

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan utama untuk menciptakan, mengembangkan, dan menghasilkan produk berupa E-Modul yang memenuhi standar dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA untuk siswa SMP kelas IX, khususnya pada materi listrik. Tujuan dari E-Modul ini adalah untuk meningkatkan efikasi diri dan meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi listrik.

3.2. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Desain Instruksional (Campbell, 2014) melalui pendekatan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) untuk mengintegrasikan teknologi baru (i.e., E-Modul Berbasis Web Berbantuan *Google Site*) di kelas. Ada banyak perdebatan sejak 19-an mengenai apakah desain dan pengembangan instruksional adalah kerajinan, seni, sains atau teknologi, atau kombinasi dari semuanya; yang lebih pasti, itu adalah cara ilmiah "*scientific manner*". Dengan demikian, hal yang paling penting, Desain Instruksional melihat pembelajaran yang harus direncanakan agar efektif dan menyarankan guru untuk melakukannya sebelum masuk ke kelas (Flouris, 1988). Selain itu, dengan menggunakan teori desain instruksional seperti ADDIE membantu pendidik untuk menambah efisiensi dan kohesi pada proses perancangan dan pembelajaran berdasarkan kebutuhan siswa dan guru (Campbell, 2014).

Selain itu dalam implementasi media yang telah dikembangkan, evaluasi media pembelajaran dilakukan di sekolah dengan menggunakan skema *one group pretest posttest* yaitu sebuah penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja (kelompok eksperimen) tanpa adanya kelompok pembanding atau kelompok kontrol sebagai perbandingannya. Skema penelitian *One group pretest and posttest* diukur menggunakan hasil *pretest* yang dilakukan sebelum perlakuan dan *posttest* setelah diberikannya perlakuan.

Subjek dalam penelitian ini diberikan *pretest* terlebih dahulu sebelum diberikan *treatment*, selanjutnya subjek diberikan perlakuan (*treatment*) yang mana perlakuan ini yaitu proses pembelajaran E-Modul Berbasis Web dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Setelah diberikan perlakuan kemudian diberikan *posttest* atau tes akhir untuk mengetahui akibat dari perlakuan yang telah diberikan (Nuryanti, 2019). Pemberian lembar *pretest* diberikan oleh guru saat sebelum pelaksanaan *treatment* dan setelah pemberian *treatment* setiap siswa diberikan sebuah lembar penilaian menggunakan lembar angket untuk mengukur efikasi diri siswa. Pemberian lembar angket akan dilakukan di pertemuan awal dan di pertemuan terakhir setelah melakukan *treatment* ketiga atau task 3. **Tabel 3.1** menyajikan tabel mengenai metode penelitian jenis *one group pretest posttest design*.

Tabel 3.1. Skema *One Group Pretest and Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T ₁	X	T ₂

(Susanti, 2013)

Keterangan

T₁ = Tes awal (*Pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X = Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing

T₂ = Tes akhir (*Posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

Sehubungan dengan penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga Task atau tiga kali *treatment* yaitu Task 1 dengan materi Rangkaian Listrik, Task 2 Penghantar Listrik, dan Task 3 Rangkaian Seri dan Paralel sebelum *pretest* dan *posttest* setelahnya maka skema yang digunakan dalam penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan pada **Tabel 3.2**

Tabel 3.2. Skema *One Group Pretest and Posttest Design* dalam penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T ₁	X ₁ , X ₂ , X ₃	T ₂

Keterangan

T₁ = Tes awal (*Pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

- X_1 = Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dalam Task 1 materi Rangkaian Listrik
- X_2 = Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dalam Task 2 materi Penghantar Listrik
- X_3 = Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dalam Task 3 materi Rangkaian Seri dan Paralel
- T_2 = Tes akhir (*Posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

Sebagaimana diungkapkan oleh Reinbold (2013), penerapan ADDIE dapat menghasilkan pengajaran yang berfokus pada hasil belajar yang relevan dengan siswa, memenuhi kebutuhan siswa, dan memfasilitasi pembelajaran aktif. Oleh karena itu, adaptasi Rancangan Pembelajaran sangat diperlukan bagi guru dalam merancang beberapa mata pelajaran di kelas. Ali Maksun (2012: 79), mengemukakan istilah produk ini bisa diartikan sebagai perangkat keras (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*), seperti model pembelajaran interaktif, model bimbingan dan sebagainya. Jenis Penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengembangkan E-Modul berbasis web.

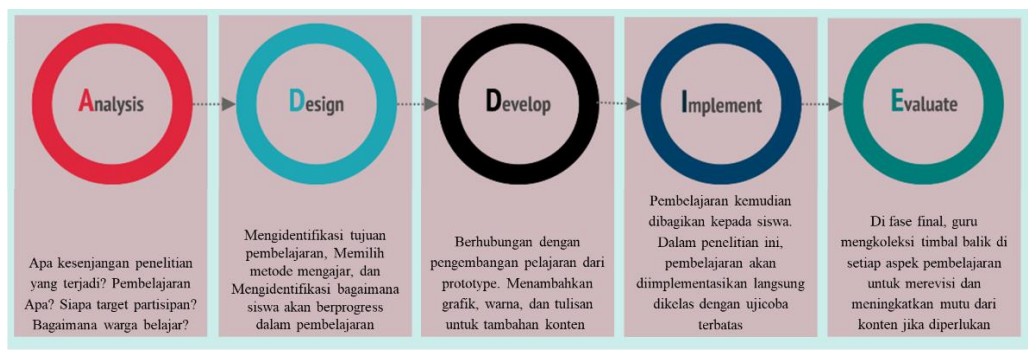
Penelitian ini merupakan termasuk kedalam penelitian pengembangan ADDIE dalam bidang yang bertujuan mengembangkan software berupa sumber belajar modul yang edukatif dengan berbasiskan web pada mata pelajaran IPA di SMP. Penelitian ini meliputi proses pengembangan, validasi produk, dan uji coba produk. Melalui penelitian pengembangan, peneliti berusaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian para ahli, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah metode untuk menyempurnakan produk lama atau menghasilkan produk baru untuk membantu proses pembelajaran. Produk yang dimaksud dapat berupa perangkat lunak maupun perangkat keras. Dalam penelitian pengembangan terdapat langkah-langkah yang telah ditentukan sesuai dengan model yang digunakan mulai dari analisis instruksional hingga evaluasi dan implementasi.

