

III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Desain penelitian pengembangan berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan Borg dan Gall (1983: 775). Masing-masing dari tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian/studi pendahuluan untuk mengumpulkan informasi (kajian pustaka dan pengamatan kelas), identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, dan merangkum permasalahan.
2. Melakukan perencanaan. Aspek yang penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai pada produk yang akan dikembangkan.
3. Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan modul, dan perangkat evaluasi.
4. Melakukan uji coba tahap awal, yaitu evaluasi pakar bidang desain pembelajaran, pakar konten, dan uji terbatas.
5. Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
6. Melakukan uji lapangan, digunakan untuk mendapatkan evaluasi atas produk. Angket dibuat untuk mendapatkan umpan balik dari siswa yang menjadi sampel penelitian.

7. Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan dan praktisi pendidikan.
8. Uji coba operasional.
9. Perbaiki produk akhir.
10. Diseminasi.

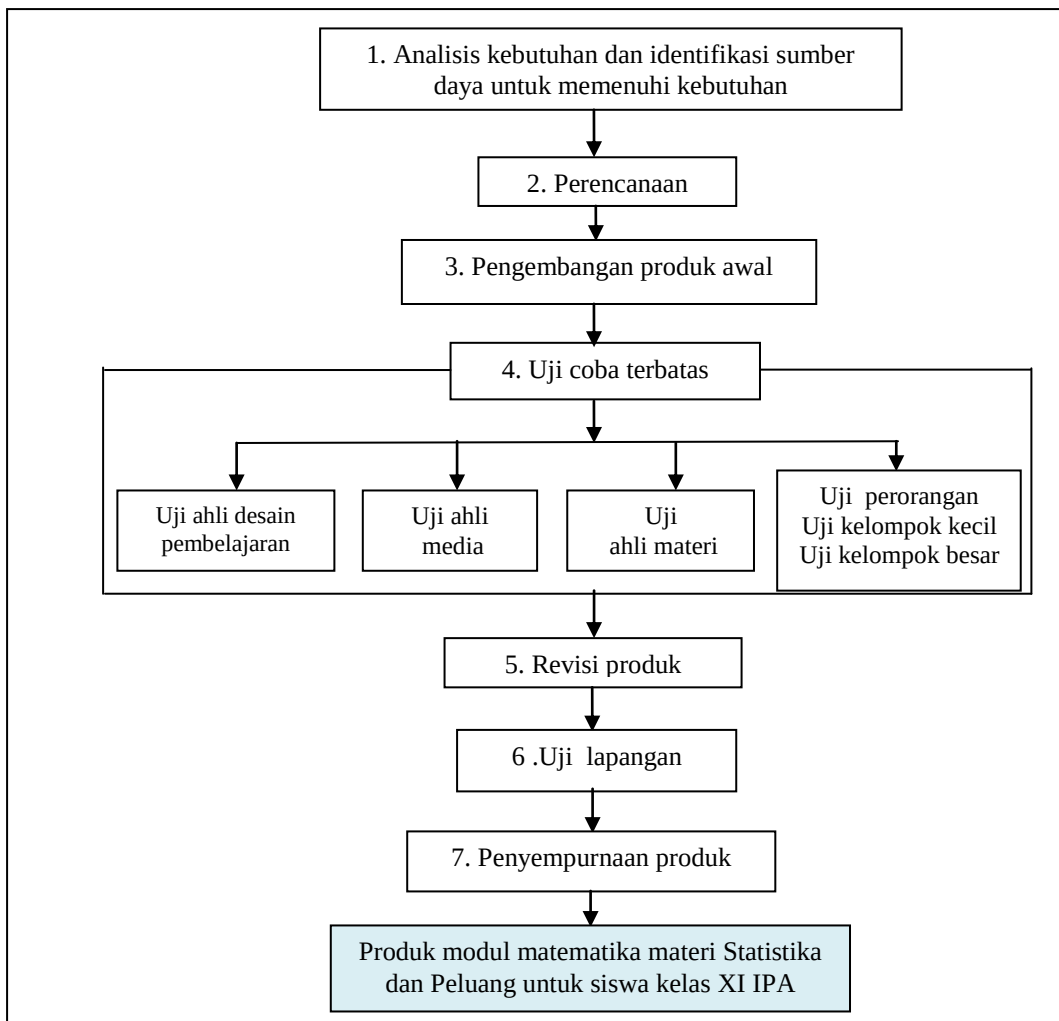
Tahap ke-8, tahap ke-9, dan tahap ke-10 tidak dilakukan oleh peneliti, karena keterbatasan waktu, dana yang dibutuhkan dalam penelitian dan hal ini memang dilakukan sesuai dengan standar penelitian persyaratan tesis yang dilakukan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMAN 13, SMAN 15, dan SMA Persada Bandar Lampung. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2012-2013.

