di akhir sebagai penguatan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip Susanto (2015:87), yang menekankan bahwa guru yang efektif dalam pembelajaran digital adalah mereka yang mampu memadukan pemahaman tentang teknologi, cara mengajar, dan isi materi secara bersamaan. Selain itu, Sanjaya dalam Rukajat (2018:17) menjelaskan bahwa perencanaan harus memiliki kejelasan tujuan, di mana guru harus mampu meningkatkan motivasi murid dan membuat mereka merasa nyaman dengan proses pembelajaran. Pemahaman yang mendalam tidak bisa dipaksakan hanya dengan menyajikan informasi sebanyak-banyaknya.

Dari sisi penyusunan modul ajar, guru juga memperhatikan momen-momen dalam pelajaran di mana semangat murid biasanya mulai turun. Mereka sengaja menempatkan kegiatan berbasis teknologi, seperti kuis interaktif, tepat di titik-titik tersebut agar energi kelas kembali naik dan murid tetap terlibat hingga akhir pelajaran. Modul ajar yang baik bukan hanya daftar kegiatan, melainkan rancangan pengalaman belajar yang mempertimbangkan naik-turunnya perhatian murid sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang menyeluruh.

Pemilihan media pembelajaran juga menjadi keputusan penting. Media yang dipilih tanpa pertimbangan matang bisa menambah beban berpikir murid, sementara media yang tepat membuat konsep yang rumit terasa lebih mudah dicerna. Guru IPA di SMPN 1 Panjalu memiliki cara tersendiri dalam memilih media yang sesuai. Guru senior menggunakan matriks atau panduan tertulis yang mempertimbangkan apakah materi bersifat abstrak atau konkret, seberapa banyak interaksi yang dibutuhkan, dan apakah ada murid tertentu yang mungkin kesulitan menggunakan jenis media tersebut. Guru junior melakukan hal serupa dengan berkonsultasi terlebih dahulu dengan rekan senior. Pendekatan ini sejalan dengan pemikiran Reiser dan Dempsey (2012), yang menekankan bahwa pemilihan media yang efektif harus berangkat dari analisis tujuan pembelajaran dan kebutuhan murid. Selain itu, seluruh guru juga menyiapkan rencana cadangan jika teknologi yang direncanakan tiba-tiba bermasalah, seperti menyiapkan handout cetak atau kegiatan diskusi kelompok yang bisa langsung dijalankan.

Pemilihan pendekatan dan metode juga menjadi bagian penting dalam perencanaan. Teknologi digital sangat kuat dalam mendukung pembelajaran aktif

karena sifatnya yang interaktif. Seluruh guru IPA di SMPN 1 Panjalu menggunakan *project-based learning* berbasis digital, di mana murid mengerjakan proyek sains secara berkelompok dan menyajikan hasilnya dalam bentuk digital seperti video atau infografis. Pendekatan ini terbukti efektif karena murid tidak hanya belajar konten IPA, tetapi juga belajar menggunakan teknologi secara produktif untuk mengomunikasikan hasil pemikiran mereka.

Pendekatan ini sejalan dengan pendapat Mulyasa (2011) dalam Rukajat (2018:21), yang mengemukakan bahwa guru harus menghubungkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang disajikan, Menyampaikan tujuan yang akan dicapai dan garis besar materi yang akan dipelajari, Menyampaikan langkah-langkah, kegiatan pembelajaran, dan tugas-tugas yang harus diselesaikan, Mendayagunakan media dan sumber belajar sesuai dengan materi yang disajikan, Mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pemahaman peserta didik.

Sistem penilaian juga dirancang sebagai bagian dari perencanaan. Penilaian yang baik bukan hanya alat untuk mengukur apakah murid sudah mencapai kompetensi yang ditargetkan, tetapi juga bagian dari proses belajar itu sendiri. Sistem penilaian yang diterapkan oleh seluruh guru IPA di SMPN 1 Panjalu terdiri dari tiga lapisan yang saling mendukung:

1. Penilaian formatif harian melalui kuis digital dan *exit ticket*.
2. Penilaian produk digital seperti video atau infografis yang dibuat murid secara kreatif.
3. Penilaian sumatif kontekstual di akhir unit yang mengukur kemampuan analisis yang lebih mendalam.