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE. Model ADDIE pertama kali dikembangkan oleh Florida State University pada tahun 1975 sebagai bagian dari proyek pelatihan militer Angkatan Darat Amerika. Para peneliti awalnya mendefinisikan model sebagai "perumusan program pengembangan sistem instruksional untuk pelatihan militer yang akan melatih individu secara memadai untuk melakukan pekerjaan tertentu, dan yang juga dapat diterapkan pada kegiatan pengembangan kurikulum tersebut." Saat ini, model ADDIE mempertahankan pendekatan lima langkah pendahulunya, memungkinkan guru untuk merencanakan kursus atau kurikulum menggunakan proses yang berulang, reflektif, dan disederhanakan. Yang penting, proses tersebut juga memungkinkan peserta untuk memperoleh pengetahuan dan kemudian mempertahankannya (Cuofano, 2023).

Model ADDIE dipilih dalam model pengembangan ini karena punya kelebihan dalam menguraikan langkah-langkah pengembangan lebih rinci daripada model-model pengembangan lainnya dan tersusun sistematis untuk menciptakan suatu produk atau program pembelajaran, meliputi Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Langkah penelitian ADDIE ditampilkan pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1. Prosedur Percobaan

Sumber: Dimodifikasi dari Cuofano (2023)

Tabel 3.3. Kegiatan penelitian

No	Langkah	Detail Pelaksanaan	Kegiatan siswa	Evaluasi
1.	Analyse	Kuantitatif: Survei	Siswa mengisi	Mengevaluasi tren

No	Langkah	Detail Pelaksanaan	Kegiatan siswa	Evaluasi
		Analisis Kebutuhan.	survei analisis kebutuhan	dari perilaku siswa di lapangan berdasarkan survei
		Kualitatif: Analisis kurikulum, analisis warga belajar dan lingkungannya.	-	Mengevaluasi kebutuhan media yang dibutuhkan oleh calon partisipan
2.	Design	Kualitatif: Merencanakan Media Pembelajaran, Merencanakan Strategi Pembelajaran, Mendesain kisi-kisi instrumen: ahli media & materi, survei efikasi diri dalam konteks keterampilan inkuiri, soal pengetahuan.	-	Melakukan bimbingan desain media pengembangan dengan dosen pembimbing
3.	Develop	Kualitatif: Mengembangkan Strategi Pembelajaran, Mengembangkan instrumen: ahli media & materi, survei efikasi diri terhadap keterampilan inkuiri, soal pengetahuan.	-	3 validator melakukan evaluasi terhadap Instrumen ahli media & materi, Instrumen survei efikasi diri dalam konteks keterampilan inkuiri, Instrumen soal pengetahuan.
4.	Implement	Kuantitatif: Mengisi <i>Pretest</i> & <i>Posttest</i> dari efikasi diri terhadap keterampilan inkuiri dan penguasaan konsep	Menggunakan media yang dikembangkan di kelas, mengerjakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Mengevaluasi keberhasilan proses implementasi melalui hasil <i>Pretest</i> & <i>Posttest</i> dari efikasi diri terhadap

Nur Ichsana Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

No	Langkah	Detail Pelaksanaan	Kegiatan siswa	Evaluasi
				keterampilan inkuiri dan penguasaan konsep
		Kualitatif: Pendapat siswa selama melakukan pengamatan	Menggunakan media yang dikembangkan di kelas dan menjawab pertanyaan selama kegiatan berlangsung	Mengevaluasi siswa terkait pendapatnya selama melakukan pengamatan melalui tren analisis pendapat
5.	Evaluate	Kuantitatif: Menganalisis hasil peningkatan <i>pretest</i> & <i>posttest</i> dari efikasi diri dalam konteks keterampilan inkuiri dan penguasaan konsep, korelasi efikasi diri dan penguasaan konsep	-	Mengevaluasi pembelajaran menggunakan Uji hipotesis, <i>N-gain</i> , korelasi efikasi diri dan penguasaan konsep.
		Kualitatif: Menganalisa proses penelitian dan mengevaluasi kelebihan dan kekurangan pembelajaran.		Mengevaluasi hasil analisis proses penelitian dan evaluasi kelebihan dan kekurangan pembelajaran.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian Model ADDIE yang dijelaskan pada **Tabel 3.3** dan **Gambar 3.1**, langkah percobaan yang dilakukan, adalah sebagai berikut:

3.3.1. Analyze (Menganalisis)

Pada tahap pertama, analisis, kami melakukan analisis pembelajaran untuk melakukan Metode Desain Instruksional, seperti analisis konten dalam konsep listrik berdasarkan masalah dan kemungkinan di kelas, target audiens (yaitu, siswa SMP sebagai studi uji coba), tujuan pembelajaran (yaitu, kemampuan inkuiri

menggunakan E-Modul berbasis web), dan sumber daya yang tersedia (yaitu, smartphone).

