

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak sebagai alat bantu siswa dalam mempelajari materi jaringan komputer. Oleh karena itu, metode penelitian yang sesuai adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dimaksudkan tidak selalu dalam bentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

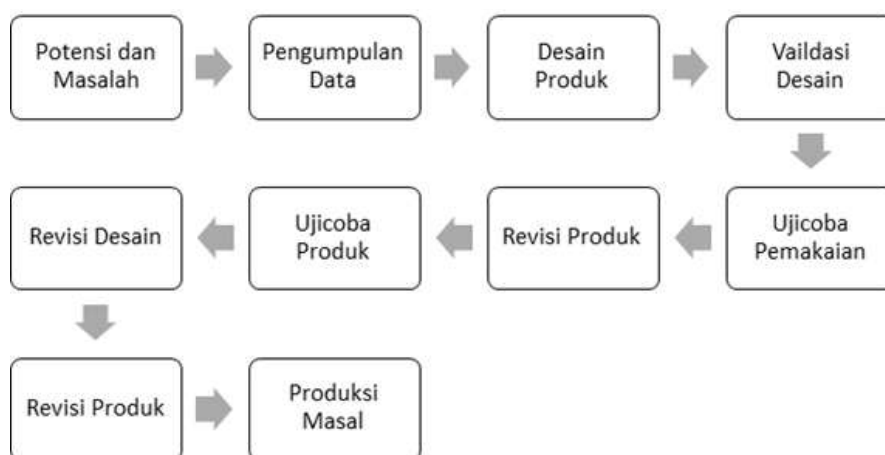
3.1.1. Metode Penelitian dan Pengembangan

Soekanto (1985, hlm. 5) mengemukakan bahwa “Penelitian didefinisikan sebagai suatu kegiatan ilmiah yang didasarkan pada analisis dan konstruksi yang dilakukan secara sistematis, metodologis dan konsisten”.

Dari definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, diawali dengan analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas (Sugiyono, 2014, hlm.407). Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan dalam berbagai bidang termasuk dalam bidang pendidikan. Selain itu menurut Nusa (2011, hlm. 67), secara sederhana metode penelitian dan pengembangan dapat didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan diarahkan untuk menaritemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna.

3.1.2. Langkah-Langkah Metode Penelitian dan Pengembangan

Menurut (Sugiyono, 2009), langkah-langkah penelitian R & D terdiri dari 10 langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Ujicoba produk, (7) Revisi produk, (8) Ujicoba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi masal. Secara skematik langkah-langkah tersebut ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian R &D menurut Sugiyono

Langkah-langkah tersebut secara ringkas dijelaskan sebagai berikut.

a. Potensi dan Masalah

Sebuah penelitian berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila diperdagangkan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga dapat dikategorikan sebagai potensi, apabila kita dapat memperdagangkan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan menggunakan R & D.

b. Mengumpulan Informasi

Setelah menemukan potensi dan masalah, diperlukan adanya studi literatur yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat produk yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

c. Desain Produk

Dalam desain produk, peneliti harus membuat rancangan kerja baru. Rancangan kerja tersebut dibuat berdasarkan penilaian terhadap kelemahan-kelemahan dari system kerja lama. Hasil akhir dari kegiatan ini berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain produk harus berbentuk gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

d. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk yang telah dibuat sebelumnya akan efektif atau tidak. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman dalam bidangnya.

e. Perbaiki Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh para ahli maka akan diketahui kelemahan dari desain produk tersebut. Kelemahan tersebut selanjutnya dikurangi dengan cara memperbaiki desain

f. Ujicoba Produk

Desain produk yang sudah dibuat tidak dapat langsung diuji cobakan. Tetapi harus dibuat terlebih dahulu, menghasilkan produk, dan produk tersebut yang diujicoba. Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja lama dengan yang baru.

g. Revisi Produk

Setelah melewati proses Ujicoba produk, maka akan diketahui kelemahannya. Produk akan disesuaikan kembali dengan ujicoba yang sudah dilakukan sebelumnya. Dengan begitu produk selanjutnya akan direvisi agar sesuai dengan keinginan peneliti.

h. Ujicoba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk dinyatakan berhasil, maka produk tersebut dapat diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas. Akan tetapi jika dinilai adanya kekurangan yang muncul, maka produk tetap harus diperbaiki.

i. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan ketika dalam perbaikan kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelebihan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi kinerja produknya.

j. Pembuatan produk masal

Jika produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak maka pembuatan produk masal baru dapat dilakukan.

