

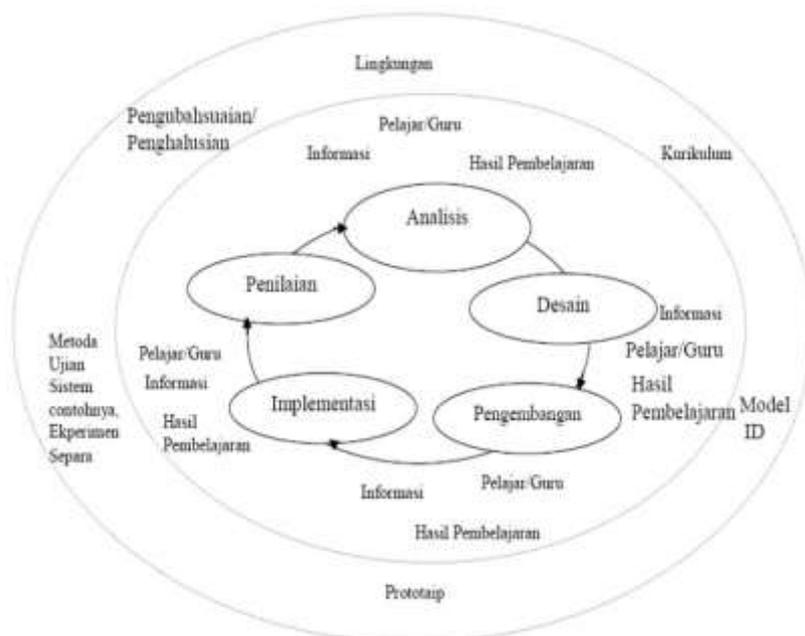
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Multimedia

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, maka metode pengembangan multimedia yang akan digunakan mengacu pada model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang dikemukakan oleh Munir. Hal tersebut dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis animasi pada pelajaran Administrasi server. Sesuai dengan model pengembangan multimedia Munir yang fokus pada pendidikan dan pembelajaran serta dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak dalam pembelajaran.

Menurut Munir (2012, hlm.106-107), pengembangan *software* multimedia dalam pendidikan meliputi lima fase yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Untuk lebih jelasnya, model ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



