

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metode penelitian yang akan digunakan, desain penelitian, instrumen penelitian dan analisis data.

3.1 Metode Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun *mobile learning* berbasis Android yang mampu mendeteksi gaya belajar siswa sehingga bisa memberikan konten belajar sesuai dengan gaya belajar siswa tersebut. *Mobile learning* ini difokuskan untuk materi pemrograman dasar yang diperuntukkan bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Mengacu kepada latar belakang penelitian, serta rumusan masalah maka penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan tertentu) terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yaitu: *pre-experimental design true experimental design, factorial design, dan quasy experimental design* (Sugiyono, 2015).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Eksperimental Design*, desain penelitian ini bukan merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih banyak variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Menurut (Sugiyono, 2015) ada tiga macam bentuk *pre-eksperimental design*, yaitu *One-Shot Case Study, One-Group Pre-test-Post-test* dan *Intact-Group Comperasion*.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pre-test-Post-test Design*. Desain penelitian ini menggunakan satu buah kelas yang akan diberikan perlakuan kemudian dilanjutkan dengan evaluasi. Namun sebelumnya kelas eksperimen diberikan *pre-test* terlebih dahulu. Setelah *pre-test* siswa diminta menggunakan *mobile learning* yang dibangun peneliti, kemudian siswa akan diberikan *post-test*. Selanjutnya, siswa diberikan evaluasi berupa kuesioner untuk

memberikan penilaian dan menentukan tingkat kepuasan dari sistem yang dibangun. Ilustrasi dari desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Keterangan

O₁ = *pre-test*

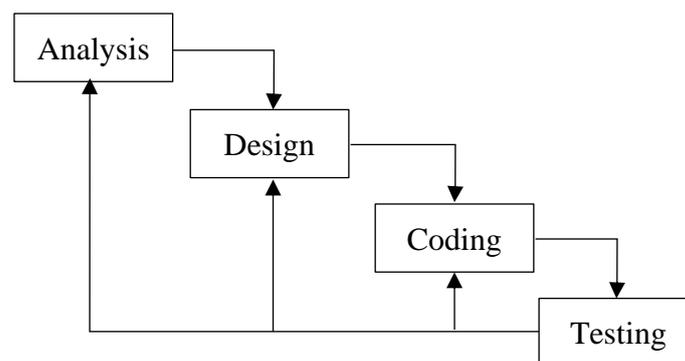
X = perlakuan

O₂ = *post-test* dan evaluasi

Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.3 Langkah-langkah Penelitian

