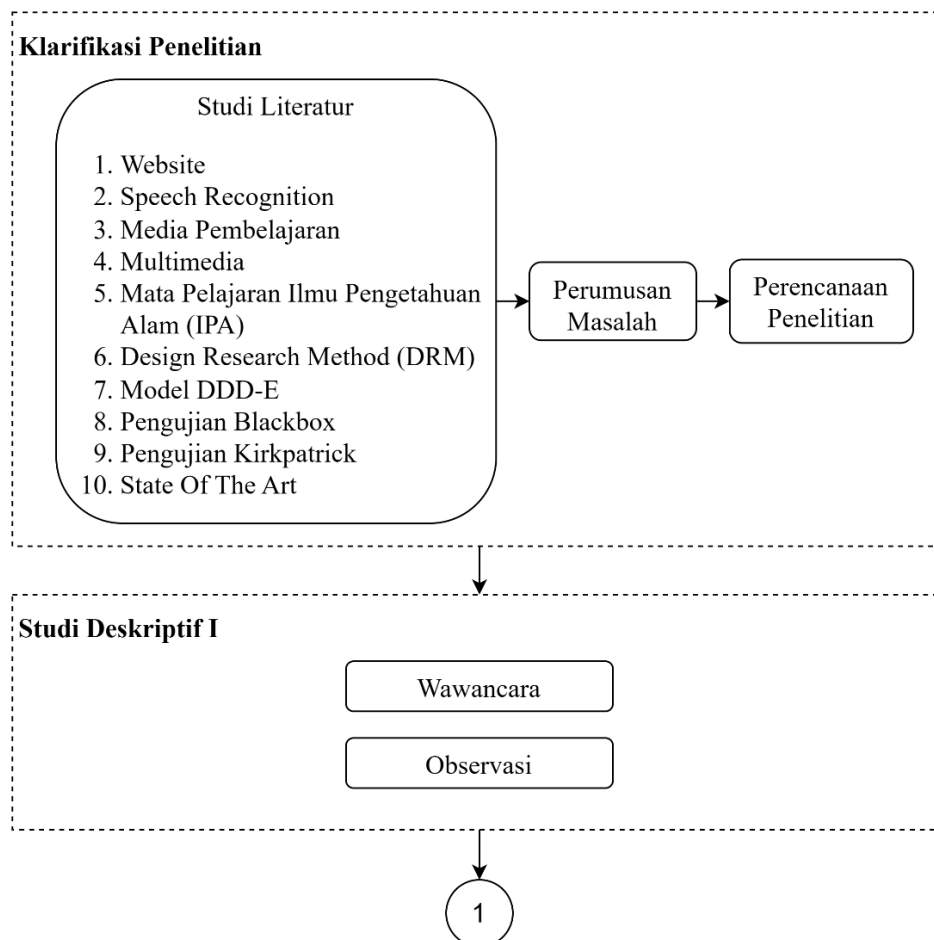


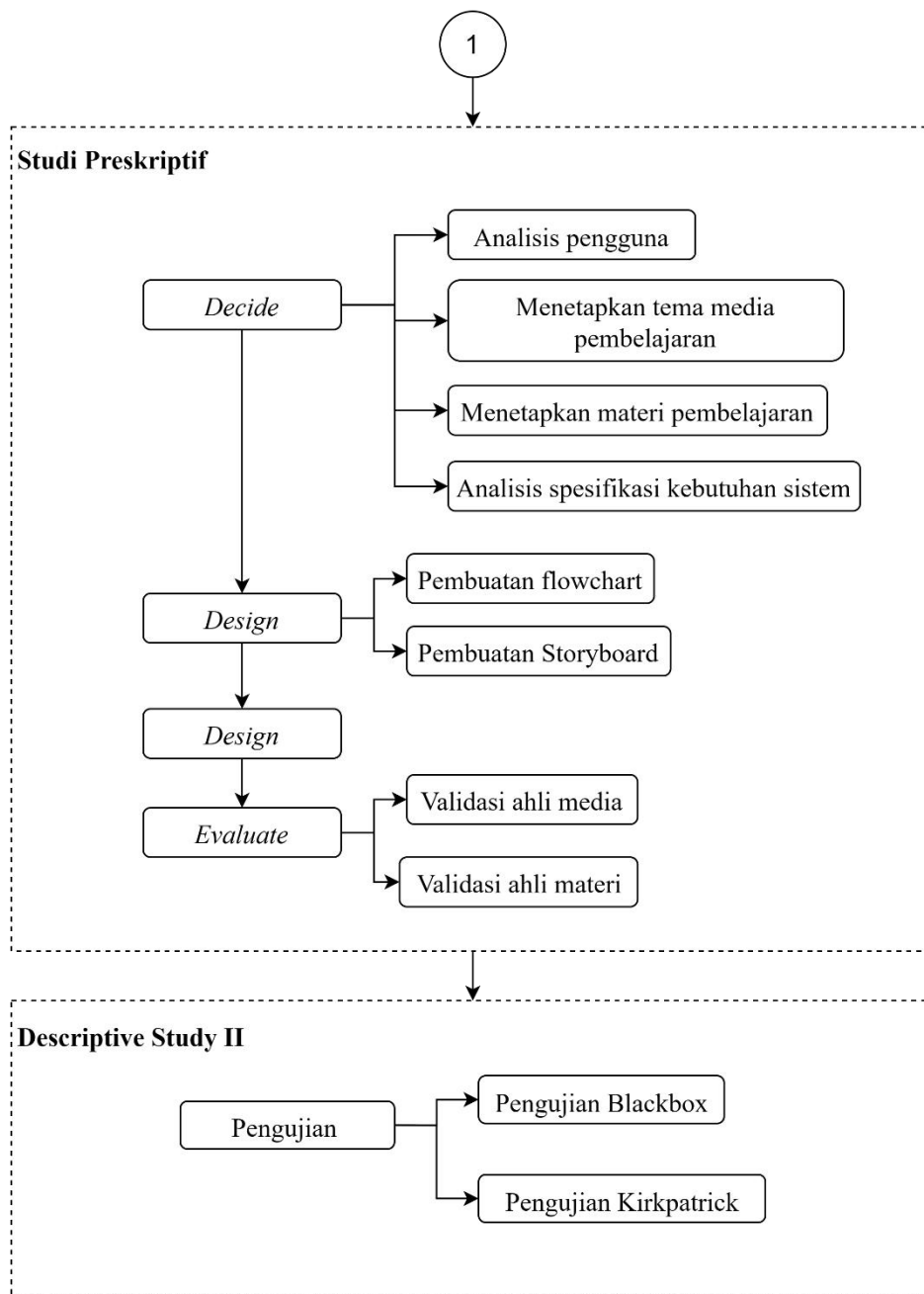
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai metodologi penelitian, mulai dari desain penelitian, alat dan penelitian, metode pengembangan sistem, desain sistem dan teknik pengujian sistem

3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang membicarakan atau mempersoalkan mengenai cara-cara melaksanakan penelitian sampai menyusun laporannya berdasarkan fakta secara ilmiah. Metode penelitian yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah *Design Research Methodology* (DRM). Pembahasan terkait metode penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Bab II. Berdasarkan metodologi penelitian yang digunakan, berikut merupakan desain penelitian sebagai alur dari penelitian yang akan dilakukan.





Gambar 3.1 Desain Penelitian Sistem

Berdasarkan Gambar 3.1, alur penelitian dilakukan dengan framework DRM dengan pengembangan perangkat lunak menggunakan model DDD-E. Alur penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Klarifikasi Penelitian

Pada tahap klarifikasi penelitian, peneliti melakukan pengumpulan dan tinjauan literatur terkait dengan *website*, *speech recognition*, autisme, media pembelajaran, media pembelajaran berbasis *website*, penerapan gamifikasi

dalam media pembelajaran, multimedia, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), pembelajaran IPA di Sekolah Luar Biasa (SLB), *Design Research Methodology* (DRM) beserta tahapan-tahapan yang ada di dalamnya, Model DDD-E, pengujian *black box* dan pengujian kirkpatrick. Penulis melakukan tinjauan literatur dengan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal dan bahan bacaan lainnya. Pembahasan terkait literatur yang dianalisis dapat dilihat pada Bab II. Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, peneliti dapat menentukan rumusan masalah, perencanaan penelitian dan menentukan kriteria keberhasilan penelitian. Kriteria keberhasilan dalam penelitian ini adalah terwujudnya sistem yang melalui proses DDD-E dengan hasil yang baik berdasarkan pengujian *black box* dan pengujian kirkpatrick.

