

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa aplikasi JEKNISIA (Jenis Kebutuhan Manusia) berbasis pembelajaran berdiferensiasi untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar. Menurut Sutisnawati dkk. (2022) penelitian pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang bermanfaat dalam bidang tertentu, serta melibatkan proses pengujian efektivitas guna memastikan bahwa produk yang dikembangkan dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Penelitian pengembangan tidak hanya berfokus pada penciptaan produk, tetapi juga melalui tahapan validasi, uji coba, serta perbaikan berdasarkan hasil evaluasi dan masukan dari ahli maupun pengguna. Waruwu (2024) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah aktivitas ilmiah yang dilaksanakan secara terencana dan sistematis, berdasarkan analisis masalah, dengan tujuan menciptakan inovasi baru berupa produk atau model yang bermanfaat bagi masyarakat. Inovasi yang dihasilkan melalui proses ini diuji serta dievaluasi kelayakannya secara ilmiah untuk memastikan efektivitasnya.

Desain pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Menurut Sugihartini & Yudiana (2018) model ADDIE merupakan pendekatan yang mencerminkan proses pengembangan instruksional secara sistematis dan terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk secara menyeluruh. Nugraha dkk., (2024) menegaskan bahwa keunggulan model ADDIE terletak pada validitas hasil yang didasarkan pada analisis kebutuhan peserta didik secara mendalam, desain produk yang relevan, serta evaluasi berkelanjutan untuk perbaikan kualitas produk.

Abbas & Hukrandi (2024) menambahkan bahwa model ADDIE menyediakan kerangka kerja sistematis untuk memastikan bahwa materi pembelajaran yang dikembangkan selaras dengan kebutuhan serta karakteristik

peserta didik, sehingga produk yang dihasilkan lebih terarah dan efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Selain melalui tahapan pengembangan, penelitian ini juga dilanjutkan dengan uji efektivitas produk menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *Non-Equivalent Control Group Design*. Menurut Abraham & Supriyati (2022) *Non-Equivalent Control Group Design* merupakan desain eksperimen semu yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang telah terbentuk sebelumnya tanpa penugasan secara acak (*random assignment*). Desain ini dipilih karena kondisi kelas di sekolah tidak memungkinkan untuk dilakukan pengelompokan secara acak.

Dalam uji efektivitas ini, kelas eksperimen akan mendapatkan pembelajaran menggunakan aplikasi JEKNISIA, sedangkan kelas kontrol akan mendapatkan pembelajaran konvensional tanpa menggunakan aplikasi. Proses uji efektivitas dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* kepada kedua kelompok untuk mengukur tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa serta perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Dengan demikian, penelitian ini memadukan dua pendekatan, yaitu pengembangan produk menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, serta pengujian efektivitas produk menggunakan kuasi eksperimen *Non-Equivalent Control Group Design* untuk memperoleh data empiris di lapangan.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu tahap pengembangan produk menggunakan model ADDIE. Berikut penjelasan rinci prosedur masing-masing tahap:

3.2.1 Analysis

Tahapan awal dalam model ADDIE adalah melakukan analisis terhadap kebutuhan pembelajaran. Pada fase ini, peneliti menggali permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran materi Jenis Kebutuhan Manusia dan mengumpulkan informasi mengenai karakteristik siswa kelas IV SD. Pengumpulan data dilakukan

melalui wawancara, dan telaah literatur untuk memahami kebutuhan belajar serta tantangan yang dialami siswa. Informasi tersebut menjadi dasar dalam merancang aplikasi JEKNISIA yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

3.2.2 Design

Setelah analisis kebutuhan selesai, tahap berikutnya adalah menyusun rancangan aplikasi. Pada tahap perancangan ini, peneliti merancang struktur konten, fitur, dan antarmuka aplikasi JEKNISIA dengan prinsip pembelajaran yang menyesuaikan karakteristik siswa. Selain itu, instrumen validasi produk juga disiapkan untuk memastikan aplikasi layak dan sesuai digunakan. Rancangan ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang tepat sasaran dan efektif untuk mendukung proses belajar siswa.

