

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development (R & D)*. *R & D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>87</sup>

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan di dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan menurut Borg dan Gall. Model pengembangan Borg & Gall memuat panduan sistematika langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti agar produk yang dirancangnya mempunyai standar kelayakan. Dengan demikian, yang diperlukan dalam pengembangan ini adalah rujukan tentang prosedur produk yang akan dikembangkan. Uraian model pengembangan Borg dan Gall, dijelaskan sebagai berikut:<sup>88</sup>

*Educational research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the product based on the finding, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the*

---

<sup>87</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 407

<sup>88</sup> <http://adipwahyudi.blogspot.com/2011/01/model-penelitian-pengembangan-borg-and.html>, diakses tanggal 7 Januari 2015 pukul 11.25 WIB

*field testing stage. In indicate that product meets its behaviorally defined objectives.*

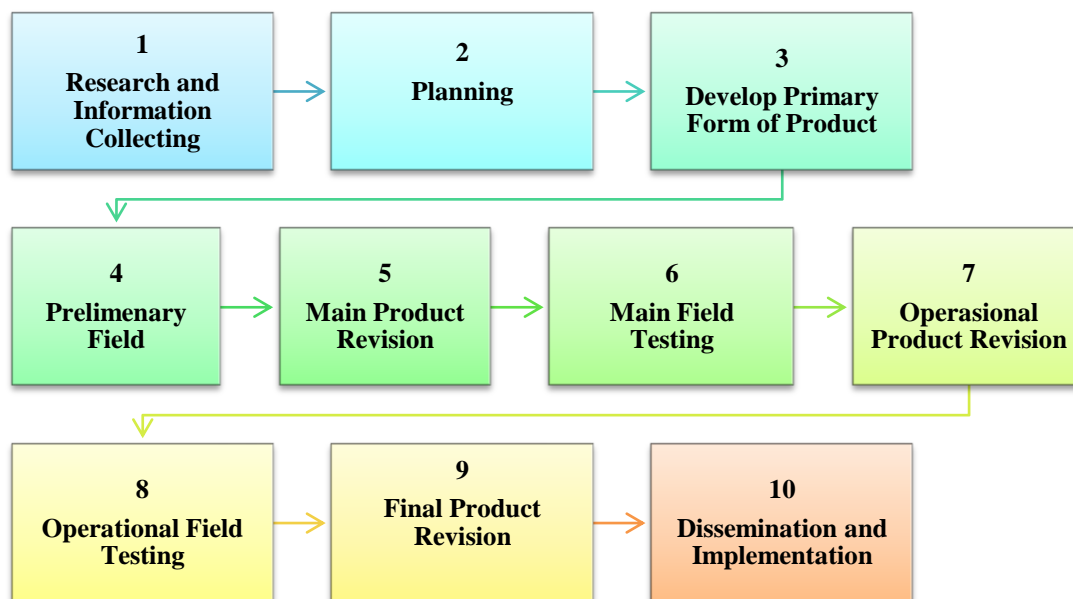
Terjemahan uraian tersebut adalah “penelitian dan pengembangan bidang pendidikan (*R & D*) adalah suatu proses yang yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan produk bidang pendidikan. Langkah-langkah dalam proses ini pada umumnya dikenal sebagai siklus *R & D*, yang terdiri dari: pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan validitas komponen-komponen pada produk yang akan dikembangkan, mengembangkannya menjadi sebuah produk, pengujian terhadap produk yang dirancang, dan peninjauan ulang dan mengoreksi produk tersebut berdasarkan hasil uji coba. Hal itu sebagai indikasi bahwa produk temuan dari kegiatan pengembangan yang dilakukan mempunyai objektivitas.