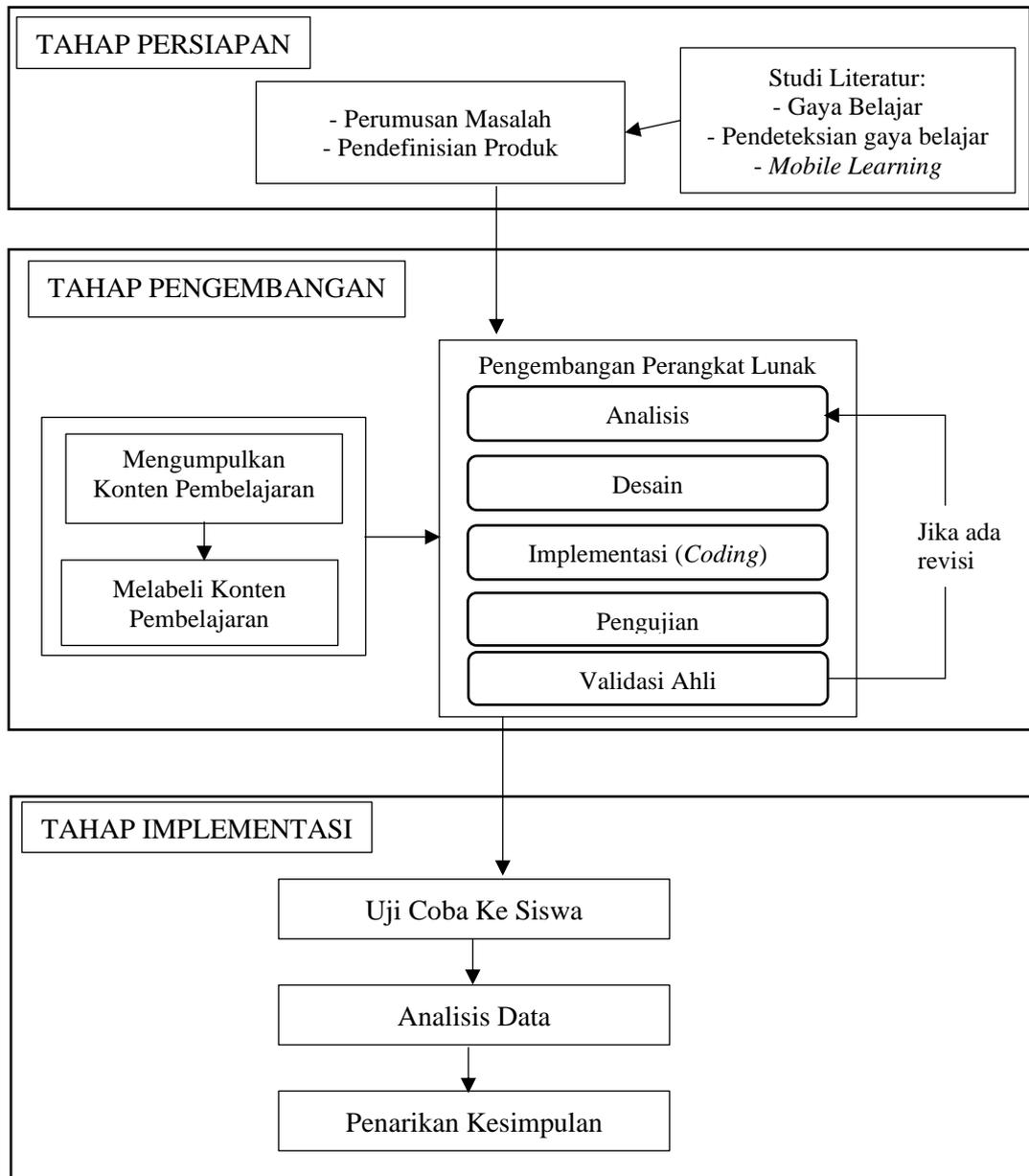
Langkah-langkah penelitian pada penelitian ini erat kaitannya dengan proses rekayasa perangkat lunak, oleh karena itu penelitian ini harus menggunakan tahapan-tahapan rekayasa perangkat lunak atau *Software Development Life Cycle*. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall*, karena model ini mengusulkan sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan. Adapun tahapan-tahapan dari *waterfall* adalah (1) analisis, (2) desain, (3) implementasi, (4) pengujian.



Gambar 3.2 Diagram Kerja *Waterfall*

Melalui penggabungan langkah-langkah penelitian tersebut, terbentuklah tahapan penelitian yang sesuai dengan rumusan dan tujuan penelitian yaitu: (1) Tahap Persiapan, (2) Tahap Pengembangan, (3) Tahap Implementasi. Dari tiga

tahapan dasar tersebut, kemudian dikembangkan tahapan-tahapan yang lebih terperinci seperti yang terlihat di Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Langkah-langkah penelitian

3.3.1 Tahap Persiapan

Menurut Borg dan Gall (1983) studi literatur pada penelitian dasar maupun terapan memiliki tujuan untuk menentukan pengetahuan dasar dari area yang menjadi perhatian. Pada saat studi literatur, melakukan berbagai informasi tentang penelitian terdahulu dengan subjek gaya belajar, pendeteksian gaya belajar dan

sistem rekomendasi. Selain itu, peneliti juga mencari informasi mengenai *mobile learning* berbasis android dan cara-cara pengembangannya.

Pada tahap perumusan masalah, dilakukan proses pembelajaran dari permasalahan yang ditemukan tentang gaya belajar dan deteksi gaya belajar. Permasalahan yang ditemukan berdasarkan studi literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Sebelum proses penelitian dan pengembangan berlangsung, terlebih dahulu harus ditentukan produk seperti apa yang sesuai dan mampu untuk mengatasi permasalahan pendidikan. Penentuan jenis produk tersebut menghasilkan sebuah deskripsi spesifik mengenai produk yang akan dikembangkan. Borg dan Gall (1983) mengatakan, deskripsi tersebut bisa berupa: (1) deskripsi naratif keseluruhan produk yang diusulkan, (2) garis besar tentang apa yang akan mencakup produk dan bagaimana akan digunakan, (3) pernyataan spesifik dari tujuan produk.

3.3.2 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pengembangan perangkat lunak *mobile learning* sesuai dengan langkah-langkah pengembangan *waterfall*. Langkah-langkah dari pengembangan perangkat lunak tersebut, tercantum dalam tahapan-tahapan sebagai berikut.