3.2.3 Development

Pada tahap ini, aplikasi dikembangkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Peneliti melaksanakan proses pengembangan aplikasi secara teknis dan kemudian melakukan validasi produk bersama para ahli media, dan ahli materi. Masukan dari para validator digunakan sebagai bahan revisi agar aplikasi memiliki kualitas yang baik dan sesuai standar pembelajaran.

3.2.4 Implementation

Implementasi uji coba produk dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Tahap pertama, uji coba perorangan (*individual trial*), bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan teknis, kejelasan isi, serta kemudahan penggunaan aplikasi JEKNISIA melalui uji coba kepada satu atau dua orang siswa. Masukan dari tahap ini menjadi dasar perbaikan awal produk.

Tahap kedua adalah uji coba kelompok kecil (*small group trial*), yang melibatkan sejumlah siswa dalam jumlah terbatas. Uji coba ini difokuskan untuk mengukur kelayakan isi, kejelasan materi, dan keterlibatan siswa saat menggunakan aplikasi. Data dikumpulkan melalui observasi dan angket respon untuk menilai kesiapan produk sebelum diujikan dalam skala lebih besar.

Tahap ketiga adalah uji coba kelompok besar (*field trial*), yaitu penerapan aplikasi dalam kondisi kelas yang sesungguhnya dengan melibatkan seluruh siswa dalam satu kelas. Uji coba ini bertujuan untuk mengukur efektivitas aplikasi secara lebih luas dan memastikan bahwa produk berfungsi optimal dalam situasi pembelajaran nyata. Hasil dari uji coba ini digunakan untuk evaluasi akhir dan penyempurnaan produk sebelum aplikasi dinyatakan layak digunakan secara umum. Pada tahap ini juga dilaksanakan uji efektivitas produk menggunakan desain kuasi eksperimen *non-equivalent control group*, yang membandingkan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan aplikasi JEKNISIA dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

3.2.5 Evaluation

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas dan kesesuaian produk secara menyeluruh setelah melalui proses pengembangan, dan implementasi di lapangan. Evaluasi dilakukan selama proses pengembangan berlangsung, yang melibatkan penilaian dari ahli media, ahli materi, serta guru sebagai validator. Selain itu, data evaluasi juga diperoleh dari hasil uji coba perorangan dan kelompok kecil, yang digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki produk agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Setelah perbaikan dilakukan, evaluasi berlanjut pada tahap uji coba kelompok besar (*field trial*) untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi pembelajaran yang sesungguhnya. Evaluasi pada tahap ini mencakup pengumpulan data respon pengguna, kelancaran penggunaan aplikasi di kelas, serta observasi terhadap interaksi siswa dengan media pembelajaran. Hasil evaluasi ini menjadi acuan bagi peneliti dalam melakukan revisi akhir, sehingga produk dinyatakan layak dan siap untuk diuji efektivitasnya secara empiris di lapangan.

3.3 Partisipan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Jatihurip, SDN 1 Cibogo, dan SDN Sindang II, dengan melibatkan beberapa partisipan yang terdiri atas siswa, guru kelas IV sebagai ahli materi, serta dosen sebagai ahli media. Partisipan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu:

Mutiara Chantikania, 2025

PENGEMBANGAN APLIKASI JEKNISIA BERDIFERENSIASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATA PELAJARAN IPAS KELAS IV SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Siswa Kelas IV SDN Jatihurip, SDN 1 Cibogo, dan SDN Sindang II

Siswa kelas IV SDN Jatihurip dilibatkan dalam tahap uji coba produk, yang mencakup uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar, untuk mengevaluasi kelayakan isi, tampilan, serta fungsionalitas aplikasi JEKNISIA sebelum diimplementasikan lebih luas. Pada tahap uji efektivitas, siswa kelas IV SDN 1 Cibogo berperan sebagai kelompok eksperimen yang akan mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi JEKNISIA, sedangkan siswa kelas IV SDN Sindang II berperan sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional. Pemilihan sekolah dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan kesesuaian karakteristik siswa dan kemudahan akses bagi peneliti.

2. Ahli Materi

Guru kelas IV dari SDN 1 Cibogo yang memiliki pengalaman dalam mengajar mata pelajaran IPAS dilibatkan sebagai ahli materi. Guru ini berperan untuk memvalidasi isi materi dalam aplikasi JEKNISIA, menilai kesesuaian konten dengan kurikulum yang berlaku, serta memberikan masukan perbaikan agar materi yang dikembangkan relevan dengan kebutuhan siswa dan konteks pembelajaran di sekolah.

