

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

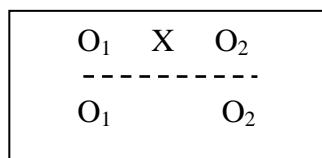
3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian kuasi eksperimen, karena subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Menurut Sugiyono (2013:114), penelitian kuasi eksperimen ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Sugiyono juga menambahkan bahwa penelitian kuasi eksperimen digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Pada penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012:4). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh penerapan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman siswa.

3.2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (*non equivalent control group design*). Pada desain eksperimen ini ada *pretest*, perlakuan yang berbeda, dan adanya *posttest* (Ruseffendi, 2010:53). Terdapat dua sampel pada penelitian ini, sampel pada kelompok pertama merupakan kelas eksperimen yang merupakan kelas yang diberi perlakuan berbeda yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia. Sementara itu kelompok kedua sebagai kelas kontrol yang menerapkan model

pembelajaran konvensional. Adanya kelas kontrol ini adalah sebagai pembandingan, sejauh manakah terjadi perubahan akibat perlakuan terhadap kelas eksperimen. Adapun pola desain penelitiannya adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2005: 53) :



Gambar 3.1 Desain Kelompok Kontrol Non-ekivalen

Keterangan:

- O₁ : *Pretest* berupa tes kemampuan pemahaman.
- O₂ : *Posttest* berupa tes kemampuan pemahaman.
- X : Perlakuan dengan menggunakan model *Advance Organizer* berbantuan multimedia.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun hasil mengukur baik kualitatif maupun kuantitatif dari karakteristik mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas (Sudjana dalam Purwanto, 2011:61). Sedangkan sampel menurut Purwanto (2011:62), adalah sebagian yang diambil dari populasi dengan menggunakan cara-cara tertentu Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* yang bertempat di kota Bandung. Sampel penelitian dipilih melalui metode *nonprobability sampling* dengan teknik *sampling* jenuh. *Sampling* jenuh menurut Sugiyono (2012:68) adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Dari seluruh populasi kelas X SMK *Daarut Tauhiid Boarding School* terdapat dua kelas TKJ (Teknik Komputer Jaringan) yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Dua kelas tersebut adalah kelas X-A sebagai kelas

kontrol yang akan menggunakan metode pembelajaran konvensional dan kelas X-B sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan berupa pemberian model pembelajaran *Advance Organizer* berbantu multimedia. Pemilihan kelas sampel ini merupakan rekomendasi dari guru mata pelajaran Perakitan Komputer di sekolah.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

1. Menggunakan instrumen tes prestasi berupa *pretest-posttest* untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.
2. Observasi partisipatif, dimana peneliti terlibat secara langsung dalam proses yang sedang diamati.
3. Angket, untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia.

3.5. Prosedur Penelitian

Langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
 - a. Penyusunan proposal penelitian.
 - b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
 - c. Menelaah kurikulum di sekolah tempat penelitian
 - d. Mengurus surat izin penelitian.
 - e. Studi literatur dengan cara mengkaji sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian serta mengkaji hasil penelitian yang relevan.
 - f. Melakukan observasi ke sekolah dan berkonsultasi dengan guru mata pelajaran Perakitan Komputer untuk mengetahui secara langsung kondisi siswa, proses pembelajaran, sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah tersebut, selanjutnya dilakukan pemilihan sampel penelitian.

- g. Perancangan multimedia.
 - h. *Judgement* multimedia pembelajaran.
 - i. Melakukan revisi atau perbaikan multimedia pembelajaran berdasarkan validasi yang dilakukan.
 - j. *Judgement* instrumen kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran.
 - k. Melakukan revisi/perbaikan instrumen.
 - l. Melakukan uji coba instrumen.
 - m. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
 - n. Memperbaiki instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kelompok eksperimen menggunakan model *Advance Organizer* berbantuan multimedia yaitu kelas X-B, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu kelas X-A.
 - b. Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan jadwal pelajaran di sekolah *pretest* pada pertemuan pertama dan *posttest* pada pertemuan terakhir dan pelaksanaan RPP selama 3 pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan alokasi waktu 2x45 menit sesuai dengan jadwal pelajaran Perakitan Komputer di sekolah.
 - c. *Pretest* diberikan pada hari yang sama kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal *pretest* yang digunakan merupakan tes pilihan ganda yang telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - d. Memberi perlakuan kepada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan menggunakan model *Advance Organizer* berbantuan