Sistem berlapis ini sejalan dengan prinsip Muis (2023:94), yang mencakup prinsip-prinsip seperti kesiapan, motivasi, keaktifan, keterlibatan langsung, pengulangan, serta perbedaan dan tantangan individu. Selain itu, penggunaan gamifikasi dalam penilaian melalui Quizizz dan Kahoot juga membuktikan bahwa belajar sambil bermain dapat meningkatkan keaktifan dan semangat murid dalam belajar.

Dengan demikian, perencanaan pembelajaran berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu tidak hanya mendukung pembelajaran aktif, tetapi juga mendorong guru untuk menerapkan strategi pembukaan pelajaran yang efektif dan terstruktur. Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian Alfia Galih (2024) dimana di era digital saat ini, teknologi telah menjadi bagian integral dalam proses pembelajaran, yang memberikan dampak signifikan terhadap cara siswa mengakses informasi dan berinteraksi dengan materi pembelajaran, dan penggunaan teknologi digital secara efektif juga tentunya akan memiliki dampak yang baik terhadap motivasi belajar peserta didik.

4.2.2 Pengorganisasian Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Berdasarkan hasil penelitian pada pengorganisasian manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital menunjukkan bahwa SMPN 1 Panjalu mengelola sumber daya melalui dua jalur utama yang saling mendukung pengembangan kemampuan guru melalui pelatihan dan sistem mentoring, serta pemeliharaan infrastruktur teknologi yang dilakukan secara berkala. Sistem mentoring, di mana guru IPA senior membimbing guru yang lebih muda, terbukti menjadi cara paling efektif dan efisien untuk meningkatkan kemampuan tim. Guru

junior dapat belajar langsung dari pengalaman nyata dalam konteks sekolah yang mereka kenal, tanpa harus menunggu pelatihan eksternal yang belum tentu relevan dengan kondisi kelas. Pendekatan ini sejalan dengan Suminar (2019:27), yang menyatakan bahwa teknologi merupakan alat canggih yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan, namun pengawasan diri dan kolaborasi antar guru sangat diperlukan untuk memastikan penggunaan teknologi yang bijak dan efektif.

Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian Alfia Galih (2024) yang berjudul Efektivitas Penggunaan Teknologi Digital Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. Keduanya bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan teknologi digital dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Di era digital saat ini, teknologi telah menjadi bagian integral dalam proses pembelajaran, yang memberikan dampak signifikan terhadap cara siswa mengakses informasi dan berinteraksi dengan materi pembelajaran. Hasil penelitian Alfia Galih menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital secara efektif memiliki dampak yang signifikan terhadap motivasi belajar peserta didik. Namun, pengelolaan sumber daya yang baik juga harus diiringi dengan upaya memastikan semua murid mendapat akses yang setara terhadap teknologi. Salah satu risiko terbesar dalam pembelajaran berbasis teknologi adalah menciptakan kesenjangan baru di dalam kelas, di mana murid yang sudah terbiasa menggunakan perangkat digital di rumah akan jauh lebih mudah mengikuti dibandingkan murid yang tidak memiliki akses tersebut. Hasil penelitian di SMPN 1 Panjalu menunjukkan bahwa sekolah ini telah menerapkan kebijakan untuk memastikan tidak ada murid yang tertinggal hanya karena perbedaan kemampuan awal dalam menggunakan teknologi. Salah satu

caranya adalah dengan membentuk kelompok belajar yang mencampurkan murid yang sudah mahir secara digital dengan murid yang masih perlu belajar, sehingga terjadi proses saling membantu yang alami di antara murid.

Infrastruktur di SMPN 1 Panjalu sudah berada di atas rata-rata sekolah di wilayahnya, dengan *smartboard* di setiap kelas, laboratorium komputer, Wi-Fi yang menjangkau seluruh area sekolah, dan tablet yang bisa dipinjamkan kepada murid. Meski demikian, masih ada keterbatasan yang perlu diatasi, seperti kapasitas koneksi internet yang belum cukup stabil ketika banyak kelas menggunakannya bersamaan, dan jumlah tablet yang belum mencukupi untuk digunakan satu murid satu perangkat. Untuk anggaran, sekolah memanfaatkan berbagai sumber secara kreatif, mulai dari dana BOS, kontribusi komite sekolah, bantuan pemerintah daerah, hingga kemitraan dengan dunia usaha. Keterlibatan banyak pihak dalam mendukung program ini mencerminkan pemahaman bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi membutuhkan dukungan dari ekosistem yang lebih luas, tidak bisa hanya mengandalkan kemampuan sekolah sendiri.