3.3.1.1. Mengidentifikasi Kesenjangan Penelitian

Hal-hal yang melatarbelakangi pengembangan produk E-Modul berbasis web yaitu:

1. Pelaksanaan pembelajaran sains di sekolah dilakukan berdasarkan pendekatan ilmiah atau saintifik.
2. Media pembelajaran yang digunakan di lapangan hanya menggunakan buku dengan pembelajaran yang dilaksanakan secara konvensional sehingga cenderung membosankan bagi siswa.
3. Siswa tidak aktif bertanya dan sedikit komunikasi antar siswa dan guru.

Berdasarkan uraian tersebut, menjadi landasan perlunya pemenuhan kebutuhan media pembelajaran yang menyenangkan serta didukung model pembelajaran yang dapat meningkatkan pengalaman inkuiri dan penguasaan konsep siswa.

3.3.1.2. Melakukan Analisis Pembelajaran

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi, materi IPA SMP kelas IX, pengembangan indikator diturunkan dari Kompetensi Dasar dan dianalisis sehingga dihasilkan tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran. Berikut ini **Tabel 3.4** merupakan indikator pembelajaran untuk kompetensi dasar kelas IX pada materi listrik.

Tabel 3.4. Kompetensi Dasar dan Indikator Dinamis SMP Kelas IX

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.5. Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik.	3.5.1. Mengkonsepsikan pergerakan muatan listrik pada suatu rangkaian. 3.5.2. Mendiagnosis rangkaian listrik terbuka dan tertutup. 3.5.3. Memperbandingkan jenis hantaran konduktor dan isolator. 3.5.4. Merancang penyelidikan tegangan, hambatan, dan arus pada rangkaian listrik seri dan paralel.

3.3.1.3. Menganalisis Warga Belajar dan Lingkungannya

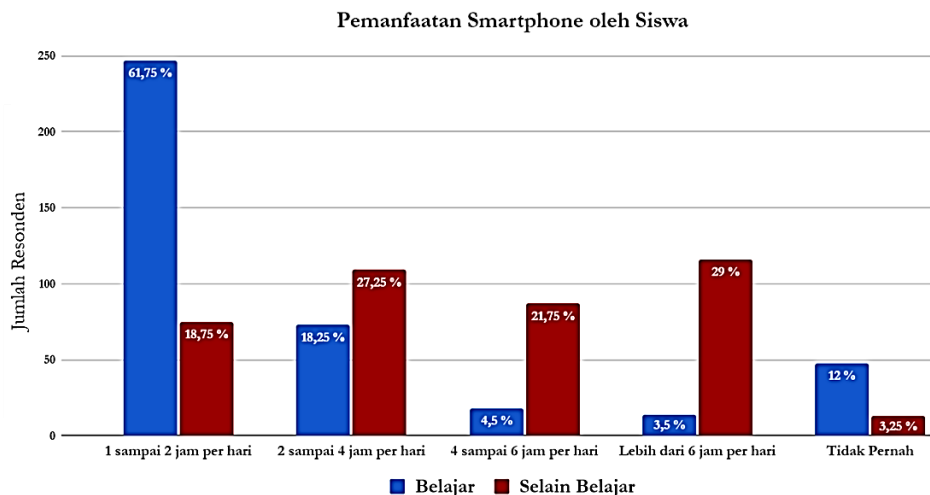
Menganalisis siswa dan konteks yang mencakup kemampuan, sikap, karakteristik awal siswa dan juga karakteristik pembelajaran yang akan digunakan agar menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan.

Analisis warga belajar dan lingkungannya dilakukan di salah satu sekolah menengah pertama (SMP) yang berada di kabupaten Lebak provinsi Banten. Sebelumnya telah dilakukan survei penggunaan smartphone dan pelaksanaan pembelajaran IPA di sekolah, dari sebanyak 483 siswa dalam satu sekolah, terdapat 400 siswa yang merespon survei yang dibagikan, sebanyak 83 orang dinyatakan tidak hadir. Dilaksanakan di Kabupaten Lebak, Banten, yang juga akan menjadi tempat pelaksanaan penelitian lanjutan. Kabupaten terakhir di Banten yang terbebas dari status wilayah tertinggal pada 2019. Menarik untuk mengkaji tingkat melek digital di eks-kabupaten tertinggal ini.

Penggunaan smartphone dikalangan siswa telah merebak sehingga dinyatakan dalam survei tersebut bahwa hanya sebagian kecil saja yang tidak memiliki smartphone, namun hanya sebanyak 61,75% siswa pengguna smartphone menggunakan waktu dan perangkatnya untuk belajar selama 1 sampai 2 jam saja, sedangkan sebanyak 18,25% siswa menggunakan perangkatnya untuk belajar selama 2 sampai 4 jam, sebanyak 4,5% siswa menggunakan perangkatnya selama 4 sampai 6 jam, dan siswa yang menggunakan lebih dari 6 jam hanya sebanyak 3,5%, sedangkan siswa yang tidak pernah menggunakan perangkatnya untuk belajar sebanyak 12%. Jika ditinjau dari penggunaan waktu belajar angka ini masih dapat dibilang cukup baik dalam pemanfaatan media elektronik untuk belajar.

Sedangkan untuk penggunaan smartphone selain digunakan untuk belajar, jauh lebih tinggi angkanya dibandingkan dengan angka penggunaan smartphone untuk belajar dalam sehari yaitu sebanyak 18,75% siswa menggunakan perangkat dan waktunya selama 1 sampai 2 jam, kemudian 27,25% siswa menggunakan perangkatnya selama 2 sampai 4 jam, sebanyak 21,75% siswa menggunakan perangkatnya selama 4 sampai 6 jam, dan sebanyak 29% siswa menggunakan

perangkatnya lebih dari 6 jam, sedangkan hanya 3,25% saja siswa yang tidak pernah menggunakan perangkatnya untuk digunakan selain belajar **Gambar 3.2.**



Gambar 3.2. Pemanfaatan Smartphone oleh siswa.

