

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research & Development) dengan pendekatan kuantitatif. Model pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini merupakan contoh pengembangan dari ADDIE yaitu needs assessment, front-end analysis, design, development, implementation, dan evaluation (Lee dan Owens, 2004:3) sehingga menghasilkan pendekatan pengembangan yang lebih sederhana untuk penelitian dasar yang telah terintegrasi dalam tahapan pengembangan.

Penelitian ini mengikuti suatu siklus langkah-langkah. Tahapan penelitian atau proses pengembangan terdiri dari menganalisis temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan konteks penggunaan produk, dan merevisi hasil uji lapangan. Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar media pembelajaran berbasis multimedia menggunakan software Adobe Animate CC Pro 2021, yang bertujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa dan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

#### 3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental design, yang memiliki keterbatasan dengan adanya variabel luar yang mempengaruhi variabel dependen tanpa adanya kontrol variabel. Sampel penelitian juga tidak dipilih secara acak. Desain spesifik yang digunakan adalah One-Group Pretest-Posttest Design, yang memungkinkan perbandingan hasil perlakuan dengan kondisi awal sebelum perlakuan diberikan, sehingga memperoleh informasi yang lebih akurat (Sugiyono, 2017).

$$O_1 \times O_2$$

*Rumus 3. 1 Rumus Pre-Experimental Design*

Keterangan :

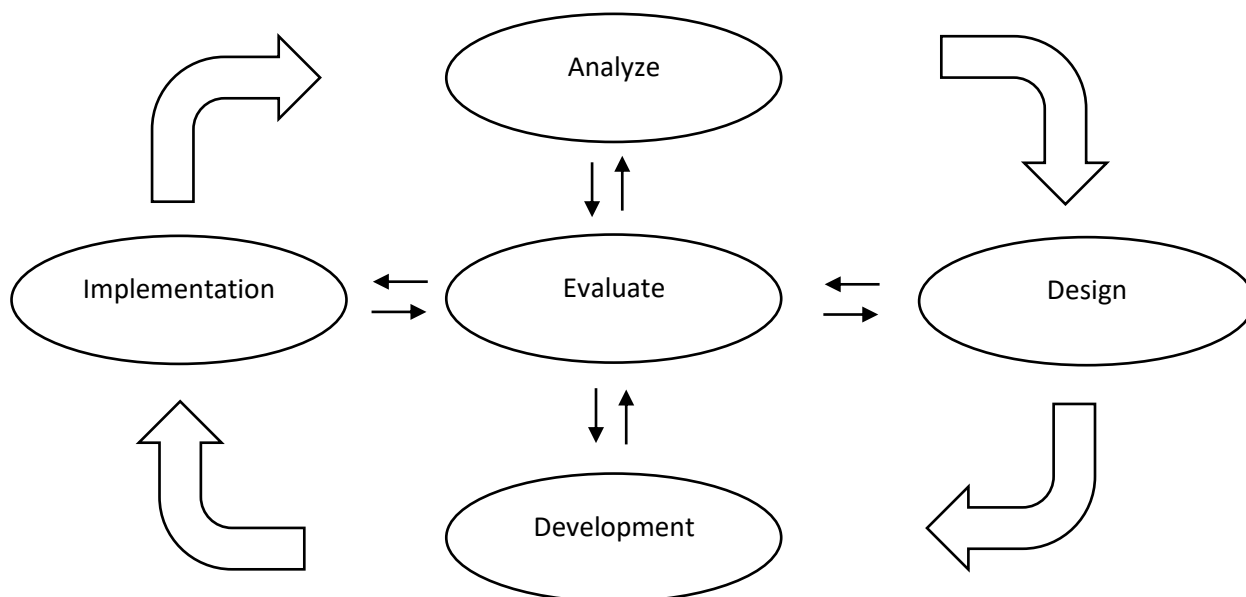
$O_1$  : Tes Awal (nilai pretest)

$X$  : Perlakuan menggunakan model belajar berbantuan media pembelajaran

0<sub>2</sub> :Tes Akhir (nilai posttest)

### 3.3 Prosedur Penelitian

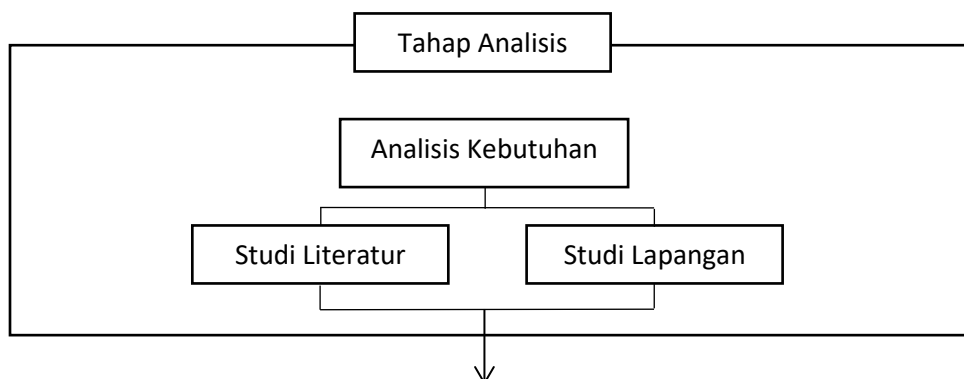
Prosedur penelitian diperlukan agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Untuk merancang sistem pembelajaran dengan model ADDIE, ada beberapa kegiatan proses dan langkah-langkah perancangan. Oleh karena itu, peneliti membuat diagram untuk mempermudah dan memperjelas tahapan dari sebuah penelitian yang dilakukan. Perancangan bahan ajar dilakukan dengan mengkaji literature tentang metode penelitian ADDIE yang telah dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Tahapan tersebut merupakan tahap - tahap dalam model pengembangan ADDIE (Analyze - Design - Development - Implementation - Evaluation) . Adapun tahap - tahap yang digunakan peneliti dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 1 Model Addie (Dicky & Carrey, 1996)

#### 3.3.1 Tahap Analisis

Tujuan utama dari tahap analisis adalah untuk menemukan potensi yang dapat dikembangkan dan masalah yang bisa ditanggulangi sebagai dasar dilakukannya pengembangan software. Munir menjelaskan, unutmj keperluan tersebut, maka tahap analisis dilakukan dengan kerjasama antara guru dan pengembang software dengan mengacu pada kurikulum yang digunakan (Munir, 2008:196).