3.3 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini mengacu pada *R & D cycle Borg dan Gall* (1983), dengan uraian penjelasan yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan tujuan dan kondisi penelitian yang sebenarnya. Prosedur pengembangan modul dalam penelitian ini penulis gambarkan pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 2 : Bagan langkah-langkah pengembangan modul matematika

3.3.1 Analisis Kebutuhan dan Identifikasi Sumber Daya untuk Memenuhi Kebutuhan

Pada tahap pertama ini ada dua hal yang dilakukan, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur, digunakan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis, ruang lingkup penelitian, kondisi pendukung, dan langkah-langkah yang paling tepat untuk mengembangkan modul. Studi lapangan dilakukan untuk pengumpulan data penilaian kebutuhan (*need assessment*) penelitian. Peneliti melakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui bagaimana pembelajaran yang dilakukan selama ini dan penggunaan bahan ajar, sedangkan

angket digunakan untuk mengetahui tingkat kebutuhan terhadap produk yang dikembangkan.

3.3.2 Perencanaan

Pada langkah ini dilakukan hal-hal berikut:

1. Memilih SK dan KD mata pelajaran matematika kelas XI IPA semester ganjil berdasarkan analisis kebutuhan, kondisi pembelajaran saat ini dan potensi pengembangan modul. Adapun SK yang terpilih adalah SK 1, yaitu menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah. KD yang diambil adalah semua KD yang ada pada SK 1 yang terdiri dari 6 KD, yaitu KD 1.1 sampai dengan KD 1.6.
2. Merumuskan indikator berdasarkan SK dan KD yang telah dipilih.
3. Menyusun peta kebutuhan modul untuk mengetahui jumlah modul yang dikembangkan. Berdasarkan peta kebutuhan modul maka dikembangkan dua modul yang berisi dua materi yaitu (1) modul statistika dan (2) modul peluang.
4. Mengembangkan desain pembelajaran dengan model ASSURE.

Langkah-langkah pengembangan modul dengan model Assure sebagai berikut:

1. *Analyze learners* yaitu menganalisis pembelajar. Pada langkah ini kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis karakteristik siswa yang akan melakukan proses belajar. Aspek yang dianalisis adalah karakteristik umum yang dimiliki siswa dan kompetensi spesifik yang telah dimiliki sebelumnya.

2. *State Objectives* yaitu menetapkan tujuan pembelajaran. Berdasarkan analisis kompetensi yang telah dimiliki, dilakukan analisis pembelajaran dalam bentuk peta konsep. Peta konsep berisi tahapan kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah pembelajaran. Tahapan dimulai dari kompetensi yang paling mudah sampai kompetensi yang paling sulit. Kompetensi yang harus dimiliki siswa dijabarkan dalam bentuk tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus. Guru menetapkan tujuan pembelajaran khusus yang bersifat spesifik yang disebut indikator. Indikator diperoleh dari penjabaran Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang terdapat dalam Standar Nasional Pendidikan. Indikator ditulis dalam format ABCD yaitu *audience, behavior, condition and degree*.
3. *Select methods, media, materials* yaitu memilih metode, media dan bahan. Pada langkah ini guru membuat silabus dan rencana pembelajaran (RPP). RPP berisi uraian standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, alokasi waktu, bahan/ materi pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, metode, media, sumber belajar, dan penilaian.
4. *Utilize materials* yaitu memanfaatkan bahan ajar. Pada langkah ini, memanfaatkan ketiganya dalam pembelajaran. Guru menjelaskan penggunaan media yang dipilih dan petunjuk bagi siswa cara menggunakan media.