3. Ahli Media

Seorang dosen dari UPI Kampus Sumedang yang memiliki keahlian di bidang pengembangan media pembelajaran digital bertindak sebagai ahli media. Tugasnya adalah menilai aspek visual, navigasi, interaktivitas, serta fungsionalitas aplikasi JEKNISIA, sekaligus memberikan saran perbaikan agar aplikasi layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas IV SD.

3.4 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga sekolah dasar, yaitu SDN Jatihurip dan SDN Sindang II di Kabupaten Sumedang, serta SDN 1 Cibogo di Kabupaten Pangandaran. Pemilihan lokasi dilakukan berdasarkan kemudahan akses, ketersediaan partisipan yang sesuai, serta kondisi sekolah yang relevan dengan kebutuhan penelitian.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu prosedur yang dilaksanakan secara sistematis dan terencana untuk memperoleh informasi yang relevan dalam penelitian, dengan tujuan memastikan bahwa data yang diperoleh valid dan dapat dianalisis secara tepat dan akurat (Suryani dkk., 2021). Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan beberapa teknik sebagai berikut:

3.5.1 Wawancara

Wawancara dilaksanakan secara terstruktur dengan guru kelas IV guna memperoleh informasi mengenai kondisi nyata pembelajaran di sekolah, termasuk permasalahan yang dihadapi dalam penyampaian materi Jenis Kebutuhan Manusia, kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran, serta tantangan yang muncul dalam penerapan pembelajaran diferensiasi. Hasil wawancara ini berperan penting sebagai dasar dalam tahap analisis kebutuhan untuk merancang aplikasi JEKNISIA agar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa di lapangan. Data dari wawancara dianalisis secara deskriptif untuk merumuskan permasalahan dan solusi pengembangan media pembelajaran yang relevan dan kontekstual.

3.5.2 Angket

Angket digunakan untuk memperoleh data dari dua kelompok responden, yaitu ahli dan siswa. Angket validasi diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan aplikasi dari aspek kesesuaian isi dengan kurikulum, keakuratan konsep, tampilan visual, serta fungsionalitasnya. Sementara itu, angket respon siswa diberikan setelah uji coba produk, dengan tujuan memperoleh tanggapan siswa terhadap kemudahan penggunaan, kemenarikan tampilan, dan kebermanfaatan aplikasi JEKNISIA. Data dari angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase pada setiap aspek penilaian untuk menentukan tingkat kepraktisan dan penerimaan produk.

3.5.3 Tes

Tes digunakan sebagai instrumen utama untuk mengukur efektivitas aplikasi JEKNISIA dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Jenis Kebutuhan Manusia pada mata pelajaran IPAS. Tes ini terdiri dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas

kontrol. *Pretest* dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan setelah perlakuan pembelajaran untuk mengukur peningkatan pemahaman. Soal-soal dalam tes dikembangkan berdasarkan indikator pembelajaran yang merujuk pada kompetensi dasar dalam kurikulum. Sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba soal terlebih dahulu di salah satu SD di Kabupaten Sumedang yang bukan bagian dari sampel penelitian. Tujuan uji coba ini adalah untuk mengetahui validitas, reliabilitas. Setelah dinyatakan layak, soal digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, lalu dianalisis secara statistik untuk melihat perbedaan hasil antara pembelajaran menggunakan aplikasi JEKNISIA dan metode konvensional.

Tabel 3.1 Pemetaan Aspek Penelitian Berdasarkan Teknik Pengumpulan Data

No.	Aspek Penelitian	Partisipan	Instrumen Pengumpulan Data
1	Analisis kebutuhan serta tantangan dalam pembelajaran IPAS	Guru kelas IV	Wawancara
2	Tanggapan siswa terhadap penggunaan Aplikasi JEKNISIA	Siswa kelas IV	Angket
3	Validasi Kelayakan Aplikasi JEKNISIA	Dosen ahli dan Guru terkait	Angket
4	Pengukuran peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran	Siswa kelas IV	Tes (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)