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap apa yang dibutuhkan oleh pengguna, kemudian melakukan analisis perangkat lunak seperti apa yang bisa memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengguna, serta perangkat keras seperti apa yang bisa menjalankan perangkat lunak yang dikembangkan.

Semua komponen tersebut dipadukan menjadi sebuah sistem yang tidak bisa dipisahkan. Sehingga bisa dikatakan, tahapan ini merupakan tahapan analisis terhadap sistem yang akan dibuat pada saat penelitian.

Langkah-langkah analisis difokuskan kepada:

- 1) Merumuskan bentuk dan komponen dari *mobile learning* yang akan dibuat agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna.
- 2) Merumuskan spesifikasi minimum perangkat lunak dan perangkat keras dari telepon seluler untuk dapat menjalankan aplikasi *mobile learning* yang dibuat.

Pada tahap desain, dilakukan perancangan mengenai perangkat lunak yang akan dibuat sesuai dengan yang telah dibuat pada tahap analisis. Hasil dari

perancangan disajikan dalam model-model perangkat lunak seperti *flowchart*, *Entity Relationship Data (ERD)* dan *Storyboard*. Dalam tahap ini, desain sistem dibuat menjadi sangat rinci sehingga perangkat lunak siap untuk diimplementasikan.

Tahap implementasi merupakan tahap penulisan kode program dengan mengimplementasikan model-model perangkat lunak yang telah didesain sebelumnya. Pada tahap ini, desain *flowchart*, *story board* dan ER-Diagram diimplementasikan kepada baris kode-kode program. Pada tahap ini peneliti menggunakan Android Studio. Bahasa pemrograman yang penulis gunakan adalah Java. Dalam pengaplikasiannya peneliti menggunakan berbagai *open library* yang tersedia untuk memudahkan pengerjaan. Pada bagian *server* peneliti akan menggunakan PHP dengan *framework* Code Igniter. Sedangkan untuk *database* peneliti menggunakan MariaDB.

Aplikasi akan diujicobakan ke emulator dan perangkat *smartphone*. Pada tahap ini pengujian tidak melibatkan pihak luar, melainkan dilakukan secara internal oleh peneliti. Pada tahap ini aplikasi akan diuji dengan menggunakan metode *blackbox* untuk mendapatkan berbagai macam *error* atau *bug*. Selain itu, pengujian juga bertujuan untuk memastikan produk yang dikembangkan bisa berjalan dengan baik di berbagai perangkat *smartphone* yang berbeda. Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui penilai dari aplikasi yang dibangun. Validasi ahli melibatkan dua orang ahli yaitu ahli materi dan ahli media.

Selain pengembangan aplikasi, pada tahap ini juga peneliti melakukan pengumpulan konten-konten belajar serta pelabelan konten belajar tersebut. Konten pembelajaran yang dikumpulkan adalah topik pembelajaran yang sudah sesuai dengan kurikulum dan silabus yang berlaku. Konten ini akan dipakai di *mobile learning*. Konten-konten pembelajaran ini bisa berupa teks, video ataupun gambar. Langkah selanjutnya setelah konten pembelajaran terkumpul adalah memberikan label pada konten-konten tersebut sesuai dengan kecenderungan konten tersebut pada dimensi gaya belajar.

3.3.3 Tahap Implementasi

Setelah perangkat lunak dibuat, langkah selanjutnya adalah diimplementasikan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Siswa bertindak sebagai konsumen dari

hasil penelitian ini, oleh karenanya hasil pengembangan ini perlu untuk diimplementasikan pada siswa. Hasil dari implementasi pada siswa tersebut adalah mendapatkan penilaian siswa terhadap *mobile learning* yang dikembangkan. Selain itu, akan didapat juga data gaya belajar dari siswa yang menggunakan. Semua data ini akan di analisis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan.

