

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metode Penelitian

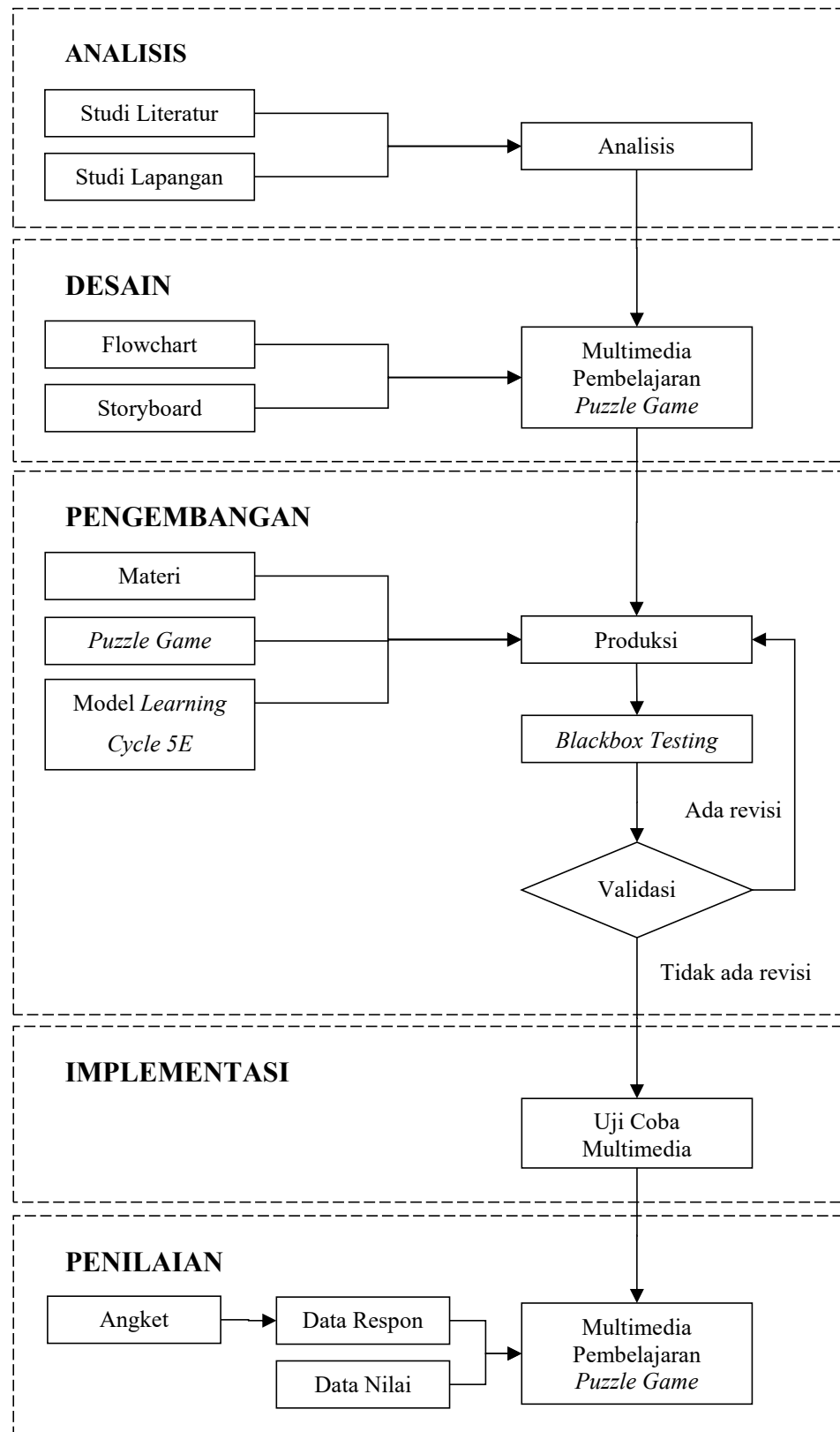
Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model *Learning Cycle 5E* berbantuan multimedia pembelajaran *puzzle game* untuk meningkatkan pemahaman siswa SMK pada mata pelajaran pemrograman dasar. Oleh karena itu, metode penelitian yang sesuai untuk diterapkan adalah metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2013, hml. 407) metode penelitian *research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2013, hlm. 9) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan pendidikan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

### 3.2. Desain Penelitian

Tahap pengembangan multimedia pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model daur hidup atau *life cycle* pengembangan multimedia yang dikemukakan oleh Munir. Munir (2012, hlm. 101) mengungkapkan bahwa pengembangan *software* multimedia menggunakan siklus daur hidup tersusun dalam lima tahap penelitian yaitu, analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian.