Model *R & D Borg and Gall* ini terdiri dari sepuluh langkah pelaksanaan diantaranya (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information colleting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan draft produk (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba lapangan (*preliminary field testing*), (5) penyempurnaan produk awal (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*), (7) menyempurnakan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*), (8) uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*), (9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), dan (10) diseminasi dan implementasi (*disemination and implementation*).<sup>89</sup> Langkah tersebut ditunjukkan pada bagan berikut:

---

<sup>89</sup> Hamdani, *Strategi Belajar....* Hal. 25-27

**Bagan 3. 1** Prosedur R & D Borg & Gall



(Sumber: Borg & Gall, 1983: 775)

Keterangan:<sup>90</sup>

1. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data melalui survei), termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian
2. *Planning* (perencanaan), termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas
3. *Develop preliminary form of product* (pengembangan bentuk permulaan dari produk), yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang

<sup>90</sup> Zainal Arifin, *Penelitian...*, hal 129-132

akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung

4. *Preliminary field testing* (ujicoba awal lapangan), yaitu melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas. Dengan melibatkan subjek sebanyak 6 – 12 subjek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket
5. *Main product revision* (revisi produk), yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam uji coba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diujicobakan lebih luas
6. *Main field testing* (uji coba lapangan), uji coba utama yang melibatkan seluruh siswa
7. *Operational product revision* (revisi produk operasional), yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi
8. *Operational field testing* (uji coba lapangan operasional), yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan
9. *Final product revision* (revisi produk akhir), yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final)

10. *Dissemination and implementation*, yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan dan menerapkannya di lapangan.

Langkah-langkah tersebut bukanlah hal baku yang harus diikuti, langkah yang diambil bisa disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, dengan perubahan seperlunya dalam penelitian dan pengembangan ini tidak melewati langkah ke-4, 5, 6 dan 7 dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. Penelitian dan pengembangan yang sudah dirubah dan yang akan digunakan oleh peneliti dapat direpresentasikan sebagai berikut:

**Bagan 3.2 Langkah-langkah R & D yang digunakan**



## **B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Sesuai dengan model pengembangan yang mengadopsi dari model pengembangan Borg dan Gall, maka langkah penelitian dan pengembangan ini, antara lain:

### **1. Penelitian dan Pengumpulan Data (*Research and Information Colleting*)<sup>91</sup>**

Langkah awal dalam pengembangan ini adalah penelitian dan pengumpulan data meliputi beberapa hal yaitu pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai. Pada tahap ini peneliti akan membagi menjadi beberapa pembahasan.

#### **a. Pemilihan Materi**

Materi yang akan dikembangkan dalam *R & D* ini adalah materi Aritmatika Sosial. Pemilihan materi didasari pada pertimbangan berikut:

1. Aritmatika sosial adalah salah satu materi pelajaran SMP yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan nyata sehari-hari. Seperti jual beli yang dilakukan oleh siswa sendiri yang membeli makanan ringan ketika jam istirahat di kantin. Dari aktivitas sehari-hari siswa sudah banyak belajar mengenai aritmatika sosial antara lain: harga beli, harga jual, diskon harga keseluruhan, harga per satuan, harga beberapa bagian, dsb

---

<sup>91</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian....* Hal. 171

2. Aritmatika sosial merupakan materi yang tepat dengan waktu *R & D* sebagai tugas akhir penempuhan S-1 peneliti ini dilaksanakan
3. Aritmatika sosial adalah materi yang diterima siswa sejak bangku SD namun demikian masih banyak siswa yang kurang mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi ini
4. Aritmatika sosial sebagai materi yang harus dikuasai untuk meningkatkan kemampuan matematika dalam kehidupan bersosial. Hal ini bertujuan agar nantinya tidak mudah dibohongi oleh pihak-pihak yang mempunyai sifat kurang baik.

#### **b. Pemilihan Sekolah**

Sekolah yang dipilih sebagai *R & D* ini adalah UPTD SMPN 1 Ngunut yang beralamatkan di Jalan Recobarong, desa Ngunut, kecamatan Ngunut, kabupaten Tulungagung dengan nomor telepon (0355) 395215. Sekolah ini merupakan sekolah paling diminati di bagian Tulungagung Timur, hal ini karena prestasi siswa-siswinya yang luar biasa baik akademik maupun nonakademik dan hingga mencapai nasional. Bahkan di tahun 2014 salah satu siswanya mendapatkan gelar siswa teladan tingkat Jawa Timur. Selain itu, sekolah ini mempunyai sarana dan prasarana yang sangat memadai. Sehingga tak jarang orang yang mengerti akan kualitas sekolah ini menamakan sekolah barometer di Tulungagung bagian timur.