Dari perbandingan kedua data hasil survei tersebut penggunaan smartphone yang dimanfaatkan untuk kebutuhan belajar masih sangat kurang dibandingkan dengan penggunaannya selain belajar (media sosial dan game) maka dari itu pengoptimalan smartphone dan perangkat lain untuk belajar harus ditingkatkan, sehingga siswa tidak hanya menggunakannya untuk selain belajar saja, melainkan penggunaannya juga harus jauh lebih baik dan bermanfaat serta dapat bersaing di dunia digital.

3.3.2. Design (Merancang)

Pada tahap Merancang, konten diorganisasikan, dan hasil analisis dikelompokkan dan rancangan dari E-Modul berbasis web direncanakan.

3.3.2.1. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Merumuskan tujuan khusus pembelajaran dilakukan setelah menganalisis siswa dan konteks pembelajaran. Tujuan pembelajaran secara khusus yang dikembangkan yaitu materi kelas IX pada materi listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat menyelidiki pergerakan muatan listrik pada suatu rangkaian dengan benar.
2. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat membandingkan rangkaian listrik terbuka dan tertutup pada sebuah rangkaian dengan benar.

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

3. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat membedakan jenis hantaran konduktor dan isolator pada beberapa bahan dengan benar.
4. Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat memahami tegangan, hambatan, dan arus pada rangkaian listrik seri dan paralel dengan benar.

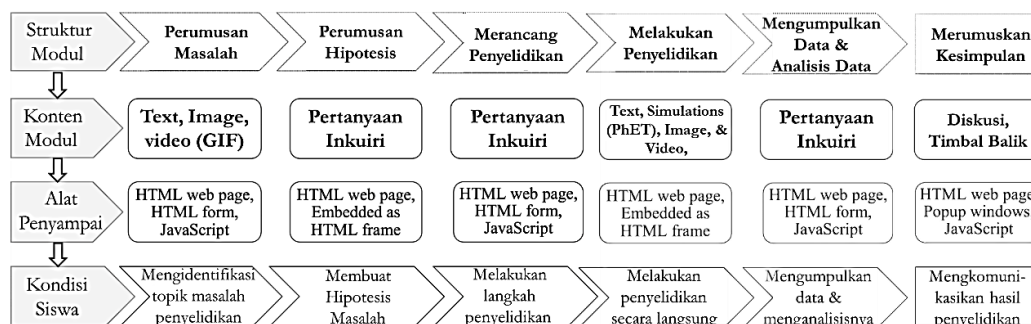
3.3.2.2. Merencanakan Strategi Pembelajaran

Pengembangan E-Modul berbasis web dilakukan berdasarkan kurikulum 2013 pada materi IPA SMP kelas IX pada materi listrik. Sumber yang dijadikan panduan dalam pembuatan materi E-Modul adalah buku IPA SMP. Model pembelajaran yang digunakan dalam E-Modul ini sesuai dengan pendekatan inkuiri terbimbing (Lampiran B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

3.3.3. Develop (Mengembangkan)

Langkah selanjutnya yaitu menghasilkan dan mengembangkan bahan pembelajaran berdasarkan strategi pembelajaran yang telah dibuat. Pada tahap pengembangan, website dibuat menggunakan Google Sites®. Tampilan interaktif dan tahapan inkuiri dilakukan dengan menambahkan teks penjelasan, gambar, simulasi (PhET), dan video (YouTube) dalam website pengembangan dari website inkuiri dapat diakses melalui link <https://www.belajarinkuiri.com/>.

Pada tahap ini peneliti memisahkan pengembangan materi kepada beberapa langkah sistematis pembelajaran inkuiri terbimbing Widodo and Iriany (2021), yang terdiri dari perumusan masalah, perumusan hipotesis, merancang penyelidikan, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data dan analisis data, dan merumuskan kesimpulan. Skema tahapan dan konten yang terkandung didalamnya dijelaskan pada **Gambar 3.3**.



Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Gambar 3.3. Pengembangan konten di dalam modul disesuaikan dengan tahapan inkuiri

Penelitian ini dibuat dengan berbantuan *Google Site* yang dapat membuat web secara sederhana dan mudah digunakan.

3.3.3.1. Mengembangkan Instrumen Penilaian Berdasarkan Acuan

Instrumen dalam hal ini bisa berkaitan langsung dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berdasarkan indikator-indikator tertentu. Instrumen yang berkaitan dengan tujuan khusus berupa tes hasil belajar peserta didik. Pada tahap ini peneliti membuat soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul. Selain itu, efikasi diri siswa tentang pengalaman inkuiri juga berikan kepada siswa pada saat *pretest* dan juga *posttest* dilakukan.

3.3.3.1.2. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data dibutuhkan untuk mengoptimalkan pengembangan maupun pengimplementasian produk. Adapun instrumen yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan penelitian dan pengembangan terdapat beberapa jenis instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini untuk menjangkau data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa Komponen Pengetahuan, serta komponen aspek sikap: tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan E-Modul. Rincian instrumen penelitian disajikan pada **Tabel 3.5.**

Tabel 3.5. Instrumen Penelitian

No	Jenis Data	Instrumen	Sumber Data
1.	Komponen Pengetahuan	Butir soal pilihan ganda yang berkaitan dengan materi yang bersangkutan (Lampiran C)	Peserta didik
2.	Komponen aspek Sikap: Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan E-Modul	Kuesioner Skala Likert tentang pengalaman inkuiri yang diadopsi dan dimodifikasi dari Spronken-Smith dkk. (2012) (Lampiran D)	Peserta didik

Terkait komponen aspek Sikap: Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan E-Modul akan dievaluasi menggunakan instrumen untuk menilai efikasi diri dalam konteks keterampilan inkuiri siswa tentang