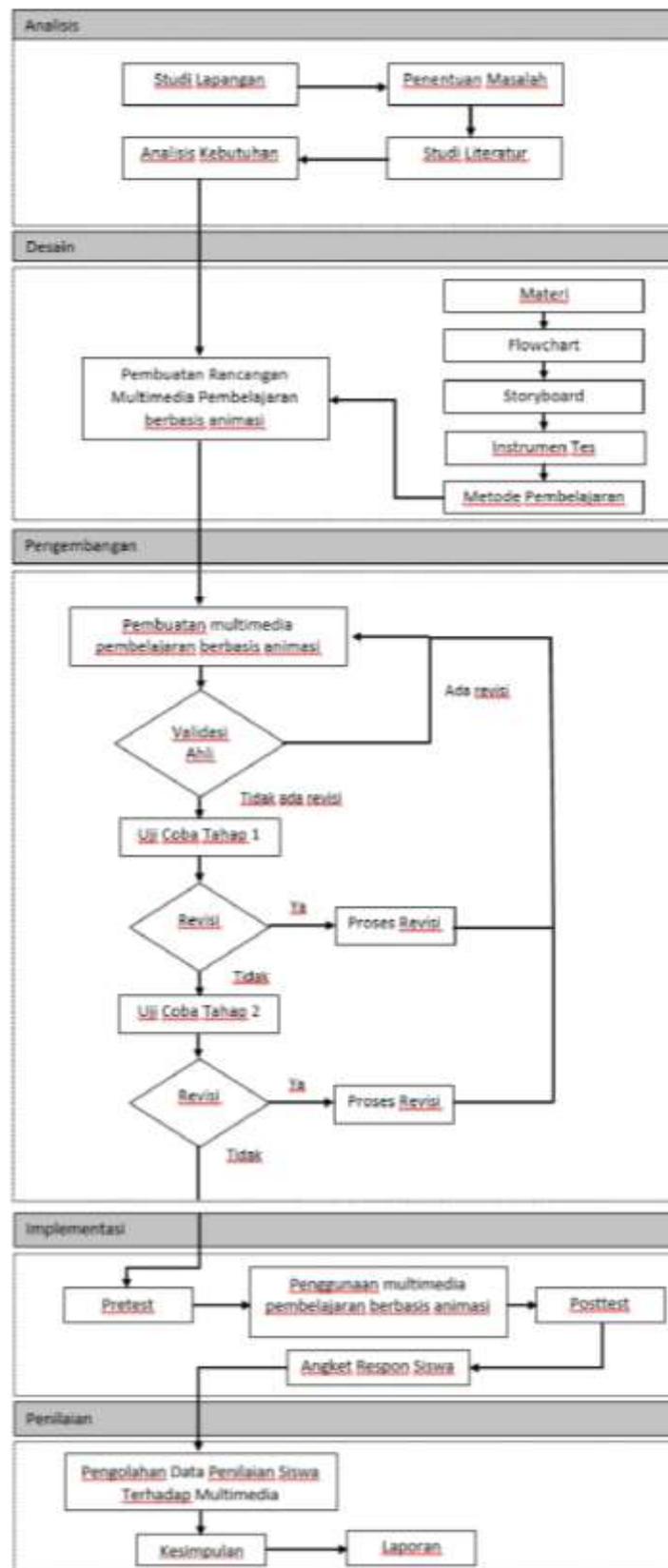
Gambar 3.1 Model Pengembangan Multimedia: Siklus Hidup Menyeluruh

Model pengembangan *software* multimedia Munir dikembangkan untuk keperluan pendidikan. Dalam penelitian dan pengembangan multimedia yang akan dilakukan, peneliti menggunakan model pengembangan Munir, karena tujuan dari penelitian yaitu membangun multimedia untuk keperluan pembelajaran. Selain itu model pengembangan multimedia Munir memiliki fase yang lebih sederhana namun dapat mewakili setiap tahapan pada prosedur penelitian lain.

Fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pelajar, pendidik dan lingkungan. Tahap pertama adalah studi lapangan dan studi literatur, dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian dalam hal ini dengan berbantuan multimedia interaktif berbasis animasi pada mata pelajaran Administrasi Server. Studi lapangan dilakukan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran Administrasi Server dan angket atau kuisisioner pada peserta didik. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat atau multimedia dapat tetap sesuai dengan kebutuhan dan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Selanjutnya melakukan studi literatur yang dilakukan dengan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Sehingga peneliti memiliki pemahaman yang lebih luas terkait masalah yang akan diteliti dan dapat menganalisis permasalahan yang ada untuk mencari beberapa solusi. Data-data yang dikumpulkan pada studi literatur diperoleh dari beberapa macam sumber baik secara *online* maupun *offline*, diantaranya jurnal, hasil laporan penelitian, buku dan artikel.

Berikut adalah tahap-tahap prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut :



Sheila Putri Renjanim, 2018

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMK PADA PELAJARAN ADMINISTRASI SERVER

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

Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.1.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis, peneliti melakukan studi pendahuluan yang merupakan tahapan pengumpulan data berdasarkan studi literatur dan studi lapangan. Mengidentifikasi kebutuhan yang akan menjadi bahan pertimbangan dalam proses pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbantuan animasi.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis, yaitu sebagai berikut :

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas, melakukan wawancara semi terstruktur kepada guru mata pelajaran serta membagikan angket kepada siswa untuk dapat mengetahui berbagai permasalahan yang muncul selama pelaksanaan pembelajaran, berkaitan dengan penggunaan media. Mengkaji kurikulum yang diterapkan pada mata pelajaran Administrasi Server kelas XI sebagai acuan dalam menentukan materi pembelajaran.