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

- 1) UPTD SMPN 1 Ngunut belum pernah ada *R & D* dari pihak manapun
- 2) Siswa SMPN 1 Ngunut tergolong siswa yang memiliki tingkat intelegensi baik. Hal ini terlihat dari standar nilai yang ditetapkan sebagai syarat untuk menjadi siswa di sekolah ini
- 3) Kepala Sekolah dan guru-guru SMPN 1 Ngunut ini terbuka untuk menerima pembaharuan dalam pendidikan yang berfungsi untuk meningkatkan hasil belajar siswa
- 4) Sekolah ini mempunyai dua jenis kelas, yakni reguler dan unggulan, sehingga sudah terdefinisi sebelumnya mengenai tingkat intelektual siswa
- 5) Sekolah ini pernah dijadikan tempat penempuhan mata kuliah PPL oleh peneliti pada semester 7 tahun 2014
- 6) Lokasi sekolah yang tidak terlalu jauh dari tempat peneliti sehingga mudah dijangkau dan tidak membutuhkan biaya yang terlalu mahal.

### **c. Analisis Kebutuhan**

Observasi merupakan langkah awal dalam *R & D* yang dilakukan oleh peneliti ini. Observasi yang dilakukan peneliti dengan guru yang bersangkutan yaitu mengenai pokok materi yang perlu untuk dikembangkan. Materi tersebut pada akhirnya dijadikan sebagai batasan dalam pengembangan buku ajar dalam *R & D* ini. Dari wawancara



dengan guru, maka dapat ditentukan bahwa buku yang akan dikembangkan yakni Mata Pelajaran Matematika materi Aritmatika Sosial. Selain itu, dibutuhkan buku ajar sebagai pendamping guru dan siswa yang mempunyai karakteristik berbeda dengan buku yang diperjualbelikan secara umum.

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

**Tabel 3.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
3. Menggunakan bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan perbandingan dalam pemecahan masalah	3.3 Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah aritmatika sosial yang sederhana

## 2. Perencanaan Produk (*Planning*)<sup>92</sup>

Berdasarkan penelitian dan pengumpulan data yang telah dilakukan, maka dibuat perencanaan/ rancangan produk mencakup diantaranya:

---

<sup>92</sup> *Ibid*, hal. 173

**a. Tujuan**

Tujuan dari penggunaan buku ajar Mata Pelajaran Matematika kelas VII semester 2 adalah menyediakan bahan ajar berupa buku ajar sebagai pendamping dan rujukan dalam proses pembelajaran dan juga sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa

**b. Pengguna**

Pengguna dari buku ajar Mata Pelajaran Matematika kelas VII semester 2 ini yaitu siswa Kelas VII.

**c. Komponen Produk**

Pada penelitian ini adalah membuat buku ajar Mata Palajaran Matematika kelas VII dengan pendekatan *scientific*. Format dari buku ajar ini adalah sebagai berikut:

**1) Deskripsi Judul**

Deskripsi judul berisi penjelasan buku secara umum dan kompetensi yang akan dicapai setelah menggunakan buku. Judul dalam *R & D* ini adalah Buku Ajar Matematika dengan Pendekatan *Scientific* untuk Kelas VII semester 2.

**2) Petunjuk Penggunaan**

Petunjuk yang berisi tentang bagaimana cara untuk menggunakan buku agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan mudah. Petunjuk penggunaan diperuntukkan kepada siswa.

### 3) Standar Kompetensi (SK)

Standar kompetensi mencakup empat kelompok kompetensi yang saling terkait serta harus dikembangkan dalam setiap peristiwa pembelajaran secara integrasi yaitu sikap keagamaan, sikap sosial, pengetahuan, dan penerapan pengetahuan. SK yang digunakan dalam materi *R & D* ini adalah menggunakan bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan perbandingan dalam pemecahan masalah.

### 4) Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar berisi konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang bersumber pada standar kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Sedangkan indikator adalah tingkah laku siswa yang dapat dilihat dan muncul sebagai tanda ketercapaian dari KD tersebut. Berikut disajikan KD dan indikator dalam materi yang digunakan *R & D*.