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

pengalaman inkuiri yang diadopsi dan dimodifikasi dari Spronken-Smith dkk. (2012) (Lampiran D). Kisi-kisi dari efikasi diri siswa tentang pengalaman pembelajaran inkuiri dijabarkan dalam **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6. Kisi – kisi efikasi diri siswa

Nomor	Kegiatan Pembelajaran IPA
I. Menemukan Masalah	
1.	Memahami rangkaian listrik dan dapat mensimulasikannya dalam PhET.
2.	dihadapkan pada pertanyaan mengenai permasalahan listrik dengan lebih dari satu kemungkinan jawaban yang saya anggap benar.
3.	Saya belajar bagaimana memecahkan masalah dan menjawab sebuah pertanyaan.
4.	Saya mampu menerapkan sebuah teori, dan konsep dalam materi listrik dinamis yang dipelajari untuk memecahkan masalah terkait listrik.
II. Merumuskan Hipotesis	
5.	Saya dapat membuat solusi dari masalah rangkaian listrik seri dan paralel.
6.	Saya dapat membuat dugaan sementara tentang sebuah masalah dari listrik dinamis sehingga saya dapat membuat solusi dari permasalahan tersebut.
III. Menemukan Variabel	
7.	Saya dapat memahami mengapa saya mempelajari IPA
8.	Setelah saya mengikuti kelas IPA saya merasa tertantang untuk belajar lebih giat lagi
IV. Menggunakan Alat Ukur	
9.	Saya dapat merangkai rangkaian seri dan paralel dengan benar serta menghitung hambatan penggantinya.
10.	Saya dapat membedakan dan tahu cara menggunakan alat-alat ukur listrik.
V. Mengambil Data	
11.	Saya mendapatkan ilmu yang saya butuhkan bukan hanya dari apa yang diajarkan guru melainkan dari sebuah pengalaman orang lain juga.
12.	Saya dapat memahami sebuah prinsip atau sebuah metode mengenai materi listrik seri dan paralel sehingga saya dapat melakukan praktikum maupun simulasi menggunakan PhET.
VI. Menyajikan Data	
13.	Saya dituntut untuk bertanggung jawab atas data yang saya sendiri mengenai listrik dinamis.
14.	Saya merasa lebih mudah dan bersemangat ketika belajar secara mandiri dibandingkan bekerja secara berkelompok.
15.	Saya dapat memahami data yang saya temukan dan menyajikannya

Nomor	Kegiatan Pembelajaran IPA
dalam bentuk tabel dan grafik.	
VII. Menganalisis Hubungan antar variabel	
16.	Saya mampu menjelaskan bagaimana hubungan antara tegangan dan hambatan dalam pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari
17.	Saya merasa ragu dan mempertanyakan pendapat saya sendiri, apakah pendapat saya sudah benar atau salah
18.	Saya mendapatkan manfaat dari materi Listrik yang saya pelajari di kelas dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari
VIII. Merumuskan Kesimpulan	
19.	Saya dapat menyimpulkan dan membuat pilihan tentang apa yang akan saya pelajari selanjutnya
20.	Saya dapat menyimpulkan dan berdiskusi tentang materi IPA dalam kelompok belajar dengan teman saya
21.	Saya dapat menyimpulkan materi listrik dinamis yang telah dipelajari dengan jelas dan lantang menggunakan kata-kata saya sendiri

3.3.3.1.3. Instrumen Validitas Produk

Instrumen validitas produk merupakan instrumen pengumpulan data kualitatif. Validitas perangkat pembelajaran menggunakan E-Modul terdiri atas penilaian validitas E-Modul dari segi materi dan media. Lembar instrumen validitas akan diberikan kepada para ahli biasanya dosen atau guru yang telah ahli pada materi dan media. Skala penilaian pada lembar validitas menggunakan skala Likert dengan rentang 1-4 agar data hasil validitas produk menunjukkan kecenderungan pro atau kontra terhadap pernyataan yang diberikan. Kemudian hasil dari pengumpulan data menggunakan instrumen ini akan dianalisis sehingga didapat skor validitasnya yang kemudian akan dikonversikan pada kategori sangat tidak layak hingga sangat layak. Adapun kisi-kisi instrumen yang akan digunakan untuk memvalidasi produk berupa E-Modul dari segi media dan materi ditampilkan di **Tabel 3.7** dan **Tabel 3.8**.

Tabel 3.7. kisi-kisi instrumen validasi ahli materi

Nomor	Aspek yang diamati
IX. Kelayakan Isi	
1.	Kecocokan antara materi dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul) dengan kompetensi dasar.
2.	Kecocokan antara materi dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul) dengan materi pokok.
3.	Ketegasan tujuan pembelajaran pada setiap kegiatan belajar dalam E-Modul terhadap materi.

