

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis website DIGIPRO (*Digital Project*) yang diintegrasikan dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik sekolah dasar dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pengembangan media ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan inovasi pembelajaran yang relevan dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0 dan era Society 5.0, di mana peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan abad ke-21 (4C), yaitu *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan *communication*. Dalam penelitian ini, penekanan utama diarahkan pada pengembangan keterampilan berpikir kreatif, sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh Torrance, yang mencakup empat indikator utama: kelancaran (*fluency*) dalam mengemukakan ide, keluwesan (*flexibility*) dalam berpikir lintas perspektif, keaslian (*originality*) dalam menghasilkan gagasan baru, serta elaborasi (*elaboration*) dalam mengembangkan ide secara mendalam dan terperinci.

Melalui penerapan media DIGIPRO (*Digital Project*) berbasis *Project Based Learning* (PjBL), diharapkan tercipta pengalaman pembelajaran yang bersifat interaktif, kolaboratif, dan kontekstual, sehingga mampu mengembangkan kreativitas peserta didik serta mendorong mereka untuk menemukan solusi ilmiah secara mandiri. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan media pembelajaran yang layak digunakan, tetapi juga bertujuan untuk menganalisis tingkat kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media DIGIPRO (*Digital Project*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar.

B. Tempat , Subjek dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Jayamulya 01, yang berlokasi di Kecamatan Serang Baru Kabupaten Bekasi Provinsi Jawa Barat. Pemilihan sekolah

ini didasarkan pada pertimbangan bahwa satuan pendidikan tersebut telah menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), memiliki kesiapan sapsras dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dan peserta didik sudah memiliki kemampuan dasar dalam penggunaan digital.

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VI SD Negeri Jayamulya 01, Kecamatan Serang Baru Kabupaten Bekasi Provinsi Jawa Barat. Pemilihan kelas VI didasarkan pada pertimbangan bahwa pada jenjang ini peserta didik telah memiliki kemampuan berpikir yang lebih kompleks dan siap untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*). Selain itu, materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada kelas VI menuntut keterlibatan aktif peserta didik dalam mengamati, meneliti, dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan fenomena alam, sehingga sesuai untuk melatih keterampilan berpikir kreatif sebagaimana dimaksud dalam penelitian ini. Penentuan subjek dilakukan secara purposive sampling, yaitu pemilihan berdasarkan tujuan tertentu, di mana kelas VI dianggap paling relevan dengan kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis website DIGIPRO (*Digital Project*). Dalam pelaksanaannya, subjek penelitian ini melibatkan satu kelompok peserta didik pada tahap uji coba terbatas, dan seluruh peserta didik kelas VI pada tahap uji coba lapangan, guna memperoleh data yang komprehensif mengenai kelayakan dan efektivitas media yang dikembangkan.

Pelaksanaan penelitian direncanakan berlangsung pada tahun ajaran 2025–2026, yang mencakup seluruh tahapan kegiatan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, uji coba terbatas, hingga uji coba lapangan terhadap media pembelajaran berbasis website DIGIPRO (*Digital Project*).

Tabel 3. 1 Lini masa Penelitian

	Agut	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar
Analisis kebutuhan								
Perancangan								
Pengembangan								
Uji coba terbatas								
Uji coba lapangan								
Pengolahan data dan penyusunan								

C. Karakteristik Media yang Dikembangkan

Secara karakteristik, DIGIPRO (*Digital Project*) merepresentasikan integrasi antara teknologi digital dan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Media ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana, menarik, dan mudah dioperasikan oleh peserta didik sekolah dasar. Beberapa fitur utama yang tersedia meliputi:

Pertama menu Proyek, yang memuat panduan dan tahapan pelaksanaan *Project-Based Learning*, mulai dari identifikasi masalah hingga pelaporan hasil proyek; Kedua sumber Belajar Multimedia, yang menyajikan materi IPA dalam bentuk teks, gambar, video, dan simulasi interaktif;;Ketiga kuis dan Refleksi Online, yang membantu peserta didik mengukur pemahaman sekaligus merefleksikan pengalaman belajar mereka; dan keempat forum Kolaboratif, yang menyediakan ruang diskusi dan kerja sama daring antar peserta didik.

Seluruh konten DIGIPRO (*Digital Project*) disusun berdasarkan alur berpikir kreatif menurut Torrance, yang meliputi aspek kelancaran dalam menghasilkan ide, keluwesan dalam berpikir, keaslian dalam menciptakan gagasan, dan elaborasi dalam mengembangkan ide secara mendalam. Dengan demikian, DIGIPRO (*Digital Project*) tidak hanya berperan sebagai media bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pembentukan keterampilan berpikir ilmiah, kreatif, dan kolaboratif yang esensial dalam menghadapi tantangan pendidikan di era digital.

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan media interaktif digital berbasis website yang dinamakan DIGIPRO (*Digital Project*) Digital (*Project Learning*). Media ini dirancang sebagai sarana pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan unsur interaktivitas, aksesibilitas, dan fleksibilitas dalam proses belajar mengajar. Menurut Arsyad (2019), media pembelajaran berbasis digital memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran karena mampu menyajikan informasi secara menarik, interaktif, dan mudah diakses oleh peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian oleh Sari dan Atmojo (2021) dalam *Jurnal Basicedu* menunjukkan bahwa media digital berbasis web mampu memberdayakan keterampilan abad 21,

khususnya dalam aspek berpikir kritis dan kolaboratif pada pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian karakteristik di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis website DIGIPRO (*Digital Project*) merupakan inovasi digital yang dirancang untuk menghadirkan pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Berikut langkah-langkah penggunaan DIGIPRO (*Digital Project*) yang disusun lengkap dan sistematis:

Tabel 3. 2 Langkah–Langkah Penggunaan DIGIPRO (*Digital Project*)