Langkah kelima (*Require learners participation*) dan keenam *Evaluate and revise* yaitu evaluasi dan revisi proses pembelajaran. tidak dilakukan, karena langkah kelima sudah terdapat pada proses pengembangan modul dengan model Borg and Gall dan penulis tidak melakukan langkah keenam.

3.3.3 Mengembangkan Produk Awal

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengembangan produk awal adalah :

1. Menentukan unsur-unsur modul dilanjutkan dengan menyusun *draft* modul.
Mengacu pada Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi, pendapat Belawati (2003:34), Rosid (2010:2) dan Mulyasa (2006:233) tentang unsur-unsur modul, maka modul yang dihasilkan terdiri dari lima unsur, yaitu :
1) judul, 2) tujuan pembelajaran (SK dan KD), 3) materi pelajaran,
4) ringkasan materi, 5) latihan soal, 6) kunci jawaban.
2. Mendesain tata letak/tampilan modul.
3. *Editing* dan *finishing* , yang menghasilkan produk awal modul.

3.3.4 Uji Coba Terbatas

3.3.4.1 Uji Ahli

Produk awal diujikan dengan beberapa orang ahli melalui pengisian angket. Uji ahli yang dilakukan meliputi uji ahli konten, uji ahli desain pembelajaran dan uji ahli media. Validasi ahli dilakukan oleh tiga orang ahli yang berkualifikasi akademik minimal S2, yaitu 1) ahli desain pembelajaran menilai modul dengan kriteria pembelajaran (*instructional criteria*), 2) ahli media menilai modul dengan kriteria tampilan (*presentation criteria*) dan 3) ahli konten untuk menilai materi (*material review*).

3.3.4.2 Uji Perorangan

Produk awal yang telah melalui tahap uji ahli selanjutnya diuji lagi kepada siswa melalui uji perorangan. Populasi uji perorangan adalah satu rombongan belajar

(satu kelas) siswa kelas XI IPA di SMAN 13, SMAN 15 dan SMA Persada Bandar Lampung. Sampel uji perorangan adalah 3 siswa untuk masing-masing kelas yang memiliki kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Siswa diberi perlakuan pembelajaran dengan modul kemudian siswa juga diberikan angket untuk mengetahui kemenarikan modul, kemudahan penggunaan, dan peran modul dalam pembelajaran. Hasil data dari angket merupakan bahan pada langkah revisi.

3.3.4.3 Uji Kelompok Kecil

Produk awal yang telah diuji perorangan, diujikan lagi melalui uji kelompok kecil. Populasi, teknik pengambilan sampel dan prosedur uji coba yang dilakukan pada uji kelompok kecil sama dengan uji perorangan. Sampel pada uji ini adalah 9 siswa untuk masing-masing sekolah.

3.3.4.4. Uji Kelompok Besar

Produk awal yang telah diuji kelompok kecil, diujikan lagi melalui uji kelompok besar. Populasi uji kelompok besar adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 13, SMAN 15 dan SMA Persada Bandar Lampung. Sampel pada uji ini adalah masing-masing satu kelas siswa kelas XI IPA di SMAN 13, SMAN 15 dan SMA Persada Bandar Lampung .

3.3.5 Revisi Produk

Hasil uji terbatas produk yaitu uji ahli desain pembelajaran, ahli media, ahli materi dan uji terhadap responden digunakan untuk merevisi produk awal. Revisi untuk memperbaiki produk sehingga layak dilakukan pada tiap jenis uji coba terbatas berdasarkan masukan dari ahli dan siswa melalui angket.