2. Studi Deskriptif I

Pada tahap Studi Deskriptif I, peneliti melakukan analisis untuk memahami lebih dalam topik penelitian, melakukan perbandingan antara penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian terdahulu, wawancara kepada guru untuk mengidentifikasi materi dan mengamati aktivitas pembelajaran anak autis. Kemudian menentukan kriteria dasar pengembangan sistem berdasarkan hasil analisis dan melakukan observasi terhadap pengguna untuk mengetahui kemampuan dasar pengguna sebelum melakukan pelatihan dengan sistem yang akan dibangun. Kriteria dasar yang ditentukan dalam pengembangan sistem adalah menargetkan pengguna, mengidentifikasi kebutuhan mereka, menentukan kasus penggunaan, dan menentukan proses penggunaan sistem. Oleh karena itu, dengan tujuan untuk mendefinisikan permasalahan, peneliti berupaya untuk mendapatkan sumber data yang mendukung penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Wawancara: data ini didapatkan melalui proses wawancara peneliti dengan guru SLB Negeri Cileunyi. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran IPA.
- b. Observasi, data ini didapatkan melalui observasi peneliti terhadap proses pembelajaran anak autis di kelas. Kegiatan ini bertujuan untuk

mengetahui gaya belajar anak autis untuk kemudian dapat disesuaikan dengan sistem yang akan dibangun.

Setelah mendapatkan data, peneliti dapat menentukan kebutuhan dan melakukan proses desain yang berfokus pada kebutuhan pengguna pada tahap Studi Preskriptif.

3. Studi Preskriptif

Pada tahap Studi Deskriptif I, peneliti melakukan perancangan desain untuk menghasilkan prototipe produk berupa *website* menggunakan model DDD-E yang terdiri dari *decide, design, develop, evaluate*. *Decide*, tahap ini terdiri dari penentuan tujuan proyek, menyusun pedoman proyek, termasuk perencanaan awal dalam mengembangkan suatu produk. *Design*, tahap ini menentukan struktur program dan rincian isi, menyiapkan data yang telah dikumpulkan dalam proses pengumpulan data serta menganalisis data untuk menentukan karakteristik pembelajaran anak autis, termasuk mendesain sistem pembelajaran yang akan dikembangkan. *Develop*, tahap ini terdiri dari memproduksi elemen media dan pemrograman proyek. *Evaluate*, tahap ini melihat secara keseluruhan proses yang terjadi dalam pengembangan multimedia. Perancangan dengan model DDD-E dilakukan secara berurutan mengikuti tahapan DDD-E yang telah dijelaskan sebelumnya pada Bab 2.

1. *Decide*

Tahap *decide* dilakukan dengan mendefinisikan seluruh kebutuhan produk, termasuk menetapkan tema media pembelajaran, analisis spesifikasi kebutuhan sistem, menentukan materi pembelajaran, dan analisis pengguna untuk mendapatkan sistem yang sesuai dengan tujuan penelitian. Oleh karena itu, tahap ini dilakukan berdasarkan beberapa langkah, yaitu:

- a. Analisis pengguna, merupakan tahap menentukan pengguna langsung maupun tidak langsung dalam sistem. Analisis pengguna perlu didefinisikan dengan jelas untuk mengetahui kebutuhan pengguna dalam pengembangan sistem.
- b. Menetapkan tema media pembelajaran, tahap ini diawali dengan analisis materi yang disediakan dalam mata pelajaran IPA, hasil

wawancara, dan observasi untuk menentukan tema media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

- c. Menetapkan materi pembelajaran, pada tahap ini dilakukan pengkajian materi pembelajaran dari tema yang telah ditetapkan sebelumnya. Materi pembelajaran ini yang kemudian digunakan sebagai konten dalam sistem yang akan dibangun. Oleh karena itu, penulis melakukan pengkajian terhadap Capaian Pembelajaran (CP) mengenai materi IPA.
- d. Analisis spesifikasi kebutuhan sistem, merupakan tahap perancangan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna yang sesuai dengan analisis sebelumnya. Hasil analisis spesifikasi sistem merupakan dasar dari pembuatan fitur-fitur utama dalam pengembangan sistem.