NO	Tahap	Langkah	Uraian Kegiatan
1	Akses Platform	Membuka website DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	Siswa/guru membuka browser dan masuk ke situs DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) .
		Login	Memasukkan username & password, memilih peran pengguna (guru/siswa).
2	Navigasi Dasar	Dashboard utama	Menampilkan menu: Beranda, Materi, Proyek, LKPD, Unggah Karya, Progress.
		Pemilihan menu	Memilih fitur sesuai kebutuhan (materi, proyek, atau penilaian).
3	Pemilihan Materi	Memilih topik	Memilih kelas → mata pelajaran → topik (Krisis Energi).
		Mengakses materi	Membaca teks, melihat video pembelajaran sesuai materi.
4	Memulai Proyek PjBL	Memilih proyek	Membuka menu <i>Proyek</i> dan memilih jenis proyek.
		Membaca instruksi	Mempelajari tujuan, alur tugas, output proyek, dan jadwal.
		Klik "Mulai Proyek"	Sistem membuka LKPD digital, template, dan logbook.
5	Pengerjaan Proyek	Orientasi Perencanaan	Memahami masalah dan tujuan proyek. Mengisi langkah-langkah pada LKPD pada kertas
		Pengumpulan informasi	Menggunakan materi DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) untuk mencari informasi.
		Pembuatan produk	Membuat karya (Produk.).
		Refleksi	Mengisi logbook/refleksi secara offline dan kertas.
6	Mengunggah Hasil Proyek	Membuka menu Unggah Karya	Memilih jenis proyek yang dikerjakan.
		Upload file	Mengunggah foto, video, PDF, atau presentasi.
		Pengiriman	Klik Kirim untuk menyelesaikan.

7	Penilaian Guru	Melihat hasil siswa	Guru membuka menu Progress Siswa.
		Menggunakan rubrik	Menilai berdasarkan indikator Torrance: <i>fluency, flexibility, originality, elaboration.</i>
		Menyimpan penilaian	Memberikan skor dan catatan umpan balik.
8	Integrasi Indikator Berpikir Kreatif	Fluency	Menilai banyaknya ide yang muncul.
		Flexibility	Menilai keberagaman solusi/pendekatan.
		Originality	Menilai keunikan dan kebaruan ide.

Tabel 3. 3 Struktur Panduan Guru Dan Peserta didik DIGIPRO (*Digital Project*)

Judul	Isi Utama
Pendahuluan	Latar belakang, tujuan penggunaan DIGIPRO (<i>Digital Project</i>), manfaat bagi guru dan siswa
Deskripsi Media DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	Pengertian DIGIPRO (<i>Digital Project</i>), fitur utama, alur navigasi pengguna, target pengguna
Landasan Pembelajaran	Integrasi PjBL, indikator keterampilan berpikir kreatif Torrance
Petunjuk Penggunaan Media	Cara akses, login, memilih materi, memulai proyek, mengunggah hasil proyek
Skenario Pembelajaran IPA	Rencana Pelaksanaan Proyek (RPP Ringkas), alur kegiatan, estimasi waktu
Penilaian Keterampilan Kreatif	Rubrik penilaian proyek, contoh soal, pedoman penskoran

D. Pendekatan Dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D), yaitu suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu sekaligus menguji tingkat efektivitas produk tersebut. Menurut Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983) yang dikembangkan di Indonesia oleh Sugiyono (2009), pengembangan produk dalam R&D diawali dengan kegiatan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan menggunakan metode survei atau pendekatan kualitatif, sehingga diperoleh data awal yang menjadi dasar dalam perancangan produk. Selanjutnya, produk yang dihasilkan perlu melalui proses pengujian efektivitas agar dapat dinilai kelayakannya sebelum diterapkan pada pengguna yang lebih luas. Dengan demikian, R&D tidak hanya berfokus pada penciptaan produk, tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut efektif dan layak digunakan dalam konteks nyata.

Dengan menggunakan jenis penelitian pengembangan media DIGIPRO

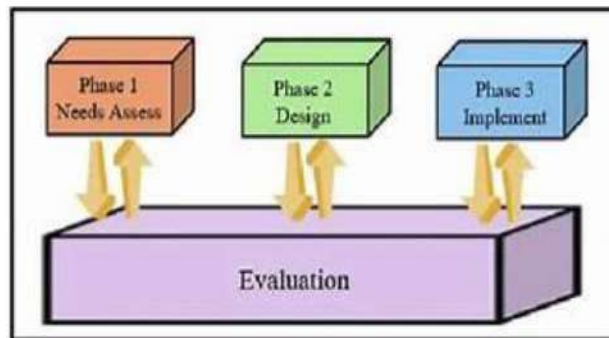
(*Digital Project*) ini menggunakan model pengembangan Hannafin dan Peck (1988). Penggunaan model ini dipandang sesuai untuk pengembangan media digital karena memberikan ruang bagi peneliti untuk melakukan analisis kebutuhan yang mendalam, merancang desain yang sesuai dengan karakteristik pengguna, serta mengimplementasikan produk dengan validasi dan uji coba yang komprehensif (Tegeh et al., 2019) yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu *Analysis*, *Design*, dan *Development and Implementation*. Model ini menekankan proses pengembangan yang bersifat sistematis, terstruktur, dan iteratif, dimana setiap tahap memungkinkan dilakukannya revisi berdasarkan hasil evaluasi untuk mencapai kualitas produk yang optimal (Branch, 2009).

Pada tahap analisis, pengembang media melakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui kajian terhadap masalah pembelajaran, karakteristik peserta didik, materi yang akan diajarkan, serta kondisi lingkungan dan teknologi yang tersedia. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam menentukan bentuk, konten, dan fungsi media yang relevan dengan kebutuhan pengguna.

Tahap kedua adalah perancangan (*design*), yang berfokus pada penyusunan konsep media secara terstruktur. Pada tahap ini disusun alur navigasi atau struktur antarmuka media, dibuat storyboard yang menggambarkan tampilan dan interaksi pengguna, serta dirancang strategi penyajian materi dan instrumen evaluasi pembelajaran. Tahap desain juga mencakup pemilihan perangkat lunak, platform, dan format multimedia yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan media pembelajaran.