Peneliti menggunakan model pengembangan *software* yang digagas oleh Munir dikarenakan tahapan yang diusung sejalan dengan apa yang hendak peneliti lakukan. Selain daripada itu tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu produk multimedia pendidikan, hal ini sejalan dengan model pengembangan multimedia Munir yang terfokus pada pendidikan dan pembelajaran serta dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak untuk pembelajaran.

Langkah-langkah pengembangan multimedia pada penelitian ini dideskripsikan sesuai gambar berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

### 3.2.1. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan fase dalam menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pelajar, pendidik dan lingkungan. Analisis ini dilakukan dengan kerjasama antara pendidik dengan pengembang *software* dalam meneliti kurikulum berdasarkan tujuan yang ingin dicapai (Munir, 2012, hlm. 101).

Tahap ini terdiri atas dua langkah yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur merupakan kegiatan pengumpulan data-data melalui informasi yang didapat melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal, majalah, surat kabar maupun internet untuk menemukan konsep atau landasan teoritis yang memperkuat suatu produk. Sedangkan studi lapangan merupakan kegiatan pengumpulan data atau informasi yang didapat melalui sumber yang akan menjadi pusat penelitian seperti observasi dan wawancara. Studi ini diperlukan sebagai pengukuran kebutuhan dalam penelitian. Dalam hal ini sumber informasi didapat dari pengajar mata pelajaran pemrograman dasar dan siswa yang sedang atau sudah mempelajari mata pelajaran pemrograman dasar.

### 3.2.2. Tahap Desain

Tahap ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pembelajaran ID (*Instructional Design*). Pada tahap ini akan dibuat spesifikasi secara rinci mengenai rancangan dan kebutuhan untuk pengembangan multimedia, seperti *storyboard* dan *flowchart*. *Storyboard* digunakan untuk linier multimedia dan akan memberikan sistematika urutan tampilan, deskripsi tampilan visual dan narasi, serta evaluasinya. Sedangkan *flowchart* (diagram alir) memberikan gambaran alir dari tampilan satu ke tampilan lainnya. Dalam *flowchart* ini dapat dilihat komponen yang terdapat dalam suatu tampilan penjelasan yang diperlukan (Munir, 2012, hlm. 102).

### 3.2.3. Tahap Pengembangan

Setelah *storyboard* dan flowchart selesai, selanjutnya dikembangkan hingga menghasilkan sebuah produk berupa multimedia pembelajaran. Tahap ini terdiri dari beberapa langkah diantaranya pembuatan antarmuka, pengkodean, pengujian aplikasi menggunakan *blackbox testing*, kemudian melakukan validasi untuk melihat kelayakan dari multimedia yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh dua ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Jika terdapat kekurangan pada multimedia menurut ahli, maka dilakukan perbaikan. Setelah multimedia dianggap layak maka dilakukan tahap implementasi.

### 3.2.4. Tahap Implementasi

Tahap ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototipe yang telah siap (Munir, 2012, hlm. 101). Dalam tahap ini dilakukan uji coba produk kepada siswa yang pernah mempelajari mata pelajaran pemrograman dasar. Setelah diujicobakan, multimedia kemudian diimplementasikan kepada siswa yang dijadikan sampel dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan setelah produk divalidasi oleh para ahli dan dinyatakan layak untuk digunakan oleh pengguna.

### 3.2.5. Tahap Penilaian

Tahap ini mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna (Munir, 2012, hlm. 101). Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui penilaian hasil validasi yang dilakukan pendidik dan siswa untuk mengetahui respon terhadap multimedia pembelajaran yang telah dibangun serta kelebihan, kekurangan, dan rekomendasi multimedia untuk kedepannya.

## 3.3. Lokasi dan Subjek Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya

(Sugiyono, 2013, hlm. 117). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013, hlm. 118).

Lokasi dari penelitian ini adalah SMKN 11 Bandung. Kemudian populasi pada penelitian ini adalah siswa SMK jurusan Teknik Komputer dan Informatika (TKI) yang kemudian akan diambil sampel sebagai subjek penelitian yaitu siswa kelas X TKI yang sedang mempelajari pemrograman dasar khususnya materi perulangan.

### **3.4. Instrumen Penelitian**

#### **3.4.1. Instrumen Studi Lapangan**

Instrumen studi lapangan berupa wawancara kepada guru mata pelajaran pemrograman dasar dan kuesioner kepada siswa. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai materi pada mata pelajaran pemrograman dasar serta untuk mendapatkan data nilai siswa yang telah lulus mata pelajaran pemrograman dasar. Sedangkan kuesioner ditujukan kepada siswa untuk mengetahui kondisi pembelajaran pemrograman dasar dari sudut pandang siswa.

#### **3.4.2. Instrumen Validasi Ahli**

Instrumen validasi ahli digunakan untuk mengukur apakah multimedia pembelajaran yang dihasilkan dapat dikatakan layak atau tidak, baik atau tidak baik dari segi materi maupun multimedia itu sendiri. Apabila telah layak, maka multimedia tersebut dapat diujikan pada sampel yang telah ditentukan. Instrumen yang diberikan berupa kuesioner (angket).