b. Penentuan Masalah

Penentuan masalah ditentukan berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan melihat urgensi dari masalah tersebut.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menemukan konsep atau landasan teori terhadap produk yang akan dihasilkan. Dilakukan terhadap buku, jurnal, artikel dan laporan penelitian yang terkait dengan multimedia interaktif, belajar mandiri, mata pelajaran Administrasi Server, dan model pembelajaran *Just In Time Teaching* (JiTT).

d. Analisis Kebutuhan

Penentuan masalah dan studi literatur telah dilakukan kemudian penentuan solusi. Disini akan dilakukan analisis kebutuhan untuk solusi yang ditawarkan oleh penulis yaitu pemilihan materi, penentuan jenis multimedia, pembuatan soal dan metode pembelajaran yang akan diterapkan.

3.1.2 Tahap Desain

Pada tahap desain, peneliti melakukan penyusunan materi yang disesuaikan silabus mata pelajaran, penyusunan soal evaluasi, pembuatan *flowchart* dan pembuatan *storyboard*. Hasil dari tahapan desain akan dijadikan acuan dalam membangun multimedia pembelajaran interaktif berbasis animasi.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Merancang materi yang akan disampaikan sesuai dengan mata pelajaran Administrasi Server.
- b. Merancang *flowchart* multimedia interaktif berbasis animasi.
- c. Merancang *storyboard* atau antar muka, dibuat untuk mendeskripsikan secara visual rancangan tampilan dalam multimedia yang akan dibuat.
- d. Merancang soal evaluasi yang akan diberikan sesuai dengan materi yang telah disampaikan.

3.1.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai membangun dan mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis animasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan, yaitu sebagai berikut :

- a. Melakukan analisis terhadap permasalahan yang mendasar pada pengguna (siswa) dan sistem pembelajaran.
- b. Melakukan desain yang terdiri dari penyusunan materi dan model pembelajaran, pembuatan *flowchart* dan *storyboard*.
- c. Mengembangkan desain antar muka yang merujuk pada rancangan yang telah dibuat dan melakukan pengujian *blackbox* serta validasi multimedia oleh ahli materi dan ahli media.
- d. Melakukan implementasi terhadap multimedia dengan melakukan uji coba terbatas kepada pengguna.
- e. Melakukan penilaian terhadap multimedia yang diberikan oleh pengguna.

3.1.4 Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, peneliti melakukan uji coba multimedia yang telah dibangun kepada pengguna (siswa) setelah melewati proses uji validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang dianggap layak digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Pengujian dilakukan terhadap siswa SMK yang sedang mempelajari mata pelajaran Administrasi Server.

Sebelum dilakukan pengujian multimedia, siswa terlebih dahulu akan diberi tes kognitif berupa *pre-test* untuk dapat mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian dilakukan uji multimedia dimana siswa akan mencoba multimedia yang telah dibuat dan mengerjakannya di rumah siswa masing-masing secara individual. Kemudian setelah mencoba multimedia tersebut siswa akan menunjukkan hasil dari uji coba nya melalui forum diskusi di kelas, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar melalui media tersebut. *Post-test* diberikan kepada siswa setelah siswa selesai

melakukan uji coba multimedia, dilakukan untuk mengetahui pengaruh multimedia terhadap tingkat kognitif siswa.

Setelah melewati tahap *pre-test*, uji multimedia dan *post-test*, siswa juga akan diberikan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap multimedia serta angket kepuasan terhadap pembelajaran.

