

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Secara umum metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.⁵⁵ Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau sering disebut *Research and Development (R & D)*. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁵⁶ Produk penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dapat berupa model, media, alat peraga, buku, alat evaluasi, dan/atau perangkat pembelajaran. Pada penelitian pengembangan ini yang dikembangkan adalah bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan sistematika penyusunan buku pada materi keliling dan luas lingkaran untuk kelas VIII SMP dengan pendekatan *discovery learning*.

A. Langkah-Langkah Penelitian

Agar dapat menghasilkan produk yang baik maka perlu dilakukan rancangan dan pengembangan yang cermat. Prosedur penelitian dalam mengembangkan bahan ajar dilakukan melalui berbagai tahap yang disesuaikan dengan model pengembangan menurut Borg & Gall. Model R

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung:Alfabeta, 2013), hal 3

⁵⁶ *Ibid*, hlm. 195

& D Borg & Gall mengikuti siklus atau langkah-langkah tertentu sebagai berikut.⁵⁷

1. Penelitian dan Pengumpulan Data Awal

Meliputi kajian pustaka atau literatur pendukung sebagai landasan melakukan pengembangan, pengamatan kelas atau sekolah yang bersangkutan, wawancara, dan persiapan laporan awal. Laporan awal merupakan tahapan analisis awal yang sangat penting untuk memperoleh informasi untuk melakukan pengembangan.

2. Perencanaan Produk

Pada tahap ini peneliti merumuskan kemampuan dan merumuskan tujuan khusus untuk menentukan urutan bahan, sehingga produk yang nantinya diujicobakan sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai.

3. Pengembangan Format Produk Awal

Pengembangan format produk awal yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Tahap ini meliputi persiapan komponen komponen yang dibutuhkan, mempersiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung.

4. Uji Coba Awal

Uji coba awal, yaitu melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas. Dengan melibatkan subjek sebanyak 6 – 12 subjek. Pada langkah

⁵⁷ Punaji Setyosari, metode penelitian pendidikan dan pengembangan. (Malang: Kencana, 2013), hal 237

ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan sudah sesuai dengan tujuan khusus.

5. Revisi Produk

Revisi produk merupakan tahapan perbaikan berdasarkan hasil uji coba awal terhadap produk awal sehingga diperoleh draft produk utama yang siap diujicobakan lebih luas.

6. Uji Coba Lapangan

Uji coba utama yang melibatkan seluruh siswa, sehingga diperoleh data kuantitatif untuk dianalisis sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai.

7. Revisi Produk Operasional

Revisi produk operasional yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lapangan yang melibatkan kelompok subjek yang lebih banyak. Hal ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuannya dan mengumpulkan informasi yang dapat dipakai untuk meningkatkan kualitas produk pada tahap perbaikan berikutnya.

8. Uji Coba Lapangan Operasional

pada tahapan ini melibatkan subjek penelitian yang lebih besar lagi, sehingga diperoleh data observasi, wawancara, dan penyampaian angket dan kemudian dilakukan analisis yang dapat dipergunakan pada tahapan refisi produk berikutnya.

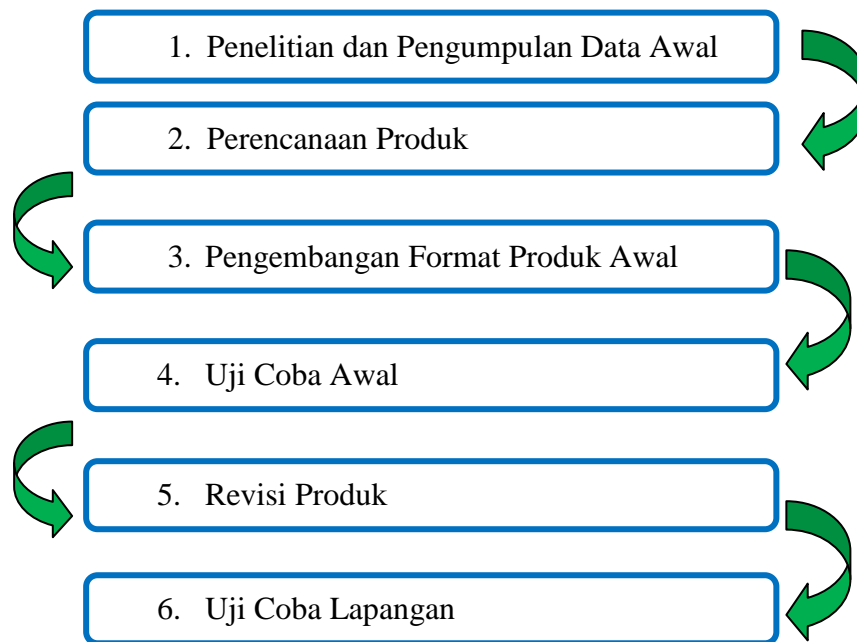
9. Revisi Produk Akhir

Revisi produk akhir yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final).

10. Desiminasi dan Implementasi

Desiminasi dan Implementasi yaitu langkah menyebarluaskan produk yang dikembangkan dan menerapkannya di lapangan.

Namun peneliti dihadapkan pada kenyataan bahwa peneliti memiliki keterbatasan waktu, tenaga dan biaya sehingga peneliti tidak menggunakan tahapan 7, 8, 9, dan 10. langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini ditunjukkan pada bagan berikut.



Bagan 3.1 Langkah-langkah R & D yang di Gunakan

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Sesuai dengan langkah-langkah yang telah dipilih oleh peneliti yang mengadopsi dari model penelitian dan pengembangan Borg dan Gall, prosedur penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika ini dilakukan melalui beberapa tahap. Tahapan-tahapan itu adalah sebagai berikut.

1. Tahap Penelitian dan Pengumpulan Data Awal

Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan observasi terhadap sekolah dan wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah untuk menentukan permasalahan yang dihadapi sekolah selanjutnya pemilihan materi yang dirasa terdapat permasalahan di dalamnya. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan uptode, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

a. Pemilihan Materi

Materi yang akan dikembangkan dalam *R & D* ini adalah materi Lingkaran. Pemilihan materi ini berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu:

- 1) Pemanfaatan konsep lingkaran sangat erat dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Lingkaran merupakan materi yang tepat dengan waktu penelitian dan pengembangan (*R & D*) sebagai tugas akhir penempuhan S-1 peneliti ini dilaksanakan.

