

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang terfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran berupa *diagnostic five-tier test* menggunakan *website* untuk mendekteksi dan juga mengurangi miskonsepsi yang terjadi di kalangan peserta didik. Menurut (Dian Pradita, 2017) perangkat pembelajaran yang dibuat merupakan perangkat yang memenuhi kriteria valid, praktis, efektif dan bisa menurunkan tingkat miskonsepsi di kalangan peserta didik.

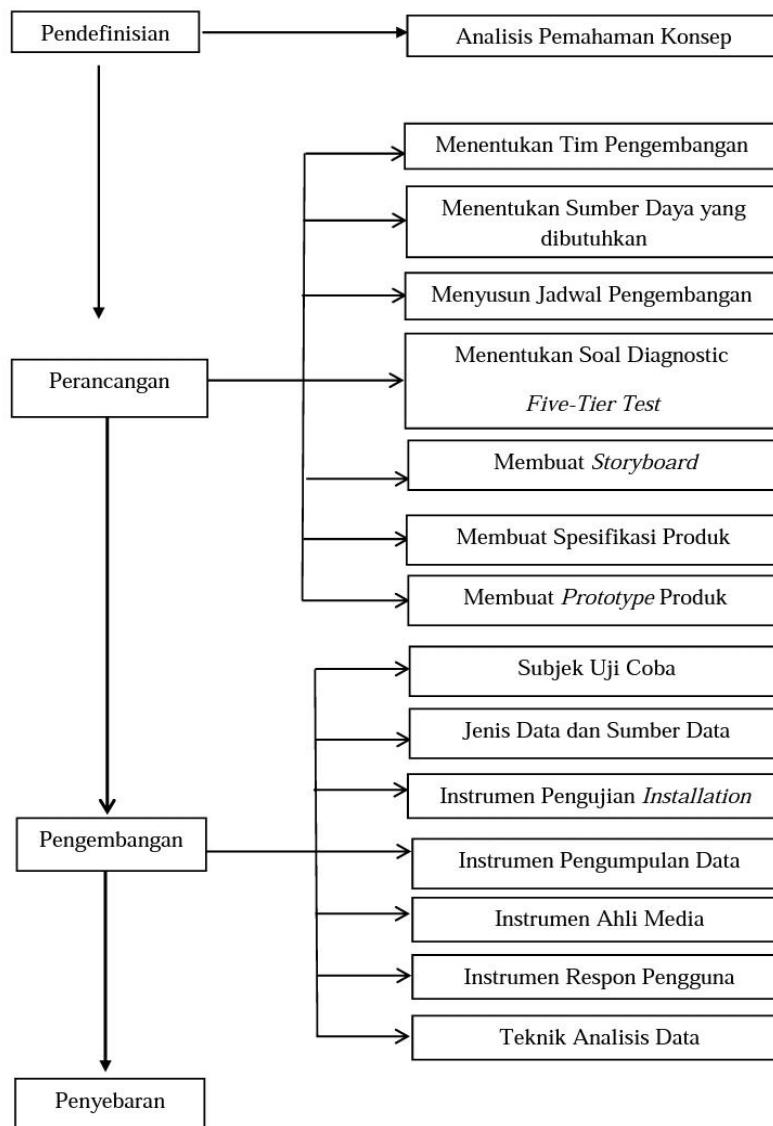
Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model 4-D merupakan hasil pengembangan oleh Thiagarajan & Semmel (1974) yang memiliki 4 tahapan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desseminate*). Salah satu kelebihan 4-D yaitu lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran bukan untuk mengembangkan sistem pembelajaran (Arywiantari et al., 2015).



Gambar 3.1 Model Pengembangan 4-D

3.2 Prosedur Pengembangan

Menurut pemaparan oleh Thiagarajan & Semmel (1974) ada beberapa tahapan penelitian dan pengembangan yang harus dilakukan yaitu:



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian Pengembangan Produk

Rancangan pengembangan merupakan tahapan yang digunakan untuk melakukan pengembangan suatu produk agar lebih terstruktur. Model pengembangan 4-D memiliki 4 tahapan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Pada penelitian ini Rancangan yang digunakan hanya sampai pada tahap pengembangan

(*develop*), dengan melakukan uji validitas ahli validitas untuk mengetahui kelayakan produk.