**Tabel 3.2 KD dan Indikator**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah aritmetika sosial yang sederhana	Kegiatan Belajar 1: 3.3.1 Mempunyai sikap disiplin, jujur, gotong royong, berani, rasa hormat, tekun, dan percaya diri 3.3.2 Menjelaskan harga suatu barang, beberapa barang, dan harga keseluruhan 3.3.3 Menentukan harga suatu barang 3.3.4 Menentukan harga beberapa barang 3.3.5 Menentukan harga keseluruhan 3.3.6 Menyelesaikan soal mengenai harga suatu barang, beberapa barang, dan harga keseluruhan 3.3.7 Menggunakan konsep harga suatu barang, beberapa barang, dan harga keseluruhan dalam pemecahan masalah

Lanjutan tabel 3.2

Kompetensi Dasar	Indikator
	Kegiatan Belajar 2: 3.3.8 Mempunyai rasa hormat dan perhatian, tekun, disiplin, jujur, percaya diri, dan tanggung jawab, serta gotong royong 3.3.9 Menjelaskan harga penjualan dan pembelian, besar untung atau rugi, dan persentase untung atau rugi 3.3.10 Menentukan harga penjualan dan pembelian 3.3.11 Menentukan besar untung atau rugi 3.3.12 Menentukan persentase untung atau rugi 3.3.13 Menyelesaikan soal mengenai harga penjualan dan pembelian, besar untung atau rugi, dan persentase untung atau rugi 3.3.14 Menggunakan konsep harga penjualan dan pembelian, besar untung atau rugi, dan persentase untung atau rugi dalam pemecahan masalah
	Kegiatan Belajar 3: 3.3.15 Mempunyai rasa hormat dan perhatian, tekun, disiplin, percaya diri, jujur, dan tanggung jawab, serta gotong royong 3.3.16 Menjelaskan diskon, pajak, bruto, netto, dan tara 3.3.17 Menentukan besar diskon dan pajak 3.3.18 Menentukan besar bruto, netto, dan tara 3.3.19 Menyelesaikan soal mengenai diskon, pajak, bruto, netto, dan tara 3.3.20 Menggunakan konsep diskon, pajak, bruto, netto, dan tara dalam pemecahan masalah
	Kegiatan Belajar 4: 3.3.21 Mempunyai rasa hormat dan perhatian, tekun, jujur, disiplin, percaya diri, dan tanggung jawab, serta gotong royong 3.3.22 Menjelaskan bunga tunggal dan majemuk 3.3.23 Menentukan besar bunga tunggal dan majemuk 3.3.24 Menentukan besar tabungan atau pinjaman setelah mendapat bunga n bulan 3.3.25 Menyelesaikan soal mengenai bunga tunggal dan majemuk 3.3.26 Menggunakan konsep bunga tunggal dan majemuk dalam pemecahan masalah
	Kegiatan Belajar 5: 3.3.27 Mempunyai rasa hormat dan perhatian, tekun, jujur, disiplin, percaya diri, dan tanggung jawab 3.3.28 Menyelesaikan soal mengenai Aritmatika Sosial 3.3.29 Menggunakan konsep Aritmatika Sosial dalam pemecahan masalah

## 5) Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang digunakan dalam *R & D* ini adalah Aritmatika Sosial. Sistematika penyusunan materi dalam buku ini adalah sebagai berikut:

### a) Peta konsep

Berisi tentang konsep materi yang dipelajari dalam sebuah kegiatan belajar.

### b) Tujuan

Berisi tentang tujuan pembelajaran satu bab setelah menggunakan dan mempelajari buku ajar ini.

### c) Rangkuman

Berisi tentang rangkuman materi mengenai Aritmatika Sosial.

### d) Soal Evaluasi

Berisi tentang soal-soal yang berhubungan dengan Aritmatika Sosial yang berfungsi untuk mengukur ketercepaian pengguna setelah menggunakan buku.

## 6) Daftar Rujukan

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

### 3. Pengembangan Draft Produk (*Develop Preliminary Form of Product*)<sup>93</sup>

Jika langkah-langkah persiapan selesai dilaksanakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan tahap pengembangan buku ajar Mata Pelajaran Matematika sesuai Kurikulum yang berlaku yakni KTSP dan membuat instrumen evaluasi. Pengembangan bahan ajar dilaksanakan dengan studi literatur tentang materi pelajaran yang telah direncanakan sebelumnya.