- multimedia. Sedangkan kepada kelas kontrol memberikan pembelajaran dengan model konvensional.
- e. Melaksanakan *posttest* pada hari yang sama kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal *posttest* yang digunakan merupakan tes pilihan ganda yang telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya.
 - f. Memberikan angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah data hasil *pretest*, *posttest*, angket dan hasil observasi.
 - b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
 - c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis dan pengujian data.

3.6. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:133) Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemahaman, sedangkan instrumen non tes berupa angket sikap siswa yang berbentuk skala sikap dan lembar observasi.

Tabel 3.1. Instrumen Penelitian

No.	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Keterangan
1.	Tes tertulis (untuk <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Pemahaman	Siswa	Diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran
2.	Lembar observasi	Kegiatan pembelajaran	Observer	Dilakukan saat pembelajaran berlangsung
3.	Lembar angket	Tanggapan atas proses pembelajaran	Siswa	Diberikan saat pembelajaran selesai

1. Instrumen Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrumen tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* dengan karakteristik setiap soal pada masing-masing tes adalah sama, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang akurat, instrumen penelitian yang digunakan juga tentu harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda soal, dan indeks kesukaran soal.

a) Validitas butir soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dapat melaksanakan fungsinya (Suherman, 2003:102).

Untuk mengetahui tingkat (indeks) validitas suatu tes (dalam hal ini validitas tiap butir soal) dapat dihitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi. Cara mencari koefisien validitas tiap butir soal dapat digunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (Suherman, 2003:120) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien validitas

N : Jumlah subjek

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total butir soal

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 2003:112). Dalam hal ini nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas. Interpretasi validitas soal seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 3.2. Klasifikasi Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

b) Reliabilitas

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif sama (konsisten, ajeg) meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman, 2003:131). Karena soal yang diberikan berbentuk soal pilihan ganda maka koefisien reliabilitas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (Suherman, 2003:154), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal (item)

V_t : varians total

P : proporsi banyak subjek yang menjawab betul pada butir soal ke-i

q : proporsi banyak subjek yang menjawab salah pada butir soal ke-i sehingga ($q = 1 - p$)

Varians total (V_t) dapat diketahui dengan menggunakan rumus varians (Arikunto, 2006:184) sebagai berikut:

$$V_t = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

V_t = Varians total N = Banyak subjek

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor total

$(\Sigma X)^2$ = Kuadrat jumlah skor total

Sedangkan interpretasi derajat reliabilitas dapat menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh J. P. Guilford (Suherman, 2003: 139), yaitu:

Tabel 3.3. Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

c) Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah (Suherman, 2003:159).

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

D : Daya Pembeda

B_A : Rata-rata skor dari siswa kelompok atas

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

B_B : Rata-rata skor dari siswa kelompok bawah

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003: 161) seperti ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.4. Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien DP	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

d) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menunjukkan derajat atau tingkat kesukaran butir soal (Suherman, 2003: 170). Indeks kesukaran tiap butir soal dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :

IK : indeks kesukaran

\bar{x} : rata-rata jawaban yang benar

SMI : Skor Maksimum Ideal

Kriteria tolak ukur indeks kesukaran butir soal yang digunakan berdasarkan Suherman (2003:170) yang selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 3.5. Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

IK	Keterangan
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal sedang
0,70 < IK < 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

2. Instrumen non tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dan lembar observasi.

a. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Advance Organizer* serta pengaruh model pembelajaran *Advance Organizer* dalam mengembangkan sikap siswa. Pengisiannya dilakukan bersamaan dengan *posttest* pada kelas eksperimen. Model angket dalam bentuk skala sikap yang akan digunakan adalah Model skala *Likert* yang terdiri dari 4 pilihan

jawaban (kategori), yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat untuk mengukur tingkah laku siswa ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Dengan kata lain lembar observasi dapat mengukur atau menilai proses pembelajaran.