3.2.1 Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian yang digunakan pada penelitian pengembangan instrumen *five-tier* berbasis *website*. Tahap ini memiliki tujuan untuk menentukan dan mengidentifikasi apa saja syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan. Teknik analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur. Studi literatur adalah suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data atau sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam penelitian (Habsy, 2017). Menurut Paridah & Rokhayati, (2022) cara melakukan pemilihan literatur yang relevan, melakukan analisis isi dari artikel yang dipilih, dan pemetaan hasil penelaahan.

Pada tahapan ini peneliti mempersiapkan pendahuluan dan kajian pustaka yang terdapat kaitannya dengan penelitian dan kemudian menganalisis penelitian yang relevan untuk mendukung proses pengembangan produk. Dari hasil studi literatur didapatkan beberapa informasi bahwa:

- a. Peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi gerak parabola. Penelitian yang dilakukan oleh Indriastuti et al, (2022) didapatkan hasil bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi dengan presentase 58,33%. Penelitian Febriyana et al, (2020) mengatakan bahwa penyebab miskonsepsi peserta didik beragam seperti pemikiran sendiri.
- b. Penelitian oleh Widowati, (2021) menghasilkan 18 butir instrumen *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi gerak parabola berbasis kertas. Menurut Akmal, (2018) indentifikasi miskonsepsi merupakan suatu

hal yang diperlukan sebagai langkah awal penanganan miskonsepsi, penanganan miskonsepsi juga harus mempertimbangkan sumber atau penyebab miskonsepsi. Instrumen miskonsepsi *four-tier* belum bisa mengetahui sumber peserta didik mengalami miskonsepsi sehingga perlu dikembangkan instrumen miskonsepsi *five-tier*. Menurut Rosita et al, (2020) *Five-tier* merupakan angket yang berisi pernyataan sumber peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada tingkat satu dan tingkat tiga.

- c. Hasil penelitian Samudra et al, (2021) menjelaskan bahwa tes berbasis *web* memiliki keunggulan dari tes berbasis kertas seperti dapat menghindari *Human error* (rusaknya kertas yang digunakan), efisiensi waktu dimana jawaban tidak perlu di koreksi secara manual.

3.2.2 Tahap Perancangan

Tahap perancangan digunakan untuk menentukan metode dan rencana yang digunakan dan diterapkan pada pengembangan produk. Hasil akhir dari tahap desain ini adalah desain yang dapat menjawab permasalahan dari proses analisis sebelumnya. Tahap desain ini adalah:

3.2.2.1 Menentukan Tim Pengembangan

Penelitian desain dan pengembangan merupakan suatu penelitian berkelompok dan berkeanggotaan yang melibatkan banyak orang sesuai dengan perannya masing-masing. Oleh sebab itu, sebelum melakukan penelitian pengembangan produk penting untuk menentukan tim pengembangan. Pada penelitian ini tim pengembangan terdiri dari dosen pendidikan fisika sebagai validator yang mencakup validator ahli media dan validator assessment, untuk

validator praktisi yaitu tenaga pendidik mata pelajaran fisika di SMAN 5 Batanghari.

3.2.2.2 Menentukan Sumber Daya yang Dibutuhkan

Sangat penting untuk menentukan sumber daya yang diperlukan selama penelitian dan pengembangan, karena sumber daya dibutuhkan tidak hanya selama periode produksi *prototype* tetapi juga selama pengujian penggunaan produk. Adapun sumber daya yang dibutuhkan berupa laptop, jaringan internet dan aplikasi *Notepad++* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML serta MySQL sebagai *database*.

3.2.2.3 Menyusun Jadwal Pengembangan

Dalam mengembangkan penelitian untuk menghasilkan suatu produk seperti yang diinginkan, maka perlu dikembangkan suatu jadwal pengembangan. Jadwal waktu dibentuk untuk menjadi kerangka acuan waktu agar penelitian dan pengembangan dapat berjalan dengan baik dan efisien. Penelitian pengembangan ini dilakukan selama 5 bulan, dimulai dari bulan Oktober sampai bulan Maret. Dapat dilihat jadwal penelitian pengembangan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Tabel 5.1 Jadwal Penelitian							
No	Jenis Kegiatan	Bulan ke					
		1	2	3	4	5	6
Tahap Pendefinisian							
1.	Studi Literatur						
Tahap Design							
1.	Menentukan Tim Pengembang						
2.	Menentukan sumber daya yang dibutuhkan						
3.	Menentukan soal						
4.	Membuat <i>storyboard</i>						
5.	Membuat Spesifikasi produk						
6.	Membuat <i>prototype</i> produk						
7.	Merancang <i>website</i>						
Tahap Development							
1.	Validasi para ahli						
2.	Uji coba oleh Peserta didik						