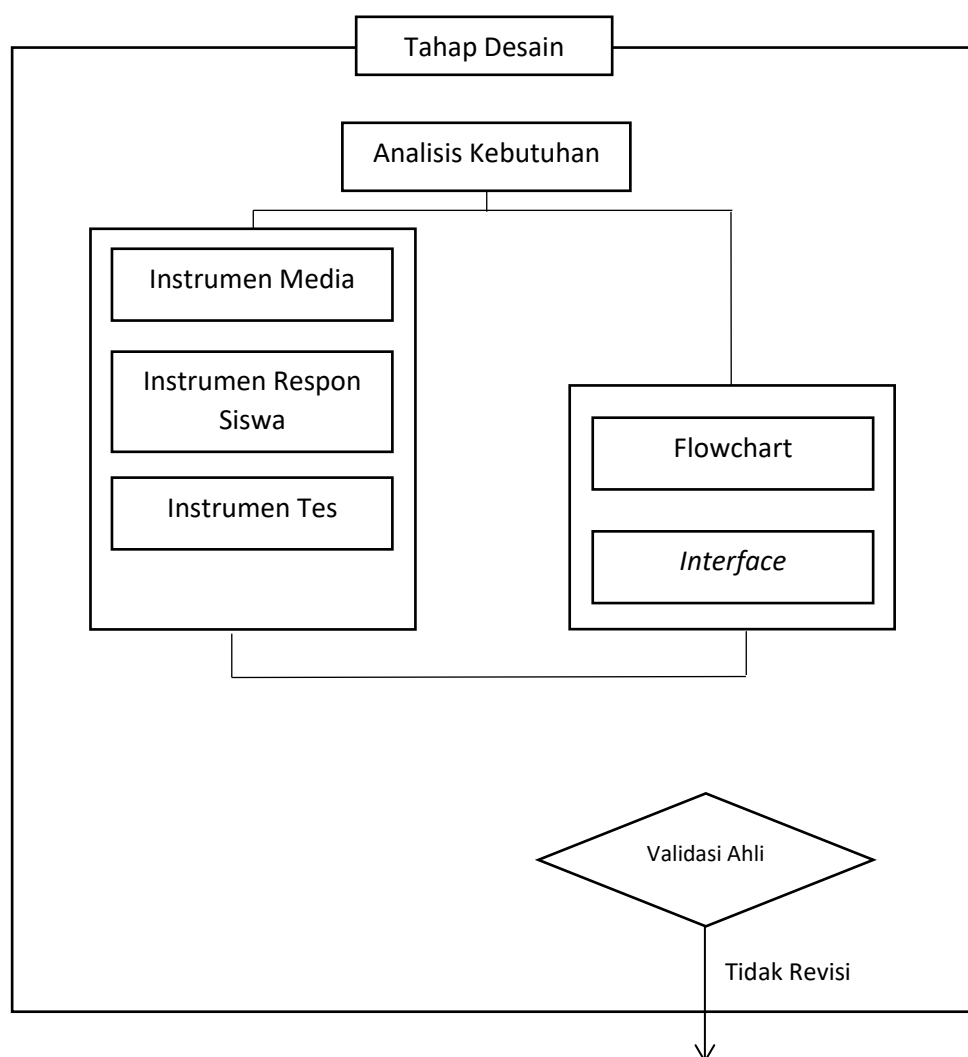
*Gambar 3. 2 (Tahap Analisis)*

Berdasarkan pada hal diatas, pada tahap ini dilakukan analisis untuk kebutuhan – kebutuhan apa saja yang nantinya dapat dijadikan sebagai dasar untuk membuat sebuah media pembelajaran yang baik, dimulai dari survey lapangan hingga studi literatur, berikut ini merupakan kegiatan survey yang nantinya dilakukan oleh peneliti :

- Pengumpulan informasi terkait masalah – masalah yang memiliki hubungan kesukaran materi pembelajaran yang akan diteliti, kendala yang sering terjadi dalam proses penyampaian materi, media yang biasanya digunakan, dan kemampuan serta tingkat pemahaman siswa pada matapelajaran pemrograman dasar.
- Mengumpulkan masalah – masalah yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran informatika, terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran dan menentukan solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut.
- Menganalisis penggunaan media pembelajaran.
- Menganalisis perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dalam proses perancangan dan pembuatan multimedia pembelajaran yang akan dibuat.

### 3.3.2 Tahapan Desain

Tahap desain adalah tahap perancangan sumber dan segala unsur yang nantinya akan digunakan sehingga pada tahapan pengembangan tidak muncul terlalu banyak hal yang diluar dugaan, sehingga mampu merancang produk yang efektif dan relevan. Menurut Luther (Munir, 2009:101), “Tahap perencanaan produk atau desain yang digunakan untuk membuat spesifikasi secara rinci mengenai rancangan dari kebutuhan untuk pengembangan multimedia pada Gambar 3.3,.