- 3) Lingkaran adalah materi yang diterima siswa sejak bangku SD namun demikian masih banyak siswa yang kurang mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi ini.
- 4) Lingkaran merupakan materi pada jenjang Sekolah Menengah Pertama yang tergolong sulit karena perlu pemahaman yang lebih untuk unsur-unsur lingkaran, mencari keliling dan luas lingkaran.

b. Pemilihan Sekolah

Sekolah yang dipilih sebagai *R & D* ini adalah UPTD SMPN 2 Ngantru yang beralamatkan di Jalan Raya Srikaton, desa Mayangan, kecamatan dengan nomor telpon (0355) 326563. SMPN 2 Ngantru merupakan salah satu sekolah negeri pinggiran yang sudah memakai Kurikulum 2013 dalam pelaksanaan pembelajarannya.

Sekolah ini dipilih sebagai lokasi *R & D* dengan pertimbangan sebagai berikut:

- 1) UPTD SMPN 2 Ngantru belum pernah ada penelitian dan pengembangan (*R & D*) dari pihak manapun
- 2) Kepala Sekolah dan guru-guru SMPN 1 Ngunut ini terbuka untuk menerima pembaharuan dalam pendidikan yang berfungsi untuk meningkatkan hasil belajar siswa Siswa SMPN 2 Ngantru.
- 3) Sekolah ini pernah dijadikan tempat penempuhan mata kuliah PPL oleh peneliti pada semester 7 tahun 2015.

4) Lokasi sekolah yang tidak terlalu jauh dari tempat peneliti sehingga mudah dijangkau dan tidak membutuhkan biaya yang terlalu mahal.

c. Analisis Kebutuhan

Kegiatan Pelaksanaan praktek lapangan yang dilaksanakan peneliti dimanfaatkan sebagai langkah awal dalam melakukan tahapan penelitian dan pengembangan. Langkah awal yang ditempuh oleh peneliti dalam penelitian dan pengembangan ini adalah melakukan observasi terhadap sekolah dan wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah untuk menentukan permasalahan yang dihadapi sekolah dan kebutuhan apa yang sekiranya tepat dengan permasalahan yang akan ditemukan.

Dari hasil observasi Peneliti berasumsi perlu dikembangkan terobosan baru melalui bahan ajar dengan proses pendekatan *discovery learning* karena dari observasi awal disekolah diperoleh data bahwasannya kebanyakan peserta didik di SMP 2 Ngantru sulit dalam memahami buku pegangan yang selama ini digunakan oleh siswa.

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden secara mendalam. Wawancara dilakukan peneliti dengan guru sekolah yang mengajar matematika di SMP 2 Ngantru Kabupaten Tulungagung untuk mengetahui karakter

peserta didik kelas VIII. Lemahnya penguasaan materi atau konsep merupakan salah satu hasil wawancara yang dilaksanakan oleh peneliti.

Langkah selanjutnya adalah studi literatur tentang bahan ajar dilakukan dengan mempelajari referensi tentang konsep-konsep pengembangan bahan ajar cetak yang telah tertuang dalam bab dua. Sedangkan untuk studi literatur terkait materi lingkaran pada Matematika kelas VIII menghasilkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas lingkaran

2. Perencanaan Produk

a. Tujuan

Tujuan dari penggunaan Bahan ajar Mata Pelajaran Matematika kelas VIII semester 1 adalah menyediakan bahan ajar berupa buku, sebagai pendamping dan rujukan dalam proses pembelajaran dan juga sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Pengguna

Pengguna dari bahan ajar Mata Pelajaran Matematika kelas VIII semester 2 ini yaitu siswa Kelas VIII.

c. Komponen Produk

Pada penelitian ini adalah membuat bahan ajar mata pelajaran matematika kelas VIII berdasarkan pendekatan *discovey learning*. Format dari bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

1) Deskripsi Judul

Deskripsi judul berisi penjelasan bahan ajar secara umum dan kompetensi yang akan dicapai setelah menggunakan bahan ajar. Judul dalam *R & D* ini adalah bahan ajar Matematika dengan pendekatan *discovey learning* untuk Kelas VIII semester 2.

2) Panduan Pembelajaran

Berisi Petunjuk yang berisi tentang bagaimana cara untuk menggunakan bahan ajar agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan mudah. Panduan pembelajaran diperuntukkan kepada siswa.

3) Kompetensi Inti :

Tabel 3.2 Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

Lanjutan tabel 3.2

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

4) Kompetensi Dasar dan Indikator

Tabel 3.3 Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1.1 Berdoa Sebelum dan sesudah pembelajaran 1.1.2 Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika. 1.1.3 Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika 1.1.4 Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi
2.	2.1. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah	2.2.1 Suka bertanya selama proses pembelajaran. 2.2.2 Antusias dalam mempelajari materi yang berhubungan dengan Lingkaran 2.2.3 Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan Lingkaran. 2.2.4 Berani presentasi di depan kelas.
3.	3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling dan luas dari lingkaran	3.6.1 Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran. 3.6.2 Mengidentifikasi hubungan antar unsur-unsur pada lingkaran. 3.6.3 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan unsur-unsur

		<p>lingkaran.</p> <p>3.6.4 Menentukan pendekatan nilai π (pi).</p> <p>3.6.5 Menentukan keliling lingkaran.</p> <p>3.6.6 Menentukan luas lingkaran.</p> <p>3.6.7 Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan keliling dan luas lingkaran.</p> <p>3.6.8 Menghitung besarnya perubahan luas jika ukuran jari-jari berubah.</p>
--	--	---

5) Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang digunakan dalam *R & D* ini adalah lingkaran. Sistematika penyusunan materi dalam bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

(a) Cover bab

Narasi dan gambar yang merangsang dan memotivasi siswa agar semangat dalam belajar.

(b) Kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran.

(c) Alur pembelajaran dan kata kunci.

(d) Materi berdasarkan pada pendekatan *Discovery Learning*.