3.2 Prosedur Penelitian

Dalam mengembangkan sebuah perangkat lunak ada tahapan-tahapan yang harus dilalui. Masing-masing dari tahapan akan dijelaskan sebagai berikut

3.2.1. Tahap Analisis

Fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pengajaran dan pembelajaran peserta didik, standar kompetensi dan kompetensi dasar, sarana prasarana, pendidik dan lingkungan (Munir 2012, hlm. 107). Dalam tahap analisis ini peneliti melakukan beberapa langkah untuk menganalisa kebutuhan dalam pembuatan multimedia pembelajaran. Langkah-langkah tersebut :

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru yang memiliki kompetensi terhadap bidang jaringan komputer. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang akan digunakan dalam multimedia pembelajaran. Selain itu wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai multimedia pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru, serta mengumpulkan informasi mengenai masalah-masalah yang timbul dalam kegiatan pembelajaran jaringan komputer. Hasil wawancara

tersebut akan dijadikan masukan dalam pembuatan multimedia pembelajaran ini.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah tahap selanjutnya dalam penelitian ini, bertujuan untuk mendapatkan teori-teori pendukung dalam rancang bangun multimedia pembelajaran.

Sumber yang diperoleh dapat berupa literatur, jurnal, buku, kurikulum dan silabus sekolah serta informasi yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3.2.2. Tahap Desain / Perencanaan Multimedia Pembelajaran

Fase Desain atau perencanaan multimedia pembelajaran meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat dalam software yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pembelajaran ID (*Instructional Design*) (Munir 2012, hlm. 107). Pada tahap desain, Sugiyono (2013, hlm. 413) mengemukakan bahwa desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pengguna untuk menilai dan membuatnya. Dapat disimpulkan bahwa dalam tahap ini, adalah tahap untuk membuat spesifikasi secara rinci mengenai rancangan serta kebutuhan dalam pengembangan multimedia pembelajaran. Terdapat dua tahap dalam perencanaan Multimedia pembelajaran ini, yaitu:

1. Pembuatan *Flowchart*

Jogiyanto (2005, hlm. 795) mengemukakan bahwa *flowchart* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Menurut Munir (2012, hlm. 102) *Flowchart* adalah diagram yang memberikan gambaran aliran dari *scene* (tampilan) satu ke *scene* lainnya. Dari pernyataan

tersebut dapat disimpulkan bahwa *Flowchart* berisi alur dari multimedia pembelajaran yang akan dibuat. Dalam pembuatan *flowchart* terdapat simbol-simbol yang akan digunakan, masing-masing simbol memiliki arti yang berbeda-beda. Berikut ini adalah simbol-simbol menurut ANSI (*American National Standard Institute*):

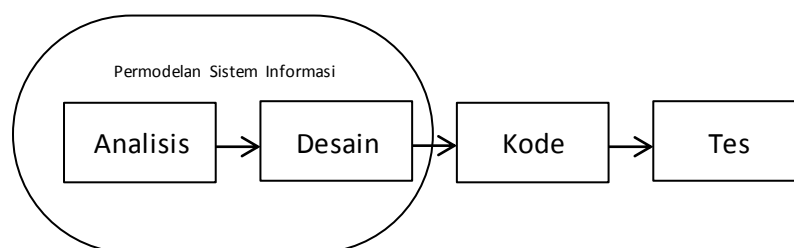
2. Pembuatan *Storyboard*

Menurut Satzinger (2010, hlm. 546) *storyboard* adalah suatu teknik untuk mendokumentasikan rancangan dialog yang menunjukkan urutan dari sketsa pada tampilan layar. *Storyboard* juga dapat didefinisikan sebagai alur cerita multimedia yang didesain secara manual dan komponen-komponen tersebut diambil dari *flowchart* yang telah dibuat terlebih dahulu. *Storyboard* berisi gambaran mengenai multimedia pembelajaran yang akan dibuat. Gambaran tersebut berupa desain, komponen dan isi dari multimedia pembelajaran tersebut. Nantinya multimedia pembelajaran yang dibuat harus sesuai dengan *Storyboard*.