3.4 Populasi Penelitian

Populasi penelitian pada tahap pengujian produk dipilih sedemikian rupa sehingga bisa sesuai dengan karakteristik *mobile learning* yang dikembangkan. Dikarenakan *mobile learning* yang dikembangkan memuat kompetensi Pemrograman Dasar, maka subjek penelitian harus memiliki kriteria sebagai berikut: (1) merupakan siswa SMK jurusan rekayasa perangkat lunak atau jurusan teknik komputer dan jaringan, (2) pernah belajar bahasa pemrograman dasar. Berdasarkan pada kriteria tersebut peneliti mengambil lokasi penelitian di SMK Sangkuriang 1 Cimahi, dengan subjek penelitian siswa kelas XI jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

3.5 Sampel Penelitian

Penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non probability* sampling jenis *purposive sampling*, yaitu teknik penarikan sampel dengan pertimbangan tertentu dengan pertimbangan bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat penelitian (Sugiyono, 2015). Dalam hal ini, pertimbangan yang dimaksud adalah jumlah kelas yang dibutuhkan adalah 1 dari 2 kelas yang tersedia, saran dari guru mata pelajaran Pemrograman Dasar, dan jadwal mata pelajaran yang disesuaikan dengan jadwal peneliti.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen Ahli

Instrumen validasi ahli merupakan sebuah instrumen yang digunakan untuk mengetahui pandangan ahli terhadap kelayakan perangkat lunak pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti. Aspek-aspek penilaian yang digunakan mengacu pada Multimedia Mania: *Judge Rubric* tahun 2003 yang dibuat oleh North California State University.

Dalam instrumen ini terdapat 15 kriteria penilaian, mencakup mekanisme perangkat lunak, elemen multimedia, struktur informasi, dokumentasi, dan kualitas dari konten perangkat lunak. Skala penilaian yang digunakan pada instrumen ini memiliki skala 1-4, dengan bobot yang berbeda-beda pada masing-masing kriteria.

3.6.2 Instrumen Penilaian Pengguna

Instrumen penilaian oleh peserta didik merupakan instrumen yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang peneliti buat sudah cukup baik dalam membantu proses pembelajaran. Instrumen penilaian peserta didik ini mengacu pada Multimedia Mania: Student Check tahun 2003 oleh North California State University Judge Rubric.

Instrumen ini memiliki 15 kriteria penilaian dengan cakupan aspek yang sama dengan Judge Rubric oleh Multimedia Mania. Skala penilaian yang digunakan pada instrumen ini memiliki skala 1-4, dengan bobot yang berbeda-beda pada masing-masing kriteria.

3.6.3 Instrumen Tes Pemahaman Peserta Didik

Instrumen yang digunakan berupa tes hasil peningkatan kemampuan kognitif yaitu membandingkan nilai awal siswa yang berasal dari nilai *pre-test* dengan nilai *post-test* atau nilai setelah menggunakan *mobile learning*. Jika terjadi peningkatan nilai sebelumnya beserta peningkatan rata-rata nilai siswa, maka *mobile learning* tersebut dikatakan meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Agar penyusunan tes pemahaman sesuai dengan pelaksanaan evaluasi pembelajaran yang dilakukan di sekolah, maka rumusan instrumen ini disusun berdasarkan domain kognitif Bloom. Berdasarkan kompetensi dasar dari pembelajaran logika dan algoritma komputer, yaitu menerapkan konsep logika dan algoritma komputer maka soal yang digunakan untuk instrumen tes ini sebagian besar mewakili level kedua yaitu pemahaman (C2) dan level ketiga yaitu penerapan (C3), dan beberapa mewakili level pertama yaitu pengetahuan (C1). Adapun sebelum instrumen tes ini dapat digunakan, diperlukan beberapa pengujian yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

a. Uji Validitas

Guna mendapat data yang valid, maka diperlukan instrumen yang juga valid. Arikunto (2013) menjelaskan validitas item adalah sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Lebih lanjut sebuah item memiliki validitas tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Untuk mengetahui besarnya koefisien korelasi dan kriteria validitas suatu soal dapat dilihat dalam kriteria korelasi validitas pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

b. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas dilakukan guna mendapat daya keajegan suatu soal, bahwa skor atau nilai yang diperoleh peserta ujian adalah stabil, kapan saja, di mana saja dan oleh siapa saja ujian itu dilaksanakan, diperiksa dan dinilai. Hasil dari pengujian reliabilitas ini kemudian diinterpretasikan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Nilai R	Interpretasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

c. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui taraf kesukaran suatu soal, karena suatu soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Indeks kesukaran diklasifikasikan dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Kesukaran

P	Interpretasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2013)

d. Daya Pembeda

Daya Pembeda dilakukan guna mengetahui seberapa jauh kemampuan butir soal mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban dengan benar dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Setelah presentasi indeks daya pembeda didapat kemudian diubah ke dalam desimal dan dikonversikan dalam Tabel 3.4 klasifikasi untuk daya pembeda berikut.