(e) Kolom penemuan

Pada bagian ini merupakan bagian dimana pembaca menyusun, memproses, mengorganisir, mengolah data, dan membuktikan informasi yang diberikan oleh guru.

(f) Soal Latihan

Berisi tentang soal-soal latihan siswa agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran sekaligus lebih meningkatkan ketrampilan dalam memecahkan suatu permasalahan.

(g) Rangkuman

Berisi tentang rangkuman materi mengenai lingkaran.

(h) Soal Latihan

Berisi tentang soal-soal yang berhubungan dengan lingkaran yang berfungsi untuk mengukur ketercapaian pengguna setelah menggunakan bahan ajar dengan pendekatan *discovey learning*.

(i) Daftar Rujukan

Berisi tentang rujukan materi yang digunakan dalam pembuatan produk bahan ajar dalam *R & D* ini.

3. Pengembangan Draf Produk

Jika langkah-langkah persiapan selesai dilaksanakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan tahap pengembangan Bahan ajar Mata Pelajaran Matematika berdasarkan pendekatan proses *discovey learning*. Pengembangan Bahan ajar dilaksanakan dengan studi literatur tentang materi pelajaran yang telah direncanakan sebelumnya.

4. Uji Coba Lapangan Awal atau Uji Validitas.

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah menguji coba lapangan awal yang digunakan untuk mengetahui valid tidaknya produk pengembangan bahan ajar berdasarkan pendekatan *discovey*

learning. Uji validitas terbagi menjadi 2 penilaian yakni uji validitas produk dan uji validitas soal *post test*. Uji validitas diberikan kepada tiga validator ahli yakni ahli ilmu matematika, ahli mengenai pendekatan *discovey learning*, dan praktisi lapangan (guru).

a. Uji Validitas Produk

Uji validitas produk dilakukan guna mengetahui kelayakan atau tidaknya suatu produk. Langkah ini dilakukan setelah pengembangan draft produk selesai, dalam tahap uji validitas ini adalah tahap review ahli dan pengguna. Review yang akan dilakukan yaitu mereview bahan ajar yang dilakukan oleh ahli pendidikan, ahli materi, ahli bahan ajar, dan pengguna. Untuk mengetahui kesesuaian produk bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning*, maka diperlukan ahli pendidikan yang paham dengan pendekatan *discovery learning*. Untuk materi yang telah dikembangkan sudah atau masih perlu revisi, maka diperlukan review ahli materi. Selanjutnya penilaian terhadap bahan ajar yang dikembangkan diperlukan review ahli bahan ajar. Review pengguna yang bertujuan untuk menilai produk sesuai atau tidaknya bahan ajar hasil *R & D* dengan harapan dan standar yang diinginkannya.

Validasi produk akan terus dilakukan sampai produk dinyatakan valid dengan menggunakan angket berskala yang dapat dilihat pada lampiran.

b. Uji Validitas Soal *Post Test*

Uji validitas soal *post test* adalah langkah yang dilakukan peneliti untuk menilai kelayakan soal *post test* yang akan diberikan kepada siswa setelah diujicobakan bahan ajar, yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *post test* ini akan di review oleh ahli pendidikan, ahli bahan ajar dan praktisi lapangan yaitu guru SMPN 2 Ngantru. Dari soal *post test* ini siswa akan diambil nilainya dan digunakan untuk menguji bahwa bahan ajar tersebut akan meningkatkan hasil belajar atau tidak. Dalam penilaian kelayakan soal *post test* ini menggunakan angket berskala sebagaimana uji validitas yang lain akan tetapi deskripsi dan pernyataannya berbeda dan dapat dilihat pada lampiran.

5. Merevisi Hasil Uji Coba.

Berdasarkan saran dan masukan yang diperoleh pada uji coba lapangan awal. Saran dan masukan digunakan untuk melakukan perbaikan dari bahan ajar yang dihasilkan. Tahap revisi bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari Bahan ajar yang dihasilkan berdasarkan tanggapan review ahli dan pengguna. Setelah Bahan ajar dilakukan revisi selanjutnya digunakan untuk uji coba lapangan

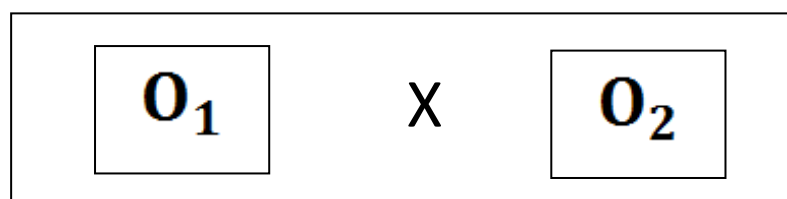
6. Uji Coba Lapangan Kecil

Bahan ajar yang sudah diperbaiki, selanjutnya digunakan untuk uji coba lapangan. Tujuan dari uji coba lapangan adalah untuk mendapatkan saran/masukan dari siswa seperti pada uji coba lapangan awal. Uji coba lapangan ini dilaksanakan pada semester 2 tahun ajaran 2015/2016, di SMPN 2 Ngantru kelas VIII B dengan 25 siswa.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilaksanakan ketika produk telah selesai, uji coba produk dapat menentukan apakah produk yang dikembangkan valid, bermutu, efektif dan efisien.