3.3.3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap yang berasaskan model ID (*Instructional Design*) yang telah disediakan dengan tujuan untuk merealisasikan sebuah prototip software pembelajaran (Munir (2012, hlm. 101)). Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk awal, dan selanjutnya dites atau dijalankan dalam komputer untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diinginkan atau tidak (Mardika 2008, hlm. 14). Dalam tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk awal yang nantinya akan menjadi sebuah produk prototip multimedia pembelajaran. Produk awal tersebut

nantinya akan dinilai oleh beberapa validasi ahli. Akan ada dua ahli yaitu, ahli media dan ahli materi. Penilaian tersebut bertujuan untuk menilai kelayakan dari multimedia pembelajaran yang telah dibuat. Kelayakan tersebut dapat dinilai dari segi konten maupun segi multimedia pembelajaran itu sendiri. Selain itu, proses validasi ahli juga bertujuan untuk memperoleh saran, rekomendasi dan mencari kekurangan pada multimedia pembelajaran itu sendiri, agar nantinya multimedia pembelajaran tersebut dianggap layak untuk diterapkan oleh siswa ataupun guru. Jika nantinya masih terdapat kesalahan maka dilakukan perbaikan kembali hingga dinyatakan layak oleh ahli. Dalam pengembangan terhadap produk multimedia yang akan dirancang, peneliti menggunakan model perancangan sekuensial linier atau biasa disebut *waterfall*.



Gambar 3.2 Model perancangan menurut S.Pressman (2002)

Adapun model perancangan menurut S.Pressman (2002) meliputi:

- a. Analisis, tahap analisis merupakan proses pengumpulan informasi untuk kebutuhan produk. Untuk dapat memahami karakteristik program yang akan dibangun, peneliti harus memahami mengenai informasi program yang akan dibangun.
- b. Desain, setelah proses pengumpulan informasi untuk kebutuhan produk, maka tahap desain baru dapat di kerjakan. Proses desain menerjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi

perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode.

- c. Kode, desain yang telah dibuat harus diterjemahkan kedalam bentuk program. Untuk dapat dibuat suatu program, maka harus menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Dapat dikatakan bahwa kode adalah penerjemahan desain ke dalam bentuk mesin yang dapat dibaca.
- d. Tes, setelah melewati tahap kode, tahap selanjutnya adalah tes, tes (pengujian). Ini adalah tahap diaman program diuji.

3.2.4. Tahap Implementasi

Fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototip yang telah siap (Munir (2012, hlm. 101)). Dalam tahap ini multimedia pembelajaran yang dibuat dan telah dianggap layak oleh ahli akan langsung diujicoba lapangan kepada guru dan siswa. Untuk dapat melihat respon guru dan siswa, maka setiap pengguna akan diberikan angket. Implementasi pengembangan *software* pembelajaran harus disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan.

3.2.5. Tahap Penilaian

Pada tahap ini merupakan fase yang mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat penghalusan *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna (Munir (2012, hlm. 101)). Sejalan dengan pernyataan munir, ada tahap ini adalah tahap peninjauan kembali terhadap kelayakan multimedia pembelajaran. Penilaian dilakukan menurut para ahli pada tahap pengembangan, penilaian menurut pengguna pada tahap Implementasi. Penilaian yang dilakukan berdasarkan pada format angket validasi dari LORI (*Learning*

Object Review Instrument) v 1.5. Tujuan dari penilaian ini adalah untuk melihat apakah multimedia yang dikembangkan benar-benar layak diimplementasikan di lapangan.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek dan subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono (2013, hlm. 117)). Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono (2013, hlm. 118)).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) SMK Negeri 4 Bandung. Sampel dalam penelitian ini siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) berjumlah 30 Orang siswa. Untuk dapat menentukan sampel dilakukan dengan melihat kemampuan peneliti dari segi waktu, tenaga dan dana.

