

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Multimedia

Menurut Munir dan Zaman (2002), terdapat berbagai metodologi yang telah dikembangkan oleh para ahli dalam mengembangkan software untuk keperluan pengajaran dan pembelajaran. Munir dan Zaman juga memaparkan 5 tahap pengembangan *software* multimedia dalam pendidikan meliputi 5 tahap, yaitu :

a. Tahap Analisis

Menurut Munir (2008: 196) pada tahap ini diterapkan tujuan pengembangan software, baik bagi pelajar, guru maupun lingkungan.

Untuk keperluan tersebut penulis bekerjasama dengan guru yang mengajar di sekolah tempat penelitian. Apa saja permasalahan yang dihadapi terkait pembelajaran TIK. Permasalahan tersebut dianalisis kemudian dicari beberapa solusi alternatif.

b. Tahap Desain

Tahap ini meliputi unsur-unsur apa saja yang diperlukan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran. Diantaranya model pembelajaran, materi yang sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).

c. Tahap Pengembangan

Setelah tahap desain selesai, tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan. Dalam tahap ini penulis membuat papan cerita (*storyboard*), kemudian *storyboard* yang sudah dibuat diproduksi menggunakan *software* Adobe Director 11.

d. Tahap Implementasi

Pada tahap ini aplikasi multimedia yang sudah dibuat diimplementasikan dikelas eksperimen. Multimedia tersebut digunakan oleh siswa sebagai alat bantu pembelajaran.

e. Tahap Penilaian

Pada tahap ini memperlihatkan hasil tentang kesesuaian *software* multimedia tersebut dengan program pembelajaran.

3.2 Metode Penelitian

Metode merupakan cara yang dilakukan seseorang untuk mencapai tujuan tertentu melalui tahapan-tahapan tertentu. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian merupakan serangkaian strategi yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2008:114). Penggunaan metode *quasi eksperimen* ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh bebas terhadap variabel

terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *scramble*, sedangkan variabel terikatnya adalah peningkatan hasil belajar siswa SMA kelas XI dengan berbantuan multimedia interaktif.

Keberhasilan penerapan metode yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberikan perlakuan yaitu berupa pelaksanaan pembelajaran dengan metode yang diujikan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberikan perlakuan (*posttest*).

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Nonekivalen *Pretest – Posttest Control Group Design* (Arikunto, 2010:210). Adapun gambaran desain penelitiannya sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
E	O1	X	O2
K	O1		O2

Keterangan :

- E** : Kelas eksperimen, yaitu kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif.
- K** : Kelas kontrol, yaitu kelas yang diberikan perlakuan metode pembelajaran konvensional.
- X** : Perlakuan yang diberikan, yaitu pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif.
- O1** : Tes Awal (Pretest) sebelum perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- O2** : Tes Akhir (Posttest) setelah perlakuan dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe *scramble* pada kelas eksperimen dan pendekatan konvensional pada kelas kontrol.

Penjelasan desain penelitian ini sebagai berikut:

(1) Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan model pembelajaran konvensional (ceramah). (2) Kedua kelas ini diberikan pretest (test-awal) untuk mengetahui keadaan awal pada masing-masing kelas. (3) Hasil pretest (test-awal) yang baik bila nilai kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan. (4) Kemudian kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda. (5) Setelah diberi perlakuan, baru diberikan posttest (test-akhir) untuk mengetahui hasil dari kedua kelas tersebut.

Proses data awal berupa nilai pretest (test-awal) kedua kelas dan hasil pembelajaran berupa nilai posttest (test-akhir), penulis akan mengolah data-data tersebut untuk menghitung perbedaan peningkatan *hasil belajar* kedua kelas yang diberikan dan dinyatakan efektif atau tidak. Pendekatan yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah pendekatan *kuantitatif* sebagai acuan dasar penelitian, pengumpulan dan pengolahan data.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Dalam suatu kegiatan penelitian berkenaan dengan sumber data yang digunakan. *Sugiyono*, (2008, hal.117) menjelaskan bahwa *Populasi* adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMAIT As-Syifa Boarding School Subang. Di sekolah tersebut siswa putra dan putri dipisah kelasnya. Ada enam kelas, 3 kelas putra dan 3 kelas putri.

