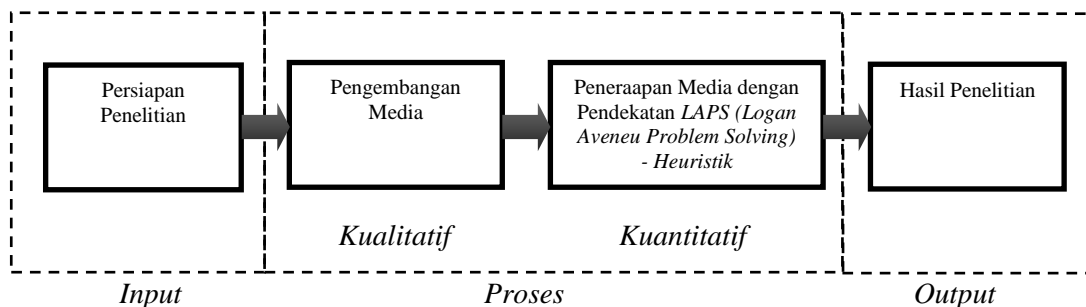


BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian campuran (*Mix Method Research/MMR*) yaitu suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kualitatif, dan kuantitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliable dan objektif (Sugiyono, 2014:404). Skema penelitian MMR ditunjukkan seperti gambar 3.1



Gambar 3. 1 Skema penelitian Mix Method Research

Metode kualitatif dilakukan dalam konteks pengembangan multimedia pembelajaran yaitu multimedia berbasis *puzzle game* sampai didapatkan kualifikasinya. Sedangkan metode kuantitatif dilakukan untuk melihat dampak penerapan multimedia berbasis *puzzle game* terhadap hasil pembelajaran.

Tahapan dalam skema penelitian tersebut akan dijelaskan dalam proses prosedur penelitian.

Pemilihan metode ini disesuaikan dengan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah pembelajaran dengan metode pendekatan LAPS - *Heuristik* berbasis multimedia *Puzzle game* dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Dalam Sugiyono (2013, hlm. 38) menyebutkan “Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Variabel dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua kategori yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan metode pendekatan *LAPS - Heuristik* menggunakan multimedia *Puzzle* game yang diberikan pada kelas eksperimen, sedangkan variabel terikat adalah tingkat pemahaman siswa.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-group Pretest-Posttest Design* (Tabel 3.1), dimana dalam desain ini terdapat pretest sebelum diberikan perlakuan (Sugiyono, 2013, hlm. 74-75). Kelompok yang digunakan yaitu kelompok kelas X TKI 2 diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kelompok. Selanjutnya, kelompok diberikan *posttest* setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok kelas X TKI 2 diberikan perlakuan dengan menerapkan metode pendekatan *LAPS - Heuristik* menggunakan multimedia *Puzzle* game. Lalu kelompok tersebut melakukan *posttest*. Hasil dari *posttest* tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari kelompok tersebut. Rancangan dari desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut.

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas X TKI 2	T1	X	T2

Tabel 3. 1 *One-group Pretest-Posttest Design*

Keterangan :

T1 : Hasil tes awal

T2 : Hasil tes akhir

X : model pendekatan *LAPS - Heuristik*

menggunakan multimedia *Puzzle* game

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Dalam penelitian ini, dibutuhkan sekumpulan orang untuk ikut terlibat di dalamnya. Dimana mereka berasal dari suatu populasi dalam suatu wilayah atau lingkungan dengan keragaman yang beragam. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 80) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”. Sedangkan menurut Supangat (2007, hlm. 3), “populasi adalah sekumpulan objek yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian (penelaahan) dengan ciri mempunyai karakteristik yang sama”.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Negeri 2 Bandung Bandung. Populasi ini diambil untuk membatasi jangkauan peneliti dalam melakukan penelitian serta membantu mempermudah dalam penarikan sampel.

3.3.2 Sampel Penelitian

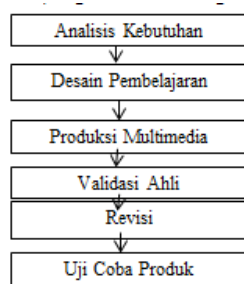
Dari sekian banyak populasi yang ada, akan diambil beberapa orang untuk dijadikan sampel penelitian. Seperti yang dijelaskan Sugiyono (2013, hlm. 81) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Serta menurut Supangat (2007, hlm. 4) “sampel adalah bagian dari populasi (contoh), untuk dijadikan sebagai bahan penelaahan dengan harapan contoh yang diambil dari populasi tersebut dapat mewakili (*representative*) terhadap populasinya. Penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Sampling Purposive*, yaitu “teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dengan pertimbangan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan yang relative sama dan materi penelitian yang sudah diajarkan.” (Sugiyono, 2013, hlm. 81).