Gambar 3. 3 Analisis Kebutuhan



Flowchart merupakan diagram yang nantinya akan memberikan sebuah gambaran alur dari media pembelajaran, pada tahap ini peneliti sendiri merancang apa – apa yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran berdasarkan data – data yang diperoleh dari hasil analisis kedalam media pembelajaran, rancangan tersebut meliputi :

1. Penyesuaian media pembelajaran berdasarkan ATP Informatika
2. Merancang flowchart sesuai dengan materi yang didapatkan dari tahapan analisis, dan memasukan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Validasi desain oleh ahli media dan ahli materi.
4. Memperbaiki kesalahan serta kekurangan desain sesuai dengan apa yang disarankan oleh ahli media dan ahli materi.

### **3.3.3 Tahap Pengembangan**

Menurut Mahardika (2008:14) menjelaskan bahwa proses pengembangan/produksi bertujuan untuk menghasilkan produk awal, dan selanjutnya dites atau diujalakan dalam komputer untk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diinginkan dalam atau tidak. Pada tahap ini peneliti menggunakan rancangan yang sudah divalidasi oleh ahli, kemudian dikembangkan hingga menjadi sebuah prototype multimedia pembelajaran dengan Menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) model Prototype, berikut ini merupakan tahapan – tahapannya :

#### **1. Membangun / Memperbaiki Mock-Up**

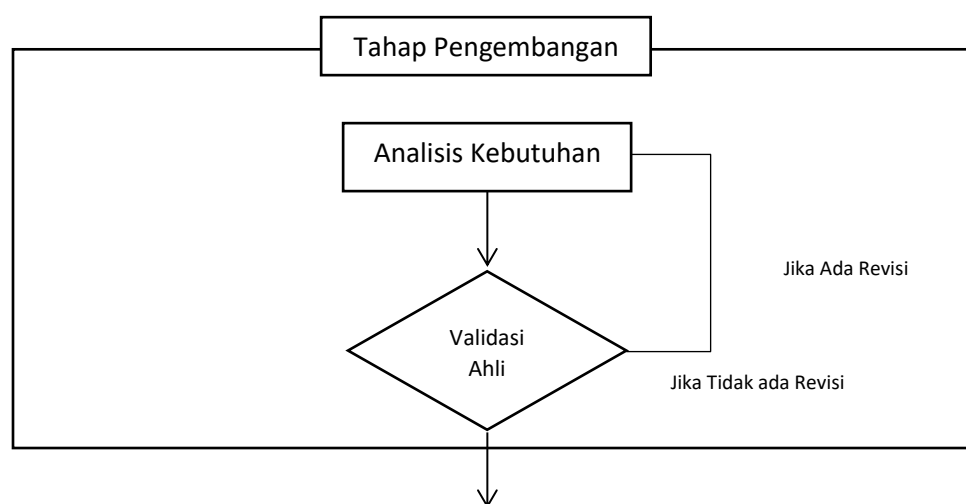
Pada tahapan ini peneliti berpatokan pada data hasil analisis mengenai materi dari pelajaran pemrograman dasar apa yang akan digunakan dan dimasukan kedalam media pembelajaran. Setelah itu peneliti membuat flowchart pada media pembelajaran kemudian, semua tahapan desain diterjemahkan kedalam program. Setelah itu unit program diverifikasi oleh ahli.

#### **2. Melihat / Menguji**

Unit program diintegrasikan dan diuji setelah menjadi satu kesatuan sebagai system, setelah itu program diuji secara keseluruhan.

### 3. Mendengarkan Pelanggan

Setelah program dijalankan, perangkat lunak akan mengalami modifikasi jika memang itu diperlukan, sesuai dengan masukan yang diberikan oleh Pelanggan.



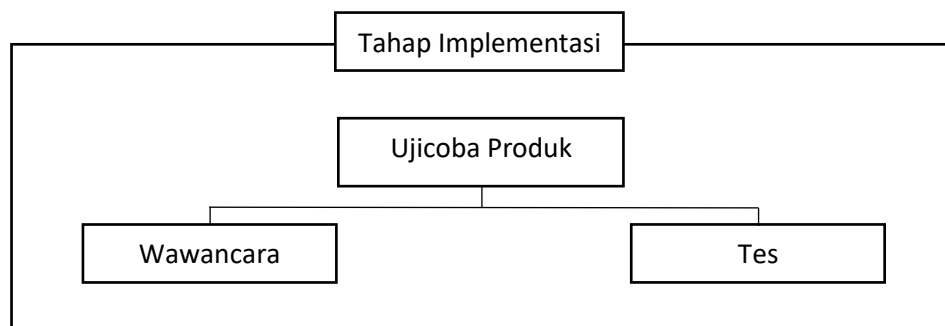
Gambar 3. 4 Tahap Pengembangan

#### 3.3.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini membuat pengujian terhadap unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses dan juga prototipe yang telah siap. Setelah multimedia pembelajaran dinyatakan layak, media akan uji coba ke lapangan. Tahap ini berhubungan erat dengan pengguna (user). Telah sampai sejauh mana media yang dikembangkan tersebut tepat guna dan tepat sasaran, haruslah diujicobakan terlebih dahulu.