3.6 Instrumen Penelitian

Dalam proses penelitian, pengumpulan data menjadi tujuan utama yang dilakukan melalui penggunaan instrumen. Instrumen penelitian berperan sebagai aspek penting yang menopang keseluruhan penelitian. Menurut Subhaktiyasa Gede Putu (2024) instrumen penelitian berfungsi sebagai alat untuk mengukur nilai variabel yang menjadi objek penelitian. Maka dari itu terdapat beberapa instrumen dalam penelitian ini, yakni sebagai berikut :

3.6.1 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara disusun sebagai alat bantu peneliti dalam menggali informasi dari guru kelas IV terkait analisis kebutuhan aplikasi. Pedoman wawancara disusun sebagai instrumen bantu untuk memastikan data yang diperoleh relevan dan terarah, dengan format pertanyaan terbuka yang memungkinkan

eksplorasi jawaban secara lebih mendalam. Teknik wawancara yang digunakan adalah semi-terstruktur, di mana peneliti memiliki panduan umum dalam bertanya namun tetap memberikan ruang fleksibilitas sesuai konteks jawaban yang diberikan informan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang lebih kaya, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan pengembangan aplikasi.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Wawancara

Aspek	Nomor	Jumlah
Persepsi dan pengalaman guru	1, 2, 3, 4	4
Tantangan dalam pembelajaran	5, 6	2
Kebutuhan dan preferensi konten	7, 8, 9	3
Strategi pembelajaran diferensiasi	10, 11	2
Jumlah Keseluruhan		11

Didapatkan dan dimodifikasi dari (Putri dkk., 2021)

3.6.2 Angket

Menurut Rinawati & Darisman (2020) angket adalah salah satu metode pengumpulan data yang sering digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi atau pendapat dari responden. Teknik ini dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden, yang kemudian mereka jawab secara tertulis. Berikut kategori angket yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi materi digunakan untuk menilai kelayakan isi aplikasi JEKNISIA berdasarkan kesesuaian kurikulum, kebenaran konsep, kejelasan penyampaian, sistematisasi materi, dan keterpaduan dengan pembelajaran. Hasil analisis dengan skor rata-rata yang dikonversi ke skala persentase menentukan apakah aplikasi layak digunakan atau perlu revisi.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi

Aspek	Nomor	Jumlah
Kesesuaian dengan Kurikulum	1, 2, 3	3
Penyajian Materi	4, 5, 6, 7	4
Kualitas Materi	8, 9	2
Relevansi keterlibatan siswa	10, 11	2

Efektivitas Materi	12, 13, 14	3
Bahasa	15, 16, 17, 18, 19, 20	6
Jumlah Keseluruhan		20

Didapatkan dan dimodifikasi dari (Angga dkk., 2020)

2. Angket Validasi Ahli Media

Angket validasi media bertujuan untuk menilai kualitas desain dan tampilan aplikasi JEKNISIA agar sesuai dengan kebutuhan siswa kelas IV SD. Penilaian mencakup keterbacaan teks, kejelasan tampilan, kesesuaian warna dan ilustrasi, kemudahan navigasi, serta tingkat interaktif dalam pembelajaran. Hasil analisis menggunakan metode skor rata-rata yang dikonversi ke skala persentase untuk menentukan apakah media dalam aplikasi sudah layak digunakan atau masih memerlukan perbaikan.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Media

Aspek	Nomor	Jumlah
Desain	1, 2, 3	3
Visual teks	4, 5, 6	3
Gambar dan tata letak	7, 8, 9	3
Audio	10, 11, 12	3
Penggunaan Media	13, 14, 15, 16, 17	5
Jumlah Keseluruhan		17

Didapatkan dan dimodifikasi dari (Angga dkk., 2020)

3. Angket Responden Siswa

Angket yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk menilai pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi JEKNISIA selama pembelajaran. Penilaian ini meliputi faktor-faktor seperti keterlibatan siswa, pemahaman materi, kemudahan penggunaan aplikasi, dan seberapa menarik aplikasi tersebut untuk memotivasi siswa dalam belajar. Hasil analisis menggunakan metode skor rata-rata yang dikonversi ke skala berbentuk persentase, untuk menilai apakah aplikasi JEKNISIA layak digunakan dan menarik minat siswa saat proses pembelajaran.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Angket Responden Siswa