3.1.5 Tahap Penilaian

Setelah multimedia melewati keempat tahapan di atas, pada tahap penilaian ditinjau kembali kelayakan multimedia, kelebihan ataupun kekurangan multimedia yang dibangun berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilakukan. Penilaian menurut para ahli pada tahap pengembangan multimedia, penilaian menurut siswa pada tahap implementasi serta apakah multimedia yang dibangun dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi pelajaran Administrasi Server. Penilaian yang dilakukan akan diolah yang kemudian ditarik kesimpulannya.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh subjek yang ada dalam suatu wilayah penelitian. Sedangkan sampel adalah bagian dari pada populasi atau yang mewakili populasi. (Sugiyono, 2015; Arikunto, 2013; Margono, 2015)

Dalam penelitian ini, populasinya adalah siswa jurusan TKJ SMK Negeri 2 Kota Bandung, dan sampelnya adalah siswa yang sedang mempelajari materi DNS Server, Web Server dan FTP Server pada mata pelajaran Administrasi Server yaitu siswa kelas XII, di mana kelas XII TKJ sebagai kelas uji coba atau *eksperimen* dengan siswa 35 orang. Pemilihan kelas sample tersebut menggunakan teknik *non probability sampling* jenis *purposive sampling* yaitu

teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu, pertimbangan tersebut diantaranya yaitu:

- a. Kelas tersebut sedang mempelajari materi DNS Server, Web Server dan FTP Server.
- b. Karakteristik siswa kelas XII TKJ lebih pasif. Oleh karena itu, peneliti memilih kelas XII TKJ sebagai kelas eksperimen.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *Pre Experimental Design*. Menggunakan desain *pre-test-post-test one group design*. Secara bagan dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Prosedur Penelitian

| <i>Pre Test</i> | Perlakuan | <i>Post Test</i> |
|-----------------|------------------|------------------|
| O ₁ | X | O ₂ |

(Arikunto : 2014, hlm. 124)

Keterangan :

- X : Pemberian perlakuan berupa media pembelajaran interaktif berbasis animasi,
- O₁ : Tes awal pada kelompok kelas eksperimen
- O₂ : Tes akhir setelah perlakuan kelas eksperimen

3.4 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2015, hlm.133) instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka setiap instrumen harus mempunyai skala. Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.4.1 Angket

Penyebaran angket kepada siswa dilakukan untuk melihat hasil tanggapan siswa mengenai kegiatan proses belajar mengajar di kelas, mata pelajaran yang sulit dipahami ketika pembelajaran berlangsung, materi apa saja yang dianggap susah dan jenis multimedia yang sering digunakan di kelas.

3.4.2 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran administrasi server mengenai metode pembelajaran yang sering diterapkan selama mengajar, jenis multimedia yang sering digunakan dan kendala yang sering ditemui selama proses pembelajaran

3.4.3 Instrumen Tes

Instrumen tes berupa soal *pre test* dan soal *post test* yang akan diberikan kepada siswa. Tes dilakukan kepada siswa yang sedang mempelajari Administrasi Server, *pre test* dijadikan sebagai nilai awal yang dilakukan sebelum siswa diberikan perlakuan atau *treatment* berupa multimedia pembelajaran. Sedangkan *post test* dilakukan setelah siswa mendapatkan *treatment*. Tujuan dilakukannya tes adalah untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi tersebut. Tes ini dikembangkan berdasarkan indikator pada pokok bahasan yang telah ditetapkan.

Dilakukan uji coba terlebih dahulu terhadap instrument tes sebelum digunakan. Untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Sehingga dapat diketahui kelayakan tes tersebut dalam penelitian.