2. *Design*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *flowchart* dan *storyboard* dari keseluruhan sistem yang akan dibangun. Pembuatan desain didasarkan pada tahap *decide* dalam kegiatan analisis kebutuhan sistem. Tahap ini bertujuan untuk memberikan bahasa pemodelan visual kepada pengguna dari berbagai macam pemrograman maupun proses umum rekayasa.

3. *Develop*

Pada tahap ini dilakukan pengembangan sistem dengan implementasi *storyboard* menjadi kode program. Tahap ini dimulai dengan menyiapkan media yang akan digunakan selama proses pembangunan sistem. Bahan yang disiapkan adalah materi berupa gambar, teks, dan audio yang menjadi pendukung penyampaian materi. Gambar yang digunakan dalam sistem merupakan gambar yang realistik. Pemilihan gambar yang realistik digunakan untuk memperjelas makna pesan yang disajikan dengan teks dan memberikan gambaran secara kepada pengguna. Bagi anak autis, gambar yang realistik membuat pesan yang abstrak dapat lebih mudah dipahami bila dibandingkan gambar dengan animasi. Selanjutnya pembangunan sistem dilakukan dengan berpedoman pada

flowchart dan *storyboard* yang dibuat sebelumnya. Pembangunan sistem dilakukan dengan penggabungan seluruh media yang telah disiapkan.

4. *Evaluate*

Tahap *evaluate* dalam model DDD-E dibutuhkan ahli media dan ahli materi sebagai validator sejauh mana kelayakan sistem yang dibangun dan sejauh mana dampak yang mungkin terjadi ketika pengguna menggunakan sistem tersebut. Sebelum melakukan validasi, dilakukan penyusunan instrumen kelayakan yang diperuntukan bagi ahli media dan ahli materi.

a. Validasi Ahli Media

Instrumen kelayakan untuk aspek media disusun dengan menggunakan lembar validasi dari (Sambodo, 2014). Berikut ini kisi-kisi lembar validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi – Kisi Validasi Ahli Media (Sambodo, 2014)

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Kualitas Tampilan	Ikon atau tombol memudahkan pengguna dalam menggunakan media	1
		Penyajian tampilan awal memudahkan untuk mengidentifikasi aktivitas selanjutnya	2
		Kejelasan menu dan materi dalam media	3
		Ketetapan pemilihan gambar dan proporsi gambar yang disajikan	4
		Proses loading media	5
2	Rekayasa Perangkat Lunak	Kemudahan dan kesederhanaan dalam pengoperasian	6
		Kemudahan pemeliharaan atau pengelolaan <i>website</i>	7
3	Keterlaksanaan	Media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja oleh siswa	8
4	<i>Interface</i>	Antarmuka pada <i>website</i> media memiliki tata letak yang baik	9
		Desain tampilan <i>website</i> sesuai dengan	10

No	Aspek	Indikator	No Butir
		tingkatan pengguna	
		Ketepatan pemilihan warna, jenis huruf dan ukuran huruf	11
5	<i>Compatibility</i>	<i>Website</i> dapat dijalankan di semua browser	12
		<i>Website</i> dapat dijalankan di semua resolusi layar	13

b. Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi materi diperuntukkan kepada guru sebagai ahli materi. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan materi yang disajikan dalam sistem sebelum diujikan kepada siswa autisme. Instrumen kelayakan untuk aspek materi pembelajaran disusun dengan menggunakan lembar validasi dari (Nasional, 2008). Berikut ini kisi-kisi lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi (Nasional, 2008)