3.3.6 Uji Lapangan

Uji lapangan disebut juga uji kemanfaatan produk. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui efisiensi, efektifitas dan daya tarik produk. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui efektivitas produk dilakukan dengan instrumen test. Untuk efisiensi dilakukan dengan membandingkan waktu yang diperlukan dengan waktu yang digunakan siswa dalam pembelajaran. Sedangkan untuk menguji daya tarik modul digunakan instrumen non tes yaitu angket.

Pada tahap ini, produk diuji kembali pada kelas yang berbeda dan belum digunakan pada uji terbatas. Populasi pada uji ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 13 Bandar Lampung. Sampel ujinya adalah siswa kelas XI IPA 1 di SMAN 13 Bandar Lampung. Tujuan dari tahapan penelitian ini adalah menentukan apakah produk yang dikembangkan telah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan atau tidak.

3.3.7 Penyempurnaan Produk

Berdasarkan hasil uji lapangan maka dilakukan penyempurnaan pada produk operasional mengacu pada kriteria pengembangan modul, yaitu kriteria tampilan, kemenarikan modul bagi siswa, dan kemudahan penggunaan modul. Produk yang dihasilkan adalah modul matematika materi Statistika dan Peluang untuk siswa kelas XI IPA yang menarik bagi siswa, efektif, dan efisien penggunaannya dalam pembelajaran.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan angket dan memberikan instrumen tes. Angket diberikan kepada siswa dan guru untuk memperoleh data analisis kebutuhan siswa terhadap modul yang akan dikembangkan oleh peneliti. Angket berikutnya diberikan kepada tim ahli (*expert judgement*) untuk mengevaluasi modul yang dikembangkan dan angket terakhir adalah angket yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai kemenarikan modul, kemudahan penggunaan modul dan peran modul bagi siswa dalam pembelajaran. Instrumen angket dapat dilihat pada lampiran.

Tes diberikan kepada siswa berupa tes kompetensi materi Statistika dan Peluang. Materi ini terdapat pada kelas XI IPA semester ganjil dengan satu Standar Kompetensi (SK) yaitu menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah. Tes diberikan di awal (*pre-test*) dan di akhir (*post-tes*) proses pembelajaran untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul. Tes dilakukan dua tahap yaitu tes tahap 1 untuk materi Statistika (KD 1.1, 1.2 dan 1.3) sedangkan tes tahap 2 yaitu materi Peluang (KD 1.4, 1.5 dan 1.6).

3.5 Definisi Konseptual dan Operasional

a. Efektivitas Pembelajaran

Efektifitas pembelajaran merupakan pengukuran hasil yang diharapkan dapat dicapai siswa sehubungan dengan prestasi sekolah sesuai dengan hasil belajar. Secara operasional, efektifitas pembelajaran adalah pengukuran perbandingan

kemampuan siswa berdasarkan peningkatan hasil belajar sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif jika nilai rata-rata setelah mengikuti pembelajaran dengan modul lebih tinggi dari pada nilai rata-rata sebelum mengikuti pembelajaran. Atas dasar itulah dihitung persentase siswa yang memperoleh nilai setelah mengikuti pembelajaran dengan modul.

Pembelajaran dikatakan efektif jika nilai siswa setelah pembelajaran memperoleh nilai di atas KKM yaitu 70 sebanyak lebih dari sama dengan 60%.

b. Efisiensi Pembelajaran

Efisiensi pembelajaran adalah pengukuran yang mengacu pada sumber daya (waktu dan biaya) belajar yang terpakai. Dalam penelitian ini, penekanan lebih ditentukan berdasarkan efisiensi waktu yang secara operasional dapat diukur berdasarkan jumlah waktu yang dibutuhkan siswa untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dibandingkan dengan waktu yang disediakan untuk mengerjakannya.

c. Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran adalah suatu upaya meningkatkan motivasi siswa untuk tetap belajar sehingga membentuk pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Secara operasional, daya tarik ditentukan berdasarkan data kualitatif yang diperoleh dari sebaran angket. Hasilnya dikonversikan ke dalam data kuantitatif dan skor penilaian dihitung berdasarkan rasio jumlah skor jawaban responden sebagai sampel uji coba dan jumlah skor penilaian tertinggi.