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas X Jurusan Informatika di SMK Negeri 2 Bandung dengan banyak siswa 35 orang. Dimana 35 siswa tersebut menjadi sebuah kelas eksperimen yang akan mengalami *treatment* sebanyak satu kali yaitu penerapan metode pendekatan *LAPS -Heuristik* berbasis multimedia *Puzzle game*. Seluruh sampel dalam penelitian ini termasuk ke dalam sampel yang representatif.

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa prosedur penelitian yang menggambarkan langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian. Menurut Brog dan Gall (Sukmadinata, 2010, hlm. 169), “Sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu: penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), perencanaan (*planning*), pengembangan draft produk (*develope preliminary form of product*), uji coba lapangan awal (*pleminary field test*), merevisi hasil uji coba (*main product revision*), uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Sementara itu, menurut Mardika (2008, hlm. 13), model pengembangan yang mengacu pada model penelitian dan pengembangan Borg dan Gall adalah meliputi enam tahapan penelitian (Tabel 3.2) , yaitu analisis kehidupan, desain pembelajaran, produksi multimedia, validasi ahli, revisi dan uji coba produk. Model pengembangan multimedia yang dikembangkan oleh Mardika (2008, hlm. 13) digambarkan sebagai berikut:



Tabel 3. 2 Model Pengembangan Multimedia Mardika (2008, hlm. 13)

Pengembangan multimedia yang akan digunakan pada penelitian ini diadaptasi, disesuaikan dan dimodifikasi sehingga menghasilkan model pengembangan yang tetap mengacu pada model yang telah digunakan sebelumnya. Berikut adalah langkah – langkah prosedur penelitian yang telah dihasilkan dari mengadaptasi, menyesuaikan dan memodifikasi oleh Mardika (2008, hlm. 15),

1. Tahap Analisis

Menurut Mardika (2008, hlm. 13) mengungkapkan bahwa “Tahapan analisis merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan mengenai perlunya pengembangan multimedia”. Sedangkan menurut Pribadi (2009,

hlm. 128-129), menyatakan bahwa “ Pada tahap kebutuhan analisis, merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau hasil belajar”. Sementara Munir (2012, hlm. 101) mengungkapkan bahwa “Tahapan analisis ini merupakan tahapan ditetapkannya tujuan pengembangan *software*, baik bagi pelajar, guru maupun bagi lingkungan”. Munir menjelaskan lebih lanjut dengan keperluan yang dijelaskan tersebut, maka analisis dilakukan dengan kerjasama antara guru dengan pengembang *software* dengan mengacu pada kurikulum yang digunakan (2012, hlm. 196). Oleh karena itu, untuk menetapkan tujuan tersebut dan mengumpulkan informasi yang relevan, maka pada tahap analisis ini terdapat dua kegiatan yang dilakukan yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung dari media yang akan dibuat. Teori-teori pendukung tersebut diantaranya adalah media pembelajaran, multimedia, game, *puzzle game*. Hal ini dimaksud untuk mempelajari secara intensif hal-hal yang berkaitan dengan materi penelitian yang diambil agar mempermudah proses penelitian yang dilakukan.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan penilaian berupa data mengenai kondisi lapangan yang berupa potensi maupun masalah. Dalam tahap studi lapangan dilakukannya wawancara dan membagikan angket kepada guru dan siswa yang sesuai dengan materi yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis multimedia *puzzle game*.

2. Tahap Desain

Menurut Mardika (2008, hlm. 13), “Tahap desain ini bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran sehingga menghasilkan silabus sebagai dasar dalam mengembangkan multimedia pembelajaran”. Sedangkan menurut Munir (2012, hlm. 101), “Tahapan desain merupakan tahap yang meliputi penentuan unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam *software* yang akan dikembangkan sesuai dengan desain

pembelajaran. Berdasarkan hal itu, maka mendesain media pembelajaran berbasis *puzzle* game memiliki tahapan-tahapan seperti membuat peta konsep media pembelajaran, ringkasan materi, dan merancang isi game. Selain itu, unsur-unsur yang harus dirancang untuk mendukung tahapan-tahapan tersebut adalah *flowchart*, *storyboard* dan antarmuka.

3. Tahap Pengembangan

“Proses pengembangan dalam produksi ini bertujuan untuk menghasilkan produk awal, dan selanjutnya di tes atau dijalankan dalam komputer untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diinginkan atau tidak” (Mardika, 2008, hlm. 14). Berkaitan dengan hal tersebut, pengembangan multimedia yang sudah dilakukan selanjutnya dilakukan penilaian *software* multimedia. Proses penilaian tersebut menurut Mardika (2008, hlm. 14) “Merupakan tahap validasi ahli, yang meliputi ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan tersebut atau dalam istilah lain disebutkan *experts judgment*”. Angket validasi ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan, dan data yang didapatkan dijadikan acuan dalam proses perbaikan. Proses perbaikan ini bisa berlangsung terus menerus sampai pada akhirnya didapatkan produk yang menurut ahli media dan ahli materi telah layak untuk diterapkan dilapangan.