Proses uji coba akan dilakukan terhadap siswa SMA yang telah belajar mata pelajaran Informatika, sebelum siswa mencoba belajar, siswa akan diberikan pretest, untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah siswa menyelesaikan pretest siswa akan belajar menggunakan media dan setelah siswa selesai menggunakan media untuk belajar mata pelajaran pemrograman dasar siswa diberikan test kembali (posttest) untuk melihat seberapa besar pengaruhnya media

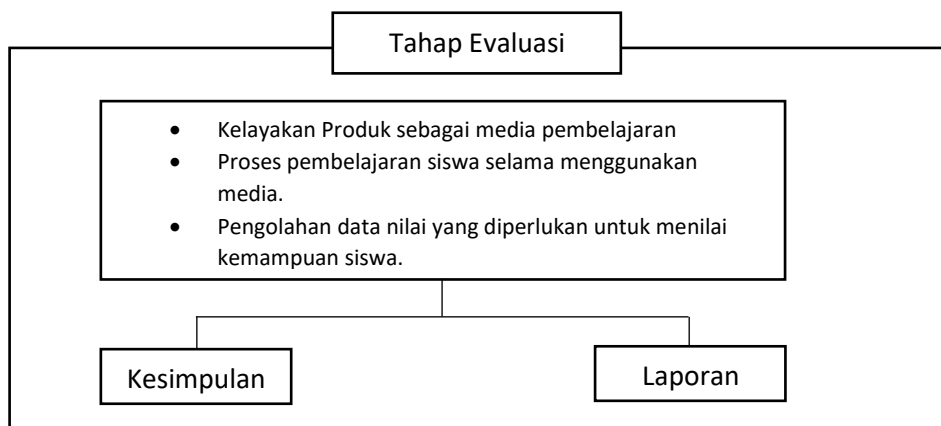
dengan model Problem based learning terhadap Kognitif siswa pada mata pelajaran Informatika.



Gambar 3. 5 Tahapan Implementasi I

### 3.3.5 Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dokumentasi dibuat berdasarkan hasil validasi selama proses pembuatan dan uji coba media, kemudian data-data tersebut diolah untuk ditarik kesimpulannya serta untuk mengetahui seberapa layak/baik media yang telah dibuat, serta mengetahui aspek kognitif siswa setelah menggunakan media pembelajaran (produk yang dibuat oleh peneliti) pada saat pelaksanaan pembelajaran.



Gambar 3. 6 Tahap Implementasi II



### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi menurut (Sugiyono, 2017) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Uji coba dalam penelitian ini bersifat terbatas dalam hal pengambilan datanya, peneliti mencoba untuk memfokuskan sampel pada siswa kelas X yang terbentuk secara alami dan yang telah mempelajari Informatika dengan sub materi algoritma pemrograman.

#### 3.4.2 Sampel

Sampel menurut (Sugiyono, 2017) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik sampling yang dilakukan pada penelitian ini adalah accidental sampling. Sampling Insidental / Accidental Sampling adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja pasien yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data. (Sugiyono, 2016). Peneliti menemukan bahwa disaat peneliti mendatangi sekolah tersebut terdapat beberapa kelas yang tersedia dikarenakan saat itu di kelasnya sedang tidak ada guru dan guru yang mengajar kelas tersebut pun mengizinkan peneliti yang pada akhirnya sampel yang dipilih pada penelitian ini yaitu siswa SMA kelas X-2 di SMAN 21 Bandung berdasarkan kebetulan tersebut.

### 3.5 Tempat Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada sekolah SMAN 21 Bandung menggunakan sebuah responden kelas X. waktu yang digunakan untuk melakukan penelitian yaitu semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

### 3.6 Subjek Penelitian

Subjek pada tahap ini dikelompokkan menjadi dua kelompok, diantaranya:

1. Responden Ahli
  - a. Ahli Media

Subjek yang dimaksudkan adalah guru atau dosen yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran. Ahli media menilai sebuah media pembelajaran yang telah dikatakan layak untuk diujicobakan terhadap siswa.

b. Ahli Materi

Subjek yang dimaksud adalah guru atau dosen yang berkompeten untuk memilih apakah materi yang ada didalam media pembelajaran telah sesuai dengan tingkat kedalaman materi dan kebenaran materi yang digunakan.

2. Responden sebagai Pengguna

Subjek yang dimaksud adalah 33 siswa sebagai pengguna akhir kelas X – 2 SMAN 21 Bandung.

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam penelitiannya untuk mengumpulkan informasi agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Nasution, 2016) . Berikut ini merupakan hal-hal yang peneliti ingin ketahui didalam penelitian ini:

1. Pendapat guru dan siswa yang dituangkan kedalam angket mengenai permasalahan serta kondisi pembelajaran pada mata pelajaran Informatika materi algoritma dan pemrograman.
2. Kesesuaian materi dan soal yang ditampilkan pada media pembelajaran.
3. Kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran informatika.
4. Penilaian dan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem based learning pada materi algoritma dan pemrograman.
5. Aspek kognitif siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem based learning pada materi algoritma dan pemrograman.

Beberapa instrumen yang digunakan pada penelitian ini, di antaranya yaitu instrumen studi lapangan, instrumen validasi oleh ahli, instrumen tanggapan siswa terhadap media pembelajaran. Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut :

### **3.7.1 Instrument Studi Lapangan**

Studi lapangan sendiri dilakukan dengan wawancara angket dan melihat data nilai siswa, sebagai berikut:

1. Angket siswa yang sedang mempelajari mata pelajaran informatika.
2. Melihat data nilai hasil dari pembelajaran siswa selama satu semester.

### **3.7.2 Instrumen Validasi Ahli**

Instrumen validasi ahli yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan verifikasi dan validasi terhadap media pembelajaran yang telah dibuat. Validasi ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan media berdasarkan kriteria penilaian tertentu. Instrumen yang digunakan adalah angket penilaian yang diisi oleh ahli media dan ahli materi.

Aspek penilaian yang digunakan mengacu kepada Learning Object Review Instrumen (LORI) versi 1.5 yang dijelaskan oleh Nesbit J., Belfer, K., & Lealock, T, diantaranya untuk ahli materi adalah kualitas konten (content quality), keselarasan dengan tujuan pembelajaran (Learning goal alignment), umpan balik dan adaptasi (feedback and adaptation) dan motivasi (motivation) sedangkan untuk ahli media adalah Desain Presentasi (Presentation Design), Interaksi Pengguna (Interaction Usability), Aksesibilitas (Accessibility), dan Reusable (Reusability).