3.4.4 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen yang digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi ahli terhadap multimedia berbentuk animasi untuk

pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan hasil analisis data pada studi lapangan dan studi literatur. Instrumen tersebut berupa kuisioner dengan menggunakan *rating scale* dalam pengukurannya. Instrumen kuisioner digunakan dalam penelitian mengadopsi dari format penilaian *Learing Objects Review Instrument* (LORI). Berikut ini tabel pemaparan penilaian LORI pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Instrumen Validasi Ahli Materi

| No | Indikator | Penilaian | | | | | Masukan/ Komentar |
|--|--|-----------|---|---|---|---|----------------------|
| Kualitas Konten (<i>Content Quality</i>) | | | | | | | |
| 1. | Kebenaran materi secara teori dan konsep | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 2. | Ketepatan penggunaan istilah bidang keilmuan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 3. | Kedalaman Materi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 4. | Aktualitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Keselarasan Tujuan (<i>Learning Goal Alignment</i>) | | | | | | | |
| 5. | Kejelasan tujuan pembelajaran (reliabilitas dan terukur) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 6. | Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum KI/KD | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 7. | Cakupan dan | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| | kedalaman tujuan pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. | Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. | Kesesuaian antara materi, media dan evaluasi dengan tujuan pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | Kemudahan untuk dipahami | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. | Sistematika yang runut, logis dan jelas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. | Interaktivitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. | Penumbuhan motivasi belajar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. | Kontekstual | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. | Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. | Kejelasan uraian materi, pembahasan contoh dan latihan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. | Relevansi dan konsistensi alat evaluasi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. | Konsistensi evaluasi | | | | | |

| | dengan tujuan pembelajaran | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--|---|-----------|---|---|---|---|----------------------|
| Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback dan Adaptation</i>) | | | | | | | |
| No | Indikator | Penilaian | | | | | Masukan/ Komentar |
| 19. | Pemberian umpan balik terhadap evaluasi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 20. | Media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk memahami materi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Desain Presentasi (<i>Prese ntation Design</i>) | | | | | | | |
| 21. | Kreatif dan inovatif (baru, luwes, menarik, cerdas, unik dan tidak asal beda) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 22. | Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 23. | Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

Tabel 3.3 Instrumen Validasi Ahli Media

| No | Indikator | Penilaian | | | | | Masukan/ Komentar |
|--|---|-----------|---|---|---|---|----------------------|
| Mekanis (Mechanical) | | | | | | | |
| 1. | Multimedia berjalan dengan lancar tanpa kesalahan teknis dan pesan error. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 2. | Pengguna dapat dengan mudah untuk mendapatkan sebuah informasi berdasarkan pada alur tertentu. Semua tombol dan navigasi berfungsi sebagai mana semestinya. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 3. | Perintah dan penyajian mengikuti yang terdapat pada multimedia sudah mengikuti aturan ejaan dan tata bahasa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 4. | Multimedia sepenuhnya selesai. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Multimedia Elements/Elemen Multimedia | | | | | | | |
| 5. | Kombinasi elemen multimedia (tombol, link, dan grafik) dan konten dapat mengkomunikasikan ide dengan sangat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|--|
| 6. | Semua grafik, video dan audio dapat digunakan secara efektif dalam menyampaikan isi konten. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Information structure/ Struktur Informasi | | | | | | | |
| 7. | Materi disajikan secara logis dan intuitif. Demikian pula dengan Menu dan alur materi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 8. | Multimedia tidak bersifat monoton (Linier seperti halnya buku pelajaran) dan memiliki beberapa kemungkinan alur penyajian yang melibatkan siswa dalam pemilihannya | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 9. | Konten yang tersaji dalam multimedia dikutip sesuai dengan gaya penulisan rujukan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 10. | Seluruh video dan audio yang ada dalam multimedia merupakan objek yang diperkenankan untuk digunakan secara bebas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Quality Of Content/Kualitas Konten | | | | | | | |
| 11. | Mayoritas konten yang ditampilkan dalam multimedia berisi ide-ide yang segar, asli, dan kreatif. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|--|
| 12. | Materi yang disampaikan dalam multimedia sesuai dengan materi pembelajaran di kelas. Dibahas sesuai dengan konsep yang jelas. Pengguna dapat dengan mudah belajar dari multimedia tersebut. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 13. | Konten Multimedia mendukung ketercapaian dari tujuan pembelajaran. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 14. | Kecenderungan terjadinya proses berpikir tingkat tinggi pada diri siswa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 15. | Konten yang tersaji didalam Multimedia tidak menggambarkan terjadinya kesalahan pemahaman (miskonsepsi) atau kurangnya pengetahuan (<i>lack of knowledge</i>). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

3.4.5 Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen yang digunakan dalam rangka uji coba multimedia pembelajaran berbentuk animasi menggunakan instrumen kuisisioner.