4.2.3 Pelaksanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa guru IPA di SMPN 1 Panjalu telah membangun kebiasaan yang baik dalam mengelola koordinasi pelaksanaan. Mereka datang lebih awal untuk menyalakan dan menguji perangkat, memastikan koneksi Wi-Fi stabil, dan menyiapkan semua file sebelum murid masuk. Selama pelajaran berlangsung, setiap perpindahan kegiatan disertai instruksi yang singkat namun jelas tentang apa yang harus dilakukan, berapa lama waktunya, dan hasil yang diharapkan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip

Rusman (2020:67), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi digital memanfaatkan berbagai alat dan media digital untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi sangat bergantung pada kesiapan lingkungan teknis, sehingga teknologi dapat berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, bukan sebagai sumber masalah.

Koordinasi yang baik ini diperkuat oleh mekanisme rutin yang konsisten di setiap pertemuan, di mana murid sudah terbiasa bahwa setiap pelajaran IPA dimulai dengan kuis review, dilanjutkan dengan kegiatan inti, dan diakhiri dengan *exit ticket*. Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian Ana Maritsa (2021), yang menemukan bahwa murid yang merasa nyaman dengan alur pembelajaran yang dapat diprediksi cenderung lebih mudah fokus dan termotivasi. Energi yang biasanya digunakan untuk memahami apa yang harus dilakukan selanjutnya dapat dialihkan sepenuhnya untuk memahami materi pelajaran. Namun, koordinasi dan rutinitas saja tidak cukup untuk memastikan pembelajaran yang bermakna. Dibutuhkan pula motivasi yang kuat dari murid agar mereka terlibat secara sungguh-sungguh dalam setiap kegiatan. Dalam pembelajaran berbasis teknologi digital, motivasi menjadi isu penting karena teknologi dapat menjadi sumber kesenangan yang mendorong keterlibatan murid, tetapi juga dapat menjadi gangguan jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, tugas guru adalah merancang penggunaan teknologi agar kesenangan yang muncul benar-benar terhubung dengan proses belajar yang bermakna.

Motivasi murid di SMPN 1 Panjalu dibangun melalui tiga cara yang saling melengkapi: mengaitkan materi IPA dengan kehidupan nyata murid, memberi

murid kebebasan memilih format dalam mengerjakan proyek, dan memberikan umpan balik dari kuis digital yang langsung terlihat hasilnya. Dari berbagai strategi motivasi yang digunakan, gamifikasi melalui Quizizz dan Kahoot menjadi yang paling efektif dalam membangkitkan semangat murid secara konsisten di seluruh jenjang kelas. Murid kelas VII yang masih eksploratif menunjukkan antusiasme yang ekspresif, murid kelas VIII yang lebih kompetitif terdorong untuk mempersiapkan diri lebih serius, dan murid kelas IX yang lebih dewasa menikmati gamifikasi terutama ketika dihubungkan dengan latihan ujian.

Antusiasme yang berhasil dibangkitkan melalui gamifikasi kemudian dipelihara melalui pola komunikasi yang efektif antara guru dan murid, tidak hanya selama jam pelajaran tetapi juga di luar kelas. Teknologi digital membuka kemungkinan untuk mengatasi hambatan komunikasi yang biasanya terjadi dalam pembelajaran konvensional. Dalam pembelajaran konvensional, murid yang menemui kesulitan saat belajar mandiri di rumah harus menunggu hingga pertemuan berikutnya untuk mendapatkan jawaban. Namun, dengan teknologi digital, hambatan ini dapat diatasi secara nyata.