Aspek	Nomor	Jumlah
-------	-------	--------

Materi	1, 2, 3	3
Media	4, 5	2
Bahasa	6, 7	2
Keterlibatan siswa	8, 9, 10	3
Tampilan aplikasi	11, 12, 13	3
Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	14, 15	2
Kemudahan akses penggunaan	16, 17	2
Manfaat aplikasi	18, 19	2
Jumlah Keseluruhan		19

Didapatkan dan dimodifikasi dari (Sutrisno dkk., 2024)

3.6.3 Instrumen Tes

Tes digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi Jenis Kebutuhan Manusia pada mata pelajaran IPAS. Tes terdiri dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal disusun dalam bentuk pilihan ganda berdasarkan indikator pembelajaran yang mengacu pada kompetensi dasar kurikulum. Sebelum digunakan, soal telah diuji coba untuk mengukur validitas, reliabilitas soal.

Tabel 3.6 Kisi-kisi tes

Nomor	Tujuan Pembelajaran	Indikator Utama	Level Kognitif	Bentuk Soal
1-5	Peserta didik mampu memahami kebutuhan berdasarkan kepentingan dan waktunya dengan cermat.	Mengidentifikasi, menjelaskan, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi	C1–C5	Pilihan Ganda
6-10	Peserta didik mampu menganalisis perbedaan antara kebutuhan dan keinginan	Mengidentifikasi, menjelaskan, mengelompokkan, menganalisis, mengevaluasi	C1–C5	Pilihan Ganda
11-14	Peserta didik mampu mengklasifikasikan kebutuhan berdasarkan skala prioritas dengan teliti.	Mengklasifikasikan, menganalisis, mengevaluasi, merancang pemenuhan kebutuhan	C3-C6	Pilihan Ganda

15	Terintegrasi	Menyusun keputusan keuangan berdasarkan kebutuhan dan waktu	C6	Pilihan Ganda
----	--------------	---	----	---------------

3.7 Pengujian Instrumen

3.7.1 Uji Validitas Soal

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen soal dapat mengukur data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Uji ini dilakukan dengan mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan total skor menggunakan teknik *Pearson Product Moment*, dengan tingkat signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Analisis ini dibantu menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 26. Pelaksanaan uji validitas dilakukan di luar kelompok penelitian utama, dengan melibatkan 20 siswa dari SD lain sebagai sampel uji coba. Uji dilakukan pada siswa kelas V, yaitu satu tingkat di atas kelas yang menjadi sasaran penelitian. Keputusan mengenai validitas soal didasarkan pada perbandingan antara nilai r hitung dengan r tabel. Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Jika r hitung $\geq r$ tabel, maka butir soal dinyatakan valid.
2. Jika r hitung $< r$ tabel, maka butir soal dinyatakan tidak valid.

Dengan jumlah responden sebanyak 20 siswa dan taraf signifikansi 5%, maka nilai r tabel yang digunakan adalah 0,444. Hasil analisis validitas disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan interpretasi.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Soal

Butir Soal	Hasil Uji		Keputusan
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	-0,204	0,444	TIDAK VALID
2	-0,161	0,444	TIDAK VALID
3	0,468	0,444	VALID
4	-0,037	0,444	TIDAK VALID
5	0,748	0,444	VALID
6	0,374	0,444	TIDAK VALID
7	0,748	0,444	VALID
8	0,710	0,444	VALID
9	0,846	0,444	VALID

10	0,636	0,444	VALID
11	0,616	0,444	VALID
12	0,674	0,444	VALID
13	0,674	0,444	VALID
14	0,617	0,444	VALID
15	0,123	0,444	TIDAK VALID
16	0,464	0,444	VALID
17	0,679	0,444	VALID
18	0,741	0,444	VALID
19	0,710	0,444	VALID
20	0,579	0,444	VALID

3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi internal instrumen dalam menghasilkan data yang stabil. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil serupa jika digunakan dalam kondisi yang setara. Pada penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap soal *pretest* dan *posttest* yang telah divalidasi sebelumnya. Perhitungan reliabilitas menggunakan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 26 dengan metode *Cronbach's Alpha*. Menurut Anggraini dkk., (2022) suatu instrumen dinyatakan memiliki reliabilitas yang baik apabila nilai Cronbach's Alpha melebihi 0,6 atau lebih besar dari nilai *r* tabel yang sesuai dengan jumlah responden dalam penelitian.