Tahap terakhir adalah *development and implementation*, yaitu proses realisasi konsep menjadi produk media pembelajaran. Kegiatan pada tahap ini meliputi pembuatan media sesuai desain, pengintegrasian elemen multimedia, serta uji kelayakan melalui validasi pakar materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil validasi menjadi dasar dilakukannya revisi hingga media mencapai kualitas yang diharapkan. Setelah itu, media diimplementasikan pada kondisi pembelajaran sebenarnya melalui uji coba lapangan untuk menilai efektivitas dan kebermanfaatan oleh pengguna. Tahap ini diakhiri dengan evaluasi formatif dan sumatif guna menghasilkan revisi akhir sebelum media disebarluaskan. Dengan demikian, model

Hannafin & Peck tidak hanya menekankan pada produksi media, tetapi juga pemastian kualitas melalui evaluasi berulang pada setiap tahap pengembangan.



Gambar 3. 1 Tahapan dan Pengembangan Model Hannafin & Pack

Model Hannafin & Peck dipilih karena sesuai dengan karakteristik penelitian pengembangan media pembelajaran yang menekankan pada analisis kebutuhan pengguna, desain yang sistematis, serta evaluasi berkelanjutan. Model ini memungkinkan peneliti melakukan perbaikan produk secara berulang (iteratif) berdasarkan umpan balik pengguna, sehingga media yang dikembangkan menjadi lebih valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Adapun materi yang diangkat dalam pengembangan media ini adalah topik “Krisis Energi” pada mata pelajaran IPA kelas VI sekolah dasar. Topik ini dipilih karena relevan dengan kehidupan sehari-hari dan menuntut pemahaman konsep serta kesadaran terhadap isu lingkungan dan sumber daya alam. Pembelajaran mengenai krisis energi menjadi penting untuk menumbuhkan sikap peduli, tanggung jawab, dan kesadaran terhadap penggunaan energi secara bijak sejak dini (Widodo, 2020).

E. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian ini disusun untuk memberikan penjelasan terstruktur dan sistematis mengenai tahapan pengembangan media pembelajaran berbasis website DIGIPRO (*Digital Project*) yang diintegrasikan dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) guna melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik sekolah dasar pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan Hannafin &

Peck, yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu tahap analisis kebutuhan, tahap desain, dan tahap pengembangan. Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis dan saling berkaitan untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak, valid, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 3. 4 Tahapan Penelitian Model Hannafin & Peck

Fase/Model Hannafin & Peck	Kegiatan Utama
Analisis Kebutuhan (Needs Assessment)	a. Analisis Kebutuhan b. Analisis Materi Pembelajaran c. Analisis Lingkungan Belajar
Desain (Design Phase)	a. Menunjukkan tujuan dan struktur media pembelajaran. b. Menyusun flowchart dan storyboard. c. Merancang tampilan (UI/UX) dan menyiapkan instrumen validasi.
Pengembangan (Development & Evaluation)	a. Membangun produk sesuai hasil desain (konten, tampilan, fitur). b. Melakukan uji coba awal dan perbaikan berdasarkan penilaian ahli. c. Melakukan uji coba pengguna dan menyusun produk final.

Dari tabel diatas, dapat diuraikan dalam penjelasan berikut dalam setiap tahapannya:

1. Analisis

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kebutuhan media pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Peneliti melakukan observasi proses pembelajaran, mewawancarai guru kelas terkait kendala dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif, serta menyebarkan angket kebutuhan peserta didik terkait penggunaan media digital. Selain itu, kurikulum serta materi IPA mengenai krisis energi dianalisis untuk memastikan kesesuaian konten dengan capaian pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif sehingga menghasilkan dasar yang akurat untuk merancang media DIGIPRO (*Digital Project*) .

Tabel 3.5 Angket Peserta didik— Media Website Pembelajaran SD

Pernyataan	Skala (1–4)
Website mudah digunakan	1 2 3 4
Tampilan menarik dan nyaman dilihat	1 2 3 4
Navigasi menu jelas dan mudah	1 2 3 4
Materi membantu memahami pelajaran	1 2 3 4

Video/animasi/gambar membantu belajar	1 2 3 4
Website membuat saya semangat belajar IPA	1 2 3 4

Skala: 1 = Tidak Setuju, 4 = Sangat Setuju

Tabel 3.6 Angket Ahli — Media Website Pembelajaran SD

Indikator	Pernyataan	Skala (1-4)
Kesesuaian Kurikulum	Materi sesuai capaian pembelajaran kelas 6	1 2 3 4 5
Kualitas Konten	Konten akurat	1 2 3 4 5
Desain Visual	Tampilan menarik	1 2 3 4 5
Usability	Navigasi mudah digunakan siswa	1 2 3 4 5
Fitur Interaktif	Terdapat latihan interaktif/kuis	1 2 3 4 5
Dampak Pembelajaran	Media meningkatkan motivasi	1 2 3 4 5

Skala: 1 = Tidak Setuju, 5 = Sangat Setuju

a. Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan. Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi terhadap berbagai permasalahan pembelajaran yang dihadapi guru maupun peserta didik. Analisis dilakukan melalui observasi kelas, penyebaran angket, serta wawancara untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik pengguna, serta kebutuhan pengembangan media. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam merumuskan spesifikasi produk yang akan dikembangkan.