Tabel 3.2
Jumlah Siswa Kelas XI
SMAIT As-Syifa Boarding School Subang
Tahun Ajaran 2013/2014

Kelas	Jumlah
XI IPA-1 Putra	21
XI IPA-2 Putra	22
XI IPS Putra	19
XI IPA-1 Putri	21
XI IPA-2 Putri	22
XI IPS Putri	18
Total	123

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono,2008:118). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-1 Putri dan XI IPA-2 Putri. Penulis memilih kelas XI IPA-1 Putri sebagai kelas kontrol yang akan diberikan perlakuan pembelajaran konvensional dan XI IPA-2 Putri sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif. Dalam desain ini penulis memilih 2 (dua) kelas sebagai *sample* yang dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*, artinya sampel diambil secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi.

3.5 Instrumen Penelitian.

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2002 : 136).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

- a. Seperangkat tes prestasi belajar (pretest dan posttest) dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 31 soal dengan lima alternatif pilihan jawaban untuk mengukur peningkatan .
- b. Angket yang dibagikan kepada siswa untuk mengukur respon siswa mengenai pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif.

3.6 Alur Penelitian

Pada proses penelitian ini dilakukan dengan 3 tahapan, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap kesimpulan

3.6.1 Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini dimulai dari :

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Mempelajari kurikulum yang digunakan di sekolah tempat penelitian
- c. Membuat surat izin penelitian dari Jurusan Pendidikan Ilmu Komputer dan Fakultas Pendidikan MIPA UPI.
- d. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.
- e. Konsultasi dengan guru mata pelajaran ditempat dilaksanakannya penelitian.

- f. Menyusun kelengkapan instrumen pembelajaran (silabus, RPP) dan instrumen penelitian (soal, multimedia).
- g. Melakukan uji coba instrumen yang telah di-*judgement* oleh dosen dan guru.
- h. Melakukan analisis terhadap hasil uji coba dan melakukan perbaikan terhadap instrumen yang tidak valid.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan:

- a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- b. Menentukan waktu pelaksanaan penelitian.
- c. Memberikan tes awal(*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas control.
- d. Memberi perlakuan terhadap kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional
- e. Memberi perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif.
- f. Mengukur kemampuan akhir siswa dengan memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah diberi perlakuan.
- g. Pengumpulan informasi melalui instrumen non-tes.
- h. Melakukan analisis terhadap data kuantitatif untuk menguji hipotesis yang diajukan dan analisis terhadap data kualitatif untuk mengetahui respons siswa terhadap pendekatan yang digunakan.

3.6.3 Tahap Akhir Penelitian

Penelitian pada tahap akhir ini meliputi :

- a. Mengolah data hasil tes awal, tes akhir, angket dan hasil observasi.
- b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan atas penelitian yang telah dilaksanakan.

Adapun alur dari prosedur penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini antara lain dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut.