### 4. Uji Validitas

Uji validitas dalam *R & D* ini dibagi menjadi 3 penilaian yakni uji validitas produk, uji validitas RPP penerapan Buku Ajar, dan uji validitas soal *post test*.

#### a. Uji Validitas Produk

Uji validitas produk ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan atau tidaknya suatu produk di-*dissemination and implementation*. 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 buku ajar yang dilakukan oleh ahli pendidikan, ahli materi, ahli bahan ajar, dan pengguna. Untuk mengetahui karakteristik buku ajar yakni *scientific* sudah sesuai dengan langkah pembelajaran yang ada pada buku ajar atau belum maka diperlukan ahli pendidikan yang paham dengan pendekatan *scientific*. Kemudian untuk

---

<sup>93</sup> *Ibid*, hal. 175

materi yang telah dikembangkan sudah atau masih perlu revisi, maka diperlukan review ahli materi. Sedangkan review ahli bahan ajar diperlukan untuk melakukan penilaian terhadap buku ajar yang dikembangkan. Dan yang terakhir adalah validitas pengguna yang bertujuan untuk menilai produk sesuai atau tidaknya buku ajar hasil *R & D* dengan harapan dan standar yang diinginkannya. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan buku ajar kepada reviewer ahli pendidikan, ahli materi, ahli bahan ajar, dan pengguna kemudian para review ahli dan pengguna memberikan penilaian terhadap buku ajar yang diberikan. Hasil penilaian akan dilakukan penganalisisan.

Hasil review yang masih belum memenuhi kriteria, maka akan dilakukan revisi terhadap produk yang dihasilkan. Revisi akan terus menerus dilakukan sampai pengembangan buku ajar tersebut valid. Hasil revisi yang sudah valid digunakan untuk uji coba kepada pengguna. Lembar validasi menggunakan angket berskala yang dapat dilihat pada lampiran.

#### **b. Uji Validitas RPP Penerapan Buku Ajar**

Uji validitas RPP adalah langkah yang dilaksanakan peneliti untuk menilai kesesuaian RPP dengan Buku Ajar (BA) ketika diterapkan. RPP ini digunakan sebagai acuan ketika KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) penerapan BA hasil pengembangan ini diterapkan. Sedemikian hingga RPP ini diperlukan uji validitas oleh ahli pendidikan, ahli bahan ajar, dan

ahli materi atau praktisi lapangan yakni guru. RPP ini dinilai dengan angket berskala juga sebagaimana dapat dilihat pada lampiran.

### **c. 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 diujicobakannya BA. Soal *post test* ini akan di review oleh ahli pendidikan, ahli bahan ajar dan praktisi lapangan yaitu guru SMPN 1 Ngunut. Dari soal *post test* ini siswa akan diambil nilainya dan digunakan untuk menguji bahwa buku 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.

### **C. Uji Coba *R & D***

Uji coba merupakan hal yang penting dalam suatu *R & D* karena menentukan apakah produk dan kelengkapannya yang dikembangkan valid atau tidak valid. Uji coba buku ajar beserta kelengkapannya ini dilakukan setelah produk selesai. Tujuan dari uji coba produk untuk memperoleh data serta menentukan kevalidan buku ajar cetak dan kelengkapannya yang telah dibuat. Sehingga dapat digunakan untuk menentukan keefektifan dan efisiensi buku ajar pembelajaran tersebut.



Uji coba lapangan dilakukan dengan uji coba untuk memperoleh penilaian dari uji coba pengguna. Uji coba akan dilakukan kepada 41 siswa Kelas VII-E di SMPN 1 Ngunut Tulungagung. Sebagai objek uji coba penelitian, maka siswa tetap dikondisikan seperti saat pelaksanaan pembelajaran di kelas biasa. Instrumen penelitian yang dipakai berupa angket dibuat untuk mendapatkan umpan balik dari objek coba. Dari hasil review akan dilakukan analisis tingkat kelayakan produk dan keefektifan buku untuk siswa. Revisi juga dilakukan ketika hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa produk belum valid. Dalam uji coba ini hal yang harus diperhatikan adalah: (1) desain uji coba, (2) subjek uji coba, (3) jenis data, (4) instrumen pengumpulan data, dan (5) teknik analisis data.