#### **3.4.3. Instrumen Penilaian Pengguna**

Instrumen penilaian pengguna terhadap multimedia menggunakan kuesioner seperti instrumen validasi ahli. Hasil dari instrumen ini digunakan untuk menilai respon dari responden atau dalam hal ini siswa terhadap aplikasi multimedia yang dikembangkan. Pengolahan kuesioner menggunakan *Likert's Summated Rating* (LSR). LSR adalah skala atau pengukuran sikap responden. Jawaban

dari pernyataan dinyatakan dalam pilihan yang mengakomodasi jawaban antara sangat setuju sekali sampai sangat tidak setuju.

#### 3.4.4. Instrumen Peningkatan Pemahaman

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah dilakukan penerapan model *Learning Cycle 5E* menggunakan multimedia pembelajaran *puzzle game*, instrumen yang digunakan berupa tes yang merupakan kumpulan pertanyaan dari materi yang disediakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap mata pelajaran pemrograman dasar.

Sebelum instrumen tes digunakan, maka diperlukan pengujian dan analisis terhadap instrumen. Untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan maka dapat diuji dengan melakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

##### 1. Uji Validitas

“Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium” (Arikunto, 2012, hlm. 85). Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Berikut rumus yang digunakan (Arikunto, 2012, hlm. 87):

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

Rumus 3.1. Korelasi *product moment* dengan angka kasar

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = jumlah responden

X = skor item tes

Y = skor responden

Setelah instrumen soal dengan jumlah 30 soal diuji coba, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui validitas

setiap butir soal. Dengan taraf signifikan 0,05 dengan r tabel 0,361 diperoleh hasil uji instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pengelompokan Butir Soal Berdasarkan Kriteria Validitas

Kriteria	No Soal	Jumlah
Tidak Valid	-	0
Sangat Rendah	16, 20, 24, 28	4
Rendah	6, 7, 23	3
Sedang	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 27, 29	18
Tinggi	3, 12, 14, 25, 30	5
Sangat Tinggi	-	0

## 2. Uji Reliabilitas

“Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti” (Arikunto, 2012, hlm. 100).

Dalam uji reliabilitas, peneliti menggunakan metode belah dua atau *split-half method*.

Peneliti membagi tes menjadi dua bagian yang relatif sama (banyaknya soal sama), sehingga masing-masing *testee* (tercoba) mempunyai dua macam skor, yaitu skor belahan pertama (soal nomor ganjil) dan skor belahan kedua (soal nomor genap). Koefisien reliabilitas belahan tes dinotasikan dengan  $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$  dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar.

Untuk mengetahui koefisien reliabilitas seluruh tes harus digunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm. 107):

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\ 1/2}}{(1 + r_{1/2\ 1/2})}$$

Rumus 3.2 Spearman-Brown

Keterangan :

$r_{1/2\ 1/2}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan.

Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat keajegan atau ketetapan sebuah instrumen. Dari hasil pengujian ini, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,85. Dari nilai koefisien reliabilitas tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat reliabilitas instrumen tergolong pada kriteria sangat tinggi.

### 3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2012, hlm. 222).

Dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran diberi simbol P, singkatan dari “proporsi”. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm. 223):

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

Rumus 3.3. Taraf Kesukaran

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul



Berdasarkan data hasil uji tingkat kesukaran, kemudian setiap butir soal dikelompokkan berdasarkan kriteria yang tingkat kesukarannya yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2 Pengelompokkan Butir Soal Berdasarkan Kriteria Tingkat Kesukaran

Kriteria	No Soal	Jumlah
Terlalu Mudah	-	0
Mudah	1, 5, 9, 14, 22, 25, 30	7
Sedang	2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 26, 27	18
Sukar	7, 20, 23, 28, 29	5
Terlalu Sukar	-	0

#### 4. Daya Pembeda Soal

“Daya pembeda soal, adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)” (Arikunto, 2012, hlm. 226). Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks diskriminasi adalah (Arikunto, 2012, hlm. 228) :

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

Rumus 3.4. Daya Pembeda (Indeks Diskriminasi)

Keterangan :

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Pada pengujian daya pembeda data siswa dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Jumlah kelompok atas dan kelompok bawah diambil sebanyak 27% dari jumlah siswa. Berdasarkan data hasil uji daya pembeda, kemudian setiap butir soal dikelompokkan berdasarkan kriteria daya pembedanya yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.3 Pengelompokkan Butir Soal Berdasarkan Kriteria Daya Pembeda

Kriteria	No Soal	Jumlah
Sangat Jelek	16, 28	2
Jelek	7, 9, 24	3
Cukup	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29	20
Baik	3, 12, 13, 18, 30	5
Sangat Baik	-	0

### 3.5. Teknik Analisis Data

#### 3.5.1. Analisis Data Studi Lapangan

Teknik analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan cara merumuskan hasil data dan informasi yang diperoleh melalui wawancara dan angket kuesioner siswa.