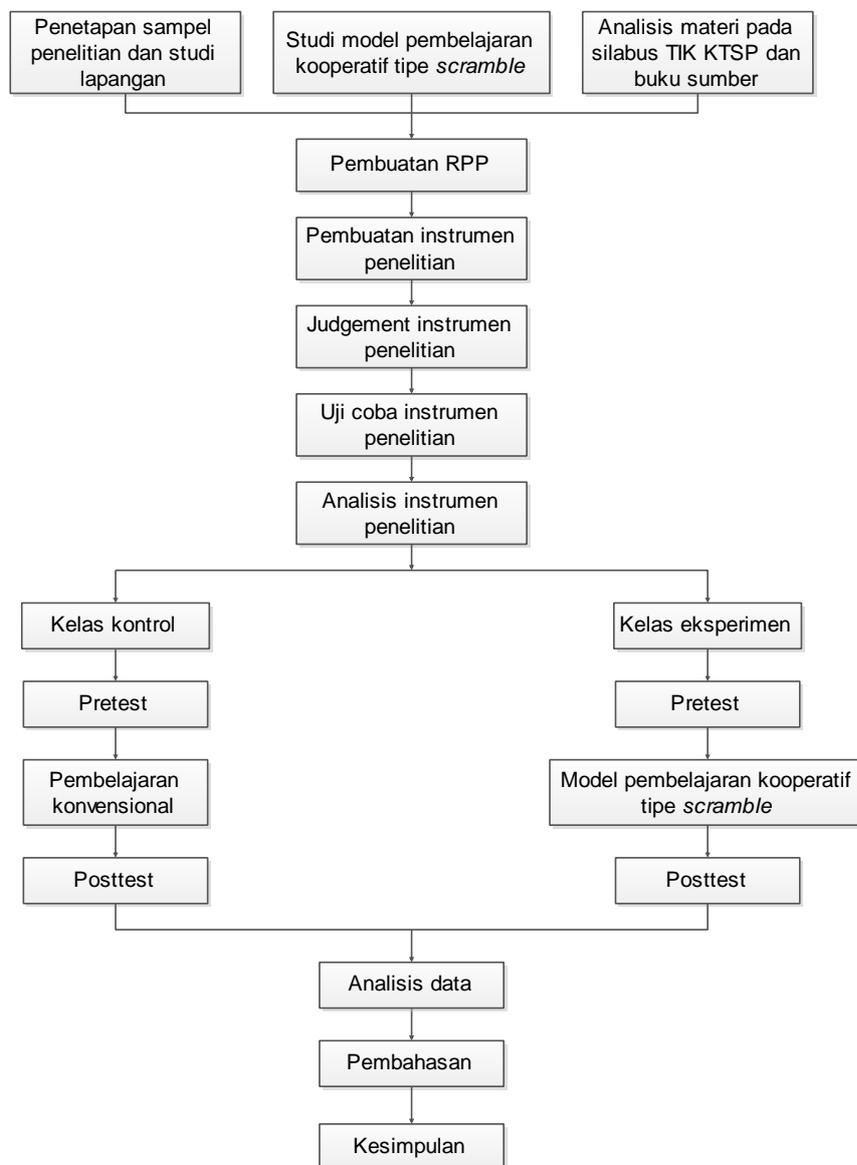


Diagram 3.1
Alur Penelitian

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mengacu pada cara apa yang harus dilakukan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen yang telah disusun sebelumnya, yaitu:

3.7.1 Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, S. 2003: 53). Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil kemampuan kognitif dan psikomotor berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran (Nana Sudjana, 2008: 35).

Instrumen tes yang digunakan adalah tes bentuk pilihan ganda sebanyak 31 butir soal. Seluruh instrumen ini memuat ranah kognitif yang menginduk pada taksonomi Bloom. Tes tersebut dilakukan satu kali yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Sebelum instrumen tes diberikan kepada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan uji coba untuk mengetahui kualitas instrumen yang dibuat.

3.7.2 Angket

Menurut Suherman (2003:56), angket adalah sebuah daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh responden yang akan dievaluasi. Angket di golongan dalam 2 kategori, yaitu:

1. Angket langsung, yaitu yang mengisi angket tersebut adalah objek yang diselidiki dan bukan orang lain
2. Angket tidak langsung, yaitu yang mengisi angket tersebut bukan subjek yang diselidiki atau orang lain.

Angket yang digunakan dipenelitian ini adalah jenis angket langsung.

3.8 Teknik Pengolahan Data

3.8.1 Analisis Validitas Butir Soal

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2008: 65). Untuk menghitung validitas butir soal pilihan ganda digunakan teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yakni:

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

(Arikunto, 2008: 72)

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : Skor item yang dicari validitasnya

Y : Skor yang diperoleh siswa

N : Jumlah siswa

Kriteria acuan untuk untuk validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Validitas Instrumen Soal

Indeks Validitas	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

3.8.2 Uji Reliabilitas

Menurut Suherman (2003: 131), *reliabilitas* adalah suatu alat ukur atau alat evaluasi yang dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda. Hal tersebut tidak dipengaruhi oleh pelaku, situasi dan kondisi.

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan Kuder dan Richardson atau yang biasa dikenal dengan KR-20, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

n = Banyaknya butir soal

P_i = Proporsi banyak subjek yang menjawab benar pada butir soal ke- i

q_i = proporsi banyak subjek yang menjawab salah pada butir soal ke- i , jadi

$q_i = 1 - p_i$

S_t^2 = varians skor total

Setelah *koefisien reliabilitas* diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) yang diinterpretasikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Kriteria Reliabilitas Butir Soal Menurut Guilford

Koefisien Kolerasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Realibilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Realibilitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Realibilitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Realibilitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Realibilitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Realibilitas

3.8.3 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks Diskriminasi (D). Rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan :

JB_A = Jumlah siswa kelompok atas menjawab soal itu dengan benar
atau jumlah untuk kelompok atas.

JB_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah.