Tujuan observasi adalah untuk mengetahui pengelolaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Advance Organizer* yang dilakukan oleh guru serta aktivitas siswa saat pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh pengamat selama pembelajaran berlangsung.

3. Metode Pengembangan Multimedia

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Penganalisaan sistem berfungsi menemukan kelemahan suatu sistem, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Tahap analisa merupakan tahap yang sangat penting karena kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan padaa tahap selanjutnya (Al-Bahra, 2006:165). Pada tahap ini dilakukan penentuan tujuan dari pembuatan multimedia tersebut baik bagi pelajar, guru, maupun lingkungan, analisis materi pelajaran yang akan dimasukkan ke dalam multimedia sebagai isi dan fitur pada multimedia, serta analisis perangkat-perangkat yang diperlukan untuk mengembangkan multimedia. Untuk keperluan analisis tersebut peneliti bekerja sama dengan guru mengacu kepada kurikulum yang digunakan di sekolah.

b. Tahap Desain

Desain digambarkan sebagai proses multi-langkah di mana representasi struktur data, struktur program, karakteristik *interface*, dan detail prosedur, disintesis dari persyaratan informasi (Al-Bahra, 2006:221). Pada tahap ini, ditentukan unsur-unsur yang akan dimasukkan ke dalam multimedia yang akan dikembangkan. Unsur-unsur tersebut diantaranya menu utama, isi pengajaran dan evaluasi yang mengacu kepada model pembelajaran *Advance Organizer*.

c. Tahap Pengembangan

Setelah melakukan tahap analisis dan tahap desain, maka berdasarkan desain pembelajaran dibuat papan cerita (*flowchart*) dan *storyboard*. *Flowchart* berupa bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Dengan *flowchart*, alur program mulai dari *start* sampai *finish* dapat tergambar secara utuh, hal ini juga penting terutama untuk bahan pegangan bagi *programmer* dalam membuat program (Darmawan, 2012:42). *Flowchart* yang dibuat peneliti disini merupakan *Program Flowchart*, yaitu berupa bagan yang memperlihatkan urutan instruksi yang digambarkan dengan simbol tertentu untuk memecahkan masalah dalam suatu program (Al-Bahra, 2006:266). *Storyboard* merupakan gambaran atau sketsa berisi naskah atau alur cerita dari multimedia yang berfungsi sebagai panduan dalam mendesain multimedia. Fungsi *storyboard* menurut Darmawan (2012:43) adalah (1) sebagai media yang memberikan penjelasan secara lebih lengkap apa yang terdapat pada setiap alur di dalam *flowchart*, (2) sebagai pedoman bagi programmer dan animator dalam merealisasikan rencana program ke dalam bentuk bahasa program dan animasi, (3) sebagai pedoman bagi pengisi suara (*narrator*) dan teknisi rekaman dalam merekam suara untuk kebutuhan naskah. (4) sebagai dokumen tertulis. Apabila ada pihak yang menginginkan data tertulis (naskah)

dari program yang sudah dibuat, maka dapat menggunakan *storyboard*, dan (5) sebagai bahan dalam pembuatan *manual book*. Setiap program yang telah dibuat, sebaiknya dibuatkan *manual book* yang berfungsi sebagai buku petunjuk penggunaan dan isi program. Pembuatan *manual book* merujuk pada *storyboard* yang ada.

Proses selanjutnya yang dilakukan adalah mengembangkan multimedia, hingga menghasilkan sebuah *prototype* multimedia pembelajaran. Dengan mengacu kepada *flowchart* dan *storyboard* yang dibuat, peneliti mengembangkan multimedia menggunakan *Adobe Flash Professional CS5*, *Notepad++ 4.26*, dan *XAMPP Control Panel 2.5.8*. Setelah tahap pengembangan multimedia selesai dengan menghasilkan sebuah *prototype* multimedia, maka penilaian terhadap unit-unit pada *prototype* multimedia tersebut dilakukan dengan menggunakan rangkaian penilaian multimedia. Berbagai tahapan pengembangan dan uji akhir terhadap audiens merupakan kebutuhan utama dalam pengembangan multimedia. Strategi ini tidak hanya berhubungan dengan bagian teknologi mana yang akan diuji, tetapi juga berhubungan dengan bagian perancangan yang akan diuji sebelum pengembangan utuh dilakukan.