3.6 Kisi – Kisi Instrumen

3.6.1 Kisi-kisi Uji Terbatas

Uji produk yang dilakukan yaitu uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji kelompok besar serta serangkaian validasi produk oleh tiga orang ahli yaitu pakar desain pembelajaran, pakar multimedia dan pakar materi matematika. Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan layak digunakan atau tidak, berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Peneliti menggunakan angket untuk uji terbatas. Kriteria yang dibuat adalah (1) kriteria pembelajaran (*instructional criteria*); (2) kriteria materi (*material review*), yang mencakup isi (*content*), materi, dan aktivitas belajar dan (3) kriteria tampilan (*presentation criteria*) yang mencakup desain antarmuka, kualitas dan penggunaan media serta interaktivitas media (Lee & Owen , 2008:367). Aspek yang akan diamati dikembangkan dalam bentuk instrumen dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Uji Perorangan, Kelompok Kecil dan Kelompok Besar

No.	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah Butir	Jenis Instrumen
1.	Kemenarikan modul	1. Komposisi warna 2. Penggunaan gambar 3. Ukuran huruf 4. Keterbacaan teks 5. Alur penyajian materi	2 1 1 1 1	Angket
2.	Kemudahan penggunaan	6. Kemudahan bahasa yang digunakan 7. Kemudahan penggunaan modul 8. Ketersediaan petunjuk	1 1 1	
3.	Peran modul dalam proses pembelajaran	9. Kejelasan uraian materi dan contoh 10. Memungkinkan siswa belajar secara mandiri 11. Penumbuhan motivasi belajar,	1 1 1	
Jumlah total			12	

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Desain Pembelajaran

No.	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah Butir	Jenis Instrumen
1	Aspek pembelajaran	Kejelasan tujuan pembelajaran / indikator (realistis dan terukur)	1	Angket
		Relevansi indikator dengan Kurikulum/SK/KD	1	
		Sistematika materi (runut dan logis)	1	
		Kejelasan uraian materi	2	
		Relevansi dan konsistensi alat evaluasi	8	
		Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	
		Penggunaan bahasa yang baik dan benar	1	
		Penumbuhan motivasi belajar	1	
		Modul memungkinkan siswa belajar secara mandiri	1	
		Jumlah total	17	

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Multi media

No.	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah Butir	Jenis Instrumen
1	Aspek tampilan dan peran modul	1. Kemenarikan modul	3	Angket
		2. Kemudahan penggunaan	3	
		3. Peran modul dalam prpses pembelajaran	3	
		4. Kualitas fisik modul	5	
		Jumlah total	14	

Tabel 3.4 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi Matematika

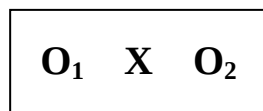
No.	Aspek yang dievaluasi	Indikator	Jumlah Butir	Jenis Instrumen
1	Materi matematika	1. Desain materi pembelajaran modul	3	Angket
		2. Isi materi pembelajaran modul	8	
		3. Peran modul dalam proses pembelajaran	3	
		4. Bahasa	1	
		5. Kualitas fisik modul	5	
		Jumlah	20	

3.6.2 Kisi-kisi Uji Lapangan

Pada uji lapangan, uji coba meliputi uji efektivitas dan uji daya tarik modul, menggunakan instrumen-instrumen yang disesuaikan dengan kebutuhan uji coba. Instrumen uji efektivitas adalah soal *pre-test* maupun *post-test* berupa soal-soal materi Statistika dan Peluang, sedangkan untuk uji daya tarik penulis menggunakan angket. Kisi-kisi instrumen uji coba dapat dilihat pada lampiran.