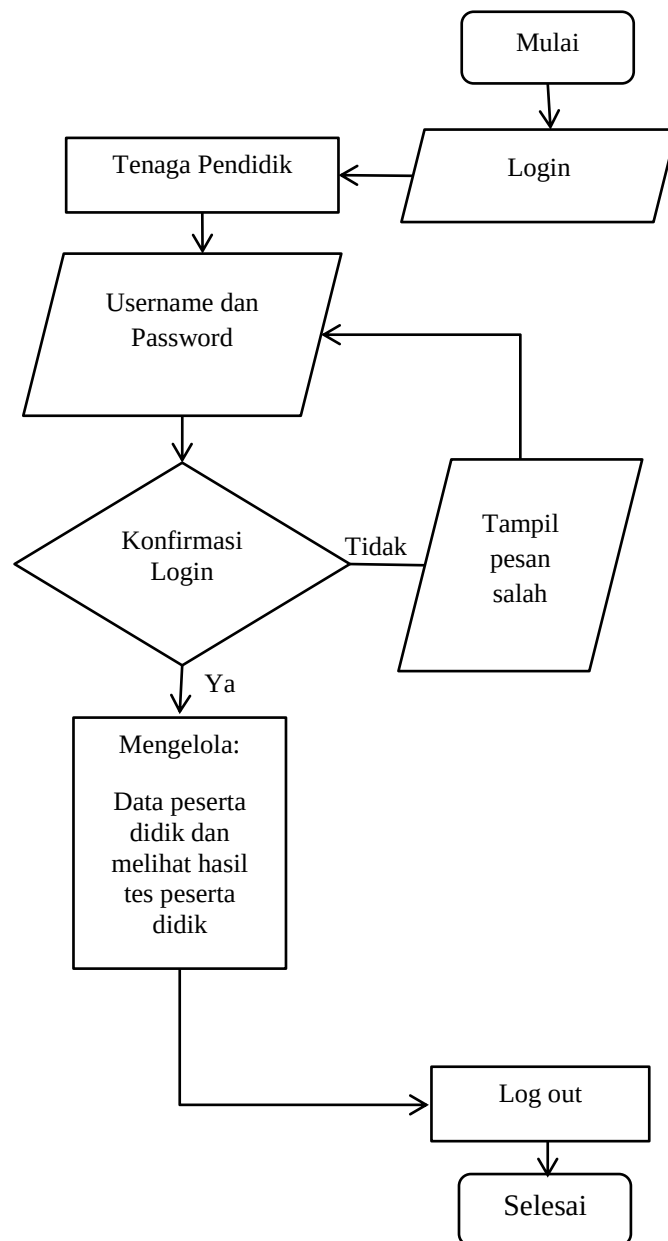
3.2.2.4 Menentukan Soal Diagnostic Five-Tier Test

Penelitian ini mengembangkan sebuah produk berupa *diagnostic four-tier test* menjadi *diagnostic five-tier test* berbasis web. Soal pilihan ganda lima tingkat terdiri dari soal yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran pada materi gerak parabola. Hasil tes yang telah diisi peserta didik berdasarkan pilihan jawaban pada soal *diagnostic five-tier test* berbasis *website*, lalu diidentifikasi berdasarkan jawaban dari pilihan peserta didik sehingga mendapatkan poin yang mengandung miskonsepsi.