d. Tahap Implementasi

Pada tahap ini multimedia yang telah dikembangkan dan prototip yang telah dihasilkan kemudian diimplementasikan. Implementasi pengembangan multimedia pembelajaran disesuaikan dengan model/metode pembelajaran yang diterapkan. Peserta didik dapat menggunakan multimedia di dalam kelas secara kreatif dan interaktif melalui pendekatan individu atau kelompok.

e. Tahap Penilaian

Tahap ini merupakan tahap terakhir pengembangan multimedia. Setelah dilakukan tahap implementasi, dilakukan tahap

penilaian untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan software yang telah dikembangkan. Multimedia dinilai oleh seorang ahli media untuk selanjutnya dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari ahli media tersebut. Apabila sudah dikatakan layak, maka multimedia tersebut bisa digunakan dalam penelitian.

3.7. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berasal dari tes kemampuan pemahaman sedangkan data kualitatif berasal dari hasil angket sikap siswa, dan lembar observasi. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 2007*.

3.7.1. Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman

Data hasil tes kemampuan pemahaman diolah dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Office Excel 2007*. Hal pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran umum pencapaian kemampuan pemahaman yang terdiri dari rerata dan simpangan baku. Kemudian dilakukan analisis terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dengan uji kesamaan dua rataan parametrik atau nonparametrik.

Uji kesamaan dua rataan dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan, yaitu keadaan nilai rataan *pretest* siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol, dan keadaan nilai rataan *posttest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun tahapan pengolahan data tersebut, yaitu:

- 1) Memberikan skor pada jawaban siswa sesuai dengan jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat tabel skor *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Menghitung rerata skor tes tiap kelas.

- 4) Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- 5) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data, dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hipotesis untuk uji normalitas adalah :

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah dalam menghitung uji normalitas adalah sebagai berikut :

- a) Menghitung rerata masing-masing kelas dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rerata

n = Jumlah siswa

$\sum X$ = Jumlah semua harga X

- b) Menghitung standar deviasi masing-masing kelas dengan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

s = Standar deviasi

\bar{X} = Rerata

X_i = Nilai data kuantitatif

n = Jumlah siswa

- c) Menentukan sebaran, dengan rumus :

Sebaran = data terbesar – data terkecil

- d) Menentukan banyak kelas interval yang diperlukan dengan menggunakan aturan *Sturges*, yaitu :

$$k = 1 + (3,3) \log n$$

Keterangan :

k = Banyak kelas

n = Jumlah siswa

e) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus :

$$p = \frac{\text{sebaran}}{\text{banyak kelas}}$$

f) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga *Chi-Kuadrat*.

g) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5 sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.

h) Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan :

z = Batas nyata

s = Deviasi baku

X_i = batas atas kelas interval

\bar{X} = Rerata

i) Mencari proporsi kumulatif (p_k) dengan cara membaca tabel z dari nilai z yang diperoleh.

j) Mencari frekuensi kumulatif (f_k) dengan cara mengalikan p_k dan jumlah siswa (n).

k) Menentukan frekuensi ekspektasi (f_e) dengan cara mengurangi f_k yang ada di atasnya dengan f_k yang berada tepat dibawahnya.

l) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat* dengan rumus :

$$X_h^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$$

(Sugiyono, 2013:241)

Keterangan :

$X_h^2 =$ *Chi-Kuadrat* hitung

f_0 = Frekuensi observasi

f_e = Frekuensi ekspektasi

- m) Mengkonsultasikan harga x^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar banyak kelas dikurangi tiga ($dk =$ banyak kelas $- 3$) dengan taraf signifikansi pengujian sebesar 0,01. Jika diperoleh $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ pada taraf signifikansi tertentu, maka sampel berdistribusi normal.
- 6) Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varian kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak, untuk menguji variannya digunakan uji F (Sugiyono, 2013:275).