#### 3.5.2. Analisis Data Validasi Ahli

Data mentah yang didapatkan dari instrumen validasi ahli berupa angka. Untuk menentukan tingkat validitas dari multimedia pembelajaran yang dikembangkan maka digunakan skala pengukuran *rating scale*. Sugiyono (2013, hlm. 143) menjelaskan *rating scale* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

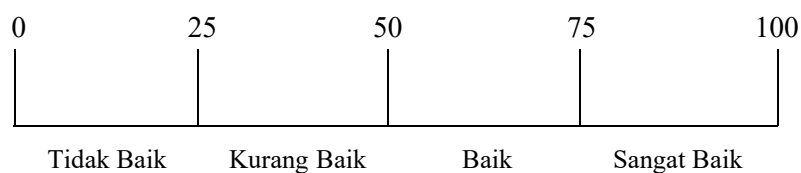
$$P = x 100 \%$$

Keterangan :

P = angka persentase

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

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut (Gonia, 2009, hlm. 50):



Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut:

Tabel 3.4. Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor Persentase (%)	Interpretasi
25 – 49	Kurang Baik
50 – 74	Baik
75 – 100	Sangat Baik

### 3.5.3. Analisis Data Penilaian Pengguna

Data yang didapatkan dari penilaian pengguna terhadap multimedia pembelajaran *game* simulasi dihitung menggunakan skala *likert* yang terdiri atas Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Data yang terkumpul didapatkan dari pilihan jawaban yang berupa data kualitatif kemudian diubah menjadi data kuantitatif untuk memudahkan perhitungan.

Tabel 3.5. Interpretasi Data

Alternatif	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3

Alternatif	Skor
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Selanjutnya dilakukan perhitungan tiap butir soal menggunakan rumus berikut:

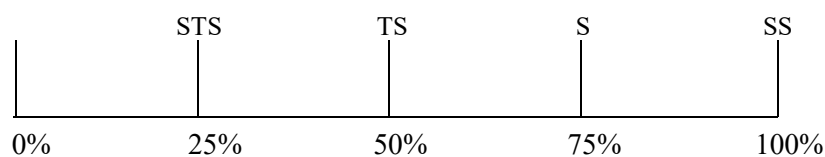
$$P = x \cdot 100 \%$$

Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir  $\times$  jumlah responden  $\times$  jumlah butir

Selanjutnya hasil perhitungan diinterpretasi kedalam skala berikut:



#### 3.5.4. Analisis Uji Prasyarat

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif diolah dengan menggunakan uji prasyarat statistik. Uji prasyarat dilakukan terhadap *data pre-test dan post-test*. Sebelum pengujian dilakukan, sampel terlebih dahulu dikelompokkan menjadi tiga kelas berdasarkan nilai awal non-remedial. Perhitungan untuk mengelompokkan sampel berdasarkan kelas dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Mencari rata-rata nilai non-remedial
- 2) Mencari simpangan baku
- 3) Menentukan kelas atas dengan perhitungan:

$$\text{Kelas atas} = \text{Mean} + \text{Simpangan Baku}$$

- 4) Menentukan kelas bawah dengan perhitungan:

$$\text{Kelas bawah} = \text{Mean} - \text{Simpangan Baku}$$

- 5) Menentukan kelas tengah diantara batas bawah kelas atas dan batas atas kelas bawah.

Berikut langkah pengujian prasyarat yang dilakukan adalah:

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data *pretest* mata pelajaran sistem operasi kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada program SPSS 22 *for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0.05. Jika probabilitas > 0.05 maka berdistribusi normal (Santoso, 2001, hlm. 169).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dua varians dilakukan dengan uji *levene* dengan menggunakan program SPSS 22 *for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas > 0,05 maka siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen (Santoso, 2001, hlm. 169).

### 3.5.5. Analisis Data Peningkatan Hasil Belajar

Untuk menganalisis peningkatan pemahaman siswa digunakan skor gain. N-gain diperoleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurangi skor *pretest*. Jika dituliskan dalam persamaan adalah :

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

Rumus 3.5. N-gain

Keterangan :

$\langle g \rangle$  = gain yang dinormalisasi

Berikut adalah tabel klasifikasi nilai gain yang ternormalisasi menurut Hake (1999, hal. 1):

Tabel 3.6. Kriteria Nilai Gain

Batasan	Kategori
$(N\text{-gain}) > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (N\text{-gain}) \leq 0,7$	Sedang
$(N\text{-gain}) < 0,3$	Rendah