4. Tahap Uji Coba

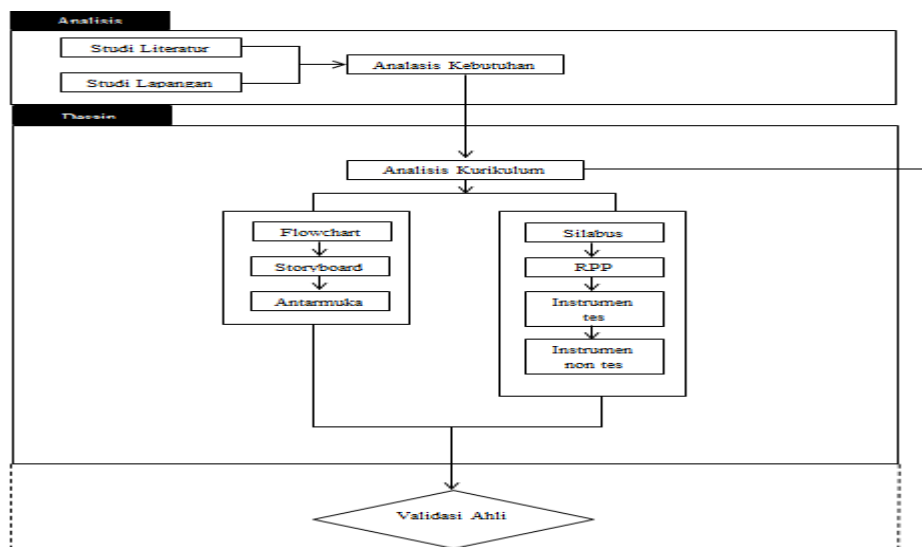
Pada tahap ini menurut mardika (2008, hlm. 14) adalah “Tahap uji coba produk adalah bertujuan untuk mengetahui daya tarik multimedia yang dikembangkan bagi siswa serta untuk memperoleh data yang diinginkan dari siswa, contoh: skor tes”. Berdasarkan tujuan awal penelitian ini, produk yang telah dihasilkan selanjutnya di uji coba kepada pengguna dengan tujuan apakah produk tepat sasaran atau tidak lalu kemudian melakukan tahap revisi jika ada yang perlu direvisi.

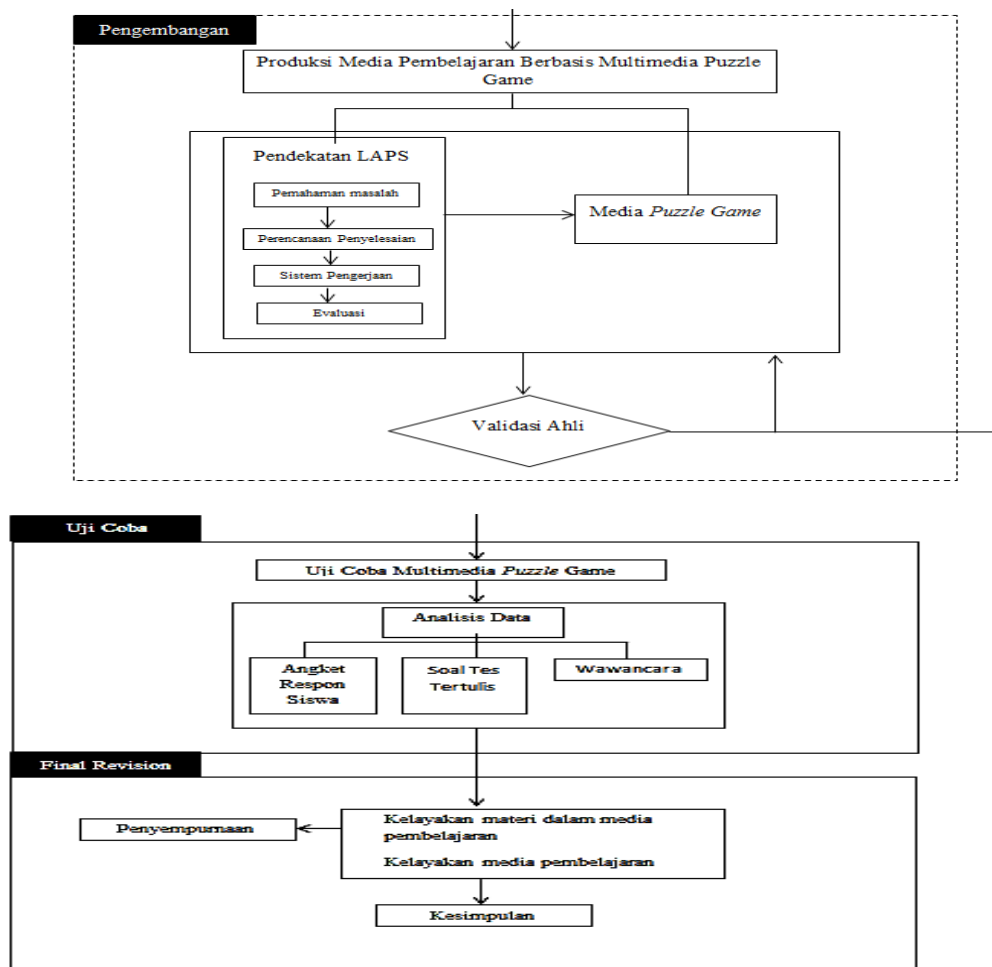
5. Final Revision

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan berupa penarikan kesimpulan terhadap kesesuaian multimedia tersebut dengan program pembelajaran. Melihat kembali produk yang dihasilkan, dilihat dari kelayakan multimedia yang telah dihasilkan, tanggapan responden (siswa) terhadap multimedia, serta kekurangan,