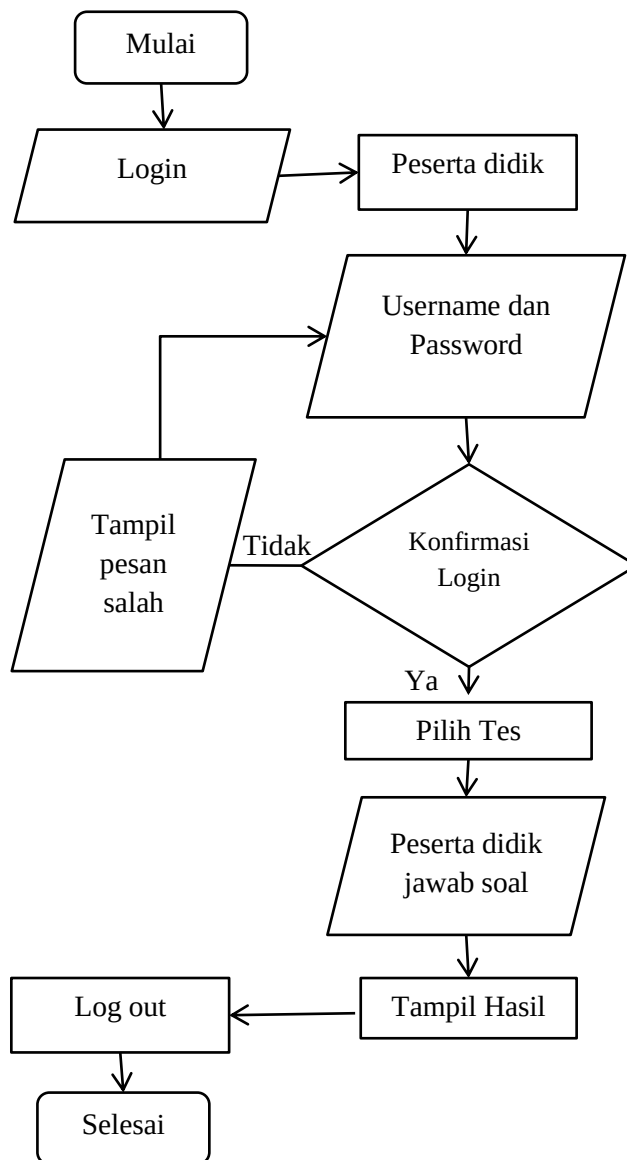
3.2.2.5 Pembuatan Storyboard

Sebelum membuat produk uji instrumen *five-tier* berbasis web maka perlu dilakukan perancangan sistem mulai dari pembuatan database dan struktur/alur masuk ke website. Perancangan sistem merupakan tahapan setelah menganalisis siklus pengembangan sistem, mengidentifikasi kebutuhan fungsionalis, mempersiapkan implementasi desain bangunan, menggambarkan bagaimana suatu sistem terbentuk (gambar, perancangan, sketsa) termasuk konfigurasi komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari sistem (Wahyuningsih & Kusuma, 2021). Perancangan sistem ini berfungsi sebagai panduan dalam pembuatan *website* agar tujuan dari pembuatan produk ini dapat tercapai. Struktur *database* yang digunakan dalam pembuatan produk uji instrumen *five-tier* berbasis web.

Setelah memiliki desain *database*, langkah selanjutnya adalah mendesain diagram aktivitas. Bagan aktivitas adalah cara kerja instrumen *five-tier* berbasis web. Dalam sistem ini ada 2 tokoh yang terlibat yaitu Tenaga Pendidik dan Peserta Didik. Berikut adalah alur kerja dari masing-masing tokoh yang terlibat dalam sistem.



Gambar 3.3 Alur Kerja Tenaga Pendidik



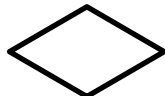
Gambar 3.4 Alur Kerja Peserta Didik

Dalam alur kerja halaman tenaga pendidik, berperan dalam mengolah data peserta didik, membuat akun peserta didik, membuat jadwal ujian, melihat hasil jawaban.

Alur kerja halaman peserta didik digunakan dengan *log-in* menggunakan akun yang telah dibuat oleh tenaga pendidik, untuk menjalankan instrumen *five-tier* yang disediakan oleh tenaga pendidik, dan peserta didik dapat melihat hasil

tes yang menentukan apakah mereka termasuk ke dalam kategori miskonsepsi, paham konsep, kurang pengetahuan.