### **1. Desain Uji Coba**

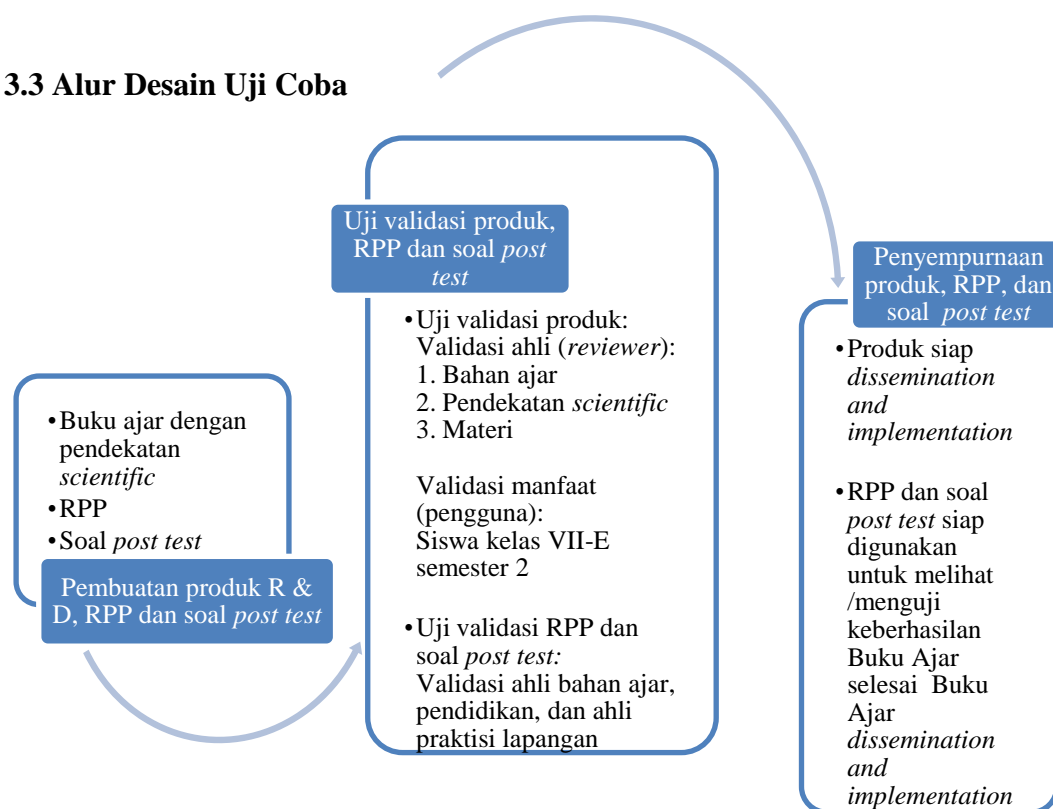
*R & D* ini merupakan tugas akhir penempuhan strata satu yang dilakukan oleh peneliti secara individual. Langkah awal dari *R & D* ini adalah observasi lapangan yakni melihat kondisi lapangan, kebutuhan, dan pertimbangan waktu. Setelah observasi dilakukan maka peneliti membuat bahan ajar yang berbentuk buku 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* beserta sejumlah angket penilaian kepada validator untuk memberikan kesimpulan akhir layak tidaknya produk diujicobakan ke lapangan serta validator memberikan saran dan kritik perbaikan atas produk yang dihasilkan. Validator produk disini termasuk pengguna, yaitu siswa

yang akan menggunakan produk ini. Sebelum produk di diseminasi dan di implementasikan maka peneliti meminta pengguna atau siswa untuk mengisi angket dan menilai produk yang telah dibuat peneliti.