Dipilihnya jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) SMK Negeri 4 Bandung karena sesuai dengan materi yang akan disampaikan yaitu IP Address.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan lebih (Arikunto (2010, hlm. 265)). Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, (Sugiyono (2013, hlm. 148)). Adapun instrumen-instrumen yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

- a. Tanggapan guru mata pelajaran terhadap mata pelajaran Sistem Operasi serta ketertarikan terhadap pengguna multimedia pembelajaran interaktif *game* pada mata pelajaran tersebut.

- b. Respon siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis metode *problem based learning* pada mata pelajaran jaringan komputer.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.4.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen Studi Lapangan yang dilakukan dengan cara wawancara. Peneliti mewawancarai salah satu guru jurusan teknik komputer jaringan (TKJ) yaitu materi jaringan komputer mengenai silabus dan materi yang diajarkan. Instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan awal peneliti dalam pembuatan multimedia pembelajaran interaktif *game labirin* berbasis metode *problem based learning* pada mata pelajaran jaringan komputer. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang peneliti lakukan agar peneliti dapat menemukan suatu masalah di lapangan yang akan diteliti. Instrumen yang diajukan kepada guru berupa wawancara semi terstruktur. Pelaksanaanya dilakukan lebih bebas dari wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali berbagai permasalahan yang ada secara terbuka dan guru memberikan pendapat serta ide-idenya.

3.4.2 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli adalah instrumen yang digunakan dalam rangka mengetahui kelayakan terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen ini ditujukan kepada ahli materi dan ahli multimedia. Instrumen validasi ahli ini digunakan untuk mengverifikasi dan untuk mengetahui penilaian para ahli media dan ahli materi terhadap multimedia pembelajaran interaktif *game* dengan menggunakan metode *problem based learning* yang telah dikembangkan sesuai dengan hasil analisis data pada survei lapangan dan studi literature, sehingga selanjutnya dapat digunakan dilapangan.

Dalam penilaian aspek dan kriteria multimedia, agar instrumen yang digunakan oleh peneliti reliabel maka peneliti mengadaptasi dari standar baku LORI (*Learning Object Review Instrument*) v 1.5. Versi ini merupakan pengembangan dari v 1.4 yang dikembangkan oleh Nisbit dan Belfer tahun 2002. LORI adalah aturan yang sering digunakan untuk mengukur segala macam media yang digunakan dalam pembelajaran seperti *e-Learning* dan media pembelajaran. Terdapat 9 aspek yang diperhatikan LORI, yaitu: *content quality*, *learning goal alignment*, *feedback and adaptation*, *motivation*, *presentation design*, *interaction usability*, *accessibility*, *reusability*, dan *standart compliance*. Setiap aspek memiliki komponen-komponen penilaian tersendiri sebagai berikut:

1. *Content quality*

- a. *Varacity* atau komponen kebenaran yaitu materi yang disampaikan sesuai dengan teori dan konsep yang ada.
- b. *Accuracy* atau akurasi adalah ketepatan penggunaan istilah sesuai dengan bidang keilmuan.
- c. *Balance presentation of ideas* atau keseimbangan penyajian ide yaitu kedalaman materi yang disajikan.
- d. *Appropriate level of detail* atau tingkat yang sesuai detail yaitu aktualitas.

2. *Learning Goal Alignment* atau keselarasan tujuan pembelajaran yaitu keselarasan antara tujuan pembelajaran (*alignment among learning goals*), kegiatan (*activities*), penilaian (*assessments*), dan karakteristik peserta didik (*learner vharacterictics*)

3. *Feedback and Adaptation* yaitu umpan balik yang didapat dari masukkan dan model yang berbeda-beda dari pembelajar (*Adaptive content or feedback driven by differential learner input and learner modeling*).