Uji coba lapangan dilakukan dengan uji coba untuk memperoleh penilaian dari uji coba pengguna. pengujian dilakukan dengan model eksperimen, model eksperimen dipilih untuk mengetahui perbandingan efektifitas mengajar dengan bahan ajar berupa bahan ajar dan mengajar secara konvensional. Eksperimen dapat dilakukan dengan cara membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah memakai bahan ajar (*before-after*) atau dengan membandingkan dengan kelompok yang tidak menggunakan bahan ajar atau dengan cara konvensional. Dalam hal ini ada kelompok eksperimen dan kelompok control. Dengan demikian model eksperimen pertama dan kedua dapat digambarkan seperti berikut.⁵⁸



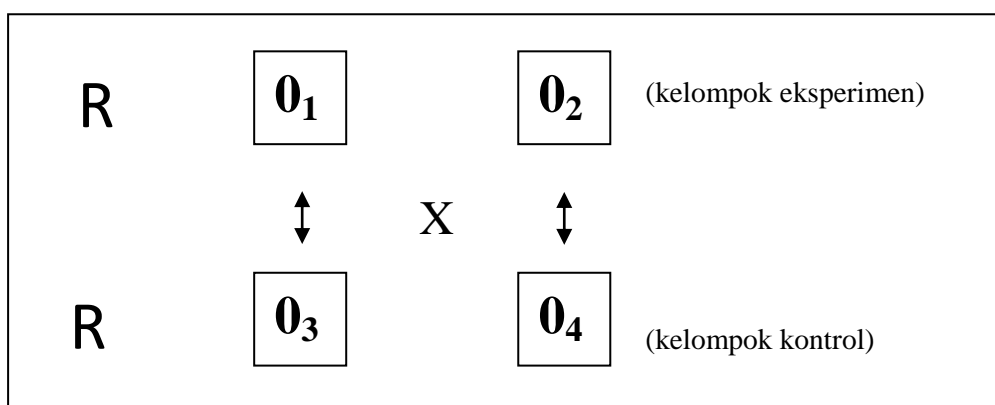
Bagan 3.2 Desain eksperimen (*before-after*). O_1 nilai sebelum treatment dan O_2 nilai sesudah treatment

Berdasarkan gambar bagan 3.2 tersebut dapat diberikan penjelasan sebagai berikut. Eksperimen dilakukan dengan membandingkan hasil observasi O_1 dan O_2 .

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013), hal 415

O_1 adalah nilai kecepatan hasil belajar sebelum memberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar dan O_2 nilai kecepatan hasil belajar sesudah perlakuan pembelajaran dengan bahan ajar. Jika hasilnya menunjukkan O_2 lebih besar maka mengajar dengan bahan ajar dapat dikatakan efektif.

Model eksperimen yang kedua ditunjukkan gambar berikut.



Bagan 3.3 Desain eksperimen dengan kelompok kontrol.
(*Pretest-posttest control group desain*)

Berdasarkan gambar bagan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut. Sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar di uji cobakan, maka dipilih kelompok atau kelas tertentu yang menggunakan bahan ajar tersebut. Kelompok pertama yang akan diajar dengan bahan ajar disebut kelas eksperimen, sedangkan kelompok yang tidak menggunakan bahan ajar disebut kontrol. R berarti pengambilan kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan secara random.⁵⁹

Kedua kelompok tersebut selanjutnya diberi pretest atau melalui pengamatan untuk mengetahui posisi awal kedua kelompok tersebut. Jadi O_1

⁵⁹ *Ibid*, hal 416

adalah nilai awal kelompok eksperimen, dan O_3 adalah nilai awal kelompok kontrol. Setelah posisi kedua kelompok tersebut seimbangan (O_1 tidak berbeda dengan O_3), maka kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan bahan ajar. Eksperimen dilakukan beberapa kali pertemuan sampai posisi kelompok eksperimen terbiasa dengan menggunakan bahan ajar.⁶⁰

Uji coba lapangan dilakukan kepada 25 siswa kelas VIII-B di SMPN 2 Ngantru Tulungagung. Sebagai objek uji coba penelitian, maka siswa tetap kondisikan seperti saat pelaksanaan pembelajaran biasa. Instrumen penelitian yang dipakai berupa angket untuk mendapatkan *feedback* dari para pengguna. Dari hasil review validator akan dilakukan analisis mengenai tingkat kelayakan dan keefektifan bahan ajar.

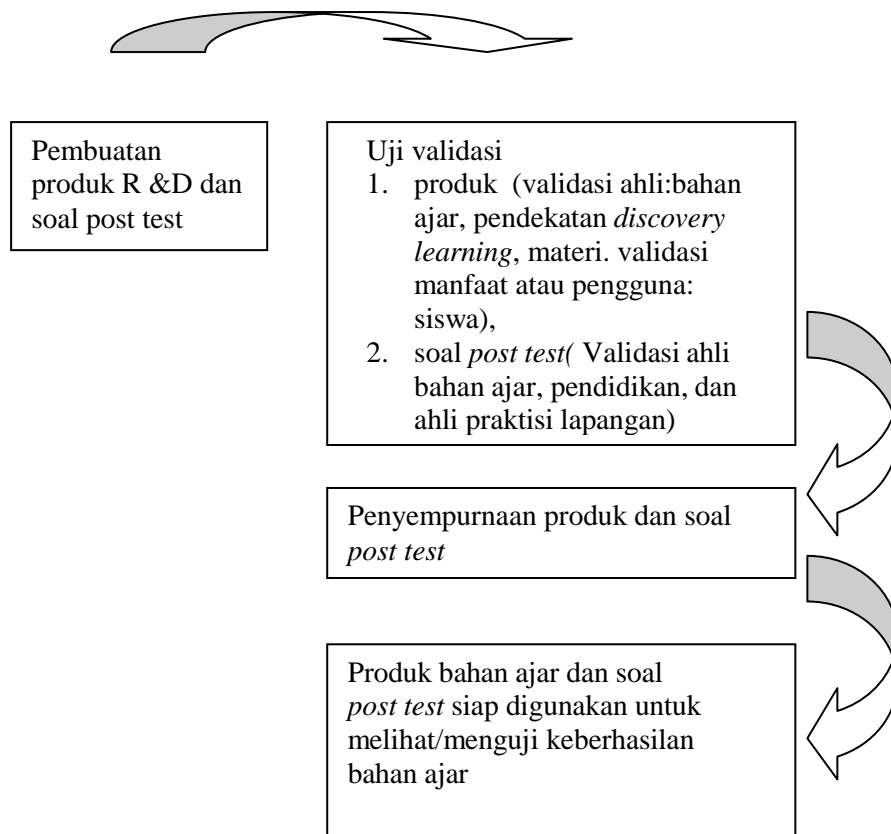
1. Desain Uji Coba

Langkah awal dari R & D ini adalah observasi lapangan yakni melihat kondisi lapangan, kebutuhan, dan pertimbangan waktu. Setelah observasi dilakukan maka peneliti membuat bahan ajar yang berbentuk bahan ajar dan menguji kelayakan produk dengan validasi para ahli dalam bidangnya dan juga uji manfaat di lapangan.

Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk R & D, lembar *post test* beserta sejumlah angket penilaian kepada validator untuk memberikan kesimpulan akhir layak tidaknya produk diujicobakan ke lapangan serta validator memberikan saran dan

⁶⁰ *Ibid*, hal 417

kritik perbaikan atas produk yang dihasilkan. Validator produk disini termasuk pengguna, yaitu siswa. Dimana peneliti meminta pengguna atau siswa untuk mengisi angket dan menilai produk yang telah dibuat. Berikut bagan alur desain uji coba.



Bagan 3.4 Alur Desain Uji Coba

2. Subyek Uji coba

Subjek uji coba adalah individu atau orang-orang yang menjadi bagian dari uji coba produk yang dihasilkan. Individu tersebut berperan dalam memberikan penilaian atas kelayaan produk dengan mengisi angket yang diberikan bersama produk.

a) Subjek Uji Coba Produk *R & D*

Subjek validasi produk *R & D* terdiri dari beberapa dosen matematika dan praktisi lapangan yang berkompeten dibidangnya.

Yaitu:

1) Tahap Kajian Ahli Bahan Ajar

Ahli bahan ajar dalam bentuk bahan ajar adalah orang yang ahli dan berpengalaman dalam bidang bahan dan media ajar matematika, yaitu satu orang dosen dari jurusan matematika yang berkompeten di bidang bahan dan media ajar matematika. Beliau adalah Bapak Drs. Muniri, M. Pd dan Miswanto, M.Pd.

2) Tahap Kajian Ahli Pendekatan *discovery learning*

Ahli salah satu pendekatan dalam pendidikan yakni ahli pendekatan scientific adalah orang yang berpengalaman dalam bidang pendekatan ilmiah (scientific), yaitu satu orang dosen jurusan tarbiyah yang berkompeten di bidang pendidikan matematika terutama dalam metode pendekatan yang digunakan *R & D* ini yaitu *discovery learning*. Beliau adalah Bapak Syaiful Hadi.

3) Tahap Kajian Ahli Materi

Ahli materi dalam *R & D* ini adalah tiga guru mata pelajaran matematika di SMPN 2 Ngantru Tulungagung. Beliau adalah beberapa orang yang kompeten terhadap materi yang disajikan dengan karakteristik siswanya. Beliau orang yang lebih mengerti kondisi lapangan dan materi yang perlu disampaikan kepada siswa. Beliau adalah Bapak Drs. Mayar dan Ibu Dra.Sunarti Rusmi.

4) Pengguna

Pengguna dalam hal ini adalah siswa-siswa SMPN 2 Ngantru yang berjumlah 24 siswa. Merekalah yang mengerti dan tahu kebutuhan dan standar bahan ajar yang mereka harapkan dan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar serta pemahamannya terhadap materi matematika yang diberikan.

b) Subjek Uji Coba Soal Post Test

1) Tahap Kajian Ahli Pendidikan

Ahli dalam bidang pendidikan yakni adalah orang yang berpengalaman dan berkompeten dalam bidang pendidikan, yaitu dua orang dosen jurusan tarbiyah yang berkompeten di bidang pendidikan matematika terutama dalam pembuatan soal post test yang digunakan sebagai pengukur keberhasilan penerapan produk R & D ini yaitu bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning*. Beliau adalah Bapak Syaiful Hadi, M. Pd., Bapak Maryono, M. Pd, dan Drs. Muniri.

2) Tahap Kajian Ahli Materi (Praktisi Lapangan)

Praktisi lapangan dalam R & D ini adalah dua orang guru mata pelajaran matematika di SMPN 2 Ngantru Tulungagung. Beliau adalah beberapa orang yang kompeten terhadap pembuatan soal post test dan mengetahui standar soal yang sesuai dengan kualitas siswa pada lokasi penelitian. Beliau adalah Bapak Drs. Mayar dan Ibu Dra.Sunarti Rusmi.

3. Jenis Data

Data merupakan keterangan-keterangan tentang suatu hal, dapat berupa sesuatu yang diketahui atau yang dianggap atau anggapan, atau suatu fakta yang digambarkan lewat angka, simbol, kode, dan lain-lain. 2 Jenis data dalam pengembangan bahan ajar ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif.

a. Data kualitatif

Data kualitatif berasal dari kritik, saran, dan komentar dari para ahli terhadap bahan ajar. Sedangkan pada uji coba lapangan, data kualitatif diperoleh dari observasi dan wawancara.

b. Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari angket atau kuesioner yang diberikan kepada validator untuk menilai produk pengembangan bahan ajar. Dan tes kelas yang digunakan untuk mengukur pencapaian peserta didik setelah menggunakan produk pengembangan bahan ajar.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen Pengumpulan Data Cara atau alat yang digunakan oleh peneliti untuk pengambilan data dalam R & D ini disebut dengan instrumen pengumpulan data. Data yang terkumpul akan akurat dan sesuai dengan kenyataan jika instrumen yang digunakan oleh peneliti benar, tepat, dan valid. Karena begitu banyaknya macam-macam instrumen maka diperlukan pemilihan terhadap instrument yang ada dan diseleksi yang

sesuai dengan R & D. Instrumen yang digunakan dalam R & D bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning* ini adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.⁶¹ Pewawancara adalah orang yang mengajukan pertanyaan atau disebut interviewer sedangkan terwawancara adalah orang yang memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan interviewer atau disebut interviwee.⁶² Pengumpulan data dengan wawancara diperlukan untuk mendapatkan informasi lebih mendalam dari data yang diperoleh dari tes tulis dan penyebaran angket. Selain itu dengan wawancara ini peneliti dapat mengetahui kondisi awal lapangan.