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	Kelengkapan materi yang disajikan dalam <i>website</i>	1
		Keluasan materi yang dijabarkan dalam <i>website</i>	2
		Kedalaman materi yang disajikan dalam <i>website</i>	3
2	Keakuratan Materi	Keakuratan konsep dan definisi saat menyampaikan materi dalam e-modul berbasis android	4
		Keakuratan data yang disajikan dalam materi	5
		Keakuratan gambar dan ilustrasi pada materi	6
		Keakuratan contoh yang disajikan	7
		Keakuratan nama yang digunakan sesuai dengan materi	8

No	Aspek	Indikator	No Butir
3	Mendorong Keingintahuan	Website mendorong rasa ingin tahu	9
		Website meningkatkan minat belajar siswa	10
		Website menciptakan kemampuan bertanya peserta didik	11

Berdasarkan validasi yang dilakukan kepada ahli materi dan ahli media. Data dikumpulkan sebagai skor kelayakan dari *website* yang telah dibangun. Skor yang didapatkan melalui proses validasi adalah skor mentah yang diperoleh yang kemudian diubah menjadi persentase melalui Persamaan 3.1.

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\text{jumlah skor perolehan } (X)}{\text{skor maksimum } (Xi)} \times 100\% \quad (3.1)$$

Selanjutnya hasil analisis di atas akan diperoleh kesimpulan mengenai kelayakan sistem menggunakan Skala Likert. Rumus yang digunakan untuk menentukan lebar interval untuk mengetahui kriteria dalam skala likert (Akbar, 2013) adalah sebagai berikut.

1. $Skor_{maksimal} = N \times L_{maksimal}$
2. $Skor_{minimal} = N \times L_{minimal}$
3. $Range = Skor_{maksimal} - Skor_{minimal}$
4. $Lebar \ interval = Range/I$

Keterangan:

- ˆ N : Jumlah item validasi
- L : Nilai skala likert
- I : Jumlah besaran interval

Berdasarkan Persamaan 3.1, didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

a. Validasi Ahli Media

Tabel 3.3 Kriteria Skala Nilai Ahli Media

Nilai	Index	Keterangan
42,26 – 52	81,26% – 100%	Sangat Layak

32,52 – 42,25	62,51% – 81,25%	Layak
22,76 – 32,5	43,76% – 62,5%	Tidak Layak
13 – 22,75	25% – 43,75%	Sangat Tidak Layak

b. Validasi Ahli Materi

Tabel 3.4 Kriteria Skala Nilai Ahli Materi

Nilai	Index	Keterangan
35,76 – 44	81,26% – 100%	Sangat Layak
27,51 – 35,75	62,51% – 81,25%	Layak
19,26 – 27,5	43,76% – 62,5%	Tidak Layak
11 – 19,25	25% – 43,75%	Sangat Tidak Layak

4. Studi Deskriptif II

Dalam Studi Deskriptif II ini, peneliti melakukan pengujian dengan pengujian *black box* dan pengujian Kirkpatrick. Setelah pemodelan perangkat lunak berhasil dilakukan, langkah selanjutnya adalah merancang skenario eksperimen untuk merencanakan pengujian pada perangkat lunak berdasarkan aspek-aspek yang diperlukan. Selanjutnya dilakukan eksperimen berdasarkan skenario eksperimen yang telah dibuat untuk menguji kesesuaian dan kegunaan perangkat lunak. Pada tahap ini, sistem speech recognition untuk anak autisme diuji dengan mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran anak autisme dan kemudian diteliti pengaruhnya terhadap prestasi belajar.

Pada tahap ini, hasil eksperimen pada sistem perangkat lunak akan dilakukan analisis dan validasi sesuai dengan metode Kirkpatrick untuk mengamati dan mengukur seberapa baik solusi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Analisis yang digunakan dengan metode Kirkpatrick dilakukan sampai tahap *learning* untuk mengukur pengetahuan siswa setelah melakukan uji penggunaan sistem. Hasil eksperimen ini digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan perbaikan yang perlu dilakukan pada solusi yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan dan saran untuk kemudian dapat dijadikan rujukan dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

3.1.1 Alat Penelitian

Bagian ini menjelaskan secara detail alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan penelitian. Penulis menggunakan komputer sebagai alat penelitian karena pengembangan sistem untuk komputer biasanya lebih fleksibel dan memungkinkan untuk menciptakan sistem yang lebih kompleks. Komputer juga memiliki kinerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan perangkat lain. Berikut merupakan spesifikasi minimal dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

1. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem adalah sebagai berikut.