4. *Motivation* atau motivasi yaitu kemampuan untuk memotivasi dan menarik populasi yang diidentifikasi peserta didik (*ability to motivate and interest and identified population of learners*).
5. *Presentation Design* atau desain presentasi yaitu desain informasi penglihatan dan pendengaran untuk meningkatkan kegiatan belajar dan proses mental secara efisien (*design of visual and auditory information for enhanced learning and efficient mental processing*).
6. *Interaction Usability*
 - a. *Ease of navigation* atau kemudahan navigasi
 - b. *Predictable of the user interface* atau antar muka dapat dengan mudah diprediksi dan tidak membingungkan.
 - c. *Quality of the interface help features* atau kualitas dari fitur bantuan antarmuka baik dan mudah digunakan.
7. *Accessibility* atau aksesibilitas yaitu terdiri dari komponen penilaian desain kontrol dan format presentasi untuk mengakomodasi peserta didik penyandang cacat sensorik dan motorik (*design of controls and presentation formats to accommodate learners with sensory and motor disabilities*).
8. *Reusability* atau yaitu kemampuan untuk digunakan dalam berbagai konteks kegiatan belajar juga dengan pelajar dengan latar belakang yang berbeda.
9. *Standards Compliance* atau standar kepatuhan yaitu merupakan kepatuhan terhadap standar internasional yang berlaku dan spesifikasinya (*adherence to international standards and specifications*).

3.4.3 Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap multimedia pembelajaran. Instrumen respon siswa yang digunakan dalam rangka uji coba multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis dengan menggunakan metode *problem based learning* sebagai

produk. Instrumen ini berbentuk angket yang diberikan kepada siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis model *Explicit Instruction* pada mata pelajaran Jaringan komputer. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap multimedia tersebut. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala sikap Likert dengan lima pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Widyoko (2012, hlm.115) menyatakan bahwa prinsip pokok skala Likert adalah menentukan lokasi kedudukan seseorang dalam suatu kontinum sikap terhadap objek sikap, mulai dari sangat negatif sampai dengan sangat positif. Aspek-aspek yang dinilai dari multimedia meliputi aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Analisis data instrumen studi lapangan

Analisis data instrumen studi lapangan dilakukan melalui wawancara lapangan kepada guru yang berkaitan dengan pelajaran yang akan diteliti. Analisis ini dilakukan dengan merumuskan hasil yang diperoleh dari wawancara semiterstruktur dengan guru.

3.5.2 Analisis data instrumen validasi ahli

Analisis data instrumen validasi ahli adalah data mentah yang didapatkan berupa angka dengan menggunakan *rating scale*. Data yang diperoleh dari angket validasi merupakan data kualitatif yang terdiri dari sangat buruk, buruk, cukup, baik dan sangat baik. Oleh karena itu, data tersebut terlebih dahulu diubah kedalam bentuk data kuantitatif sesuai dengan bobot skor yaitu satu, dua, tiga, empat dan lima baru kemudian dimasukkan kedalam rumus perhitungan. Untuk melakukan perhitungan *rating scale* dari data yang didapatkan menggunakan rumus berikut, (Sugiyono (2013, hlm. 143)):

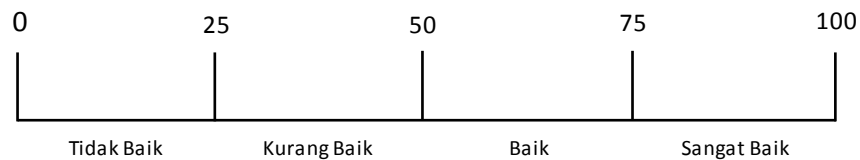
$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tip butir * jumlah responden * jumlah butir.

Setelah mendapatkan hasilnya, maka hasil validasi tersebut dapat digolongkan dalam empat kategori validasi multimedia pembelajaran sebagai berikut : Gonia (2009, hlm. 50)



Kategori tersebut dapat juga diinterpretasikan ke dalam sebuah tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Kategori tingkat validitas

Skor presentase (%)	Interpretasi
< 25	Tidak Baik
25 - < 50	Kurang Baik
50 - < 75	Baik
75 - 100	Sangat Baik

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif. Data Penelitian ini, akan dijadikan sebagai tolak ukur penilaian dan bahan revisi awal dari multimedia pembelajaran.

3.5.3 Analisis data penilaian siswa terhadap multimedia

Sama halnya dengan analisis data instrumen validasi ahli, analisis data penilaian siswa terhadap multimedia juga menggunakan rumus *rating scale*, (Sugiyono (2013, hlm. 143)). Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tip butir * jumlah responden * jumlah butir.