Tabel 3. 1 Instrumen Penilaian Materi berdasarkan Learning Object Review Instrument (LORI) v1.5 (Nesbit dkk, 2007)

| No       | Kriteria Penilaian   | Penilaian |   |   |   |   |
|----------|--|-----------|---|---|---|---|
|          |  | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>1</b> | <b>Kualitas Isi Materi (Content Quality)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | Kebenaran ( <i>Veracity</i> )<br><i>Materi yang disampaikan sesuai dengan konsep dan materi</i>    |           |   |   |   |   |
|          | Ketetapan ( <i>Accuracy</i> )<br>Penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan                         |           |   |   |   |   |
|          | Keseimbangan presentasi ide-ide ( <i>Valanced Presentation of ideas</i> )<br>Kedalaman materi      |           |   |   |   |   |
|          | Sesuai dengan detail tingkatan ( <i>Approriate level of detail</i> )<br>Kontektual dan Aktualisasi |           |   |   |   |   |
| <b>2</b> | <b>Aspek Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | Kejelasan tujuan Pembelajaran<br>( <i>Alignment among learning goals</i> )                         |           |   |   |   |   |
|          | Aktivitas ( <i>activities</i> )<br>Sesuai dengan aktivitas pembelajaran                            |           |   |   |   |   |
|          | Penilaian ( <i>Assesment</i> )<br>Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran                       |           |   |   |   |   |
|          | Karakteristik pembelajaran ( <i>Learner Characteristic</i> )<br>Sesuai dengan karakteristik siswa  |           |   |   |   |   |
| <b>3</b> | <b><u>Aspek Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaption</i>)</u></b>                        |           |   |   |   |   |
|          | Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi  |           |   |   |   |   |
| <b>4</b> | <b>Aspek Motivasi(<i>Motivation</i>)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian dari pelajar  |           |   |   |   |   |

Tabel 3. 2 Instrumen Penilaian Ahli Media berdasarkan Learning Object Review Instrument (LORI) v1.5 (Nesbit dkk, 2007)

| No       | Kriteria Penilaian   | Penilaian |   |   |   |   |
|----------|--|-----------|---|---|---|---|
|          |  | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>1</b> | <b>Desain Presentasi (Presentation Design)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | Desain Multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisiensikan pembelajaran |           |   |   |   |   |
| <b>2</b> | <b>Interaksi Pengguna (Interaction Usability)</b>  |           |   |   |   |   |
|          | Kemudahan Navigasi   |           |   |   |   |   |
|          | Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi  |           |   |   |   |   |
|          | Kualitas dari tampilan fitur bantuan   |           |   |   |   |   |
| <b>3</b> | <b>Aksesibilitas (Accessibility)</b>   |           |   |   |   |   |
|          | Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun   |           |   |   |   |   |
| <b>4</b> | <b>Penggunaan Kembali (Reusability)</b>  |           |   |   |   |   |
|          | Multimedia dapat dimanfaatkan Kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain                              |           |   |   |   |   |
|          | Mudah digunakan dan sederhana Ketika dioperasikan  |           |   |   |   |   |

### 3.7.4 Instrumen Respon Siswa Terhadap Media

Instrumen evaluasi respons siswa terhadap media diberikan kepada siswa yang telah menggunakan media pembelajaran dalam pembelajaran Informatika. Instrumen yang digunakan peneliti adalah Multimedia Mania sesuai dengan Multimedia Mania 2004 – *Student Checklist North Carolina State University*. Data yang didapat diukur dengan menggunakan *rating scale*. Angket ini di susun dari beberapa aspek seperti mekanisme, elemen multimedia, dokumentasi, struktur informasi, dan kualitas konten. Tabel instrument tanggapan siswa berdasarkan Multimedia Mania 2004 – *Student Checklist North Carolina State University* ada pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3. 3 Instrumen Penilaian Media Oleh Siswa berdasarkan Multimedia Mania 2004 – *Student Checklist North Carolina State University*

| Multimedia Mania 2004 – <i>Student Checklist</i> |              |   |  |           |       |       |       |
|--|--------------|---|--|-----------|-------|-------|-------|
|  |              | Kriteria  |  | Penilaian |       | Bobot | Total |
|  |              |   |  | Ya        | Tidak |       |       |
| Mekanisme  | 1            | Teknis  | Media berjalan dengan baik tanpa ada masalah teknis atau pesan error         |           |       | X1    |       |
|  | 2            | Navigasi  | Media mudah untuk dioperasikan   |           |       | X1    |       |
|  |              |   | Semua tombol dan alat navigasi berfungsi dengan baik                         |           |       | X1    |       |
|  | 3            | Ejaan dan tata bahasa   | Ejaan dan tata Bahasa dalam media sudah baik (tidak ada kesalahan penulisan) |           |       | X1    |       |
| 4  | Penyelesaian | Media telah selesai, alur cerita dan semua komponen lengkap. Tidak ada komponen |  |           | X1    |       |       |