kelebihan, kendala dan rekomendasi multimedia. Tahapan-tahapan tersebut dilakukan oleh guru dan siswa yang bersangkutan. Selain itu, siswa pun di uji dalam segi kognitifnya untuk mengetahui apakah nilai *pretest* dan nilai *posttest* dari sebelum dengan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia *puzzle game* mengalami peningkatan atau tidak.

Tabel 3.3 di bawah ini merupakan model pengembangan multimedia yang diadaptasi dari Mardika (2008, hlm. 13).





**Tabel 3. 3 Model Pengembangan Multimedia Diadaptasi dari
Mardika (2008, hlm. 13)**

3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 102-103), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Instrumen dalam penelitian harus memenuhi syarat yang dimiliki, yaitu valid dan reliabel.

Agar penelitian lebih konkret, maka perlu adanya data. Data tersebut diperoleh dalam kelas eksperimen, dimana data yang diambil pada awal eksperimen sebagai data awal dan pada akhir eksperimen sebagai data akhir. Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian, diperlukan alat ukur yang dapat memberikan kontribusi bagi penelitian yang dilaksanakan. Seperti yang diungkapkan oleh Nurhasan (2007, hlm. 5) sebagai berikut:

Tyoriza Pristy Saputri, 2015
**PENERAPAN PENDEKATAN LAPS - HEURISTIK MENGGUNAKAN MULTIMEDIA PUZZLE GAME UNTUK
 MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIMULASI DIGITAL SISWA**

Pengukuran adalah proses pengumpulan data atau informasi dari suatu objek tertentu, dalam proses pengukuran diperlukan suatu alat ukur. Alat ukur ini berupa 1) tes dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan, 2) tes dalam psikomotor, 3) berupa skala sikap dan berupa alat ukur yang bersifat standar misalnya ukuran meter, berat, ukuran suhu derajat Fahrenheit (“F”), derajat Celcius (“C”).

Berdasarkan pendapat tersebut, maka melalui pengukuran penulis dapat mengumpulkan data secara objektif yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu berupa angka-angka yang dapat diolah secara statistik. Tujuannya agar dapat mengetahui pengaruh dari hasil perlakuan dan perbedaan yang merupakan tujuan akhir dari eksperimen.

Untuk itu dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tes Hasil belajar

Menurut Arikunto (2006, hlm. 66-67) tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes awal (*Pretest*) dan tes akhir (*Posttest*) dengan teknik pilihan ganda. Proses penyusunan *Pretest* dan *Posttest* ini dimulai dengan membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian

2. Angket Respon Siswa

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 142) “angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.” Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap metode pendekatan *LAPS - Heuristik* menggunakan multimedia *Puzzle game*.

3. Validasi Ahli

3.1 Aspek Validasi Ahli Media

Instrumen kelayakan multimedia oleh ahli media menurut Walker dan Hess dalam buku Arsyad (2011, hlm. 175-176) dengan rentang nilai 1-5 yang meliputi seperti tabel 3.4 mengenai aspek validasi media yaitu:

No.	Indikator	Penilaian					Masukan/Komentar
Keterbacaan							
1.	Teks judul pada setiap tampilan	1	2	3	4	5	

Tyoriza Pristy Saputri, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN LAPS - HEURISTIK MENGGUNAKAN MULTIMEDIA PUZZLE GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIMULASI DIGITAL SISWA