4.2.4 Pengawasan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Panjalu

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pengawasan dan pemantauan di SMPN 1 Panjalu dilakukan secara berlapis, yaitu secara langsung ketika pembelajaran berlangsung, secara berkala melalui rapat evaluasi bulanan, dan secara menyeluruh di akhir semester. Guru memantau di tiga level sekaligus: level kelas untuk melihat dinamika keseluruhan, level kelompok untuk melihat progres pengerjaan proyek, dan level individu untuk memantau perkembangan

setiap murid berdasarkan data analitik kuis. Agar pemantauan menghasilkan data yang dapat diandalkan, dibutuhkan instrumen yang tepat dan cara pengukuran yang benar. Selain itu, terdapat kombinasi antara skor yang diberikan dan rubrik penilaian guru, karena efektivitas pembelajaran tidak bisa sepenuhnya ditangkap hanya dari angka. Dimensi seperti kedalaman berpikir murid, kepuasan mereka terhadap pengalaman belajar, dan keberanian mereka mengajukan pertanyaan adalah hal-hal yang tidak terlihat dalam data numerik namun sangat penting untuk dipahami.

Adapun indikator keberhasilan yang ditetapkan di SMPN 1 Panjalu tidak hanya berupa angka. Secara garis besar, minimal delapan puluh persen murid harus mencapai ketuntasan belajar dan minimal delapan puluh lima persen murid harus terlibat aktif dalam setiap sesi pembelajaran. Namun, yang tidak kalah penting adalah seberapa dalam dan kritis pertanyaan yang diajukan murid, apakah murid mampu menjelaskan konsep IPA dengan kata-kata mereka sendiri, dan apakah mereka mampu menggunakan pengetahuan IPA untuk memahami fenomena kehidupan nyata. Indikator terakhir inilah yang paling bermakna secara pedagogis, karena pembelajaran yang berhasil adalah pembelajaran yang membuat murid mampu berpikir menggunakan konsep IPA dalam situasi baru.

Pendekatan ini sejalan dengan prinsip teknologi pendidikan yang dikemukakan oleh Nasution (2011:1-3), yang memandang teknologi pendidikan sebagai pendekatan sistematis dan kritis terhadap pendidikan. Teknologi pendidikan melihat proses mengajar dan belajar sebagai masalah yang harus dihadapi secara rasional dan ilmiah, melalui pengembangan, penerapan, dan

penilaian sistem, teknik, dan alat bantu untuk memperbaiki dan meningkatkan proses belajar manusia. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Anisa Permatasari (2024) yang menekankan pentingnya integrasi teknologi digital dalam menciptakan pembelajaran yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

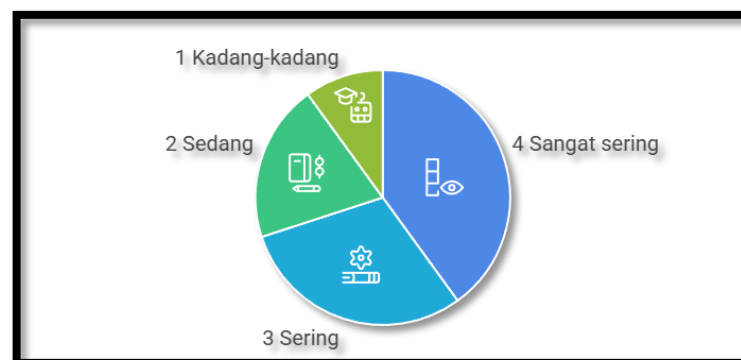
Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan tersebut, dapat disimpulkan bahwa SMPN 1 Panjalu telah mengimplementasikan manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital secara sistematis dan konsisten di seluruh jenjang kelas. Melalui penggunaan siklus 5E digital, yaitu *project-based learning*, sistem penilaian berlapis, gamifikasi, dan mekanisme evaluasi berbasis data analitik terbukti memberikan dampak terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan murid dalam belajar. Untuk lebih memperjelas capaian tersebut, berikut disajikan tabel kinerja manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.8
Kinerja Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital
di SMPN 1 Panjalu

Indikator	Target	Capaian	Keterangan
Tingkat ketuntasan belajar murid	$\geq 80\%$	Berjalan sesuai target	Tercapai
Partisipasi aktif murid per sesi	$\geq 85\%$	Berjalan sesuai target	Tercapai
Kepuasan murid terhadap pembelajaran	$\geq 4/5$	Murid antusias & positif	Tercapai
Konsistensi penilaian formatif	Tiap sesi	Dilakukan rutin via Quizizz	Tercapai
Kapasitas bandwidth internet	Stabil	Terbatas saat kelas bersamaan	Perlu peningkatan