Wawancara dilaksanakan antara peneliti dengan guru matematika kelas VII-B SMPN 2 Ngantru Tulungagung. Kegiatan wawancara tersebut menghendaki untuk mendapatkan informasi awal mengenai kondisi dan karakteristik siswa secara mendalam. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian siswa kurang minat dalam belajar, mereka juga mengalami ketakbermaknaan dalam menemukan suatu konsep baru. Hal ini diduga kuat karena beberapa kurang mempunyai minat belajar dan juga karena buku yang dipakai tidak menarik simpati

⁶¹ Anas Sudijono, Pengantar Evaluasi Pendidikan. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 85

⁶² Lexy J. Moleong, Metodologi Penelitian Kualitatif. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2012), hal. 186

dan perhatian siswa. Diduga desain buku dan kandungan materi serta langkah-langkah pendekatan dan penyampaiannya dalam buku kurang memperhatikan karakteristik siswa secara interpersonal. Dari hasil wawancara dengan guru tersebut, pada akhirnya peneliti berasumsi bahwa pengembangan bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning* sangat tepat diterapkan di sekolah tersebut. Selain untuk analisis kebutuhan awal wawancara ini akan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pendapat guru setelah dilaksanakannya bahan ajar. Dalam hal ini terdapat beberapa pertanyaan yang terlampir dalam lampiran mengenai wawancara se usai penerapan bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning*. Wawancara akhir ini diberikan kepada beberapa guru observer dan guru model tentang keinginannya menggunakan bahan ajar serta masukannya.

b. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang mereka ketahui.⁶³ Angket ini sering disebut juga sebagai kuesioner. Angket dalam R & D ini digunakan peneliti untuk mendapatkan jawaban kelayakan dan kevalidan produk dari para ahli dan calon pengguna untuk digunakan sebagai perbaikan bagi peneliti.

⁶³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 128

c. Observasi Pendekatan *Discovery learning*

Observasi adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan pengamatan semua aktifitas siswa secara langsung dan sistematis.⁶⁴ Observasi dilaksanakan pada saat siswa mengikuti pembelajaran dengan implementasi produk bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning* hasil R & D ini di kelas. Observasi atau bisa disebut juga pengamatan ini mengoptimalkan kemampuan observer dari segi motif, kepercayaan, perhatian, perilaku tak sadar, kebiasaan, dan sebagainya. Pengamatan memungkinkan pengamat untuk melihat dunia sebagaimana dilihat oleh subjek penelitian, hidup pada saat itu, menangkap arti fenomena dari segi pengertian subjek, menangkap kehidupan budaya dari segi pandangan dan anutan para subjek pada keadaan waktu itu. Pengamatan memungkinkan observer merasakan apa yang dirasakan dan dihayati oleh subjek sehingga memungkinkan pula peneliti menjadi sumber data. Selain itu pengamatan memungkinkan pembentukan pengetahuan yang diketahui bersama, baik dari pihaknya maupun pihak subjek.⁶⁵

Observasi ini dilakukan oleh observer ketika proses pembelajaran menggunakan produk R & D ini berlangsung, yakni berlangsung ketika bahan ajar pendekatan scientific ini diimplementasikan di dalam kelas. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran secara

⁶⁴ Wayan Nurkencana dan Sunartana, *Evaluasi Pendidikan*. (Surabaya: Usaha Nasional, 1985), hal. 25

⁶⁵ Moleong, *Metodologi ...*, hal. 175

detail dan jelas terhadap pengimplementasian buku serta mengetahui proses penerapan bahan ajar dengan pendekatan *discoveru learning*. Observer dari penelitian ini adalah beberapa guru Matematika SMPN 2 Ngunut dan Mahasiswa R & D ini.

d. Tes Kelas

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶⁶ Tes kelas ini dilakukan dengan memberikan soal setelah dilaksanakannya implementasi bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning* hasil produk R & D ini. Tes dilaksanakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukannya pembelajaran. Tes ini juga digunakan untuk mengukur ketercapaian siswa terhadap KD dan tujuan pembelajaran serta keefektifan dan pengaruh penggunaan bahan ajar dengan pendekatan *discoveru learning* dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).

Sebuah instrumen penelitian baik umumnya perlu memiliki dua syarat penting yaitu valid dan reliabel. Hal tersebut dapat dilakukan dengan harapan agar soal yang digunakan benar-benar dapat mengukur hasil belajar matematika siswa secara akurat.

1) Validitas

⁶⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 127

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur.⁶⁷ Validitas sebuah tes dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu validitas logis dan validitas empiris. Untuk mengetahui tingkat kevalidan soal tes berupa soal uraian yang akan digunakan untuk mengambil data, penelitian menggunakan validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis sama dengan analisis kualitatif terhadap soal, yaitu untuk menentukan berfungsi tidaknya suatu soal berdasarkan kriteria materi, konstruksi dan bahasa.⁶⁸ Bentuk validitas logis diantaranya validitas isi, validitas konstruk, validitas prediktif, dan validitas konkruan. Keempat bentuk validitas tersebut dapat tepat sesuai dengan tujuannya.

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, peneliti menggunakan validitas isi. Validitas isi (*content validity*) sering pula dinamakan validitas kurikulum yang mengandung arti bahwa suatu alat ukur pandang valid apabila sesuai dengan isi kurikulum yang hendak diukur.⁶⁹ Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*).⁷⁰ Sehingga sebelum penelitian dilakukan, peneliti menggunakan validitas logis dari

⁶⁷ Mulyasa, E., *Analisis, Validitas, Reabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 50

⁶⁸ *Ibid*, hlm. 50

⁶⁹ *Ibid*, hlm. 51

⁷⁰ Purwanto, *Evaluasi Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hlm. 121

beberapa ahli untuk menilai kevalidan dari soal tes yang akan diberikan.

Berdasarkan 3 soal uraian yang akan dibagi dan telah diuji validitasnya dengan menggunakan validitas logis dalam bentuk validitas ahli. Para ahli yang menguji validitas tersebut adalah para ahli dibidangnya yaitu beberapa dosen matematika yang unit kerjanya berada di IAIN Tulungagung. Setelah uji validitas yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa instrumen soal tersebut layak digunakan sebagaimana terlampir pada lampiran.