| <b>Multimedia Mania 2004 – Student Checklist</b> |   |                               |   |                  |              |              |              |
|--|---|-------------------------------|---|------------------|--------------|--------------|--------------|
|  |   | <b>Kriteria</b>               |   | <b>Penilaian</b> |              | <b>Bobot</b> | <b>Total</b> |
|  |   |                               |   | <b>Ya</b>        | <b>Tidak</b> |              |              |
|  |   |                               | yang hilang, tidak lengkap, atau alur yang belum selesai.   |                  |              |              |              |
| Elemen Multimedia                                | 5 | Desain antarmuka              | Desainnya menarik, kombinasi elemen multimedia memerhatikan proporsi dan harmoni, sehingga efektif menyampaikan ide konten dengan baik              |                  |              | X1           |              |
|  | 6 | Penggunaan perangkat tambahan | Grafik dan video yang disajikan dalam multimedia sangat efektif dalam menyampaikan ide.   |                  |              | X1           |              |
| Struktur Informasi                               | 7 | Penyusunan                    | Rangkaian informasi logis dan intuitif. Alur media dan cara mendapatkan informasi pada media jelas dan secara langsung                              |                  |              | X2           |              |
|  | 8 | Prinsip dasar pembuatan       | Materi merupakan dalam media, bukan sekedar media dengan sedikit pilihan scenario yang mudah dikelola dalam menyajikan alur kontennya (seperti ppt) |                  |              | X3           |              |
| Dokumentasi                                      | 9 | Pengutipan sumber daya/asset  | Semua sumber asset terdapat di referensi  |                  |              | X1           |              |

| <b>Multimedia Mania 2004 – Student Checklist</b> |    |  |   |                  |              |              |              |
|--|----|--|---|------------------|--------------|--------------|--------------|
|  |    | <b>Kriteria</b>  |   | <b>Penilaian</b> |              | <b>Bobot</b> | <b>Total</b> |
|  |    |  |   | <b>Ya</b>        | <b>Tidak</b> |              |              |
|  | 10 | Izin untuk mendapat asset                              | Izin dan hak cipta penggunaan asset tertera   |                  |              | X1           |              |
| Kualitas Konten                                  | 11 | Keaslian   | Ide media bukan hasil plagiat, mayoritas konten dan idenya baru, juga inovatif  |                  |              | X3           |              |
|  | 12 | Keselarasn kurikulum tujuan terlampir jelas pada media | Keterkaitan konten pada media dengan indicator pencapaian kompetensi jelas. Media dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran |                  |              | X3           |              |
|  | 13 | Keselarasn tujuan dengan konten media                  | Konten media terbukti daoaat mendukung tujuan pembelajaran  |                  |              | X3           |              |
|  | 14 | Kedalaman konten media                                 | Perancangan media ini terbukti membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi   |                  |              | X2           |              |
|  | 15 | Materi pada media                                      | Materi terbukti tersaji pada media. Semua informasi yang diberikan jelas, tepat, dan benar  |                  |              | X2           |              |



### 3.7.5 Instrumen Tes Pemahaman Siswa

Instrumen ini berupa instrument tes. Tes adalah alat ukur atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang ditentukan (Arikunto, 2010). Dalam konteks ini, data yang dikumpulkan dan diukur berkaitan dengan pemahaman siswa terhadap materi. Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi sebelum dan setelah mereka mempelajarinya melalui media informatika.

Pada tahap ini, instrumen tes yang digunakan terdiri dari pre-test dan post-test berupa soal pilihan ganda. Soal-soal yang disusun mencakup beberapa indikator dengan total 20 butir soal. Selanjutnya, instrumen tes akan diuji untuk validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda melalui proses evaluasi.

#### 1. Uji Validitas

Uji validitas yang digunakan untuk instrumen ini adalah uji validitas banding tes menggunakan rumus korelasi produk momen Pearson (Yusup, 2018).

Rumus yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2)(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2)}}$$

Rumus 3. 2 Korelasi Product Moment

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variable x dan variable y
- $x_i$  = nilai data ke-i untuk kelompok variable x
- $y_i$  = nilai data ke-i untuk kelompok variable y
- $n$  = banyak data

Instrumen soal dikatakan valid ketika nilai koefisien korelasi Pearson lebih besar dari nilai r pada tabel Pearson dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $n=1-10$  sesuai dengan banyak data (Yusup, 2018). Maka kriteria validitas instrumen dapat diuraikan sebagai berikut:

- Instrument valid, jika  $r_{xy} > r_{tabel}$
- Instrument tidak valid, jika  $r_{xy} < r_{tabel}$

Validitas Instrumen lalu dapat dikategorikan menjadi beberapa tingkatan dengan ketentuan sebagai berikut:

*Tabel 3. 4 Kategori Validitas Instrumen*

| 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      |
| $r_{xy} \leq 0,00$        | Tidak Valid        |

## 2. Uji Reliabilitas

Tujuan dari penggunaan uji reliabilitas adalah untuk menilai konsistensi instrumen pengukuran ketika diterapkan pada subjek yang sama dalam berbagai pengujian berulang (Sugiyono, 2017). Salah satu metode uji reliabilitas yang cocok digunakan untuk instrumen dengan jawaban dalam bentuk skala, seperti isian singkat, adalah Teknik Alpha Cronbach. Teknik ini memungkinkan jawaban dalam instrumen tidak hanya memiliki opsi benar atau salah (0), tetapi juga termasuk pilihan tingkatan seperti "lengkap, tepat, dan benar" (3), "tepat, benar, tetapi kurang lengkap" (2), "kurang tepat, benar, dan kurang lengkap" (1), serta "salah" (0). Dengan demikian, rumus yang diterapkan dalam Teknik Alpha Cronbach adalah seperti yang dijelaskan di bawah ini (Arikunto, 2014):

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\bar{X}(k-\bar{X})}{k\sigma_t^2} \right)$$

*Rumus 3. 3 Spearman-Brown Metode belah dua atau split-half method*

Keterangan:

$r_{ii}$  = koefisien reliabilitas skor instrumen

$k$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

$\sigma_t^2$  = varians total

$\bar{X}$  = skor rata-rata

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut (Allen & Yen, 1979):