Tabel 3.8 Reliabilitas Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,901	15

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah metode atau cara yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang memiliki karakteristik tertentu, sehingga lebih mudah dipahami dan dianalisis. Melalui proses ini, data disusun secara sistematis untuk membantu menjawab permasalahan penelitian (Arioen dkk., 2023). Dalam pelaksanaannya, analisis data diawali dengan pemeriksaan kelengkapan dan konsistensi data. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh data yang dikumpulkan dapat diolah secara sah. Setelah data dinyatakan

layak, dilakukan proses skoring, yaitu pemberian nilai berdasarkan pedoman skala yang telah ditentukan sebelumnya. Data yang telah diberi skor kemudian dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.8.1 Analisis Data Validasi Ahli

Analisis data validasi ahli bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi JEKNISIA yang dikembangkan peneliti, ditinjau dari aspek materi dan media. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kesesuaian isi dan tampilan aplikasi dengan capaian pembelajaran Fase B mata pelajaran IPAS kelas IV, khususnya pada materi Jenis Kebutuhan Manusia. Instrumen validasi yang digunakan berupa angket dengan skala *Likert* 1–5, yang memiliki kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.9 Keterangan Skor Analisis Validasi Ahli

Skor	Keterangan
Skor 5	Sangat Baik
Skor 4	Baik
Skor 3	Cukup
Skor 2	Kurang
Skor 1	Sangat Kurang

Sumber : (Raga Moi dkk., 2024)

Data yang diperoleh dari angket dianalisis dengan menghitung persentase skor dari setiap validator menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah total skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimal

Interpretasi hasil validasi menggunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.10 Kriteria Interpretasi Hasil Validasi

Tingkat Pencapaian (%)	Interpretasi
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Kurang Layak
0-20	Tidak Layak

Sumber : (Raga Moi dkk., 2024)

Aplikasi JEKNISIA dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran apabila memperoleh nilai persentase lebih dari 60%. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengembangan akhir aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV SD.

3.8.2 Analisis Data Respon Siswa

Analisis data respons siswa dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi JEKNISIA sebagai media pembelajaran pada materi Jenis Kebutuhan Manusia di kelas IV SD. Data diperoleh melalui angket yang dibagikan kepada siswa setelah penggunaan aplikasi, dengan menggunakan skala *Likert* 1–5. Kategori penilaian respon siswa terhadap aplikasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.11 Keterangan Skor Respon Siswa

Skor	Keterangan
Skor 5	Sangat Setuju
Skor 4	Setuju
Skor 3	Cukup Setuju
Skor 2	Tidak Setuju
Skor 1	Sangat Tidak Setuju

Sumber : (Kartini & Putra, 2020)

Setelah data angket dikumpulkan, peneliti menghitung persentase dari total skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah total skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimal

Interpretasi hasil respon siswa berdasarkan persentase dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12 Interpretasi Hasil Respon Siswa

Tingkat Pencapaian (%)	Interpretasi
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Kurang Layak
0-20	Tidak Layak

Sumber : (Kartini & Putra, 2020)

Hasil analisis ini digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana aplikasi JEKNISIA menarik minat, memudahkan pemahaman, dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Media dinyatakan layak dari sisi respon siswa apabila memperoleh skor lebih dari 60%.

3.8.3 Analisis Statistik

Analisis statistik digunakan untuk menguji perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Data yang dianalisis adalah hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas. Analisis statistik dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

3.8.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen maupun kontrol menyebar secara normal. Uji ini penting sebagai langkah awal sebelum memilih jenis analisis statistik yang akan digunakan. Jika data menyebar normal, maka dapat digunakan uji statistik

parametrik seperti uji-t. Sebaliknya, jika data tidak normal, maka digunakan uji non-parametrik. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk, karena jumlah peserta dalam masing-masing kelompok kurang dari 50 siswa. Menurut (Ghozali, 2018), *Shapiro-Wilk* dianggap sesuai untuk jumlah sampel kecil hingga sedang. Adapun ketentuan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi (Sig.) lebih dari 0,05 menunjukkan data berdistribusi normal.
2. Nilai signifikansi (Sig.) sama dengan atau kurang dari 0,05 menunjukkan data tidak normal.