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Dari hasil perhitungan F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} menggunakan taraf signifikansi 0,01, dk pembilang = $n-1$. Jika didapat $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel homogen, apabila sampel berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan tahap uji hipotesis.

7) Uji-t

T-test dilakukan untuk dapat mengambil kesimpulan dalam penerimaan hipotesis penelitian, untuk pengujian tersebut dipergunakan rumus *t-test*. Adapun petunjuk untuk memilih rumus *t-test* yang dipergunakan rumus *t-test*. Adapun petunjuk untuk memilih rumus *t-test* yang dikemukakan (Sugiyono, 2013) adalah sebagai berikut :

1. Bila jumlah anggota sampel $n_1=n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2=\sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik untuk *separated* maupun *Polled Varians*. Untuk melihat harga t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
2. Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan *t-test* dengan *Polled Varians*. Untuk melihat harga t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
3. Bila $n_1 \neq n_2$, varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) dapat digunakan rumus *separated* maupun *Polled Varians*. Dengan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$. Jadi dk bukan $n_1+n_2 -2$ menurut Phophan (Sugiyono, 2013:273).
4. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$). Untuk hal ini digunakan rumus *separated*. Harga t sebagai pengganti t tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan $dk (n_1 - 1)$ dan $dk (n_2 - 1)$ dibagi dua, dan kemudia ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Rumus *Polled Varians* :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Rumus *Separated Varians* :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Setelah didapatkan hasil t_{hitung} maka dibandingkan dengan t_{tabel} jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

8) Gain

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor gain adalah :

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = gain

S_f = Skor *posttest*

S_i = Skor *Pretest*

Perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan interpretasinya menggunakan persamaan berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = Gain yang dinormalisasi

S_f = Skor *Posttest*

S_i = Skor *Pretest*

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan kriteria gain yang dinormalisasi Hake (1999:1) pada tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3.6. Klasifikasi Normalisasi Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

- 9) Setelah asumsi normal dan homogen dipenuhi, maka selanjutnya dapat melakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji-*t*) untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman siswa yang menggunakan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantu multimedia bila dibandingkan dengan siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional. Adapun hipotesis penelitiannya, yaitu:

H_0 : Peningkatan kemampuan pemahaman siswa yang menggunakan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia tidak lebih baik secara signifikan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan pemahaman siswa yang menggunakan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia lebih baik secara signifikan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.7.2. Data Hasil Angket

Angket dalam bentuk skala sikap yang digunakan adalah skala sikap Model likert (Skala *Likert*) yang dimodifikasi, dimana kategori Netral (N) dihilangkan. Hal ini dilakukan untuk menghindari jawaban yang tidak objektif, sehingga derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan dalam skala *Likert* tersusun secara bertingkat mulai dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Pernyataan pada angket terbagi menjadi dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pernyataan ini berkaitan dengan

sikap siswa setelah belajar menggunakan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan multimedia.

Tabel 3.7. Kategori Skala Penilaian Angket

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4
Tidak Setuju (TS)	2	3
Setuju (S)	3	2
Sangat Setuju (SS)	4	1

3.7.3. Data Hasil Lembar Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Data tersebut dianalisis dan dideskripsikan untuk melihat tahapan-tahapan pembelajaran dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Penyajian data hasil observasi dibuat dalam bentuk tabel untuk kemudahan dalam menginterpretasikannya. Dalam menganalisis hasil observasi aktivitas guru dan siswa menggunakan analisis presentase dengan pedoman skor 1-5. Skor mentah yang diperoleh diubah menjadi bentuk prosentase dengan persamaan :

$$\text{Persentase skor rata-rata} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maks}} \times 100\%$$

Kriteria interpretasi keberhasilan disesuaikan dengan pengelompokan seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.8. Kriteria Keberhasilan terhadap Aktivitas Guru dan Siswa

Prosentase Keberhasilan	Interpretasi
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik

41 – 60	Cukup
21 – 41	Kurang
< 21	Sangat Kurang