	multimedia pembelajaran ini telah jelas					
2.	Warna teks judul pada setiap tampilan telah sesuai dengan warna <i>background</i>	1	2	3	4	5
3.	Teks bacaan pada bagian tujuan telah jelas	1	2	3	4	5
4.	Teks bacaan pada bagian petunjuk penggunaan telah jelas	1	2	3	4	5
5.	Teks bacaan pada <i>button</i> di setiap tampilan multimedia telah jelas	1	2	3	4	5
6.	Warna teks bacaan pada <i>button</i> di setiap tampilan multimedia telah sesuai dengan warna pada <i>button</i>	1	2	3	4	5
7.	Teks bacaan pada soal 1 telah jelas	1	2	3	4	5
8.	Warna teks bacaan pada soal 1 telah sesuai dengan warna <i>background</i>	1	2	3	4	5
9.	Teks bacaan pada soal 2 telah jelas	1	2	3	4	5
10.	Warna teks bacaan pada soal 2 telah sesuai dengan warna <i>background</i>	1	2	3	4	5
11.	Teks bacaan pada soal 3 telah jelas	1	2	3	4	5
12.	Warna teks bacaan pada soal 3 telah sesuai dengan warna <i>background</i>	1	2	3	4	5
Kejelasan Suara						
13.	Suara pembukaan pada multimedia pembelajaran ini telah jelas	1	2	3	4	5
14.	Suara pada bagian animasi telah jelas	1	2	3	4	5
15.	Suara pada bagian game telah jelas	1	2	3	4	5
Kemudahan Navigasi						
16.	<i>Icon</i> pada tombol-tombol yang digunakan dalam multimedia pembelajaran telah sesuai	1	2	3	4	5
17.	Tombol-tombol navigasi pada setiap tampilan multimedia dapat digunakan dengan mudah	1	2	3	4	5
18.	Petunjuk penggunaan tombol-tombol navigasi pada multimedia pembelajaran telah jelas	1	2	3	4	5
Tampilan Animasi						
19.	Kejelasan warna tampilan animasi pada bagian penjelasan animasi telah jelas	1	2	3	4	5
20.	Kesesuaian warna tampilan animasi dengan <i>background</i> pada bagian penjelasan animasi telah jelas.	1	2	3	4	5
21.	Tampilan animasi pada bagian penjelasan materi camtasia studio telah jelas	1	2	3	4	5
22.	Kejelasan warna tampilan animasi pada bagian penjelasan animasi materi camtasia studio	1	2	3	4	5
23.	Tampilan animasi pada bagian game	1	2	3	4	5

Tyoriza Pristy Saputri, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN LAPS - HEURISTIK MENGGUNAKAN MULTIMEDIA PUZZLE GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIMULASI DIGITAL SISWA

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

	telah jelas					
24.	Tampilan animasi pada bagian game telah jelas	1	2	3	4	5

Tabel 3. 4 Aspek Validasi Media

3.2 Aspek Validasi Ahli Materi

Instrumen kelayakan materi oleh ahli materi menggunakan teori LORI (Learning Object Reviw Instrument) dengan rentang nilai 1-5 yang meliputi seperti tabel 3.5 mengenai aspek validasi materi yaitu:

No.	Indikator	Penilaian					Masukan/Komentar
Kualitas konten (Content Quality)							
1.	Kreatif dan inovatif (baru, luwes, menarik, cerdas, unik dan tidak asal beda)	1	2	3	4	5	
2.	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif)	1	2	3	4	5	
3.	Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional)	1	2	3	4	5	
Keselajaran Tujuan (Learning Goal Alignment)							
4.	Kejelasan tujuan pembelajaran (reliabilitas dan terukur)	1	2	3	4	5	
5.	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum/SK/KD	1	2	3	4	5	
6.	Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5	
7.	Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran	1	2	3	4	5	
8.	Kesesuaian antara materi, media dan evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5	
9.	Kemudahan untuk dipahami	1	2	3	4	5	
10.	Sistematika yang runut, logis dan jelas	1	2	3	4	5	
11.	Interaktivitas	1	2	3	4	5	
12.	Penumbuhan motivasi belajar	1	2	3	4	5	
13.	Kontekstual	1	2	3	4	5	
14.	Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar	1	2	3	4	5	
15.	Kejelasan uraian materi, pembahasan, contoh dan latihan	1	2	3	4	5	
16.	Relevansi dan konsistensi alat evaluasi	1	2	3	4	5	

Tyoriza Pristy Saputri, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN LAPS - HEURISTIK MENGGUNAKAN MULTIMEDIA PUZZLE GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIMULASI DIGITAL SISWA

17.	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5	
Feedback and Adaptation (Umpan balik dan Adaptasi)							
18.	Pemberian umpan balik terhadap evaluasi	1	2	3	4	5	
Motivasi							
19.	Media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk memahami materi	1	2	3	4	5	
Desain Presentasi (Presentation Design)							
20.	Kebenaran materi secara teori dan konsep	1	2	3	4	5	
21.	Ketepatan penggunaan istilah bidang keilmuan	1	2	3	4	5	
22.	Kedalaman materi	1	2	3	4	5	
23.	Aktualitas	1	2	3	4	5	

Tabel 3. 5 Aspek Validasi Materi

3.3 Instrumen Respon Terhadap Pembelajaran Pendekatan *LAPS – Heuristik*

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui penilaian terhadap pembelajaran Pendekatan *LAPS - Heuristik*. Dalam pengisian angket respon ini, responden memilih ya atau tidak pada setiap tahapan yang ada dalam pembelajaran pendekatan *LAPS - Heuristik*. Jawaban iya bernilai 1 dan tidak bernilai 0 (Tabel 3.6) mengenai aspek Respon Terhadap Pembelajaran Pendekatan *LAPS – Heuristik*