Tabel 3.2 Keterangan Bentuk dalam Alur Kerja

Bentuk	Keterangan
	Terminator simbol (Simbol <i>start</i> dan <i>stop</i>)
	<i>Procesing symbol</i> (simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan)
	Simbol input-output
	Simbol <i>Decision</i> (simbol pemilihan proses)

Setelah membuat alur kerja instrumen *five-tier* berbasis *website* setelah itu membuat rancangan konsep untuk produk dengan kata lain *storyboard*. *Storyboard* adalah suatu gabungan beberapa ilustrasi berupa animasi, suara, gambar, teks, grafik, dan hubungan terus menerus yang nantinya akan menampilkan bagaimana *output* yang akan ditampilkan berdasarkan *input* yang diberikan (Wahyuningsih & Kusuma, 2021). *Storyboard* berfungsi sebagai panduan, mulai dari proses produksi hingga proses editing, untuk memudahkan proses dan membuat hasil yang sesuai. Selain itu, *storyboard* juga digunakan untuk mengidentifikasi misrepresentasi dan memastikan bahwa desain sistem sesuai dengan desain awal dari *diagnostic five-tier test* sistem menggunakan situs *website*. *Storyboard* ini akan menjelaskan tujuan dari setiap halaman produk

untuk dikembangkan. Produk *storyboard* yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Lampiran 10.

3.2.2.6 Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan merupakan hasil analisis kebutuhan yang mempertimbangkan arah dan tujuan pengembangan produk itu sendiri. Pengembangan instrumen *five-tier* berbasis *website* dirancang untuk memastikan jawaban yang mengharuskan melibatkan sumber yang bertujuan untuk mempertegas jawaban peserta didik.

Spesifikasi produk pengembangan instrumen *five-tier* berbasis *website* dengan melihat dua aspek yaitu Aspek penilaian dan evaluasi pembelajaran, aspek fisik berupa produk yang dikembangkan. Pengembangan produk yang dilakukan akan menghasilkan instrumen *five-tier* berbasis *website* sebagai media evaluasi pembelajaran dan forum untuk mengurangi miskonsepsi dengan tujuan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang salah. Dengan pengembangannya produk ini diharapkan mampu mendeteksi dan mengatasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

3.2.2.7 Membuat Prototipe Produk

Prototipe merupakan proses yang digunakan untuk membantu pada pengembangan *software* dimana kebutuhan diubah sebagai sistem kerja yang terus ditingkatkan melalui kerja sama antar pengguna dan analisis (Susanto & Andriana, 2016). Prototipe adalah produk awal yang sudah dirancang oleh pengembang yang akan terus mengalami penyempurnaan baik berdasarkan segi konsep, aspek teknik maupun teknologi yang dipakai.

3.2.3 Tahap Pengembangan

Setelah selesai melakukan penyusunan tahap perancangan maka tahap selanjutnya yang harus dilakukan dalam pembuatan instrumen *five-tier* berbasis *website* ialah melakukan tahap pengembangan. Desain produk diwujudkan dalam bentuk nyata berupa pengembangan website dengan dilakukan pengujian produk oleh ahli media.

Tahap selanjutnya setelah produk melewati tahap pengujian ialah tahapan tingkat kelayakan produk yang dilakukan oleh ahli media. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, produk yang telah dibuat perlu mendapat tanggapan serta masukan oleh para ahli yang berada dibidangnya. Pengujian tingkat kelayakan produk dengan menghadirkan beberapa ahli yang telah berpengalaman dalam menilai sebuah produk. Dosen Pendidikan Fisika ataupun dosen Universitas Jambi merupakan ahli media yang membantu memvalidasi produk ini.

Produk yang telah di validasi selanjutnya dilakukan uji coba kepada peserta didik jurusan IPA SMA untuk melihat sejauh mana kinerja sistem serta kepraktisan penggunaan produk. Hasil dari uji coba instrumen *five-tier* berbasis *website* dapat menggambarkan ketercapaian produk dalam menggambarkan profil miskonsepsi peserta didik serta tindakan yang harus dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi itu.

3.3 Subjek Uji Coba

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMAN 5 Batanghari. Teknik pengmabilan sampel pada penelitian ini menggunakan *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik penentuan sampel yang melibatkan seluruh anggota populasi (Sugiyono, 2007). Sampel yang digunakan berupa

peserta didik kelas X IPA SMAN 5 Batanghari yang mengisi angket respon pengguna. Dalam penelitian ini subjek uji coba yang dipilih merupakan siswa yang telah atau sedang mempelajari materi gerak parabola. Produk instrumen *five-tier* digunakan untuk melihat respon pengguna oleh peserta didik pada materi gerak parabola yang telah dikembangkan berupa *website*.