Hasil dari uji normalitas ini akan menjadi acuan untuk menentukan teknik analisis selanjutnya yang paling tepat digunakan.

3.8.3.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa penyebaran data (varians) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berada pada tingkat yang setara. Hal ini menjadi penting karena uji-t independen sebagai metode analisis dalam penelitian ini mensyaratkan varians yang homogen agar hasilnya dapat dipercaya. Dalam pelaksanaannya, uji homogenitas menggunakan metode *Levene's Test*, yaitu salah satu prosedur statistik yang umum digunakan untuk mengecek kesamaan varians antar dua kelompok. Metode ini dipilih karena tetap efektif meskipun data tidak terdistribusi secara normal. Jika nilai signifikansi (Sig.) lalu 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang tidak berbeda secara signifikan atau bersifat homogen. Priyatno (2020) menjelaskan bahwa *Levene's Test* dapat digunakan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok bersifat seragam, dan menjadi syarat utama sebelum analisis perbedaan menggunakan uji-t dilakukan. Dengan kata lain, uji homogenitas menjadi langkah awal penting untuk menjamin validitas hasil pengolahan data.

3.8.3.3 Uji t (*T-Test*)

Uji-t independen digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua kelompok yang tidak saling berhubungan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji ini dilakukan jika data telah

memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas varians. Dalam penelitian ini, uji-t digunakan untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen menghasilkan perbedaan yang bermakna dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil uji-t dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$.

Menurut Guglielmetti dkk. (2022), pemilihan jenis uji-t bergantung pada kondisi varians antar kelompok. Jika varians dianggap sama (homogen), maka digunakan *Student's t-test*. Namun, jika varians tidak homogen, maka digunakan *Welch's t-test*, yang tidak memerlukan asumsi kesamaan varians. Oleh karena itu, pengujian homogenitas menjadi langkah penting sebelum menentukan jenis uji-t yang tepat.

3.8.3.4 Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap materi setelah mengikuti proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi JEKNISIA dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi Jenis Kebutuhan Manusia. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan aplikasi JEKNISIA dan kelompok kontrol yang tidak menggunakannya. Rumus perhitungan N-Gain adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Maksimum - Skor Pretest}$$

Keterangan :

Skor *pretest* : nilai sebelum pembelajaran berlangsung.

Skor *posttest* : nilai setelah pembelajaran.

Skor maksimum : nilai tertinggi yang bisa dicapai.

Kriteria penentuan tingkat keefektifan bisa dilihat dari tabel berikut :

Tabel 3.13 Kategori Skor N-Gain

Presentase (%)	Kategori
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
lalu 76	Efektif

Sumber : (Rahmi dkk., 2021)

3.9 Jadwal Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan selama lima belas minggu secara terstruktur. Kegiatan diawali dengan wawancara dan studi literatur pada minggu pertama untuk mengidentifikasi permasalahan. Minggu kedua hingga keempat difokuskan pada penyusunan proposal penelitian. Seluruh tahap pengembangan aplikasi JEKNISIA dilaksanakan selama tiga minggu (minggu kelima hingga ketujuh), meliputi desain, produksi, dan revisi. Uji coba soal dilakukan pada minggu kedelapan. Eksperimen dilaksanakan pada minggu kesembilan hingga kesepuluh, diikuti analisis data dan interpretasi hasil pada minggu kesebelas. Tahap akhir penyelesaian laporan skripsi dilakukan pada minggu kedua belas hingga keempat belas, dan ditutup dengan finalisasi laporan pada minggu kelima belas.

Tabel 3.14 Jadwal Kegiatan

Minggu ke-	Kegiatan
1	Wawancara pendahuluan dan studi literatur pendukung
2 - 4	Penyusunan proposal penelitian
5 - 7	Pengembangan aplikasi JEKNISIA (desain, produksi, revisi akhir)
8	Uji coba soal (instrumen <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)
9 - 10	Pelaksanaan eksperimen (<i>pretest</i> , intervensi pembelajaran, <i>posttest</i>)
11	Analisis data kuantitatif dan interpretasi hasil
12 - 15	Tahap penyusunan dan penyelesaian laporan skripsi