NO	Deskripsi Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil	
			Ya	Tidak
1.	Tahapan Pemahaman Masalah	Berisikan soal yang harus siswa jawab untuk memeberikan gambaran terhadap materi yang akan diberikan		

2.	Tahapan Perencanaan penyelesaian	Berisikan materi mengenai editing video presentasi menggunakan camtasia studio. Materi tersebut berupa video yang dibantu dengan tulisan penjelasan mengenai materi tersebut.		
3.	Tahapan Sistem Pengerjaan	Berisikan soal mengenai materi editing video presentasi menggunakan camtasia studio. Soal tersebut berupa puzzle yang harus disusun.		
4.	Tahapa Evaluasi	Berisikan skor nilai yang didapat dalam tahapan sistem pengerjaan. Jika skor belum mencukupi maka siswa wajib kembali pada tahapan perencanaan penyelesaian.		

Tabel 3. 6 Respon Terhadap Pembelajaran Pendekatan LAPS – Heuristik

3.4 Instrumen Respon Siswa Terhadap Pembelajaran berbasis Multimedia

Instrument ini bertujuan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap pembelajaran berbasis multimedia *puzzle game*. Dalam pengisian angket respon siswa ini, siswa memilih salah satu angka sebagai jawaban dari pertanyaan. Jawaban yang disediakan terdiri dari angka 1 sampai 4 dengan kriteria angka 1 dinyatakan kurang baik, angka 2 dinyatakan cukup baik, angka 3 dinyatakan baik dan angka 4 dinyatakan sangat baik. Seperti yang dijelaskan pada tabel 3.7 mengenai respon terhadap pembelajaran berbasis multimedia *Puzzle Game*.

No.	Indikator	Penilaian
-----	-----------	-----------

Aspek Perangkat Lunak					
1.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> mudah digunakan tanpa kesulitan	1	2	3	4
2.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> nyaman untuk digunakan	1	2	3	4
3.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> tidak mudah macet	1	2	3	4
4.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> tidak ada <i>error</i> saat digunakan	1	2	3	4
5.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> dapat digunakan dikomputer lain	1	2	3	4
6.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> dapat diinstalasi dikomputer lain	1	2	3	4
Aspek Pembelajaran					
7.	Respon media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> mudah dipahami	1	2	3	4
8.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> merespon segala yang diperintahkan pengguna	1	2	3	4
9.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> menambah semangat belajar	1	2	3	4
10.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> memberikan suasana baru dalam belajar	1	2	3	4
11.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> menambah pengetahuan	1	2	3	4
12.	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> sesuai dengan bahan pelajaran jaringan dasar	1	2	3	4
13.	Pertanyaan pada media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> sesuai dengan materi	1	2	3	4
Aspek Komunikasi Visual					
14.	Tampilan media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> menarik	1	2	3	4
15.	Perpaduan warna media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> sesuai	1	2	3	4
16.	Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> terbaca jelas	1	2	3	4
17.	Suara media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> menarik	1	2	3	4
18.	Tombol media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>puzzle game</i> mudah dipahami	1	2	3	4

Tyoriza Pristy Saputri, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN LAPS - HEURISTIK MENGGUNAKAN MULTIMEDIA PUZZLE GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIMULASI DIGITAL SISWA

Tabel 3. 7 Respon Terhadap Pembelajaran Berbasis Multimedia *Puzzle Game***3.6 Teknik Pengolahan Data****a. Pengolahan Data Hasil Uji Coba Instrumen**

Untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan, instrumen yang telah dibuat diujikan kepada yang bukan subjek penelitian. Kemudian instrumen ini dianalisis dengan teknik uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan daya pembeda.

1. Uji Validitas Instrumen

“Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti”. Dengan demikian data yang valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. “Agar mendapatkan data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid” (Arikunto, 2009, hlm. 64). Untuk mengetahui apakah suatu instrumen dapat dijadikan sebagai alat ukur dengan tepat, maka dapat digunakan teknik korelasi.

Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran menurut Arikunto (2009, hlm. 71) adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Adapun rumus *product moment* adalah 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, 2009, hlm. 72)

Keterangan:

r_{xy} = validitas suatu butir soal (koefisien korelasi)

N = jumlah peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor siswa pada setiap butir soal

$\sum Y$ = jumlah total skor siswa

Setelah koefisien korelasi diperoleh, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi menurut Arikunto (2009, hlm. 75) yang dijelaskan pada tabel 3.8 mengenai besarnya koefisien validitas.

Tabel 3. 8 Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Susan Stainback di dalam buku Sugiyono (2013, hlm. 267-268)

“Reliability is often defined as consistency and stability of data or findings. From a positivistic perspective, reliability typically is considered to be synonymous with the consistency of data produced by observations made by different researchers (e.g interrater reliability), by the same researcher at different times (e.g test retest), or by splitting a data set in two parts (split half)”.