3.4 Jenis Data dan Sumber Data

Pada penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara, analisis dokumen, atau observasi yang dituangkan dalam transkrip (Fadli, 2021). Pada penelitian ini data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar yang diberikan oleh validator pada proses validasi. Sedangkan data kuantitatif merupakan data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung atau melalui kuesioner (Susanti & Ichsan, 2017). Data kuantitatif dalam penelitian ini merupakan hasil validasi ahli media, validasi ahli assessment, validasi praktisi dan respon pengguna.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian tidak akan terlepas dengan data, maka kegiatan terpenting dalam penelitian ialah pengumpulan data. Data adalah komponen penelitian, data dalam penelitian harus valid atau benar jika tidak valid maka akan menghasilkan informasi dan kesimpulan yang salah (Nasution, 2016). Menyusun instrumen adalah pekerjaan penting di dalam langkah penelitian, tetapi mengumpulkan data jauh lebih penting lagi, terutama jika peneliti menggunakan

metode yang rawan terhadap masuknya unsur subjektif peneliti (Wantoro et al., 2022). Penelitian kali ini menggunakan instrumen berupa lembar validasi. Lembar validasi sendiri digunakan untuk memperoleh data dari validator serta memvalidasi produk. Para ahli kemudian dapat mengisi lembar validasi dengan menjawab beberapa pertanyaan untuk menilai produk instrumen *five-tier* berbasis *website* yang telah dibuat.

3.5.1 Lembar Validasi Ahli Media dan Praktisi

Lembar validasi ahli media dan praktisi dibuat untuk mengetahui kevalidan *website* tes diagnostik pada materi gerak parabola. Instrumen validasi para ahli terdiri dari 3 aspek yaitu *Usability*, *Functionality*, dan Komunikasi visual. Berikut adalah kisi-kisi lembar validasi ahli media pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
<i>Usability</i>	1. Kemudahan penggunaan menu	2	1,2
	2. Efisiensi penggunaan <i>website</i>	2	3,4
	3. Kemudahan mengakses alamat <i>website</i> .	2	5,6
	4. Aktualisasi isi <i>website</i>	2	7,8
<i>Functionality</i>	5. Penggunaan menu utama	1	9
	6. Penggunaan menu user (<i>sign up</i> dan <i>log in</i>)	2	11,12
	7. Penggunaan edit siswa	3	15,16,17
	8. Penggunaan menu ruang diskusi	1	10
	9. Penggunaan menu soal	1	18
	10. Penggunaan menu kerjakan soal	2	13,14
	11. Penggunaan menu hasil dan grafik	6	19,20,21,22,23, 24
Komunikasi Visual	12. Komunikasi	2	25,26
	13. Kesederhanaan dan kemenarikan	2	27,28
	14. Kualitas visual	2	29,30
	15. Penggunaan buku panduan <i>website</i>	1	31
	16. Penggunaan <i>layout</i>	2	32,33

Sumber (Lukitaningrum, 2016)

3.5.2 Lembar Validasi Assessment

Lembar validasi *assessment* dibuat untuk mendapatkan kevalidan dari instrumen yang diadaptasi. Instrumen miskonsepsi ini di adaptasi dari penelitian

Retno Sari Widowati (2021) yang masih berformat *four-tier* kemudian diadaptasi menjadi instrumen miskonsepsi berformat *five-tier*. Selanjutnya di uji ahli *assessment* sehingga menjadi instrumen yang layak dan baik digunakan untuk melihat miskonsepsi peserta didik pada materi gerak parabola. Validasi ini dilakukan oleh salah satu dosen pendidikan fisika yaitu Bapak Prof. Drs. Maison, M.Si., Ph.D. Berikut merupakan kisi-kisi dalam penilaian validasi *assessment*.

Tabel 3.4 Kisi-kisi lembar *assessment*

Aspek Kelayakan	Deskripsi	No Butir Angket
Isi	Relevansi dengan materi pelajaran dan tujuan	1
	Sistematis	5
	Kualitas butir soal	6
Konstruk	Interaktivitas	2
	Kepraktikalitas	7
Bahasa	Kejelasan Isi	3
	Kemudahan untuk dipahami pengguna	4

Sumber (Salma et al., 2016)

Adapun penilaian pada lembar *assessment* ini terdiri dari 7 aspek dengan skala 1-3. Panduan pemberian skor pada lembar *assessment* dapat dilihat rubrik penilaian yang terdapat pada lampiran.