Kuisisioner tersebut bertujuan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap multimedia menggunakan animasi, terdapat tiga aspek yang dinilai dalam multimedia yaitu aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran dan aspek komunikasi visual.

Penilaian pada kuisisioner tersebut menggunakan skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2015, hlm.134) skala *likert* digunakan untuk

mengukur sikap, pendapat persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Sehingga dalam penilaiannya berupa SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Tabel 3.4 Instrumen Respon Siswa terhadap Multimedia

| No | Indikator | Penilaian | | | |
|------------------------------|---|-----------|---|----|-----|
| | | SS | S | TS | STS |
| Aspek Perangkat Lunak | | | | | |
| 1. | Multimedia berbasis animasi mudah digunakan tanpa kesulitan, sederhana ketika dioperasikan. | | | | |
| 2. | Multimedia berbasis animasi tidak ada erorr saat digunakan. | | | | |
| 3. | Multimedia berbantuan animasi dapat dijalankan di berbagai hardware dan software. | | | | |
| Aspek Pembelajaran | | | | | |
| 4. | Respon media pembelajaran dengan multimedia berbasis animasi mudah dipahami | | | | |
| 5. | Media pembelajaran dengan multimedia berbasis animasi merespon segala yang diperintahkan pengguna | | | | |
| 6. | Multimedia berbasis animasi memberikan motivasi belajar | | | | |
| 7. | Pertanyaan sesuai dengan materi yang ada di dalam multimedia berbasis animasi | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|--|--|
| 8. | Multimedia berbasis animasi ini terdapat penyampaian materi dengan menerapkan gaya belajar visual | | | | |
| 9. | Multimedia berbasis animasi ini terdapat penyampaian materi dengan menerapkan gaya belajar audio | | | | |
| 10. | Multimedia berbasis animasi ini terdapat penyampaian materi dengan menerapkan gaya belajar kinetic | | | | |
| Aspek Komunikasi Visual | | | | | |
| 11. | Multimedia berbasis animasi ini memiliki unsur visual bergerak (animasi atau movie) | | | | |
| 12. | Multimedia berbasis animasi ini memiliki perpaduan warna yang sesuai satu kesatuannya | | | | |
| 13. | Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran dengan multimedia berbasis animasi terbaca jelas | | | | |
| 14. | Navigasi yang familiar dan konsisten | | | | |
| 15. | Multimedia berbasis animasi ini menyampaikan pesan (materi pembelajaran) berdasarkan unsur audio dan visual dapat diterima dan dicerna. | | | | |

3.4.6 Instrumen Peningkatan Pemahaman

Instrumen peningkatan pemahaman berupa tes. Tes merupakan alat pengumpul informasi mengenai kemampuan pemahaman yang diberikan setelah mempelajari materi. Tes kemampuan pemahaman

dikembangkan berdasarkan indikator pada pokok bahasan yang telah ditetapkan. Tes yang diberikan berupa kumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman materi dari setiap siswa.

3.5 Pengolahan dan Analisis Data

3.5.1 Analisis Data Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas, melakukan wawancara semi terstruktur kepada guru mata pelajaran serta membagikan angket kepada siswa untuk dapat mengetahui berbagai permasalahan yang muncul selama pelaksanaan pembelajaran. Hasil wawancara dan penyebaran angket dianalisis terlebih dahulu sebelum digunakan peneliti untuk mengambil keputusan.