Nomor	Aspek yang diamati
4.	Materi dalam modul pembelajaran elektronik (E-Modul) dapat dipahami dengan mudah.
5.	Kecocokan antara kegiatan pembelajaran dalam modul elektronik (E-Modul) dengan kebutuhan belajar siswa.
6.	Sesuai atau memadainya contoh-contoh yang disertakan dengan kebutuhan belajar siswa.
7.	Keakuratan konsep materi dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul).
8.	Materi dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul) memberikan manfaat dalam memperluas pengetahuan.
9.	Materi dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul) sesuai dengan nilai-nilai moral dan sosial.
10.	Kecocokan antara ilustrasi gambar (contoh-contoh gambar) dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul) dengan materi pada setiap kegiatan belajar.
11.	Kecocokan asesmen dengan materi pada setiap kegiatan belajar dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul).
X. Kelayakan Kebahasaan	
12.	Kemampuan untuk dibaca dengan baik.
13.	Istilah yang umum digunakan dalam modul pembelajaran berbasis elektronik (E-Modul) yang familiar bagi siswa.
14.	Ketegasan dalam menyampaikan informasi, termasuk panduan penggunaan, tujuan pembelajaran, dan langkah kegiatan praktik dalam E-Modul.
15.	Kesesuaian kalimat dengan norma-norma Bahasa Indonesia yang tepat.
16.	Penggunaan bahasa yang tidak memunculkan interpretasi ganda.
17.	Penggunaan bahasa yang memudahkan komunikasi.
XI. Kelayakan Penyajian	
18.	Keteraturan materi dan konsep pembelajaran.
19.	Langkah-langkah dalam menyiapkan pembelajaran dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.
20.	Siswa dapat dengan mudah mengikuti langkah-langkah kegiatan belajar pada E-Modul.
21.	Kegiatan pembelajaran pada E-Modul dapat membantu melatih pengalaman siswa dalam proses pembelajaran ilmu pengetahuan.
22.	Daya tarik isi materi untuk memberikan motivasi kepada pengguna.
23.	Penyelenggaraan asesmen dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk terlibat dalam pencarian fakta sains selama proses pembelajaran.

Tabel 3.8. kisi-kisi instrumen validasi ahli media

Nomor	Aspek yang diamati
I. Kelayakan Tampilan Desain Layar	
Nur Ichsan Sumardani, 2024	
<i>PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA</i>	
Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu	

Nomor	Aspek yang diamati
1.	Penataan warna tulisan pada latar belakang sudah sesuai, sehingga tulisan dapat terbaca dengan jelas.
2.	Penyusunan tata letak teks dan gambar pada sampul depan (cover) sudah sesuai dan proporsional.
3.	Ketepatan penyusunan tata letak (layout) pada setiap bagian dalam E-Modul.
4.	Sinkronisasi atau keselarasan antara ilustrasi grafis, visual, dan penjelasan verbal sesuai.
5.	Kejelasan judul dalam E-Modul.
6.	Keberdayaan desain E-Modul yang menarik, baik dari segi warna, gambar/ilustrasi, maupun jenis huruf yang digunakan.
II. Kelayakan Kemudahan Penggunaan	
7.	E-Modul pembelajaran disajikan secara terstruktur sesuai dengan urutan bagian-bagian E-Modul.
8.	E-Modul dapat dengan mudah diakses dan digunakan melalui perangkat smartpone.
9.	Kemudahan penggunaan konten multimedia yang ada dalam E-Modul.
10.	Kemudahan pencarian halaman E-Modul (www.belajarinkuiri.com)
11.	Petunjuk penggunaan E-Modul mudah dimengerti dan tidak memunculkan kebingungan.
12.	Fungsi tombol-tombol pada tutorial video praktek berjalan lancar dan sesuai.
13.	Tombol navigasi pada asesmen beroperasi dengan efektif dan sesuai fungsinya.
III. Kelayakan Konsistensi	
14.	Penggunaan kata, istilah, dan kalimat dalam materi pembelajaran telah konsisten.
15.	Penggunaan bentuk dan jenis huruf telah konsisten.
16.	Susunan tata letak tampilan (layout) telah konsisten.
IV. Kelayakan Kemanfaatan	
17.	Penggunaan E-Modul dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran.
18.	Kemudahan interaksi pengguna dengan E-Modul.
19.	E-Modul memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran.
20.	Langkah-langkah pembelajaran dalam E-Modul disusun secara terstruktur untuk memudahkan siswa dalam proses belajar.
21.	Penggunaan E-Modul memudahkan pendidik dalam melaksanakan proses belajar mengajar.
22.	Penggunaan E-Modul dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran.
V. Kelayakan kegrafikan	
23.	Ukuran huruf yang dipakai dapat dibaca dengan jelas.
24.	Pemilihan jenis huruf memudahkan pembacaan dengan jelas.
25.	Ilustrasi gambar yang digunakan mudah terlihat dan tidak kabur.

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Nomor	Aspek yang diamati
26.	Ilustrasi gambar disajikan secara proporsional dan realistis.
27.	Animasi berjalan dengan mulus (tanpa hambatan) dan dapat dilihat dengan kejelasan.
28.	Penggunaan warna pada E-Modul sudah sesuai dan tidak berlebihan.

3.3.3.1.4. Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Instrumen Penguasaan Konsep merupakan instrumen pengumpulan data berupa kuantitatif data. Instrumen tes penguasaan konsep siswa terhadap materi listrik dinamis disusun dengan mengacu pada kompetensi dasar dan indikator pembelajaran kognitif. Instrumen tes penguasaan konsep ini, sebelum digunakan akan diuji validitas empirik dan reliabilitasnya terlebih dahulu. Instrumen tes penguasaan konsep akan diberikan dalam bentuk pilihan ganda. Skor tiap butir soal penguasaan konsep yaitu 0 (salah) dan 1 (benar). Instrumen tes penguasaan konsep ini merupakan instrumen *posttest* dan *pretest* yang akan diberikan di awal pembelajaran dan diakhir pembelajaran. Hasil dari tes penguasaan konsep yang telah dilakukan, akan dianalisis dan dilihat peningkatan melalui perhitungan dependent t-test. Adapun kompetensi dasar dan indikator pembelajaran kognitif materi listrik yang akan dijadikan acuan pembuatan instrumen tes penguasaan konsep akan berfokus pada Kompetensi Dasar 3.5. yaitu: Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik. Instrumen penguasaan konsep dapat dilihat di **Lampiran C**.

3.3.4. Implement (Mengimplementasikan)

Dalam mengimplementasikan rencana dari penelitian yang dilakukan, beberapa hal dalam penelitian ini akan terbagi ke bagian persiapan, dan tahapan pelaksanaan.