3.7 Model Rancangan Eksperimen untuk Menguji produk

Produk modul yang telah dikembangkan diujicobakan menggunakan desain eksperimen *pretest posttest one group design* (Sugiyono 2009 : 75). Desain penelitian menggunakan satu kelas yang menjadi sampel penelitian. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan modul. Desain eksperimen ditunjukkan dengan bagan sebagai berikut:



Gambar 3 : Desain eksperimen *pretest posttest one group design*

Keterangan:

O_1 = Kelas sebelum mengikuti pembelajaran dengan modul.

X = Treatment pemberian modul matematika pada proses pembelajaran

O_2 = Kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran dengan modul

3.8 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji internal dan uji eksternal produk adalah data *pre-test* dan data *post-test*. Data nilai *pre-test* dan data *post-test* diperoleh dari soal yang

diberikan kepada siswa. Data ini sudah divalidasi dengan menggunakan program SPSS. Hasil validasi soal statistika dan peluang lampiran 25 dan 29 dan rekapitulasi data dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.5 Validasi soal statistika

Butir	r-hitung	r- tabel	Keterangan
1	0,613	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
2	0,658	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
3	0,828	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
4	0,805	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
5	0,821	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
6	0,861	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
7	0,800	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid
8	0,865	0,602	r-hitung >r-tabel, soal valid

Tabel 3.6 Validasi soal peluang

Butir	r-hitung	r- tabel	Keterangan
1	0,627	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
2	0,750	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
3	0,634	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
4	0,626	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
5	0,821	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
6	0,421	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
7	0,646	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
8	0,727	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
9	0,496	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
10	0,653	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
11	0,696	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
12	0,486	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
13	0,886	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
14	0,625	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
15	0,571	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
16	0,772	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
17	0,566	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
18	0,622	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
19	0,624	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
20	0,679	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
21	0,744	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
22	0,852	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
23	0,939	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid
24	0,702	0,404	r-hitung >r-tabel, soal valid

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa semua butir soal yang diujikan memperoleh nilai r-hitung yang lebih besar dari r-tabel sehingga dapat

disimpulkan bahwa semua soal yang diujikan kepada responden valid. Hasil perhitungan dengan anates, nilai statistika mempunyai rata-rata nilai 62,85, simpangan baku 28,82, dan reliabilitas tes 0,95. Sedangkan nilai peluang mempunyai rata-rata nilai 60,35, simpangan baku 28,31 dan reliabilitas tes 0,93. Kedua nilai yang diperoleh pada kedua materi memiliki reliabilitas yang tinggi. Hal ini berarti bahwa soal tersebut mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi karena soal tersebut memberikan hasil yang tetap.

Hasil yang diperoleh melalui anates mengenai tingkat kesukaran, daya pembeda, korelasi skor butir dengan skor tota, signifikansi nilai statistika dan nilai peluang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Rekapitulasi analisis nilai Statistika dengan anates

Butir	Tingkat kesukaran	Daya pembeda (%)	Korelasi	Signifikansi
1	Sedang	120	0,613	Signifikan
2	Sedang	118	0,658	Signifikan
3	Sedang	87	0,828	Sangat Signifikan
4	Sedang	105	0,805	Sangat Signifikan
5	Sedang	144	0,821	Sangat Signifikan
6	Sedang	128	0,861	Sangat Signifikan
7	Sedang	142	0,800	Sangat Signifikan
8	Sedang	154	0,865	Sangat Signifikan

Tabel 3.8 Rekapitulasi analisis nilai Peluang dengan anates

Butir	Tingkat kesukaran	Korelasi	Signifikansi
1	Sedang	0,627	Sangat Signifikan
2	Sedang	0,750	Sangat Signifikan
3	Sedang	0,634	Sangat Signifikan
4	Sedang	0,626	Signifikan
5	Sedang	0,821	Sangat Signifikan
6	Sedang	0,421	Sangat Signifikan
7	Sedang	0,646	Sangat Signifikan