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, soal dibuang
0,00-0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41-0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71-1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2013)

3.6.4 Kuesioner Index of Learning Style

Index of Learning Style (ILS) merupakan sebuah kuesioner yang dibuat oleh Felder-Silverman untuk mendeteksi gaya belajar. Kuesioner ini terdiri dari 44 soal pertanyaan yang melingkupi 11 pertanyaan untuk masing-masing dimensi gaya

belajar. Hasil dari kuesioner ini akan dijadikan perbandingan dengan hasil pendeteksian gaya belajar melalui aplikasi *mobile learning*.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Validasi Ahli

Analisis data ini dihitung dengan menggunakan perhitungan yang mengacu pada Multimedia Mania: Judge Rubric dengan skala 0 sampai 100. Total nilai yang diperoleh dari validasi ahli akan di kelompokkan Analisis data validasi ahli materi dan ahli media menggunakan skala pengukuran *Rating-Scale* yang diadaptasi dari tingkat validitas media pembelajaran oleh Sugiyono (2015) menggunakan persamaan sebagai berikut.

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

Keterangan

P = angka presentasi

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

Selanjutnya, persentase tersebut di kelompokkan berdasarkan *rating scale* Sugiyono (2015) ke dalam bentuk Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Kurang
21 – 40	Kurang
40 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

3.7.2 Analisis Data Tanggapan Siswa Terhadap *Mobile Learning*

Analisis data penilaian siswa terhadap multimedia ini menggunakan perhitungan yang sama dengan analisis data instrumen validasi ahli yaitu *Rating-*

Scale. Rating-Scale yang diadaptasi dari tingkat validitas media pembelajaran oleh Sugiyono (2015) menggunakan persamaan sebagai berikut.

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

Keterangan

P = angka presentasi

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

Selanjutnya, persentase tersebut di kelompokkan berdasarkan *rating scale* Sugiyono (2015) ke dalam bentuk Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Kurang
21 – 40	Kurang
40 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

3.7.3 Analisis Keberhasilan Pendeteksian Gaya Belajar

Feldman (2015) menyebutkan untuk mengevaluasi keberhasilan pendeteksian gaya belajar secara otomatis adalah dengan membandingkan langsung hasil pendeteksian secara otomatis dengan hasil pendeteksian dengan kuesioner *Index of Learning Style (ILS)*. García (2007) mengajukan sebuah persamaan untuk mengevaluasi pendeteksian gaya belajar. Persamaan tersebut dapat dilihat di bawah, dimana *Sim* bernilai 1 jika gaya belajar antara aplikasi dan kuesioner gaya belajar sama, bernilai 0 jika berlawanan dan bernilai 0,5 jika salah satu netral dan yang lainnya tidak netral, sedangkan *n* adalah jumlah dari siswa.

$$\text{precision} = \frac{\sum_1^n \text{Sim}(LS_{\text{determined}}, LS_{\text{ILS}})}{n}$$

3.7.4 Analisis Data Instrumen Pemahaman

Instrumen yang digunakan untuk tes pemahaman berupa tes pilihan ganda pada *pre-test* dan *post-test*. Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah pendekatan metode kuantitatif. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil *pre-test* dan *posttest* adalah analisis data indeks gain.

Analisis indeks gain ini digunakan untuk mengetahui perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test*, Hake (dalam Sundayana, 2016) perhitungan indeks gain menggunakan persamaan:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Post test score} - \text{pre test score}}{\text{Maximum possible score} - \text{pre test score}}$$

Hake mengklasifikasikan indeks gain dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 3.7 Klasifikasi Kriteria Gain

Indeks Gain	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan sampel yang terdiri dari tiga kelompok. Siswa dikelompokkan atas 3 *ranking* yaitu kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah. Hal ini dilakukan untuk mengetahui, dari ketiga kelompok kelas yang ada, kelompok mana yang memiliki gain paling tinggi. Arikunto (2013) menjelaskan langkah-langkah dalam menentukan kedudukan siswa dalam 3 *ranking* yaitu.

- 1) Mencari rata-rata nilai.
- 2) Mencari simpangan baku.
- 3) kelas atas yang dipilih adalah siswa yang nilainya $> \bar{x} + s$. Menentukan kelas atas dengan rumus : **kelas atas > mean + simpangan baku**
- 4) kelas bawah yang dipilih adalah siswa yang nilainya $< \bar{x} - s$. Menentukan kelas bawah dengan rumus : **kelas bawah < mean - simpangan baku**
- 5) Menentukan kelas tengah berada di antara batas atas dan batas bawah