Selain pembuatan produk, peneliti juga membuat RPP penerapan BA dan membuat soal *post test* sebagai uji keberhasilan BA produk pengembangan ini. Tidak hanya produk yang divalidasi oleh para ahli, akan tetapi RPP dan soal *post test* ini juga akan divalidasi oleh para ahli untuk menilai kelayakan RPP sebagai pedoman penerapan BA dan juga menilai kelayakan soal *post test* sebagai uji keberhasilan BA. Berbeda dengan produk, untuk RPP dan soal *post test* ini tanpa menggunakan review dan uji manfaat pengguna. Desain uji coba yang dilakukan dalam *R & D* ini dapat digambarkan pada bagan berikut:

**Bagan 3.3 Alur Desain Uji Coba**



Keterangan:

- a. Ahli bahan ajar: untuk menilai kelayakan produk yang dihasilkan *R & D* ini. Ahli bahan ajar ini akan mereview produk, RPP, dan soal *post test*
- b. Ahli pendekatan *scientific*: untuk menilai sintaks pembelajaran dan kesesuaian pendekatan *scientific* yang diharapkan dan termuat dalam produk *R & D*. Ahli pendidikan ini akan mereview produk, RPP, dan soal *post test*
- c. Ahli materi: untuk melakukan penilaian terhadap produk *R & D* dari segi kesesuaian materi dengan karakteristik siswa. Selain menilai produk ahli materi menilai RPP dan juga soal *post test* sebagai alat pengambilan nilai pengukur keberhasilan buku ajar
- d. Pengguna: untuk melakukan penilaian terhadap produk *R & D* dengan standar bahan ajar yang diinginkan oleh diri individu sendiri.

## **2. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba adalah individu atau orang-orang yang menjadi bagian dari uji coba produk yang dihasilkan dalam *R & D* tugas akhir ini. Individu tersebut berperan dalam memberi penilaian atas kelayakan produk dengan mengisi angket yang diberikan bersama produk.

### **a. Subjek Uji Coba Produk *R & D***

#### **1) Tahap Kajian Ahli Bahan Ajar**

Ahli bahan ajar dalam bentuk buku 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 Beni Asyhar, M. Pd.

## **2) Tahap Kajian Ahli Pendekatan *Scientific***

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 *scientific*. Beliau adalah Bapak Drs. Muniri, M. Pd.

## **3) Tahap Kajian Ahli Materi**

Ahli materi dalam *R & D* ini adalah tiga guru mata pelajaran matematika di UPTD SMPN 1 Ngunut 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 Ibu Wiwik Sulistiyawati, S. Pd., Ibu Dra. Marganingsih, dan Bapak H. Imam Mahmudi, S. Pd, M. Pd. I.

#### **4) Tahap Kajian Pengguna**

Pengguna adalah siswa kelas VII semester 2 yang telah mengerti karakteristik dirinya masing-masing yang akan menggunakan produk *R & D* yang dibuat oleh peneliti. 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. Sampel dari mereka adalah siswa kelas VII-E semester 2 SMPN 1 Ngunut yang berjumlah 41 siswa.

#### **b. Subjek Uji Coba RPP**

##### **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 RPP yang digunakan pada penerapan produk *R & D* ini yaitu BA dengan pendekatan *scientific*. Beliau adalah Bapak Drs. Muniri, M. Pd. dan Beni Asyhar, M. Pd.

##### **2) Tahap Kajian Ahli Praktisi Lapangan**

Praktisi lapangan dalam *R & D* ini adalah tiga orang guru mata pelajaran matematika di UPTD SMPN 1 Ngunut Tulungagung. Beliau adalah beberapa orang yang kompeten terhadap pembuatan RPP.

Beliau orang yang lebih mengerti kondisi lapangan. Beliau adalah Ibu Wiwik Sulistiyawati, S. Pd., Ibu Dra. Marganingsih, dan Bapak H. Imam Mahmudi, S. Pd, M. Pd. I.

**c. 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 BA dengan pendekatan *scientific*. Beliau adalah Bapak Syaiful Hadi, M. Pd. dan Bapak Maryono, M. Pd.

**2) Tahap Kajian Ahli Materi (Praktisi Lapangan)**

Praktisi lapangan dalam *R & D* ini adalah tiga orang guru mata pelajaran matematika di UPTD SMPN 1 Ngunut 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 Ibu Wiwik Sulistiyawati, S. Pd., Ibu Dra. Marganingsih, dan Bapak H. Imam Mahmudi, S. Pd, M. Pd. I.