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Selanjutnya *koefisien daya pembeda* yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan table 3.5 kriteria berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda Butir Soal Menurut Guilford

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP < 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber : Suherman, 2003:161

3.8.4 Tingkat Indeks Kesukaran

Untuk mengetahui *tingkat/indeks kesukaran* dari tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut :

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan :

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah.

JS_A = jumlah siswa kelompok atas.

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah.

3.9 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Pengolahan data hasil uji instrumen dilakukan dengan menggunakan software *SPSS 18 for windows*. Data hasil uji instrumen pretes ditampilkan dalam tabel 3.6

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Instrumen Soal Pilihan Ganda

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	-0.03	Tidak Valid	0.00	Jelek	0.19	Sulit	Ditolak
2	0.27	Rendah	0.25	Cukup	0.35	Sedang	Diterima
3	0.27	Rendah	0.25	Cukup	0.29	Sulit	Diterima
4	0.34	Rendah	0.44	Baik	0.42	Sedang	Diterima
5	0.49	Cukup	0.38	Cukup	0.42	Sedang	Diterima
6	0.34	Rendah	0.44	Baik	0.61	Sedang	Diterima
7	0.25	Rendah	0.25	Cukup	0.29	Sulit	Diterima
8	0.30	Rendah	0.56	Baik	0.94	Mudah	Diterima
9	0.37	Rendah	0.36	Cukup	0.35	Sedang	Diterima
10	0.30	Rendah	0.25	Cukup	0.32	Sedang	Diterima
11	-0.09	Tidak Valid	0.06	Jelek	0.13	Sulit	Diperbaiki
12	0.36	Rendah	0.25	Cukup	0.19	Sulit	Diterima
13	0.27	Rendah	0.56	Baik	1.00	Mudah	Diterima
14	0.26	Rendah	0.38	Cukup	0.65	Sedang	Diterima
15	0.35	Rendah	0.50	Baik	0.81	Mudah	Diterima
16	0.55	Cukup	0.56	Baik	0.90	Mudah	Diterima
17	0.31	Rendah	0.06	Jelek	0.06	Sulit	Diperbaiki
18	0.42	Cukup	0.38	Cukup	0.39	Sedang	Diterima
19	-0.04	Tidak Valid	0.44	Baik	0.84	Mudah	Diterima
20	0.10	Sangat Rendah	0.44	Baik	0.81	Mudah	Diterima
21	0.11	Sangat Rendah	0.38	Cukup	0.42	Sedang	Diterima
22	0.36	Rendah	0.44	Baik	0.74	Mudah	Diterima
23	0.13	Sangat Rendah	0.38	Cukup	0.74	Mudah	Diterima
24	0.13	Sangat Rendah	0.13	Jelek	0.10	Sulit	Diperbaiki
25	0.28	Rendah	0.19	Jelek	0.26	Sulit	Diperbaiki
26	0.58	Cukup	0.38	Cukup	0.29	Sulit	Diterima
27	0.26	Rendah	0.56	Baik	0.90	Mudah	Diterima
28	0.29	Rendah	0.50	Baik	0.87	Mudah	Diterima
29	-0.10	Tidak Valid	0.31	Cukup	0.55	Sedang	Diterima
30	0.36	Rendah	0.38	Cukup	0.42	Sedang	Diterima
31	0.13	Sangat Rendah	0.25	Cukup	0.26	Sulit	Diterima
Reliabilitas		0.77					
Kriteria		Tinggi					

Dari Tabel 3.6 terdapat 31 soal yang diujikan terdapat 4 butir soal yang tidak valid, yaitu soal nomor 1, 11, 19 dan 29. Sebanyak 4 butir soal dengan kriteria cukup, yaitu soal nomor 5, 16, 18 dan 26. Sebanyak 18 butir soal dengan kriteria rendah, yaitu soal nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 22, 25, 27, 28, 30. Sebanyak 5 butir soal dengan kriteria sangat rendah, yaitu soal nomor 20, 21, 23, 24, dan 31. Setelah dilakukan analisis uji instrumen diketahui besar nilai r_{xy} untuk soal pretes tersebut adalah 0,65. Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal pretes tersebut valid dengan kriteria “tinggi”.

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 3.6 diketahui koefisien reliabilitas soal pretes sebesar 0,77. Sehingga dapat diketahui bahwa instrumen pretes tersebut memiliki kriteria reliabilitas “tinggi”.