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Guru dan Peserta Didik Untuk Guru

Aspek	Indikator	Kisi-Kisi	Nomor Butir Soal
Kondisi Pembelajaran	a. Kesulitan dalam pembelajaran	Pembelajaran IPA materi krisis energi.	1
	b. Metode		2
	c. Pendekatan yang digunakan		3
			4
Karakteristik Peserta Didik	a. Kesiapan guru dalam penggunaan media digital.	a. Kompetensi guru dalam memanfaatkan media teknologi	5
	b. Minat peserta didik dalam	b. Ketertarikan peserta didik terhadap materi	6
			7
			8

	pembelajaran IPA c. Respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis website DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	krisis energi. c. Kesiapan dan ketertarikan peserta didik menggunakan DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) .	
Media Pembelajaran	a. Ketersediaan media ajar. b. Media ajar yang digunakan guru	a. Ketersediaan media pembelajaran yang mendukung materi IPA. b. Kesesuaian media pembelajaran (digital/non-digital) yang digunakan guru..	9 10

Untuk Peserta Didik

Kondisi Pembelajaran	a. Pemahaman materi IPA (krisis energi). b. Kesulitan belajar.	Pembelajaran IPA materi krisis energi	1
Karakteristik Peserta Didik	a. Minat belajar berbasis website. b. Kerja sama dalam pembelajaran. c. Gaya belajar siswa	a. Antusiasme peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran digital/website (DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)) b. Preferensi peserta didik dalam belajar (visual, auditory, kinestetik).	2 3
Media Pembelajaran	a. Ketersediaan media pembelajaran. b. Penggunaan media ajar dalam pembelajaran IPA. c. Kesesuaian media website DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	a. Ketersediaan media IPA di sekolah menurut persepsi siswa. b. Frekuensi dan kualitas media. c. Relevansi dan kemudahan DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) dalam membantu memahami materi.	4 5

Hasil analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar utama dalam merancang media pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan. Melalui tahapan ini, peneliti dapat mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi aktual, memahami karakteristik peserta didik, serta mengetahui kebutuhan guru dalam proses pembelajaran. Informasi yang diperoleh dari hasil analisis kebutuhan ini selanjutnya menjadi acuan dalam menentukan tujuan pembelajaran, Menyusun materi, merancang komponen media, serta menyesuaikan strategi pengembangan agar media yang dihasilkan tepat sasaran, relevan, dan efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

b. Analisis Materi Pembelajaran

Analisis materi pembelajaran dilakukan untuk memastikan bahwa konten yang disajikan dalam media pengembangan sesuai dengan kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum secara relevan dengan tujuan pembelajaran. Tahapan ini mencakup identifikasi kompetensi dasar, indikator pencapaian, serta cakupan materi yang akan dikembangkan menjadi bagian dari isi media. Proses analisis dilakukan melalui telaah dokumen kurikulum, buku teks, serta referensi lain yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas.

Identifikasi terhadap bagian - bagian materi yang berpotensi dikembangkan menjadi media pembelajaran berbasis Website DIGIPRO (*Digital Project*) , khususnya materi yang dapat mendorong keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar untuk membuat media pembelajaran yang dikembangkan agar tetap sesuai dengan tuntutan kurikulum dan tujuan pembelajaran IPA di kelas VI Sekolah Dasar.

c. Analisis Lingkungan belajar

Tahap ini dilakukan analisis terhadap pemilihan sekolah berdasarkan pada pertimbangan bahwa satuan pendidikan tersebut telah menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), Sarpras yang memadai serta peserta didik sudah memiliki kemampuan digital dasar. Memiliki kesiapan sarpras dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dan peserta didik sudah memiliki kemampuan dasar dalam penggunaan digital.

Karakteristik peserta didik kelas VI sekolah Dasar meliputi kemampuan

kognitif dan keterampilan yang di miliki sesuai dengan perkembangan psikologis dan emosional mereka. Tahap analisis karakteristik peserta didik di lakukan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kondisi, kemampuan, dan kebutuhan belajar peserta didik yang menjadi sasaran pengembangan media.

2. Desain (Perancangan Media)

Tahap ini meliputi penyusunan desain konseptual media DIGIPRO (*Digital Project*) , baik dari sisi tampilan (*user interface*), struktur navigasi, ilustrasi, hingga penyusunan konten materi berbasis proyek sesuai karakteristik peserta didik SD. Produk dirancang mengintegrasikan langkah-langkah *Project-Based Learning* dan indikator keterampilan berpikir kreatif (*fluency, flexibility, originality, elaboration*). Peneliti juga merancang instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, rubrik penilaian kreativitas siswa, angket respon, dan tes efektivitas media. Perancangan dilakukan dengan mengikuti prinsip pedagogi digital, keterbacaan, dan aksesibilitas berbasis website.

Tahap ini berfokus pada penyusunan rancangan awal media pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Kegiatan yang dilakukan meliputi penetapan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran, pembuatan flowchart dan storyboard, penentuan struktur navigasi serta elemen interaktif, serta pemilihan materi, tampilan visual, dan komponen multimedia yang sesuai. Pada tahap ini peneliti juga menyiapkan instrumen penilaian untuk validasi ahli dan uji coba pengguna.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap ketiga adalah Pengembangan (*Development and Evaluation*). Pada tahap ini peneliti mulai membangun media pembelajaran sesuai rancangan yang telah disusun. Produk awal kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai aspek kelayakan isi, tampilan, dan fungsi. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat keefektifan, kemenarikan, dan keterpahaman produk. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba, peneliti melakukan revisi hingga menghasilkan produk akhir yang siap digunakan dalam pembelajaran.