3.3.4.1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan persiapan adalah:

1. Melakukan studi pendahuluan dan studi literatur.
2. Menentukan materi yang sesuai dengan KI dan KD.
3. Menentukan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian.

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

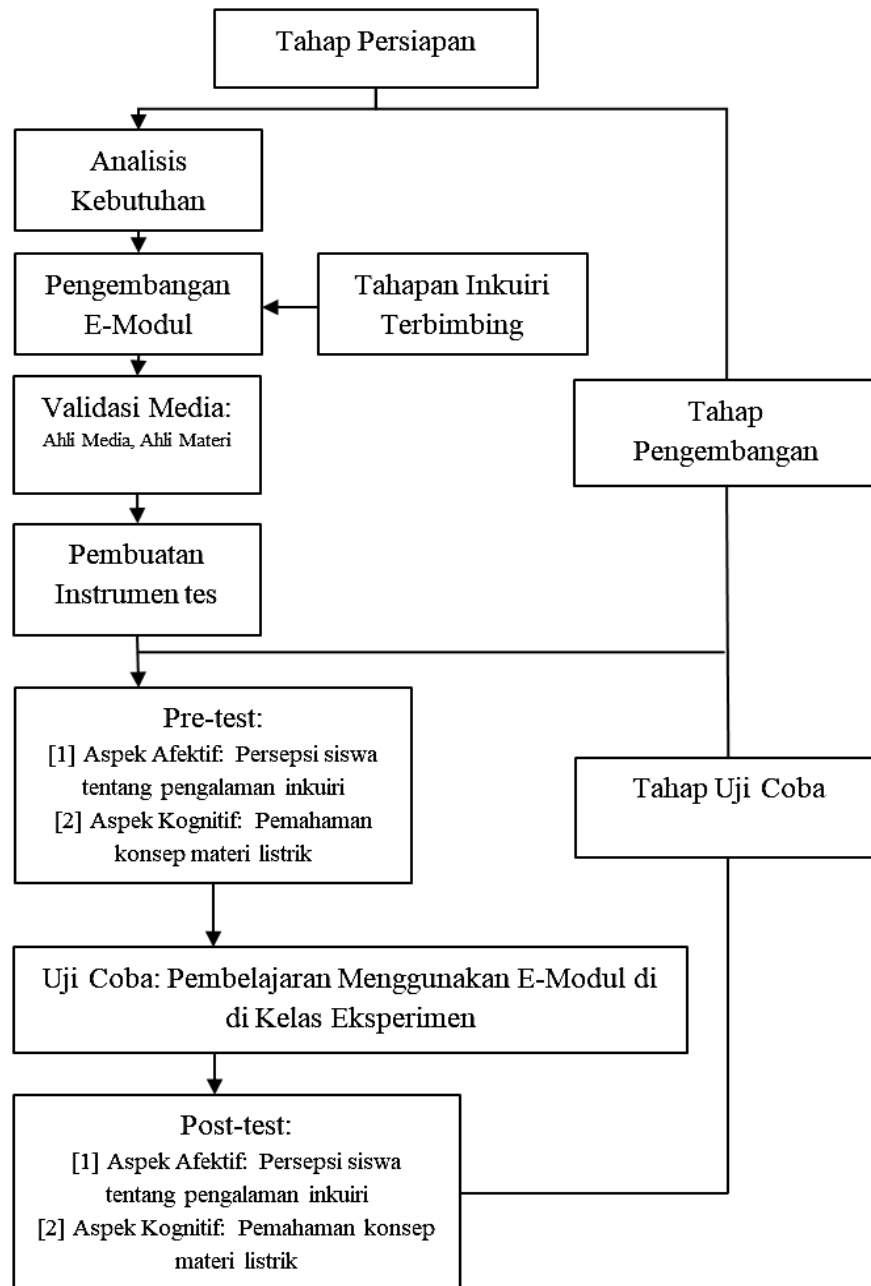
4. Menyusun perangkat pembelajaran berbasis digital atau E-Modul.
5. Melakukan validasi perangkat pembelajaran pada tiga dosen ahli.
6. Merevisi perangkat pembelajaran.
7. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket sikap siswa.
8. Melakukan validasi instrumen penelitian pada tiga dosen ahli.
9. Melakukan revisi instrumen penelitian.
10. Melakukan uji coba soal.
11. Merevisi instrumen tes.
12. Mempersiapkan surat ijin penelitian.

3.3.4.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Kegiatan yang dilakukan antara lain:

1. Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal.
2. Mengolah data *pretest* untuk menentukan normalitas dan homogenitas kedua data.
3. Melakukan uji coba media pembelajaran di sekolah.
4. Melaksanakan *posttest* untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami materi siswa setelah pembelajaran.

Secara ringkasnya prosedur penelitian dilapangan ditampilkan pada **Gambar 3.4.**



Gambar 3.4. Prosedur penelitian di lapangan

3.3.4.3. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Penelitian dilakukan kepada siswa SMP kelas IX dengan jumlah 2 kelas pada Semester 1 (ganjil) yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen, yang sebelumnya dilakukan survei kebutuhan siswa di sekolah tersebut untuk mengetahui tingkat penggunaan teknologi dikalangan siswa SMP, yang

Nur Ichsana Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

kemudian dalam penelitian ini materi yang akan disampaikan yaitu materi Listrik yang mana diajarkan di kelas IX.