Sedangkan validitas empiris memakai rumus korelasi *product moment* dengan menghitung korelasi antar data pada masing-masing pertanyaan dengan skor total:

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

Keterangan:

N = banyaknya responden

X = skor yang diperoleh subyek dari seluruh item

Y = skor total yang diperoleh dari seluruh item

Item instrumen dianggap valid dengan membandingkannya dengan r tabel. Jika r_i hitung $> r$ tabel maka valid.

2) Reabilitas

Reabilitas soal merupakan ukuran yang menyatukan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes.⁷¹ Suatu soal tersebut ajeg atau konsisten apabila soal tersebut menghasilkan skor yang relatif sama meskipun diujikan berkali-kali. Pengujian atau pengukuran soal tes merupakan proses untuk memperoleh skor perorangan sehingga *attribute* atau instrument soal yang diukur benar-benar menggambarkan kemampuan mereka. Reabilitas atau kekonsistenan suatu skor adalah hal yang sangat penting dalam menentukan apakah tes telah menyajikan pengukuran yang baik.⁷² Pada penelitian ini akan menggunakan rumus *Alfa Chonbach* yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{s_t^2} \right\}^{73}$$

Keterangan:

k = mean kuadrat anatara subyek

$\sum S_i^2$ = mean kuadrat kesalahan

s_t^2 = varians total

Rumus untuk varian total dan varians item:

$$s_t^2 = \frac{\sum s_i^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

⁷¹ *Ibid*, hlm. 180

⁷² Mulyasa, Analisis, Validitas,..., hlm. 86

⁷³ *Ibid*, hlm. 114

Keterangan:

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subyek

Item Instrumen dianggap reliabel dengan membandingkannya dengan r table *product moment*. Jika r_i hitung $> r$ tabel maka reliabel.⁷⁴

Interpretasi terhadap nilai r_{xy} adalah sebagai berikut:⁷⁵

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ = reabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ = reabilitas tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ = reabilitas cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ = reabilitas rendah

$r_{xy} \leq 1,00$ = reabilitas sangat rendah

5. Teknik Analisis Data

Borg dan Gell mengatakan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan- bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Analisis data dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkannya ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih

⁷⁴ Sugiyono, *Statistika...*, hlm. 365

⁷⁵ Zainal, *Evaluasi Pembelajaran...*, hlm. 181

mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan yang dapat diceritakan kepada orang lain.⁷⁶

Sedangkan Patton mengatakan bahwa analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar, sedangkan Suprayogo mendefinisikan analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki sebuah nilai sosial, akademis, dan ilmiah.⁷⁷

Dari sini peneliti menyimpulkan bahwa analisis data adalah proses mengumpulkan data dan mengorganisasikan data-data sedemikian hingga data-data yang diperoleh peneliti dapat dibaca dengan mudah sehingga dapat dipahami tujuan dari penelitian tersebut.

Data-data yang diperoleh melalui prosedur *R & D* yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini. Data yang terkumpul adalah data kualitatif dan kuantitatif melalui 4 instrumen yang telah dibahas pada instrumen pengumpulan data. Data kualitatif berupa saran, kritik, komentar, dan jawaban tertulis dari hasil wawancara dengan guru. Data kualitatif akan di deskripsikan sendiri oleh peneliti, sedangkan data-data kuantitatif diolah dengan bantuan beberapa rumus agar lebih mudah disajikan kepada orang lain. Untuk data kuantitatif menggunakan rumus-rumus di bawah ini:

⁷⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 334

⁷⁷ Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*. (Yogyakarta: Teras, 2009), hlm. 69

a. Analisis data angket validasi

Data hasil penilaian terhadap kelayakan produk pengembangan bahan ajar matematika dianalisis secara deskriptif.

Penentuan tingkat kevalidan dan revisi produk seperti pada tabel:

Tabel 3.4 Tingkat Validasi

No	Kriteria	Tingkat Validasi
1	75,01 % – 100,00%	Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)
2	50,01 % – 75,00%	Cukup Valid (dapat digunakan dengan revisi)
3	25,01 % – 50,00%	Tidak Valid (tidak dapat digunakan)
4	00,00 % – 25,00%	Sangat Tidak Valid (terlarang digunakan)

Dengan penilaian :

nilai presentase

$$= \frac{(\text{jumlah SB} \times 4) + (\text{juml_h B} \times 3) + (\text{jumlah C} \times 2) + (\text{jumlah K} \times 1)}{\text{jumlah instrumen} \times 4} \times 100\%$$

Berdasarkan tabel di atas, maka presentase minimal yang diperlukan agar produk produk bahan ajar dapat digunakan sesuai dengan tingkat kriteria kelayakan adalah **50,01 %** dengan direvisi, sehingga presentase validasi akan baik dengan adanya revisi. Berdasarkan tabel di atas, maka presentase minimal yang diperlukan agar produk bahan ajar dapat digunakan sesuai dengan tingkat kriteria kelayakan adalah **50,01 %** dengan direvisi, sehingga presentase validasi akan baik dengan adanya revisi.

b. Analisis keefektifan dan Analisis kepraktisan

Dalam kamus bahasa Indonesia efektif yang berarti ada pengaruhnya. Menurut Suharsimi Arikunto efektifitas adalah taraf tercapainya tujuan yang telah ditentukan. Sedangkan kepraktisan mengandung arti kemudahan suatu tes, baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah, dan menafsirkan, maupun mengadministrasikannya.

Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan kriteria keefektifan dan kepraktisan sebagai berikut:

- 1) Ketuntasan belajar sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai ≥ 70 dalam peningkatan hasil belajar.
- 2) Hasil belajar menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Analisis data kelas

Adapun analisis data kelas diperoleh dari hasil tes kelas yang diberikan untuk kelas instrumen dan kelas kontrol, yang kemudian dianalisis menggunakan analisis *t-test*. Namun sebelum uji *t-test* dilakukan terlebih dahulu harus mengetahui bahwa kedua kelas homogen (tidak berbeda kemampuannya).