Platform digital pembelajaran interaktif yang dirancang untuk mendukung

Project-Based Learning (PjBL) yaitu model pembelajaran di mana peserta didik belajar melalui proses merancang, melaksanakan, dan mempresentasikan proyek nyata. Proses realisasi konsep menjadi produk media pembelajaran. Kegiatan pada tahap ini meliputi pembuatan media sesuai desain, pengintegrasian elemen multimedia, serta uji kelayakan melalui validasi pakar materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil validasi menjadi dasar dilakukannya revisi hingga media mencapai kualitas yang diharapkan. Setelah itu, media diimplementasikan pada kondisi pembelajaran sebenarnya melalui uji coba lapangan untuk menilai efektivitas dan keberterimaan oleh pengguna. Tahap ini diakhiri dengan evaluasi formatif dan sumatif guna menghasilkan revisi akhir sebelum media disebarluaskan.

a. Mengembangkan Media Website DIGIPRO (*Digital Project*)

Tahap ini merupakan proses merealisasikan ide dan rancangan yang telah disusun pada tahap desain menjadi sebuah produk nyata berupa media website *DIGIPRO (Digital Project)*. Peneliti mulai menyusun komponen-komponen pengembangan media website *DIGIPRO (Digital Project)* didasarkan pada kebutuhan pembelajaran abad 21 yang menuntut peserta didik tidak hanya memahami konsep IPA, tetapi juga mampu berpikir kreatif dan menghasilkan solusi inovatif terhadap masalah nyata.

Model Hannafin & Peck dipilih sebagai kerangka pengembangan karena menekankan proses analisis kebutuhan, desain, dan pengembangan yang disertai evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap, sehingga produk media dapat disesuaikan secara iteratif dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Tahap desain kemudian memfokuskan pada penyusunan struktur konten, alur navigasi website, serta integrasi fitur *Project-Based Learning* (PjBL) seperti panduan proyek, ruang kolaboratif, refleksi proses, dan instrumen evaluasi kreativitas. Tahap pengembangan dan implementasi melibatkan pembuatan prototipe digital menggunakan platform web interaktif yang responsif dan mudah diakses, baik melalui perangkat komputer maupun gawai. Dari segi fungsionalitas, *DIGIPRO (Digital Project)* dirancang dengan empat komponen utama, yaitu:

Media pembelajaran ini dirancang dengan empat komponen utama yang

saling terintegrasi untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran IPA berbasis proyek. Halaman Pembelajaran Proyek berfungsi sebagai pusat informasi yang memuat penjelasan tema proyek IPA serta tahapan pelaksanaannya secara sistematis sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami alur kegiatan belajar. Ruang Kolaborasi Virtual disediakan sebagai wadah interaksi dan diskusi antarpeserta digunakan mendorong kerja sama, pertukaran ide, serta pengembangan pemahaman secara kolaboratif. Selanjutnya, Galeri Karya Digital dimanfaatkan sebagai media publikasi hasil proyek siswa, sekaligus sarana pemberian umpan balik yang konstruktif antar peserta didik. Adapun Fitur Refleksi dan Penilaian Kreatif dirancang untuk membantu guru dan peserta didik dalam mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran, khususnya keterampilan berpikir kreatif, yang mencakup aspek orisinalitas, fleksibilitas, elaborasi, dan kelancaran ide, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Tahap pengembangan adalah tahap merealisasikan apa yang telah dibuat dalam tahap desain agar menjadi sebuah produk. Hasil akhir dari tahap ini adalah sebuah produk yang akan diujicobakan. Tahap pengembangan dilakukan dengan mewujudkan ide serta rancangan desain yang telah dirumuskan sebelumnya.

b. Uji Ahli (Validasi)

Peninjauan mandiri dilakukan kembali oleh peneliti sebelum produk diserahkan kepada ahli guna pengujian Validasi. Uji Validasi melibatkan ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif kuantitatif. Statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan melaksanakan analisis atau pun menganalisis data dengan mendeskripsikan data yang sudah dikumpulkan dengan membuat kesimpulan umum atau generalisasi. Pada tahap pertama keperluan analisis kuantitatif maka jawaban di beri skor. Pengambilan data dilakukan dengan penghitungan data menggunakan skala likert 1-5 sebagai berikut.

Tabel 3. 8 Deskripsi Skala Likert 1- 5

Skor	Deskriptif
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat baik

Kelayakan dan kualitas media yang dikembangkan, dilakukan Validasi oleh ahli media menggunakan instrumen yang telah disusun berdasarkan enam aspek utama. Berikut adalah kisi-kisi instrumen Validasi Produk oleh ahli media

Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir	No Halaman Teori
1	Tampilan Visual (UI)	a. Warna menarik dan edukatif kemerakikan warna yang sesuai dengan peserta didik Sekolah Dasar.	1	3	BAB II Indikator dan tatak letak Media Website Halaman 42 - 51
		b. Ikon jelas dan mudah dipahami peserta didik Sekolah Dasar. Ikon menggambarkan fungsi secara jelas, bentuk ikon sederhana dan ramah anak.	2		
		c. Layout menarik dan sesuai perkembangan kognitif peserta didik Sekolah Dasar. Tata letak membuat peserta didik mudah mengikuti langkah pembelajaran. Penempatan teks, gambar, dan tombol navigasi tidak terlalu padat, struktur halaman konsisten: judul-konten-ilustrasi-tombol, spasi antar elemen cukup luas. layout mendukung fokus pada materi inti. Abstrak yang sulit dipahami peserta didik usia 11-12 tahun.	3		
2	Navigasi (UX)	a. Menu mudah diakses. Kemudahan interaktivitas dalam Menu bagi siswa Sekolah Dasar. Dapat ditemukan dengan cepat dan tidak membingungkan, letaknya konsisten, ukurannya cukup besar dan terbaca jelas, tidak terlalu banyak sub-menu sehingga mudah dipilih peserta didik SD.	4	3	