2. Teknik pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan selain dari guru bidang studi yang memerlukan pembelajaran tambahan yang interaktif sebagai belajar mandiri, juga berdasarkan pengalaman siswa dalam penggunaan *smartphone* dan internet yang tinggi. Dalam hal ini, Homogeneous sampling digunakan untuk memilih partisipan yang memiliki karakteristik atau pengalaman serupa, berguna untuk studi subpopulasi tertentu (Hassan, 2024). Analisis warga belajar dan lingkungannya dilakukan di salah satu sekolah menengah pertama (SMP) yang berada di kabupaten Lebak provinsi Banten yang merupakan Kabupaten terakhir di Banten yang terbebas dari status wilayah tertinggal pada 2019, sehingga menarik untuk mengkaji tingkat melek digital di eks-kabupaten tertinggal ini.

3.3.5. Evaluate (Mengevaluasi)

Dalam merancang dan mengembangkan evaluasi formatif yang dihasilkan adalah instrumen atau angket penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan data. Pada tahap ini produk diuji kelayakannya oleh ahli media, dan materi, dan semua instrument yang berkaitan dengan proses evaluasi dilakukan.

Pengolahan data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa skor *pretest* dan *posttest* peserta didik yang digunakan dalam menguji hipotesis penelitian. Data kualitatif merupakan data pendukung yang dianalisis dengan cara deskriptif.

3.3.5.1. Analisis Data Kuantitatif: Aspek Pengetahuan dan Sikap

Analisis data kuantitatif yang dilakukan meliputi analisis data *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data *pretest* dan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep oleh peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen, serta peningkatan efikasi diri dalam konteks keterampilan inkuiri siswa. Berikut langkah – langkah dalam mengolah data kuantitatif:

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

1. Menskor tiap lembar jawaban peserta didik sesuai dengan kunci jawaban, serta skor skala likert untuk aspek efikasi diri terhadap dalam keterampilan inkuiri (Dijelaskan di 3.4.2).
2. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan posttes
3. Mengubah skor mentah menjadi nilai dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3.1)$$

4. Menghitung nilai rata – rata keseluruhan yang diperoleh peserta didik

$$\text{Nilai Rata-rata} = \frac{\sum \text{Nilai siswa}}{\sum \text{Jumlah siswa}} \quad \dots\dots\dots(3.2)$$

5. Menentukan peningkatan kemampuan penguasaan konsep dan Efikasi diri siswa dengan cara menghitung *Normalized Gain* (N-Gain) pada keseluruhan aspek peserta didik.

$$N_{\text{Gain}} = \frac{\text{nilai posttes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}} \quad \dots\dots\dots(3.3)$$

Dengan kategori N-Gain sebagaimana **Tabel 3.9**.

Tabel 3.9. Kategori Rata-rata Nilai N-Gain

Nilai rata-rata N-Gain	Kategori
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1$	Tinggi

Melakukan analisis statistik skor *pretest* dan *posttes* untuk menguji signifikansi. Tahap-tahap analisis sebagai berikut:

1. Uji normalitas dengan menggunakan program SPSS dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt sig (2-tailed)* atau probabilitas > 0.05 maka data berdistribusi normal. Jika nilai signifikansi *asympt sig (2-tailed)* atau probabilitas < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal.

2. Uji homogenitas dua varian

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Untuk menguji homogenitas varian populasi digunakan uji F dengan mengambil derajat kebebasan pada taraf signifikansi 5%. Adapun kriteria pengujian homogenitas dua varian adalah sebagai berikut :

- Jika diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua varian homogen
 - Jika diperoleh harga $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua varian tidak homogen
3. Uji signifikansi dengan menggunakan *Paired-Sample T Test* untuk menguji perbedaan rata-rata sampel berpasangan melalui program SPSS dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi *sig (2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan E-Modul, apabila nilai signifikansi (*sig*) pada *pretest* dan *posttest* E-Modul kurang dari 0.05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan keterampilan peserta didik pada kelas eksperimen antara *pretest* dan *posttest*. Jika data tidak mengikuti distribusi normal, uji non-parametrik akan dilakukan.

6. Menentukan hasil korelasi *Spearman*. Korelasi *Spearman* adalah metode yang tepat jika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal atau jika variabel bersifat ordinal.

Hasil analisa akan menghasilkan tabel yang menunjukkan koefisien korelasi *Spearman* (ρ) dan nilai *p*. Koefisien korelasi *Spearman* berkisar antara -1 sampai +1. Nilai mendekati +1 atau -1 menandakan korelasi yang kuat, sedangkan nilai mendekati 0 menunjukkan tidak adanya korelasi. Sedangkan, nilai *p* menunjukkan signifikansi statistik dari korelasi. Nilai *p* kurang dari 0.05 umumnya dianggap signifikan.

3.3.5.2. Analisis Data Tanggapan Peserta Didik: Efikasi diri siswa

Tanggapan terhadap masing-masing pernyataan dinyatakan dalam 3 kategori efikasi diri siswa, yaitu Ya, Kurang, dan Tidak. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing jawaban untuk setiap pernyataan dalam angket. Pemberian skor kepada setiap pernyataan peserta didik dengan ketentuan seperti pada **Tabel 3.10**.

Nur Ichsan Sumardani, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB BERBANTUAN GOOGLE SITE UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI DAN PENGUASAAN KONSEP DALAM MATERI LISTRIK PADA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

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

Tabel 3.10. Ketentuan Skor Tanggapan Peserta didik

Skor	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Ya, pernah	3	1
Kadang-kadang	2	2
Tidak pernah	1	3

Data yang diperoleh melalui angket diolah secara kuantitatif dengan menghitung jumlah skor masing-masing peserta didik dan rata-rata jumlah skor seluruh peserta didik. Perhitungan rata-rata skor respon peserta didik dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(3.4).$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

\bar{X} = Skor rata-rata respon peserta didik

$\sum x$ = Jumlah skor respon seluruh peserta didik

N = Banyak peserta didik