Butir	Tingkat kesukaran	Korelasi	Signifikansi
8	Sedang	0,727	Sangat Signifikan
9	Sedang	0,496	Sangat Signifikan
10	Sedang	0,653	Sangat Signifikan
11	Sedang	0,655	Sangat Signifikan
12	Sedang	0,541	Sangat Signifikan
13	Sedang	0,836	Sangat Signifikan
14	Sedang	0,692	Sangat Signifikan
15	Sedang	0,571	Sangat Signifikan
16	Sedang	0,772	Sangat Signifikan
17	Sedang	0,566	Sangat Signifikan
18	Sedang	0,622	Sangat Signifikan
19	Sedang	0,624	Sangat Signifikan
20	Sedang	0,679	Sangat Signifikan
21	Sedang	0,744	Sangat Signifikan
22	Sedang	0,852	Sangat Signifikan
23	Sedang	0,939	Sangat Signifikan
24	Sedang	0,702	Sangat Signifikan

Data ini dianalisis secara statistik inferensial untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar matematika sebelum dan sesudah menggunakan modul. Pada nilai *pre-test* dan *post-test* akan dilakukan (1) uji normalitas, (2) uji-t dan (3) uji proporsi.

1. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal, bila nilai $\text{sig (2-tailed)} > \alpha$, nilai $\alpha = 0,05$.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal, bila $\text{sig(2-tailed)} < \alpha$, nilai $\alpha = 0.05$.

Data diolah dengan menggunakan program SPSS. Hasil uji normalitas produk sebagai berikut:

- a. Uji normalitas data nilai *pre-test* dan *post-test* modul statistika

Hasil Uji Statistik menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal seperti ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel: 3.9 Hasil uji normalitas data pada modul statistika

		Pretest	Posttest
N		35	35
Normal Parameters ^a	Mean	40.66	72.17
	Std. Deviation	13.317	13.969
Most Extreme Differences	Absolute	.094	.181
	Positive	.094	.097
	Negative	-.059	-.181
Kolmogorov-Smirnov Z		.555	1.071
Asymp. Sig. (2-tailed)		.917	.201

Hasil uji normalitas ditunjukkan oleh nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* untuk nilai *pretest* sebesar 0,917 (di atas 0,05), berarti bahwa H_0 diterima. Demikian juga dengan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* untuk nilai *posttest* sebesar 0,201 (di atas 0,05), berarti bahwa H_0 diterima.

b. Uji normalitas data nilai *pre-test* dan *post-test* modul peluang

Hasil Uji Statistik menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal seperti ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Hasil uji normalitas data pada modul peluang

		Pretest	Posttest
N		35	35
Normal Parameters ^a	Mean	59.03	74.7778
	Std. Deviation	8.903	8.591
Most Extreme Differences	Absolute	.138	.120
	Positive	.117	.084
	Negative	-.138	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		.818	.710
Asymp. Sig. (2-tailed)		.515	.694

Hasil uji normalitas ditunjukkan oleh nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* untuk nilai *pretest* sebesar 0,515 (di atas 0,05), berarti bahwa H_0 diterima.

Demikian juga dengan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* untuk nilai *posttest* sebesar 0,694 (di atas 0,05), berarti bahwa H_0 diterima.

Dari hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* data berdistribusi normal untuk data *pre-test* dan *post-test* pada modul statistika dan modul peluang.

2. Uji-t satu pihak dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara nilai siswa sebelum menggunakan modul (*pre-test*) dan nilai sesudah menggunakan modul (*post-test*). Uji-t dilakukan menggunakan *Paired Samples T-Test*. Langkah-langkah uji-t berdasarkan Sudjana (2005:239) adalah sebagai berikut:

- a. Hipotesis uji

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai *pre-test* siswa yang menggunakan modul matematika $\leq$ rata-rata nilai *post-test*).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai *pre-test* siswa yang menggunakan modul matematika $>$ rata-rata nilai *post-test*).