Berdasarkan data tabel di atas, sebagian besar indikator kinerja manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital telah tercapai sesuai target, seperti tingkat ketuntasan belajar murid yang mencapai $\geq 80\%$, partisipasi aktif murid per sesi yang melebihi 85%, serta kepuasan murid terhadap pembelajaran yang mencapai skala $\geq 4/5$. Hal ini menandakan bahwa penerapan teknologi digital dalam pembelajaran, seperti penggunaan video animasi, games edukatif, dan *smartboard*, telah berhasil menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan efektif. Selain itu, dari proses penilaian formatif yang dilakukan secara rutin melalui platform Quizizz juga turut mendukung pencapaian target pembelajaran, karena murid mendapatkan umpan balik secara berkala yang membantu mereka memahami kemajuan belajarnya dalam pembelajaran IPA.

Selanjutnya, untuk memberikan gambaran yang lebih visual mengenai intensitas penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu, berikut peneliti gambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1
Intensitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital
di SMPN 1 Panjalu

Adapun manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu terjadi kenaikan pada tahun 2026 yang digambarkan dalam bentuk tabel dan grafik sebagai berikut.

Tabel 4.9
Data Ketercapaian Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital
Di SMPN 1 Panjalu Tahun 2026

No	Deskripsi	Persentase Capaian (%)
1	Perencanaan (Planning) Menyusun modul ajar yang mengintegrasikan video animasi dan games edukatif untuk memicu motivasi siswa	76%
2	Pengorganisasian (Organizing) Pengaturan fasilitas digital, pembagian kelompok belajar, dan alokasi waktu yang efisien	74%
3	Pelaksanaan (Actuating) Menerapkan strategi interaktif yang membangkitkan antusiasme siswa melalui penggunaan teknologi digital smartboard/video animasi	79%
4	Pengawasan (Controlling) Melakukan pengawasan dan evaluasi secara berkelanjutan terhadap penggunaan media digital yang dimiliki sekolah	74%
Rata-rata		76

Kriteria penilaian:

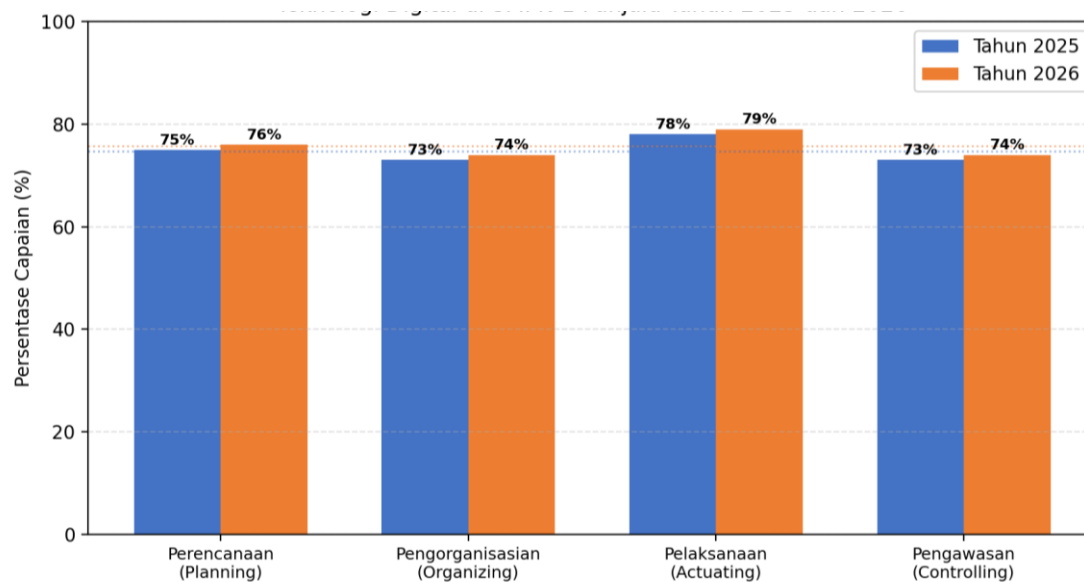
76-100% = Baik

56-75% = Cukup

40-55% = Kurang

<40% = Sangat Kurang

(Arikunto, 2010)



Gambar 4.2
Perbandingan Ketercapaian Tahun 2025-2026
di SMPN 1 Panjalu

Berdasarkan tabel dan grafik di atas, tampak bahwa seluruh indikator manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu mengalami peningkatan sebesar 1% pada tahun 2026, dengan rata-rata capaian meningkat dari 74,75% pada kategori Cukup menjadi 76% dengan kategori Baik.