Uji instrumen selanjutnya adalah uji daya pembeda. Sebanyak 15 butir soal memiliki kualitas daya pembeda cukup, yaitu soal nomor 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 18, 21, 23, 26, 29, 30, 31. Sebanyak 11 butir soal memiliki kualitas daya pembeda baik, yaitu 4, 6, 8, 11, 13, 15, 16, 19, 20, 22, 27, 28. Sebanyak 5 butir soal memiliki kualitas daya pembeda jelek, yaitu nomor 1, 11, 17, 24, 25.

Uji terakhir adalah uji tingkat kesukaran. Sebanyak 10 butir soal memiliki tingkat kesukaran sulit, yaitu 1, 2, 7, 11, 12, 17, 24, 25, 26, 31. Sebanyak 11 butir soal memiliki kriteria sedang, yaitu nomor 2, 4, 5, 6, 9, 10, 14, 18, 21, 29, 30. Sebanyak 10 butir soal memiliki tingkat kesukaran mudah, yaitu soal nomor 8, 13, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 27, 28. Distribusi lengkap hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran disajikan dalam lampiran.

Semua butir soal telah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Berdasarkan tabel 3.6 diatas, terdapat keterangan soal diterima, ditolak dan diperbaiki. Setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing 1 dan 2, soal yang ditolak masih digunakan dengan diperbaiki soalnya. Jadi, soal yang diujikan untuk pretes dan postes jumlahnya tetap 31 soal.

3.10 Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

3.10.1 Analisis Data Tes Kognitif Siswa

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas chi-kuadrat.

Adapun langkah-langkah pengujian yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Menyusun data skor gain yang diperoleh ke dalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan banyak kelas interval dan panjang kelas setiap interval digunakan aturan *Sturges* yaitu sebagai berikut:

- Menentukan banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

- Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = R/K$$

$$= \text{rentang/banyak kelas}$$

2. 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.
3. Menentukan skor rata-rata untuk masing-masing kelas, dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Dengan \bar{X} yaitu skor rata-rata, X_i yaitu skor setiap siswa dan N yaitu jumlah siswa.

4. Menghitung standar deviasi dengan rumus :

$$S_x^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}$$

5. Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus z skor:

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

6. Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut:

$$I = |I_1 - I_2|$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah batas bawah kelas interval.

7. Menentukan frekuensi ekspektasi:

$$E_i = N \times l$$

8. Menghitung harga frekuensi dengan Chi-kuadrat:

$$x^2_{hitung} = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 273})$$

dengan O_i yaitu frekuensi observasi (pengamatan), E_i yaitu frekuensi ekspektasi (diharapkan) dan χ^2_{hitung} yaitu harga chi kuadrat yang diperoleh dari hasil perhitungan.

9. Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval dikurangi satu ($dk = k - 1$). Jika diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, pada taraf nyata α tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal. Untuk memastikan kebenaran dan ketepatan perhitungan yang telah dilakukan, penulis melakukan uji normalitas dengan bantuan *software SPSS 18 for windows*.

b. Uji Homogenitas Variansi Gain

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variansi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikan α .

Perhitungan uji homogenitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan variansi data gain skor
2. Menghitung nilai F(tingkat homogenitas)

$$F_{hitung} = \frac{s_b^2}{s_k^2} \quad (\text{Panggabean, 2000 : 151})$$

dengan F_{hitung} yaitu nilai homogenitas yang dicari, s^2_b yaitu varians yang nilainya lebih besar dan s^2_k yaitu varians yang nilainya lebih kecil.

3. Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan $(dk) = n - 1$; dengan n adalah jumlah siswa.
4. Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel. Jika:
 $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data berdistribusi homogen.
 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka data berdistribusi tidak homogen.

Untuk memastikan kebenaran dan ketepatan perhitungan yang telah dilakukan, penulis melakukan uji homogenitas dengan menggunakan bantuan *software SPSS 18 for windows*.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* akibat pemberian perlakuan atau untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Hipotesis yang diajukan adalah peningkatan hasil belajar siswa (nilai kognitif), setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* berbantuan multimedia interaktif lebih baik daripada yang dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis bisa dilakukan dengan dua cara yaitu uji *t*. Jika asumsi normalitas dipenuhi, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-*t* dengan sampel kecil..Untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji-*t* dengan sampel kecil ($n \leq 30$) pada tingkat signifikansi 0,05, rumus yang digunakan ialah :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{(N_1)} + \frac{(S_2)^2}{(N_2)}}} \quad (\text{Panggabean, 1996 : 108})$$

Dengan M_1 adalah skor posttest rata-rata, M_2 adalah skor pretest rata-rata, N_1 sama dengan N_2 adalah jumlah siswa, s^2_1 adalah varians rata-rata *posttest*, dan s^2_2 adalah varians rata-rata *pretest*.