- a. Prosesor Intel® Core (TM) i5-5200U
- b. Memori 8 GB RAM
- c. Intel(R) HD Graphics 5500
- d. Penyimpanan SSD 256 GB

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem adalah sebagai berikut.

- a. Sistem operasi Windows 10
- b. *Text* editor
- c. Web browser
- d. XAMPP local server

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi hasil wawancara dan observasi. Bahan penelitian dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Hasil wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan terhadap guru SLB Negeri Cileunyi untuk mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan yang mereka hadapi serta mengetahui kebutuhannya dalam penelitian ini. Kemudian peneliti juga melakukan wawancara mengenai gaya pembelajaran dan materi yang digunakan selama pembelajaran di sekolah

untuk pembangunan sistem sebagai solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan terhadap siswa autisme di SLB Negeri Cileunyi. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian secara non-sistematis. Observasi non-sistematis yaitu dilakukan pengamatan dengan tidak menggunakan instrumen pengamatan (Arikunto, 2010). Oleh karena itu, peneliti tidak menggunakan instrumen pengamatan dalam melaksanakan proses observasi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh anak autisme di SLB Negeri Cileunyi.

3.2 Pengujian

Pada tahap ini terdapat dua jenis pengujian yaitu pengujian sistem untuk menentukan keberhasilan pembangunan sistem dengan menggunakan metode *black box* dan pengujian pelatihan dengan menggunakan model pengujian Kirkpatrick untuk mengukur dan memvalidasi hasil penggunaan sistem pasca pelatihan.

3.4.1 Pengujian *Black box*

Pada penelitian ini, metode pengujian yang dilakukan dalam pembangunan sistem adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya kesalahan fungsi, performa, struktur data dan akses database, dan interface. Pengujian *black box* ini dilakukan oleh peneliti untuk menguji setiap fitur dari sistem ini. Pengujian *black box* dimulai dengan menyiapkan data uji yang akan yang selanjutnya dijalankan melalui perangkat lunak, dan kemudian keluaran perangkat lunak diperiksa untuk melihat apakah sesuai dengan harapan.

Hal-hal yang menjadi keutamaan dalam pengujian *black box* pada sistem ini adalah sebagai berikut.

- a. Sistem dapat mendeteksi dan mengerti ucapan pengguna
- b. Sistem dapat menghitung poin pengguna

3.4.2 Pengujian Kirkpatrick

Pengujian Kirkpatrick akan mengarah pada bagaimana pengalaman pengguna setelah menggunakan sistem. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemudahan pengguna dalam penggunaan sistem. Pengujian ini dilakukan kepada siswa autis di SLB Negeri Cileunyi untuk mengetahui respon dan dampak penggunaan sistem terhadap siswa tersebut. Dalam pelaksanaan pengujian kirkpatrick, peneliti menguji subjek dengan melakukan observasi. Dalam metode ini, peneliti terlibat langsung dalam aktivitas yang dilakukan oleh subjek. Sehingga peneliti dapat melakukan rekam peristiwa dalam kejadian sesungguhnya dan menilainya berdasarkan aspek-aspek dalam pengujian kirkpatrick. Aspek-aspek penilaian dalam pengujian kirkpatrick dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Aspek Penilaian Pengujian Kirkpatrick

No	Aspek	Penilaian	No Butir
1	<i>Reaction</i>	Sistem mendorong keinginan siswa untuk melaksanakan pembelajaran IPA	1
		Siswa tidak mengikuti setiap rangkaian dalam sistem	2
		Siswa merasa materi mudah dipahami	3
2	<i>Learning</i>	Siswa paham mengenai materi yang dipelajarinya	4
		Siswa sanggup untuk menjelaskan kembali yang dipelajarinya	5
		Siswa sanggup menyebutkan beberapa nama objek dari materi yang dipelajarinya	6