4.3 Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai manajemen pembelajaran berbasis teknologi digital untuk meningkatkan motivasi belajar murid pada mata pelajaran IPA di SMPN 1 Panjalu Kecamatan Panjalu Kabupaten Ciamis, diperoleh sejumlah temuan penelitian yang dirangkum berdasarkan empat fokus penelitian utama beserta makna temuan yang dapat dijadikan basis pengembangan teori dan praktik manajemen pembelajaran. Temuan-temuan tersebut disajikan secara sistematis dalam tabel berikut.

Tabel 4.10
Temuan Penelitian Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital
untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Murid pada Mata Pelajaran IPA di
SMP Negeri 1 Panjalu

Fokus Penelitian	Temuan Penelitian	Makna Temuan
Perencanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital	Perencanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu dilakukan secara sistematis dan konsisten di seluruh jenjang kelas VII, VIII, dan IX, mencakup empat komponen utama: (1) penyusunan materi dan modul ajar berbasis teknologi digital dengan urutan konten logis dari video pemantik, eksplorasi interaktif, hingga penguatan kuis digital; (2) perencanaan dan penentuan media pembelajaran menggunakan prinsip TPACK dengan matriks seleksi media berdasarkan karakteristik materi dan profil murid; (3) penetapan pendekatan saintifik, metode project-based learning berbasis digital, dan strategi siklus 5E digital (engage, explore, explain, elaborate, evaluate); serta (4) perancangan sistem penilaian berlapis yang mencakup penilaian formatif harian melalui kuis digital (Quizizz), penilaian produk kreatif digital (Canva), dan penilaian sumatif kontekstual di akhir unit.	Perencanaan yang sistematis dan berbasis kompetensi menjadi fondasi utama efektivitas pembelajaran berbasis teknologi digital. Pendekatan yang dimulai dari identifikasi tujuan pembelajaran bukan dari ketersediaan teknologi memastikan bahwa setiap media dan strategi yang dipilih benar-benar mendukung pencapaian kompetensi murid. Sistem penilaian berlapis yang memanfaatkan elemen gamifikasi dan umpan balik instan dari platform digital tidak hanya mengukur capaian secara akurat, tetapi sekaligus meningkatkan motivasi dan antusiasme murid dalam belajar.
Pengorganisasian Manajemen Pembelajaran	Pengorganisasian manajemen pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu dilaksanakan melalui	Pengorganisasian yang efektif dalam pembelajaran berbasis teknologi digital mensyaratkan

Fokus Penelitian	Temuan Penelitian	Makna Temuan
Berbasis Teknologi Digital	lima aspek yang saling mendukung: (1) pengelolaan sumber daya melalui dua jalur paralel, yaitu pengembangan kompetensi digital guru lewat sistem mentoring senior-junior dan pemeliharaan infrastruktur teknologi secara berkala; (2) pemerataan akses teknologi melalui kebijakan <i>zero-exclusion</i> dengan strategi <i>heterogeneous grouping</i> dan <i>pair learning</i>; (3) pembagian tugas yang jelas antara kepala sekolah (kebijakan dan anggaran), guru IPA senior (koordinator pedagogis), guru IPA masing-masing kelas, dan tenaga teknis; (4) koordinasi aktif melalui rapat tim IPA dua minggu sekali, grup diskusi digital, dan sesi observasi kelas antar guru; serta (5) pengelolaan anggaran kreatif dari dana BOS, komite sekolah, hibah pemerintah daerah, dan kemitraan dunia usaha. Infrastruktur yang tersedia meliputi smartboard di setiap kelas, laboratorium komputer 24 unit, jaringan WiFi, dan tablet yang dapat dipinjamkan.	keseimbangan antara pengembangan sumber daya manusia dan pengelolaan infrastruktur secara bersamaan. Sistem mentoring antar guru terbukti menjadi mekanisme pengembangan kompetensi yang paling efisien dan kontekstual. Kebijakan <i>zero-exclusion</i> memastikan tidak ada murid yang tertinggal karena perbedaan kemampuan digital, sehingga teknologi benar-benar berfungsi sebagai alat pemerataan bukan sumber kesenjangan baru. Tantangan utama yang masih perlu diatasi adalah peningkatan kapasitas bandwidth internet dan penambahan jumlah tablet.
Pelaksanaan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital	Pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu berjalan secara konsisten melalui lima komponen: (1) koordinasi pelaksanaan yang dimulai dua puluh menit sebelum kelas	Pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi digital yang efektif membutuhkan lebih dari sekedar penggunaan perangkat melainkan koordinasi yang terstruktur, rutinitas yang