- b. Taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 5\%$

- c. Statistik uji, yaitu $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \text{dengan}$$

$\bar{x}_1$ = rata-rata nilai *post-test*

$\bar{x}_2$ = rata-rata nilai *pre-test*

s_1^2 = variansi sampel nilai *post-test*

s_2^2 = variansi sampel nilai *pre-test*

n_1 = ukuran sampel nilai *post-test*

n_2 = ukuran sampel nilai *pre-test*

d. Kriteria uji

Terima H_1 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Untuk harga-harga lainnya H_1 ditolak.

3. Uji proporsi

Uji proporsi digunakan untuk menguji hipotesis bahwa persentase ketuntasan belajar siswa di kelas eksperimen lebih atau sama dengan 60% dari jumlah siswa pada kelas tersebut. Berikut ini adalah uji proporsi menurut Sudjana (2005 : 234).

a. Hipotesis

$H_0 : \pi < 0,60$ (persentase siswa tuntas belajar $< 60\%$)

$H_1 : \pi \geq 0,60$ (persentase siswa tuntas belajar $\geq 60\%$)

b. Taraf Signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik Uji :
$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,60}{\sqrt{0,60(1-0,60)/n}}$$

Keterangan :

x = banyaknya siswa tuntas belajar

n = jumlah sampel

0,60 = proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

- d. Kriteria uji untuk pengambilan keputusan : tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$

Harga $z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $0,5-\alpha$.

Nilai Efisiensi

Penentuan efisiensi penggunaan modul difokuskan pada aspek waktu. Efisiensi pada penelitian ini adalah jika rasio perbandingan antara waktu yang diperlukan oleh siswa pada pembelajaran menggunakan modul dibandingkan dengan jumlah waktu yang dipergunakan siswa untuk mencapai tujuan tersebut. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi keberhasilan belajar dirumuskan oleh Carrol (dalam Miarso 2009 : 255) sebagai berikut:

$$\text{Keberhasilan belajar} = \frac{\text{waktu yang diperlukan}}{\text{waktu yang digunakan}}$$

Rumus tersebut menjelaskan sebagai berikut : meningkatnya nilai pembilang (waktu yang diberikan) akan meningkatkan waktu yang diperlukan dan mengakibatkan meningkatnya keberhasilan belajar (Miarso 2009 : 255). Dalam hal ini, semakin tinggi nilai keberhasilan belajar siswa maka menunjukkan pembelajaran tersebut semakin efisien. Tingkat efisiensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11 Nilai efisiensi dan klasifikasinya

Nilai efisiensi	Klasifikasi	Tingkat Efisiensi
> 1	Tinggi	Efisien
$= 1$	Sedang	Cukup Efisien
< 1	Rendah	Kurang Efisien

Data Kualitatif untuk Daya Tarik

Data kualitatif akan diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui daya tarik modul. Hasil instrumen angket daya tarik dinyatakan valid dan reliabel

berdasarkan uji validitas yang diberikan pada 15 siswa kelas XI IPA di SMAN 13, SMAN 15 dan SMA Persada masing-masing 5 siswa yang tidak masuk dalam uji coba kelompok besar pada uji internal. Ada lima item pertanyaan tentang kemenarikan dan kemudahan penggunaan modul yang masing-masing mempunyai kriteria nilai tertinggi 4 dan nilai terendah 1. Data hasil validasi dapat dilihat pada lampiran 34. Sebaran angket dianalisis dengan menggunakan persentase jawaban untuk kemudian dinarasikan.

Kualitas daya tarik dari aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan modul ditetapkan dengan indikator dengan rentang persentase sebagai berikut:

Tabel 3.12 Persentase dan Klasifikasi Kemenarikan dan Kemudahan Penggunaan Modul

Persentase	Klasifikasi Kemenarikan	Klasifikasi Kemudahan Penggunaan
90-100	Sangat Menarik	Sangat Mudah
70-89	Menarik	Mudah
50-69	Cukup Menarik	Cukup Mudah
0-49	Kurang menarik	Kurang Mudah

Tabel diadaptasi dari Elice (2012 :69)

Adapun persentase diperoleh dari persamaan :

$$Persentase = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$