1) Uji Normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan karena pedoman banyak sedikitnya jumlah sampel bersifat relatif. Untuk itu, akan lebih

baik jika data yang dimiliki diuji normalitasnya. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan rumus sebagai berikut :

$$|F_t - F_s|$$

F_t = komulatif proporsi luasan kurva norma berdasarkan notasi

Z_i , dihitung dari luasan kurva mulai dari ujung kiri kurva sampai dengan Z .

$$F_s = \frac{\text{banyaknya angka sampai angka ke } n_i}{\text{banyaknya seluruh angka pada data}}$$

Dengan,

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

Keterangan :

X_i = data skor

Z = transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

F_t = probabilitas komulatif normal

F_s = probabilitas komulatif empiris

Hipotesis :

H_0 : Tidak beda dengan populasi normal (data normal)

H_1 : Ada beda dengan populasi normal (data tidak normal)

Kriteria pengujian :

Nilai $|F_t - F_s|$ terbesar dibandingkan dengan nilai tabel

Kolmogorov-Smirnov

- a) Jika $|F_t - F_s|$ terbesar $<$ nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b) Jika nilai $|F_t - F_s|$ terbesar $>$ nilai tabel *Kolmogorov-Smirnov*, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berasal dari populasi yang normal atau tidak. Peneliti juga menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows* dengan ketentuan jika *Asymp. Sig* $>$ 0,05 maka data berdistribusi normal.⁷⁸ Jika data hasil penelitian berasal dari distribusi normal maka dilanjutkan pada uji homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Perhitungan harga varian harus dilakukan pada awal-awal kegiatan analisis data. Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah asumsi homogenitas pada masing-masing kategori data sudah terpenuhi atau belum. Apabila asumsi homogenitasnya terbukti maka peneliti dapat melakukan analisis data lanjutan.

Adapun rumus yang digunakan dalam menguji homogenitasnya adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian tertinggi}}{\text{varian terendah}}$$

$$\text{Varian } (SD)^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

⁷⁸ Agus Eko Sujianto, *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya, 2009), hal. 78

$$F \text{ tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha} \text{ (dk varians terbesar} = n - 1, \text{ dk varians terkecil} \\ = n - 1$$

Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varian 1 dengan varian 2 (data homogen)

H_1 : Ada perbedaan varian 1 dengan varian 2 (data tidak homogen)

Kriteria pengujian:

Nilai F tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel

- a) Jika nilai $F >$ nilai F tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai $F \leq$ nilai F tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat ditentukan ada tidaknya pengaruh penggunaan bahan ajar dengan pendekatan *discovery learning* terhadap hasil belajar matematika siswa. Terkait dengan hal itu diperlukan adanya teknik analisis data. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *t-test* atau biasa disebut dengan uji-t. Berikut adalah rumus-rumus perhitungan *t-test* atau uji-t:⁷⁹

⁷⁹ Sugiyono, *Statistika...*, hlm. 138

Rumus *Separated Varians* :

$$t - Test = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{x}_2 = rata-rata pada distribusi sampel 2

S_1^2 = nilai varian pada distribusi sampel 1

S_2^2 = nilai varian pada distribusi sampel 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

$$t - Test = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = mean pada distribusi sampel 1 (kelas eksperimen)

\bar{x}_2 = mean pada distribusi sampel 2 (kelas kontrol)

SD_1^2 = nilai varian pada distribusi sampel 1 (kelas eksperimen)

SD_2^2 = nilai varian pada distribusi sampel 2 (kelas kontrol)

N_1 = jumlah individu pada sampel 1 (kelas eksperimen)

N_2 = jumlah individu pada sampel 2 (kelas kontrol)

Apabila disederhanakan rumus tersebut akan menjadi :

$$t - test = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SD_{bm}}$$

Dimana SD_{bm} adalah standar kesalahan perbedaan mean yang diperoleh melalui rumus :

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}$$

Berdasarkan dua rumus tersebut, maka berikut ini ditentukan petunjuk untuk memilih rumus t-test :

Berdasarkan dua rumus tersebut, maka berikut ini ditentukan petunjuk untuk memilih rumus t-test :

- 1) Bila jumlah $n_1 = n_2$ dan varians homogens ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat di gunakan rumus t-test baik *separated* maupun *polled varian*. Untuk mengetahui t-tabel digunakan yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 2) Bila jumlah $n_1 \neq n_2$ dan varians homogens ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat di gunakan rumus t-test *polled varians*. Untuk mengetahui t-tabel digunakan yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 3) Bila jumlah $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogens ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka dapat di gunakan rumus t-test baik *separated* maupun *polled varians*. Tetapi untuk mengetahui t-tabel digunakan yang besarnya $dk = n_2 - 1$.
- 4) Bila jumlah $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogens ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus t-test *separated varians*. Tetapi untuk mengetahui t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$.

Nilai uji-t yang diharapkan adalah nilai t yang signifikan, yaitu harga t-empirik (t-hitung) lebih besar atau lebih dari t-teoritik (t-tabel). Jika $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$, maka ada signifikansi antar varian, yang artinya ada perbedaan atau pengaruh antara hasil belajar kelas yang diberi tindakan dengan kelas kontrol.

Sama seperti uji homogenitas dan uji normalitas, selain menghitung uji-t secara manual juga dilakukan uji-t dengan menggunakan SPSS 16.0 dengan kriteria, jika taraf signifikansinya $\leq 0,05$, maka dinyatakan kedua kelas terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan. Sedangkan, jika taraf signifikansinya $> 0,05$, maka kedua kelas dinyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar. Harapan dari *R & D* ini adalah adanya perbedaan yang signifikan antara kelas yang diberikan tindakan dengan kelas control.

Sedangkan besarnya pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap hasil belajar siswa SMPN 2 Ngantru Tulungagung, dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *effect size*. Menghitung *effect size* pada uji t menggunakan rumus Cohen's sebagai berikut:⁸⁰

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Dengan:

d = *cohen's effect size*

\bar{X}_t = *mean treatment condition*

\bar{X}_c = *mean control condition*

S = *standart deviation*

Rumus $S_{pooled}(S_{gab})$ sebagai berikut:

⁸⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung:Alfa Beta. 2010). Hal. 38

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}}$$

Tabel 3.5 Intrepetasi Nilai *Cohen's Effect Size*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Effect Size</i>	<i>Persentase (%)</i>
LARGE	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
MEDIUM	0,8	79
	0,7	76
	0,6	73
SMALL	0,5	69
	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50