		b. Tombol responsif, Tombol bekerja dengan baik saat diklik. Langsung merespons tanpa delay, memberikan umpan balik (misal berubah warna saat ditekan), ukurannya cukup besar untuk anak-anak.	5		
		c. Alur mudah dipahami Tombol dapat dengan mudah saat diklik. Langkah penggunaan media jelas dan runtut, peserta didik tahu apa yang harus dilakukan setelah membuka halaman, path navigasi sederhana: mulai → materi → latihan → kembali, tidak ada langkah yang berputar-putar atau membingungkan.	6		
3	Kualitas Multimedia	a. Gambar Relevan dan Berkualitas Resolusi gambar jelas dan tidak pecah. Gambar sesuai dengan materi yang dijelaskan, komposisi sederhana, warna gambar konsisten dan tidak menyilaukan, gambar membantu pemahaman konsep.	7	3	3
		b. Audio Jernih dan Mudah Dipahami. Suara tidak noise, tidak berdenging, dan tidak putus-putus, volume stabil dan nyaman untuk peserta didik SD bahasa yang digunakan jelas, pelafalan baik, dan sesuai usia.	8		
		c. Video berkualitas jelas (minimal HD), isinya langsung mendukung materi, audionya jernih dan sinkron, durasinya pendek (Singkat) Video Relevan, Jelas, dan Edukatif (Singkat) sesuai fokus peserta didik SD, serta narasi/teks mudah dipahami. Animasi bergerak halus tanpa patah-patah, membantu menjelaskan konsep abstrak, durasi pas, serta tidak memakai efek berlebihan yang mengganggu fokus siswa.	9		
4	Interaktivitas	a. Pengalaman Belajar Aktif Media mendorong keterlibatan langsung peserta didik melalui tindakan, respon, atau aktivitas berpikir.	10	3	
		b. Aktivitas Berbasis Proyek Media memfasilitasi penyelesaian tugas/proyek melalui langkah, alat bantu, dan produk yang dihasilkan.	11		

		c.Eksplorasi media memberi ruang eksplorasi bebas melalui pilihan, Navigasi mandiri, atau percobaan/simulasi interaktif.	12		
5	Keamanan & Aksesibilitas	a.Tidak Memerlukan Login Berisiko Media dapat diakses tanpa meminta data pribadi sensitif atau proses login yang berpotensi membahayakan pengguna.	13	3	
		b.Kompatibel di PC dan HP Media dapat dibuka dan berfungsi dengan baik pada berbagai perangkat (komputer, laptop, dan smartphone).	14		
		c.Ringan dan Cepat Diakses Media memiliki ukuran/kapasitas ringan sehingga mudah dimuat, tidak membuat perangkat lag, dan cepat diakses meski dengan koneksi standar.	15		
6	Kesesuaian Teknologi Web	a.Media responsif tampilan menyesuaikan otomatis dengan berbagai ukuran layar (PC, laptop, tablet, HP) tanpa mengganggu fungsi. Struktur Coding Baik Kode tersusun rapi, logis, dan mengikuti standar web sehingga media stabil, mudah dipelihara, dan minim error.	16	3	
		b.Loading cepat halaman dan elemen media terbuka dengan waktu singkat, tidak berat, dan tidak menimbulkan keterlambatan saat digunakan.	17		
		c.Struktur Coding Baik Kode tersusun rapi, logis, dan mengikuti standar web sehingga media stabil, mudah dipelihara, dan minim error.	18		
Jumlah			18		

Penilaian Validasi materi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana isi media yang dikembangkan sesuai dengan materi pembelajaran, Kurikulum yang berlaku, serta dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Validasi materi dilakukan oleh ahli yang memahami konten pembelajaran dan struktur kurikulum, guna memastikan bahwa muatan dalam media website DIGIPRO (*Digital Project*) relevan, akurat dan tepat digunakan oleh peserta didik kelas VI Sekolah Dasar.

Tabel 3. 10 Kisi–Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir	Halaman Teori
1	Kesesuaian Materi dengan Kurikulum	Kesesuaian dengan CP dan TP Kurikulum Merdeka Materi yang disajikan telah sesuai	1,2,3	3	BAB II Hakikat Media Website dalam pembelajaran IPA. Hal 29 - 32
2	Keakuratan Konsep	-Konsep ilmiah energi, -sumber energi, -krisis energi, dan -alternatif tepat	4,5,6,7	4	
3	Kejelasan Penyajian	-Materi runtut, -sistematis, dari -konkret ke abstrak	8,9,10	3	
4	Kesesuaian dengan PjBL	1. Orientasi masalah memperkenalkan pada fenomena nyata untuk mengidentifikasi masalah yang akan diselidiki melalui proyek. 2. Perencanaan proyek menyusun rancangan proyek berupa tujuan, langkah kerja, kebutuhan alat, dan strategi penyelesaian. 3. Menentukan alur waktu dan pembagian tugas agar pelaksanaan proyek berjalan teratur. 4. Penyusunan jadwal Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dan membuat produk proyek sesuai rencana. 5. Pelaksanaan proyek (pengumpulan data, penciptaan produk) monitoring memantau proses kerja siswa, memberikan bimbingan, dan memastikan proyek berjalan sesuai jadwal. 6. Pengujian, Evaluasi proses dan produk. Hasil/ presentasi. Mempresentasikan hasil proyek dan menjelaskan proses serta temuan yang diperoleh	11,12,13	3	

5	Pengembangan Kreativitas	Materi mengarah pada aspek - <i>Fluency</i> , - <i>Flexibility</i> , - <i>Originality</i> , - <i>Elaboration</i>	14,15,16,17	4
6	Kebermanfaatan Materi	-Materi relevan dengan kehidupan nyata dan lingkungan siswa	18,19 20	3
Jumlah			20	

Validasi oleh ahli bahasa dilakukan untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam media Website DIGIPRO (*Digital Project*) memenuhi kaidah kebahasaan yang baik dan benar serta sesuai dengan tingkatan perkembangan peserta didik. Penilaian ini penting agar peserta didik dapat memahami intruksi, teks, dan isi media dengan mudah, serta terhindar dari kesalahan makna atau interpretasi. Validasi bahasa juga mencakup aspek ketrbacaan, kesesuaian penggunaan kosakata, kejelasan kalimat, serta ketepatan ejaan dan tanda baca. Media yang menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana dan menarik sangat membantu dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, terutama dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif

Instrumen validasi ahli bahasa disusun berdasarkan lima indikator utama yang mencerminkan kelayakan isi dari aspek substansi dan pedagogis. Penilaian angket validasi bahasa terdiri dari:

Tabel 3. 11 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator	No Butir	Jumlah Butir	No Halaman Teori
1	Ketepatan Penggunaan Bahasa	Bahasa disusun sesuai kaidah, ejaan, dan tanda baca yang benar.	1,2,3	3	BAB II Indikator dan tipografi Media Website Hal 42- 47
2	Tingkat kebahasaan sesuai usia	Kosakata, struktur kalimat, dan teks sesuai dengan kemampuan keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas VI Sekolah Dasar	4,5,6.	4	

3	Kesesuaian Bahasa dengan tujuan keterampilan berpikir kreatif	Bahasa pada website membantu peserta didik mencapai tujuan	7,8,9	3	
4	Keterkaitan Bahasa Dengan media Website DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) dan mudah dipahami	Kosakata pada website DIGIPRO 9(<i>Digital Project</i>) relevan dan mudah di pahami	10,11,12	3	
5	Konsisten dan Keterpaduan	Konsiten dan keterpaduan	13,14,15	3	
Jumlah			15		

Kelayakan media, materi dan bahasa hasil validasi dari para ahli dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif persentase dan pengelompokan kategori. Skor dari angket tertutup yang telah diisi dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus berikut:

$$AP = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

AP = Angka Persentase

Skor Aktual = Skor dari Validator

Skor Ideal = Skor maksimal hasil kali jumlah item dengan skor maksimal masing-masing item

Tabel 3. 12 Kategori Kelayakan (Sugiyono, 2015)

Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Layak
(61% –80%	Layak
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang Layak
0% – 20%	Tidak Layak

a. Revisi Media

Setelah divalidasi ahli, maka akan terlihat kelemahan produk. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk diperbaiki atau direvisi. Setelah direvisi dan

mendapat predikat baik, maka peneliti barulah dapat melanjutkan pada tahap selanjutnya. Model desain instruksional Dick, Carey, & Carey (2009) serta digunakan juga dalam model Hannafin & Peck (1988). Uji coba pada peserta didik di lakukan melalui proses *one to one*, *Small Group* dan *Field test* dengan melibatkan peserta didik kelas VI Sekolah Dasar. Pada uji coba dilakukan uji *one to one* dilakukan dengan 5 orang peserta didik, uji coba *small group* dilakukan dengan 10 orang peserta didik, dan uji coba *Field test* dilakukan dengan 15 orang peserta didik. Tahap uji coba kepada peserta didik ini dilakukan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan media website. Guru serta peserta didik dapat memberikan penilaian terhadap penggunaan Produk Media Website DIGIPRO (*Digital Project*) yang telah di kembangkan. Angket Validasi Peserta didik meliputi 1) Kelayakan isi, 2) Tampilan & Penyajian Media 3) Kemanfaatan Pembelajaran 4) Keterampilan Berpikir Kreatif 5) Kepuasan Pengguna. Berikut kisi-kisi instrumen penilaian yang dilakukan oleh peserta didik.

Tabel 3. 13 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Oleh Pesrta Didik

No	Aspek	Indikator	No Butir	Jumlah Butir
1	Kelayakan Isi	- Kesesuaian materi dengan proyek - Kejelasan materi - Kebenaran & relevansi materi	1-3	3
2	Tampilan & Penyajian Media	- Navigasi mudah - Tampilan menarik - Interaktivitas fitur	4-6	3
3	Kemanfaatan Pembelajaran	- Membantu memahami materi - Mendukung PjBL - Meningkatkan motivasi belajar	7-9	3
4	Keterampilan Berpikir Kreatif	- Keluwesan berpikir - Elaborasi - orisinalitas	10-12	3
5	Kepuasan Pengguna	- Kepuasan menggunakan media - Keinginan menggunakan kembali - Rekomendasi kepada teman	13-15	3
Jumlah			15	

Penilaian yang dilakukan oleh guru berupa angket yang terdiri dari beberapa indikator penilaian yang meliputi : 1) Aspek Pembelajaran 2) Aspek Kurikulum 3) Aspek Isi materi 4) Aspek interaksi peserta didik 5) Aspek Umpan Balik. Berikut Kisi-Kisi instrumen yang dilakukan oleh guru.

Tabel 3. 14 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1	Aspek Pembelajaran	-Kejelasan tujuan pembelajaran saat menggunakan DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	1	3
		-Keterpaduan DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) dengan langkah PjBL	2	
		-Kesesuaian aktivitas proyek dengan kompetensi	3	
2	Aspek Kurikulum	-Kesesuaian konten DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) dengan elemen CP	4	3
		-Dukungan DIGIPRO (<i>Digital Project</i>) pada diferensiasi pembelajaran	5	
		- Keselarasan penilaian dengan tujuan PjBL	6	
3	Aspek Isi Materi	-Akurasi dan kebenaran konsep IPA	7	3
		-Keterbacaan & kelengkapan materi website	8	
		-Relevansi materi dengan kehidupan nyata	9	
4.	Aspek Interaksi Peserta Didik	- Kemudahan peserta didik mengakses dan menavigasi website	10	3
		- Fitur kolaborasi yang mendukung kerja kelompok	11	
		- Mendorong diskusi dan kreativitas siswa	12	
5	Aspek Umpan Balik	-Kejelasan umpan balik otomatis pada DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	13	3
		-Kualitas umpan balik guru melalui platform	14	
		-Kecepatan dan ketepatan umpan balik	15	
Jumlah			15	

Kinerja peserta didik dalam keterampilan berpikir kreatif dinilai secara individu dalam kegiatan pretest dan posttest dengan menggunakan rubrik sebagai berikut:

Tabel 3. 15 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1	Fluency (Kelancaran)	a. Menghasilkan banyak ide saat mengerjakan proyek IPA.	1	2
		b. Menyampaikan berbagai alternatif jawaban dari masalah IPA.	2	
2	Flexibility (Keluwes)	a. Mengubah strategi saat mengalami kesulitan di DIGIPRO (<i>Digital Project</i>)	3	2
		b. Menggunakan cara berpikir berbeda untuk memecahkan masalah	4	
3	Originality (Keaslian)	a. Menghasilkan gagasan baru dalam proyek IPA	5	2
		b. Menyajikan solusi yang tidak biasa tetapi logis	6	

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
4	Elaboration (Kerincian)	a. Mengembangkan ide dengan penjelasan rinci	7	2
		b. Menambahkan detail pendukung pada proyek atau laporan	8	
5	Creative Product (Produk Kreatif)	a. Produk/hasil proyek IPA menarik dan inovatif melalui website	9	2
		b. Produk sesuai tujuan proyek dan memanfaatkan fitur website	10	
Jumlah			10	

Tabel 3. 16 Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif

Aspek	Indikator	Deskripsi Skor 1–5
1. <i>Fluency</i> (Kelancaran Ide)	Menghasilkan banyak ide dalam tugas/proyek IPA	5) Menghasilkan banyak ide beragam dan relevan tanpa bantuan guru 4) Menghasilkan beberapa ide relevan secara konsisten. 3) Menghasilkan ide tetapi jumlahnya terbatas. 2) Menghasilkan sedikit ide dan sebagian tidak relevan. 1) Sulit menghasilkan ide bahkan dengan bantuan.
2. <i>Flexibility</i> (Keluwesannya Berpikir)	Mampu berpindah cara/strategi saat menyelesaikan masalah	5) Menunjukkan banyak alternatif pendekatan berbeda dengan cepat. 4) Mengubah strategi dengan baik saat mengalami kesulitan. 3) Sese kali mencoba strategi lain. 2) Enggan mengganti cara meski sudah tidak berhasil. 1) Menolak atau tidak mampu mencoba cara lain.
3. <i>Originality</i> (Keaslian Ide)	Menghasilkan ide unik, kreatif, dan tidak umum	5) Ide sangat orisinal, tidak biasa, dan bernilai tinggi. 4) Ide cukup unik dan segar. 3) Ide standar namun sesuai tugas. 2) Ide cenderung meniru atau umum. 1) Tidak ada ide baru; sepenuhnya menyalin contoh.
4. <i>Elaboration</i> (Kerincian Pengembangan Ide)	Mengembangkan ide dengan detail dan penjelasan rinci	5) Menyajikan penjelasan sangat rinci, lengkap, dan terstruktur. 4) Penjelasan rinci dan jelas. 3) Penjelasan cukup tetapi kurang mendalam. 2) Penjelasan minim dan kurang terstruktur. 1) Tidak mampu menjelaskan atau sangat tidak lengkap.
5. <i>Creative Product</i> (Kualitas Produk Kreatif)	Produk proyek IPA menarik, relevan, dan	5) Produk sangat kreatif, menarik, rapi, dan jauh melampaui target. 4) Produk kreatif, rapi, dan sesuai tujuan.

Aspek	Indikator	Deskripsi Skor 1–5
	menunjukkan kreativitas	3) Produk cukup baik tetapi minim unsur kreativitas. 2) Produk kurang rapi dan kurang menunjukkan kreativitas. 1) Produk tidak selesai/tidak sesuai tujuan.

f. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods yang merupakan strategi penelitian yang menyatukan teknik pengumpulan dan analisis data kualitatif serta kuantitatif dalam satu rangkaian penelitian, sehingga peneliti dapat memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh dan mendalam terkait masalah yang dikaji Creswell & Plano Clark (2011). Dalam model Research and Development (R&D) dengan desain pengembangan media berbasis model Hannafin & Peck, sehingga analisis data tidak hanya dilakukan pada hasil produk, tetapi juga pada proses pengembangan media dan validasi kelayakan.

Model pengembangan Hannafin & Peck terdiri atas tiga tahap utama, yaitu *Analysis, Design, Development & Implementation, dan Evaluation*. Ketiga tahap ini selaras dengan pendekatan mixed methods, karena setiap tahap memerlukan pengumpulan dan analisis data yang memadukan data kualitatif dan kuantitatif secara integratif.

Pendekatan mixed methods menganalisis data dilakukan secara terpadu antara data kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif terkait proses pengembangan dan kelayakan media pembelajaran berbasis website. Karakteristik ini sejalan dengan pandangan Creswell & Plano Clark (2011) yang menyatakan bahwa mixed methods memungkinkan peneliti mengombinasikan analisis kualitatif dan kuantitatif dalam satu rangkaian penelitian agar diperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai masalah yang diteliti.

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dokumentasi, serta masukan dari ahli materi, ahli media, guru, dan peserta didik selama proses pengembangan media pada setiap tahap model Hannafin & Peck, yaitu *analysis, design, dan development & implementation*. Analisis dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu: a) Reduksi data,

yaitu proses pemilihan, pemusatan perhatian, dan penyederhanaan data yang telah terkumpul; b) Penyajian data, yaitu mengorganisasikan data ke dalam bentuk yang mudah dipahami seperti tabel, deskripsi, atau narasi; c) penarikan kesimpulan/ verifikasi, yaitu merumuskan hasil temuan sebagai dasar perbaikan produk serta evaluasi kelayakan media.

2. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh melalui instrumen angket validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan uji coba pengguna (guru dan peserta didik). Skor dari instrumen dianalisis menggunakan skala Likert untuk mengetahui tingkat kelayakan media. Perhitungan tingkat kelayakan dilakukan dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan, seperti sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, dan tidak layak. Selain itu, analisis Aiken's V juga dapat digunakan untuk menguji validitas isi instrumen penilaian pakar agar diperoleh hasil yang lebih objektif. Jika penelitian dilanjutkan sampai tahap pengujian efektivitas media, maka dilakukan uji peningkatan hasil belajar menggunakan N-Gain Score dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*

Intelligentia - Dignitas