3.5.2 Data Instrumen Tes

Data dari instrumen tes diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke peserta didik yang telah mempelajari materi tersebut, adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan adalah:

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu instrumen dapat dijadikan sebagai alat ukur dengan tepat maka digunakan rumus korelasi *Product Moment*, rumusnya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X^2))(N\sum Y^2 - (\sum Y^2))}}$$

(Arikunto, 2013, hlm.213)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya pengguna yang mengikuti tes

X = skor item tes

Y = skor responden

Setelah koefisien korelasi diperoleh, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kalsifikasi koefisien korelasi Tabel 3.5 berikut menginterpretasikan mengenai besarnya koefisien validitas.

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Validitas

| Koefisien Korelasi | Kriteria Validitas |
|---------------------------|--------------------|
| $0.80 < r_{xy} \leq 1.00$ | Sangat Tinggi |
| $0.60 < r_{xy} \leq 0.80$ | Tinggi |
| $0.40 < r_{xy} \leq 0.60$ | Sedang |
| $0.20 < r_{xy} \leq 0.40$ | Rendah |
| $0.00 < r_{xy} \leq 0.20$ | Sangat Rendah |

2. Uji Realibilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji suatu instrumen yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013, hlm.115). Uji reliabilitas dapat menggunakan KR-20 (Kurder Richarson) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

(Arikunto,2013,hlm.230)

Keterangan:

- r_i = realibilitas tes secara keseluruhan
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)
- $\sum pq$ = skor responden
- N = banyak item
- s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah skor varians)

Kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tercantum pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas

| Nilai r_i | Kriteria |
|------------------------|---------------|
| $0,80 < r_i \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,60 < r_i \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,40 < r_i \leq 0,60$ | Sedang |
| $0,20 < r_i \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,00 < r_i \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

3. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran berfungsi untuk menguji kesukaran soal yang digunakan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{Js}$$

(Arikunto, 2013, hlm.225)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

Js = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Tingkat Kesukaran |
|------------------|-------------------|
| 0,00-0,30 | Sukar |
| 0,31-0,70 | Sedang |
| 0,71-1,00 | Mudah |

4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan tingkat kemampuan siswa terdapat siswa yang berkemampuan rendah dan siswa yang berkemampuan tinggi. Rumus menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} = \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto,

2015, hlm.228)

Keterangan:

J = Jumlah Peserta Tes

J_A = Banyaknya Peserta Kelompok Atas

J_B = Banyaknya Peserta Kelompok Bawah

B_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel 3.8 (Arikunto, 2015, hlm.232) sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Kriteria |
|------------------|----------------------------------|
| 0,00-0,20 | Jelek (<i>poor</i>) |
| 0,21-0,40 | Cukup (<i>satisfactory</i>) |
| 0,41-0,70 | Baik (<i>good</i>) |
| 0,71-1,00 | Baik sekali (<i>excellent</i>) |
| Bernilai Negatif | Tidak baik |

3.5.3 Analisis Data Instrumen

1. Analisis Indeks Gain

Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui hasil dari nilai *pretest* dan *posttest*. Perhitungan indeks gain akan digunakan persamaan seperti pada rumus berikut:

$$g = \frac{\text{Postes} - \text{Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Pretes}}$$

(Maltzer, 2002)

Tabel 3.9 Kriteria Gain Ternormalisasi

| Batasan | Kategori |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

2. Analisis Data Instrumen Validasi Media oleh Ahli

Pengukuran penilaian validasi ahli untuk menghasilkan kesimpulan penilaian kelayakannya dari multimedia yang dihasilkan yaitu dengan cara *rating scale*. Rumus yang digunakan dalam perhitungan *rating scale* menurut Sugiyono (2014, hlm. 141) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = Angka presentase

Skor Ideal = Skor tertinggi tiap butir \times jumlah responden \times jumlah butir

3. Analisis Data Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen penilaian siswa terhadap multimedia yang dihasilkan, peneliti juga

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

menggunakan cara *rating scale*.

Keterangan :

P = angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi \times jumlah responden \times jumlah