3.5.4 Angket Respon Pengguna

Respon pengguna untuk instrumen *five-tier* berbasis web yang telah divalidasi oleh ahli media digunakan untuk melihat kelayakan produk dengan melakukan perubahan pada pernyataan agar sesuai dengan aspek yang ada didalam website. Kisi-kisi lembar respon pengguna terdapat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrument Respon Pengguna

Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
Ketertarikan Website	1. Kenyamanan dalam menggunakan <i>website</i>	1	6
	2. Tingkat kepercayaan dalam menggunakan <i>website</i>	1	8
	3. Informasi yang diberikan <i>website</i>	2	11,15
	4. Tampilan dan kinerja <i>website</i>	2	17,19
Kemudahan Website	5. Kemudahan penggunaan <i>website</i>	4	1,2,7,16
	6. Mengerjakan Soal	3	3,4,5
	7. Mengatasi permasalahan/eror dalam menggunakan <i>website</i>	2	9,10
	8. Mencari informasi dalam menggunakan <i>website</i>	3	12,13,14
	9. Fungsi dan kapabilitas <i>website</i>	1	18

Sumber : Lukitaningrum (2016)

3.6 Teknik Analisis Data

Untuk mencapai tujuan penelitian, data yang akan dikumpulkan harus dianalisis. Kegiatan analisis data terdiri dari pengelompokan data menurut variabel dan jenis responden, tabulasi data menurut variabel dan seluruh responden, penyajian data untuk setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis, langkah terakhir tidak selesai.

Analisis dilakukan terhadap validasi data dari ahli media, *assessment*, praktisi, dan pengguna kemudian menarik kesimpulan untuk menjawab jika produk memenuhi syarat validitas, jika puas mendapatkan produk yang berkualitas. Setelah produk uji instrumen *five-tier* berbasis *website* selesai, maka akan dilakukan analisis terpisah terhadap data validasi ahli media dan pengguna. Validitas ditinjau menjadi penilaian untuk memilih apakah interpretasi dan

kesimpulan penelitian didukung oleh bukti atau data yang ada (Budiastuti & Bandur, 2018). Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa validitas penelitian berkaitan menggunakan ketepatan prosedur melakukan penelitian sebagai produk yang dihasilkan lebih berkualitas.

Pada analisis pengumpulan data validasi dengan menggunakan angket. Penggunaan angket itu sendiri memiliki kelebihan dimana responden dapat lebih bebas karena tidak dipengaruhi oleh sikap mental hubungan antar peneliti dan responden (Podsakoff et al., 2003). Data yang sudah diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistic deskriptif. Salah satu cara penentuan skor yang sering digunakan adalah dengan menggunakan skala likert. Skor skala likert yang digunakan ialah skala 5 sesuai pada tabel 3.6 dan 3.7 Berikut:

Tabel 3.6 Skor Likert Lembar Validasi Ahli Media, Assessment, dan Respon Pengguna

Keterangan	Skor
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

Masalah interpretasi hasil data dapat dilakukan dengan mentransfer nilai yang diperoleh dari skala likert kedalam bentuk kategori dengan klasifikasi persamaan berikut:

$$presentase \text{ kelayakan } (\%) = \frac{\text{skor rata-rata aspek penilaian}}{\text{skor maksimal aspek penilaian}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Tabel 3.7 Skala Interpretasi Validasi Ahli Media

Intepretasi Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat kurang Valid
21% - 40%	Kurang Valid
41% - 60%	Cukup Valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

Tabel 3.8 Skala Interpretasi Validasi Ahli Ahli Assessment

Intepretasi Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat kurang Valid
34% - 64%	Kurang Valid
65% - 100%	Sangat Valid

Validasi dilakukan sampai data yang diperoleh dengan kategori “Valid” dan “Sangat Valid” tanpa adanya saran dan komentar dari para validator. Kegiatan validasi berguna untuk mengetahui kekurangan produk yang dikembangkan dan merevisi produk sesuai arahan para validator sehingga dapat diuji coba kepada respon pengguna.

Tabel 3.9 Skala Interpretasi Kriteria Respon Pengguna

Intepretasi Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat kurang Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Apabila data yang masuk dalam kategori tidak baik dan sangat baik akan dianalisis bersama saran dan komentar untuk mengetahui kekurangan dari produk. Hasil analisis tersebut menjadi bahan untuk merevisi produk dan kemudian diperoleh produk akhir.