Fokus Penelitian	Temuan Penelitian	Makna Temuan
	dengan persiapan perangkat lengkap beserta rencana cadangan; (2) mekanisme rutin terpola: kuis digital di awal sebagai warm-up, kegiatan inti berbasis teknologi, dan exit ticket digital di akhir; (3) motivasi murid dibangun melalui gamifikasi (Quizizz dan Kahoot), otonomi pemilihan format proyek digital, dan pengakuan publik atas karya murid; (4) komunikasi multi-kanal yang berlangsung di dalam dan luar kelas melalui platform digital; serta (5) bimbingan adaptif dua dimensi teknis dan konseptual melalui strategi circulating aktif. Antusiasme gamifikasi teridentifikasi berbeda per jenjang: kelas VII paling ekspresif, kelas VIII paling kompetitif, dan kelas IX paling terarah pada relevansi ujian.	dapat diprediksi murid, dan strategi motivasi yang berkelanjutan. Gamifikasi terbukti efektif membangkitkan antusiasme lintas jenjang, namun motivasi ekstrinsik yang masih dominan perlu secara bertahap digeser menuju motivasi intrinsik yang lebih berkelanjutan. Komunikasi multi-kanal memperluas jangkauan pembelajaran melampaui batas jam kelas, meski perlu disertai kebijakan yang melindungi keseimbangan kerja guru. Bimbingan adaptif memastikan setiap murid terlepas dari kemampuan digitalnya dan dapat mengikuti pembelajaran secara penuh dan bermakna.
Pengawasan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital	Pengawasan manajemen pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu dilaksanakan secara sistematis dan berbasis data melalui empat mekanisme: (1) pemantauan berlapis secara real-time melalui analitik platform digital (skor per soal, waktu respons, tren individu), di level kelas, kelompok, dan individu; (2) instrumen monitoring kombinasi data kuantitatif	Pengawasan pembelajaran berbasis teknologi digital yang efektif memanfaatkan keunggulan data analitik platform digital sebagai basis pemantauan yang lebih kaya, cepat, dan objektif dibandingkan pemantauan konvensional. Data yang dihasilkan tidak sekedar dikumpulkan sebagai dokumen administratif, melainkan

Fokus Penelitian	Temuan Penelitian	Makna Temuan
	(analitik Quizizz, rubrik penilaian proyek, lembar observasi) dan data kualitatif (refleksi tertulis murid, jurnal refleksi guru, survei kepuasan berkala); (3) pengukuran efektivitas melalui pendekatan pre-post assessment dengan indikator multidimensi: ketuntasan >80%, partisipasi aktif >85%, kepuasan murid >4/5, kedalaman pertanyaan murid, dan kemampuan transfer pengetahuan ke konteks nyata; serta (4) evaluasi multipihak melalui forum berjenjang (refleksi per unit, rapat tim bulanan, evaluasi semesteran dan tahunan) dengan umpan balik dialogis tiga jalur: lisan pasca-observasi, tertulis dalam laporan supervisi, dan reflektif dalam rapat tim.	langsung digunakan untuk penyesuaian strategi pengajaran secara real-time. Sistem evaluasi multipihak yang melibatkan suara murid sebagai sumber data setara dengan observasi supervisor mencerminkan prinsip evaluasi yang demokratis dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan. Siklus evaluasi-perbaikan yang hidup di dalam kelas bukan sekedar prosedur formal namun menjadi kunci keberlanjutan dan peningkatan kualitas pembelajaran IPA berbasis teknologi digital di SMPN 1 Panjalu.

Sumber : Data Hasil Penelitian, 2026.