*Tabel 3. 5 Kriteria Uji Realibilitas*

| <b>Koefesien Reliablitas</b> | <b>Kriteria</b> |
|------------------------------|-----------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$    | Sangat Tinggi   |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$    | Tinggi          |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$    | Cukup           |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$    | Rendah          |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$    | Sangat Rendah   |

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Berikutnya adalah menentukan indeks kesukaran untuk mengetahui seberapa sulit atau mudahnya siswa peserta tes menjawab soal (Arifin, 2017). Rumus untuk menentukan indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:

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

*Rumus 3. 4 Indeks Kesukaran*

keterangan :

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan ketentuan dalam menentukan kategori nilai reliabilitas indeks kesukaran sebagai berikut:

*Tabel 3. 6 Kategori Indeks Kesukaran*

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| $P < 0,30$              | Sukar  |
| $0,30 \leq P \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < P$              | Mudah  |

#### 4. Uji Daya Pembeda

Lalu dicari nilai indeks daya pembeda untuk mengetahui seberapa baik sebuah soal membedakan siswa peserta tes dalam kelompok tinggi dan rendah (Arifin, 2017). Rumus untuk menentukan nilai daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

*Rumus 3. 5 Daya Pembeda*

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$PA = \frac{BA}{JA}$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$PA = \frac{BB}{JB}$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Dengan ketentuan dalam menentukan kategori nilai daya pembeda sebagai berikut :

*Tabel 3. 7 Kategori Nilai Daya Pembeda*

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| $0,70 \geq DP$        | Baik Sekali |
| $0,40 \leq DP < 0,70$ | Baik        |
| $0,20 \leq DP < 0,40$ | Cukup       |
| $DP < 0,20$           | Jelek       |

### **3.8 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data ini memakai sebuah kuisisioner. Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data melalui formulir-formulir atau sebuah angket yang berisi di dalamnya sebuah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis oleh seseorang atau sekumpulan orang untuk menerima sebuah jawaban atau tanggapan berita yang dibutuhkan oleh peneliti (Mardalis, 2004: 67). Penggunaan kuisisioner baik untuk uji coba lapangan maupun evaluasi kualitas suatu produk menggunakan metode kuisisioner tertutup atau dengan kata lain, responden diberikan pilihan jawaban yang telah disediakan untuk dipilih.

### **3.9 Teknik Analisis Data**

#### **3.9.1 Instrumen Studi Literatur**

Peneliti melakukan studi literatur yang diperoleh dari jurnal, buku perpustakaan dan internet. Peneliti harus memahami mengenai kemampuan pemahaman siswa dalam proses belajar, terutama pada siswa SMA, selanjutnya melakukan studi literatur mengenai metode pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa dalam mempelajari mata pelajaran di SMA dan juga peneliti melakukan studi literatur mengenai algoritma pemrograman pada informatika SMA, karena materi tersebut merupakan dasar dalam mempelajari Informatika.

#### **3.9.2 Instrumen Studi Lapangan**

Data yang didapat melalui angket yang sifatnya terbuka dapat langsung dideskripsikan. Angket disebarkan pada guru mata pelajaran Informatika SMAN 21 Bandung.

### 3.10 Teknik Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Teknik analisis yang digunakan ini melibatkan validasi dari ahli media dan ahli materi. Penghitungannya menggunakan skala penilaian. Berikut ini adalah rumus perhitungan skala penilaian yang digunakan, yakni :

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

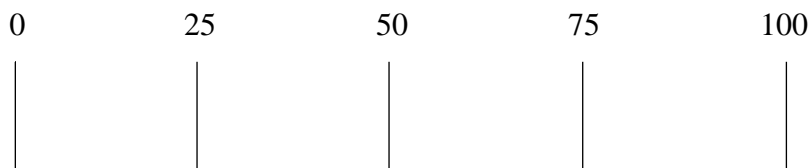
*Rumus 3. 6 Rating Scale*

Keterangan :

P = angka persentase

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

Selanjutnya data hasil perhitungan tersebut diterjemahkan kedalam data kuantitatif. Skala tersebut dibagi menjadi empat kategori, yakni:



*Gambar 3. 7 Empat kategori data kuantitatif*

Kategori dapat diinterpretasikan dalam tabel sebagai berikut :

*Tabel 3. 8 Kategori Tingkat Validasi*

| Skor Persentase (%) | Interpretasi |
|---------------------|--------------|
| 0 – 25              | Tidak Baik   |
| 25 – 50             | Kurang Baik  |
| 50 – 75             | Baik         |
| 75 – 100            | Sangat Baik  |

### 3.11 Teknik Analisis Data Respon Siswa Terhadap Media

Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan informasi tentang respons siswa terhadap media pembelajaran pada materi algoritma pemrograman, digunakan metode analisis data berupa presentase. Untuk mengetahui sebuah respon siswa secara individu diperoleh dengan cara menghitung hasil jawaban positif dari setiap siswa kemudian dikonversikan kedalam presentase, Sedangkan untuk menghitung sebuah respon siswa secara keseluruhan dengan cara menghitung rata-rata jawaban positif semua siswa kemudian akan dikonversikan ke dalam presentase (Riduwan, 2007).