Hasil yang diperoleh dikonsultasikan pada tabel distribusi t. Adapun cara untuk mengkonsultasikan t_{hitung} dengan t_{tabel} adalah :

1. Menentukan derajat kebebasan $(dk) = N - 1$.
2. Melihat tabel distribusi t pada taraf signifikansi tertentu, misalnya pada taraf 0,05 atau interval kepercayaan 95%, sehingga akan diperoleh nilai t dari tabel distribusi t dengan persamaan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$. Bila pada dk yang diinginkan tidak ada maka dilakukan proses interpolasi.
3. Kriteria hasil pengujian

Hipotesis yang diajukan diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

d. Penerapan Pembelajaran

Keberhasilan penerapan pembelajaran dapat diketahui dengan cara menghitung gain skor yang ternormalisasi $\langle g \rangle$. Langkah-langkah yang ditempuh dalam melihat keberhasilan penerapan pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Menghitung gain ternormalisasi dan menjumlahkan nilai gain ternormalisasi untuk seluruh siswa dengan menggunakan rumus :

$$a. \langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{T_{maks} - T_1} \quad (\text{Hake, R.R, 1998})$$

b. Dengan $\langle g \rangle$ yaitu skor gain ternormalisasi, T_2 yaitu skor *posttest*, T_1 yaitu skor *pretest* dan T_{maks} yaitu skor ideal.

2. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi
3. Menentukan kriteria keberhasilan penerapan metode pembelajaran pada standar berikut:

Tabel 3.7
Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Hake,R.R, 1998)

3.10.2 Analisa Data Angket

Pengolahan data angket menurut (Sugiyono, 2008:137) adalah sebagai berikut:

1. Menghitung responden yang memilih jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Kemudian melakukan perkalian jumlah responden dengan skor masing-masing, yaitu 5 untuk jawaban sangat setuju, 4 untuk jawaban setuju, 2 untuk jawaban tidak setuju dan 1 untuk jawaban sangat tidak setuju.
2. Menjumlahkan skor keseluruhan yang telah dilakukan pada langkah 1
3. Menentukan skor ideal untuk seluruh item jawaban, yaitu hasil perkalian nilai tertinggi kriteria jawaban dengan jumlah responden.
4. Menghitung presentase hasil jawaban dengan menggunakan rumus :

Data hasil angket siswa diolah dengan menghitung rata-rata skor angket siswa untuk setiap aspek yang dinilai. Selanjutnya dihitung rata-rata skor angket keseluruhan untuk melihat respons seluruh subyek terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan investigasi pada masalah terbuka. Jika rata-rata skor angket lebih dari 3 (skor untuk sikap netral), berarti subyek memberikan respons yang positif terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan investigasi pada masalah terbuka. Sebaliknya, jika rata-rata skor angket subyek kurang dari 3 (skor untuk sikap netral), berarti subyek memberikan respons yang negatif terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan investigasi pada masalah terbuka. (Suherman, 2003)

Untuk mengetahui banyaknya siswa yang memberikan respons positif, dihitung persentase banyak siswa yang memiliki rata-rata skor lebih dari 3 terhadap jumlah seluruh siswa.

Data angket siswa yang terkumpul selanjutnya dihitung, ditabulasikan dan dipersentasekan seluruhnya untuk tiap kategori jawaban dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

dengan :

p = Persentase

f = Banyak responden yang memiliki rata-rata skor lebih dari 3

n = Banyak Responden

Setelah diperoleh persentasenya, dilakukan penafsiran data atau interpretasi data angket dengan mengadaptasi interpretasi menurut kriteria Hendro (Saputri, 2004) sebagai berikut :

Tabel 3.8
Penafsiran Hasil Angket

Persentase	Tafsiran Kualitatif
0 %	Tak Seorang pun
1 % - 24 %	Sebagian kecil
25 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 74 %	Sebagian besar
75 % - 99 %	Hampir seluruhnya
100 %	Seluruhnya