“Reliabilitas adalah ketepatan atau kesamaan data yang didapatkan dalam waktu yang sama” (Sugiyono, 2009, hlm. 173). Suatu data dinyatakan reliabel apabila dua atau lebih peneliti dalam objek yang sama menghasilkan data yang sama, atau peneliti yang sama dalam waktu berbeda menghasilkan data yang sama, atau

sekelompok data bila dipecah menjadi dua menunjukkan data yang tidak berbeda (Sugiyono, 2013, hlm. 268).

Rumus Reliabilitas yang digunakan adalah rumus Kuder Richardson (KR.21), yaitu:

$$r_i = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{(k)(s)^2} \right)$$

Sugiyono (2013, hlm. 132)

Dengan:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

$$s^2 = \frac{N \sum X^2 - (X)^2}{N(N-1)}$$

Keterangan:

- r_i = koefisien reliabilitas tes
- k = jumlah item dalam instrumen
- $(s)^2$ = varians total
- M = mean total
- N = banyak siswa
- $\sum Y$ = jumlah skor

Kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah sesuai dengan tabel 3.9 mengenai klasifikasi koefisien reliabilitas.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
--------------------	----------

$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Kuat
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Kuat
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2009, hlm. 231)

3. Uji Taraf Kesukaran

Menurut Arikunto (2009, hlm. 207), “indeks kesukaran suatu butir soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal”. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sedangkan indeks 1,0 menunjukkan soal itu terlalu mudah. Untuk menguji tingkat kesukaran soal pilihan ganda digunakan rumus:

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

(Arikunto, 2009, hlm. 208)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan adalah semakin kecil indeks kesukaran, maka semakin sulit soal tersebut. Kriteria indeks butir soal sesuai dengan tabel 3.10 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Kriteria Tingkat Kesukaran

Koefisien Korelasi	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Sangat Mudah

(Arikunto, 2009, hlm. 210)

4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2009, hlm. 211) Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang menguasai materi pembelajaran (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak menguasai materi pembelajaran (berkemampuan rendah). Dalam mengukur daya pembeda siswa dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas (A) yang memperoleh skor lebih dari 60% dan kelompok bawah (B) yang memperoleh skor 60% atau kurang dari 60%. Rumus menentukan daya pembeda pada soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2009, hlm. 213)

Keterangan :

D = Indeks daya pembeda

 B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar J_A = Banyaknya peserta kelompok atas J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka nilai tersebut diinterpretasikan pada kriteria Daya Pembeda pada tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Kriteria Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Kriteri
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2009, hlm. 218)

3.7 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data dengan pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif, dimana pengambilan dan pengumpulan data pada penelitian melalui tes, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* tersebut berupa soal pilihan ganda, pengisian lembar observasi dan pengisian angket. Berikut ini adalah penjelasan tentang analisis data kuantitatif dan data kualitatif:

1. Analisis Data Kuantitatif

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah pendekatan metode kuantitatif. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dan analisis data indeks gain.

a. Analisis Data *Pretest*

Analisis data *pretest* dalam analisis data kuantitatif dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukannya perlakuan (*treatment*). Dalam pengujian hasil *pretest*, yang dilakukan adalah penghitungan data deskriptif yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum, hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari data yang diperoleh.

b. Analisis Data *Posttest*

Analisis data *posttest* dalam analisis data kuantitatif dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah dilakukannya perlakuan (*treatment*). Dalam pengujian hasil *posttest*, yang dilakukan adalah perhitungan data deskriptif yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum, hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari data yang diperoleh.

c. Analisis Data Indeks Gain

Analisis data indeks gain dalam analisis data kuantitatif dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (*treatment*). Perlakuan disini adalah metode pendekatan LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*) – *Heuristik* berbasis multimedia *puzzle game*. Sedangkan pembelajaran sebelumnya adalah metode konvensional. Berikut ini rumus uji gain ternormalisasi:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ yang diperoleh, diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.12 sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Kriteria Indeks Gain

Nilai g	Keterangan
$0,70 < g < 1$	Tinggi
$0,30 < g < 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif dilakukan pengolahan dengan uji statistik. Uji statistik tersebut dilakukan terhadap data *pretest*, *posttest*, dan data indeks gain. Berikut ini langkah-langkah uji statistik:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi berdasarkan data sampel terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan terhadap data hasil *pretest*, *posttest*, dan data indeks gain. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas chi-kuadrat atau *uji chi square*. Menurut Supangat (2007, hlm. 307) “Model *Uji Chi Square* (chi-kuadrat) adalah membandingkan antara fakta yang diperoleh berdasarkan hasil observasi dan fakta yang didasarkan secara teoritis (yang diharapkan)”. Langkah-langkah pengujian normalitas data dengan chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kelas interval dengan rumus $1+3,3 \log (n)$ dimana n adalah jumlah siswa.
- b. Menentukan panjang kelas (P) dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

Dimana: R = skor maksimum – skor minimum

- c. Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya. Untuk menghitung rata-rata (mean) dari gain digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan persamaan:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata gain

x_i = nilai gain yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa

S = standar deviasi

- d. Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan:

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{S}$$

Dimana: bk = batas kelas

- e. Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.
- f. Menentukan PK berdasarkan nilai baku z yang diinterpretasikan dengan tabel z.
- g. Menentukan frekuensi yang diharapkan (f_k).
- h. Mencari harga *Chi-Kuadrat* dengan menggunakan persamaan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = frekuensi observasi atau hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

- i. Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data terdistribusi normal

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data terdistribusi tidak normal.