Perhitungan untuk menganalisis data respons siswa terhadap media pembelajaran menggunakan rating scale, yang sama dengan metode analisis validasi ahli. Berikut adalah rumus perhitungannya:

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

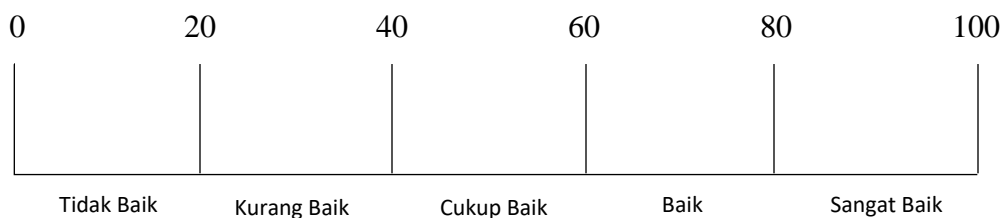
*Rumus 3. 7 Rating Scale*

Keterangan :

P = angka persentase

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

Selanjutnya, hasil perhitungan akan diinterpretasikan berdasarkan skala interpretasi yang membagi jumlah skor ideal menjadi empat kategori secara berkelanjutan. Skor ideal ini mencapai 100%, yang berarti semua responden memberikan nilai "sangat setuju". Hasil perhitungan akan dibandingkan dengan skala interpretasi untuk menentukan posisi hasil tersebut.



*Gambar 3. 8 Skala Interpretasi*

Pembagian kategori kelayakan didapat menurut membagi rentang bilangan persentase sesuai dengan skala Likert (Arikunto, 2009: 35). Apabila diperlukan, jika persyaratan menurut hasil penilaian adalah 100%, rentang nilai tersebut akan dibagi menjadi lima kategori sesuai dengan skala Likert. Hasil pengelompokan rentang kategori kecocokan dari media pembelajaran dapat ditemukan pada Tabel 3.3.

*Tabel 3. 9 Kategori Skor Hasil Respon Siswa Terhadap Media*

| <b>Kategori</b>           | <b>Skor</b> |
|---------------------------|-------------|
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1           |
| Tidak Setuju (TS)         | 2           |
| Cukup Setuju (CS)         | 3           |
| Setuju (S)                | 4           |
| Sangat Setuju (SS)        | 5           |

Kategori tersebut juga mampu direpresentasikan dalam bentuk tabel, seperti dalam tabel 3.10 berikut.

*Tabel 3. 10 Klasifikasi Kriteria menurut Tanggapan Responden*

| <b>Skor Persentase(%)</b> | <b>Kriteria</b> |
|---------------------------|-----------------|
| 0 - 20                    | Tidak Baik      |
| 20 - 40                   | Kurang Baik     |
| 40 - 60                   | Cukup Baik      |
| 60 - 80                   | Baik            |
| 80 - 100                  | Sangat Baik     |



### 3.12 Analisis Data untuk Mengukur Aspek Kognitif Siswa

Setelah mendapatkan hasil data pretest dan posttest, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk mengukur aspek kognitif siswa menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang dipakai untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan dan menggambarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya (Sugiyono, 2014). Setelah peserta didik melakukan pretest dan posttest selanjutnya peneliti akan melakukan uji hipotesis.

#### 3.12.1 Uji Hipotesis

##### a. Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2012:7) uji normalitas digunakan untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan SPSS 25 dengan uji Liliefos tipe Sapihiro Wilk. Untuk menentukan nilai normalitas Sapihiro Wilk adalah sebagai berikut:

Jika Sig. > 0.05 maka data terdistribusi normal

Jika Sig. < 0.05 maka data tidak terdistribusi normal

##### b. Uji N-Gain Ternormalisasi

Setelah diperoleh nilai pre-test dan post-test, untuk melihat efektivitas atau peningkatan aspek kognitif siswa setelah menggunakan media pembelajaran, selanjutnya dilakukan perhitungan uji gain ternormalisasi. Nilai gain ternormalisasi dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$N\ Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

*Rumus 3. 8 N-Gain*

Keterangan:

N Gain : nilai gain yang ternormalisasi

Skor Posttest : Presentase nilai post-test

Skor Pretest : Persentase nilai pre-test

Skor Ideal : Persentase nilai ideal

Setelah gain didapat hasilnya maka dilakukan pencocokan untuk mengetahui apakah efektivitas tersebut masuk kedalam kategori rendah, sedang atau tinggi. Dibawah ini adalah klasifikasi nilai gain :

*Tabel 3. 11 Klasifikas Nilai Gain*

| Nilai Gain  | Kategori      |
|-------------|---------------|
| $\geq 0,20$ | Sangat Rendah |
| 0,21- 0,40  | Rendah        |
| 0,41 - 0,60 | Sedang        |
| 0,61 - 0,81 | Tinggi        |
| 0,81- 1.00  | Sangat Tinggi |

c. Paired Sampel t-Test

Paired sampel t-test merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan tersebut merupakan subjek penelitian yang sama tetapi mendapatkan perlakuan yang berbeda. Analisis ini dilakukan agar dapat mengetahui apakah terdapat perubahan kemampuan pada peserta didik setelah mendapatkan treatment dalam proses pembelajaran menggunakan berbantuan media pembelajaran. Perhitungan tes signifikansi yang disebutkan(Arikunto, 2014) digunakan untuk mengukur hasil eksperimen yang menggunakan one group pre-test dan post-test design.

Tingkat signifikansi sebesar 0,05 ( $\alpha = 5\%$ ) kriteria penerimaan dalam pengujian secara individual ini merupakan dasar pengambilan untuk menentukan hipotesis, dengan kriteria berikut.

- 1) Jika nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  ditetrima atau  $H_1$  ditolak (perbedaan kerja tidak signifikan).
- 2) Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima (perbedaan kerja signifikan).

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

*Rumus 3. 9 Rumus tes signifikansi one group pre-test post-test (Arikunto,2014)*

Keterangan:

**Md** : Mean dari perbedaan pre-test dan post-test ( $X_1 \cdot X_2$ ).

**d** : Gain (post-test – pre-test).

**Xd** : Deviasi setiap subjek ( $d - Md$ ).

**N** : Jumlah subjek pada sampel.

**d.b.** : N-1 (derajat kebebasan).

$\sum X^2 d$  : Jumlah kuadrat deviasi.