Jika data yang dilakukan dalam uji normalitas berdistribusi normal, maka uji akan dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi gain. Namun, jika salah satu data yang dilakukan dalam uji normalitas berdistribusi tidak normal, maka tidak dilanjutkan ke uji homogenitas variansi gain, melainkan uji statistika non parametrik.

2. Uji Homogentas Variansi Gain

Berdasarkan penjelasan sebelumnya didalam uji normalitas, uji homogenitas variansi gain dilakukan terhadap data hasil *pretest*, *posttest*

dan data indeks gain yang berdistribusi normal. Uji homogenitas variansi gain dilakukan untuk mengetahui apakah dari data tersebut memiliki variansi yang sama atau tidak. Dengan kata lain, kelas yang dijadikan eksperimen memiliki penugasan yang relatif sama atau homogen. Dalam hal ini, uji yang digunakan dalam uji homogenitas adalah uji F (*Fisher*). Uji F (*Fisher*) memiliki rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Besar } (S_A^2)}{\text{Varians Kecil } (S_B^2)}$$

(Sugiyono, 2012, hlm. 276)

Keterangan:

$$S_1^2 = \text{variens terbesar}$$

$$S_2^2 = \text{variens terkecil}$$

Kriteria pengujian jika:

$$F_{hitung} < F_{tabel} = \text{data skor } posttest \text{ kedua kelompok homogen}$$

$$F_{hitung} > F_{tabel} = \text{data skor } posttest \text{ kedua kelompok tidak homogen}$$

2. Analisis Data Kualitatif

Dalam penelitian ini, adapun data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini. Data kualitatif tersebut berupa observasi aktivitas pembelajaran dan angket respon siswa.

a. Analisis Data Hasil Observasi

Analisis data hasil observasi digunakan untuk mengetahui ketercapaian kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Data hasil observasi yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus Russefendi dalam tulisan Nia (2005) sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor item}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\%$$

Data hasil analisis observasi di kategorikan menurut tabel 3.13 mengenai kriteria keterlaksanaan pembelajaran.

Tabel 3. 13 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Kategori Keterlaksanaan	Kategori
0,0% - 24,9%	Sangat Kurang
25,0% - 37,5%	Kurang
37,6% - 62,5%	Sedang
62,6% - 87,5%	Baik
87,6% - 100%	Sangat Baik

b. Pengolahan Data Angket

“Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya” (Sugiyono, 2013, hlm. 142). Data yang telah diperoleh dari angket akan dianalisis menggunakan skala *Likert*. Tujuan pembuatan angket adalah untuk mengetahui respon siswa terhadap metode pendekatan LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*) – *Heuristik* berbasis multimedia *Puzzle game* pada pembelajaran. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 136), skor angket diinterpretasikan pada tabel 3.14 mengenai skor alternatif jawaban angket, sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Tabel Skor Alternatif Jawaban Angket

Penilaian	Bobot
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Rata-rata skor pernyataan angket dengan skala *Likert*, menurut Russeffendi dalam Umaroh (2012, hlm. 57-58) adalah sebagai berikut:

$$x = \frac{\text{Jumlah skor alternatif jawaban}}{\text{Jumlah subjek}}$$

Kemudian hasil rata-rata skor pernyataan angket diinterpretasikan dengan tabel 3.15 mengenai kriteria angket siswa. Seperti dibawah ini:

Tabel 3. 15 Kriteria Angket Siswa

Rataan	Kriteria
1 – 1,8	Kurang Sekali
1,9 – 2,6	Kurang
2,7 – 3,4	Cukup
3,5 – 4,2	Tinggi
4,3 - 5	Tinggi Sekali

Untuk menentukan kategori pernyataan angket berdasarkan presentase, mengacu pada pendapat Kunjaraningrat dalam Suherman (2003) diinterpretasikan pada tabel 3.16 sebagai berikut:

Tabel 3. 16 Kategori Presentase Hasil Angket

Presentase	Kategori
0%	Tidak Ada
1% - 25%	Sebagian Kecil
26% - 49%	Hampir Setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Pada Umumnya
76% - 99%	Sebagian Besar
100%	Seluruhnya

c. Analisis data respon siswa terhadap pembelajaran berbasis multimedia

Dalam menganalisis data respon siswa terhadap pembelajaran berbasis multimedia, data instrumen yang akan dianalisis menggunakan rumus:

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

(Sugiyono, 2013, hlm. 143)

Keterangan:

P = angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir soal