Setelah produk *R & D* yakni buku ajar dengan pendekatan *scientific* ini divalidasi dan direvisi sesuai dengan saran, kritik, dan masukan para ahli dan calon sampel pengguna, tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan atau yang dalam tahapan Borg & Gall adalah *dissemination and implementation*, yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan dan menerapkannya di lapangan. Dalam hal ini produk *R & D* akan diimplementasikan pada siswa kelas VII-E semester 2 di UPTD SMPN 1 Ngunut Tulungagung, tahun ajaran 2014/2015 sebanyak 41 siswa. Selain produk tersebut diterapkan, dalam penerapan BA juga harus berpedoman pada RPP yang telah dibuat oleh peneliti. Setelah selesai penerapan maka soal *post test* merupakan instrumen akhir dari penelitian ini untuk mengetahui uji keberhasilan BA.

### 3. Jenis Data

Data adalah semua fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi.<sup>94</sup> Sedang menurut Ahmad Tanzeh data merupakan unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan problem tertentu.<sup>95</sup>

Data yang terkumpul dapat berupa:

- 1) Hasil wawancara
- 2) Angket atau kuesioner yang diberikan kepada *reviewer* dan calon pengguna

---

<sup>94</sup> Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian ....*, hal. 118

<sup>95</sup> Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*. (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 53

- 3) Hasil pengamatan (observasi) terhadap guru dan siswa selama penelitian berlangsung
- 4) Tes kelas yakni *post test* yaitu jawaban tertulis dari siswa dalam bentuk penyelesaian soal-soal Aritmatika Sosial.

Data-data tersebut termasuk data kualitatif dan kuantitatif. Wawancara dilakukan sebagai langkah awal untuk memperoleh informasi mengenai kondisi siswa dan kebutuhannya serta karakteristik siswa. Penyebaran angket atau kuesioner diberikan kepada para ahli dan calon pengguna untuk menilai produk *R & D* yang dihasilkan. Observasi digunakan sebagai pengawalan terhadap kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan rencana yang dirancang oleh peneliti serta pendekatan yang digunakan sesuai dengan rancangan buku atau tidak. Sedang data terakhir yaitu tes kelas digunakan untuk mengukur pencapaian siswa terhadap kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang diharapkan setelah diimplementasikannya produk buku ajar dengan pendekatan *scientific* yang merupakan produk dari *R & D* ini.

#### **4. 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 instrumen



yang ada dan diseleksi yang sesuai dengan *R & D* ini saja. Instrumen yang digunakan dalam *R & D* buku ajar dengan pendekatan *scientific* ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Wawancara**

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.<sup>96</sup> Pewawancara adalah orang yang mengajukan pertanyaan atau disebut *interviewer* sedangkan terwawancara adalah orang yang memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan interviewer atau disebut *interviewee*.<sup>97</sup> Wawancara disebut juga interview yang menurut Estberg mendefinisikannya sebagai *a meeting of two person to exchange information and idea through questionand responses, resulting in communication and joint construction of meaning about a particular topic* yang diartikan wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.<sup>98</sup>

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.

---

<sup>96</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 85

<sup>97</sup> Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 186

<sup>98</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 317

Wawancara dilaksanakan antara peneliti dengan guru matematika kelas VII-E UPTD SMPN 1 Ngunut 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 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 buku ajar dengan pendekatan *scientific* sangat tepat diterapkan di sekolah tersebut.

Selain untuk analisis kebutuhan awal wawancara ini akan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pendapat guru setelah dilaksanakannya buku ajar. Dalam hal ini terdaftar beberapa pertanyaan yang terlampir dalam lampiran mengenai wawancara sesuai penerapan buku ajar dengan pendekatan *scientific*. Wawancara akhir ini diberikan kepada beberapa guru observer dan guru model tentang keinginannya menggunakan BA 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.<sup>99</sup> 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. Melalui angket peneliti akan menyempurnakan produk *R & D* ini kemudian setelah selesai disempurnakan maka produk siap untuk *dessimination and implementation* di sekolah tempat uji coba, yakni UPTD SMPN 1 Ngunut.

## **c. Observasi Pendekatan *Scientific***

Observasi adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan pengamatan semua aktifitas siswa secara langsung dan sistematis.<sup>100</sup> Observasi dilaksanakan pada saat siswa mengikuti pembelajaran dengan implementasi produk buku ajar pendekatan *scientific* 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

---

<sup>99</sup> Wayan Nurkencana dan Sunartana, *Evaluasi Pendidikan*. (Surabaya: Usaha Nasional, 1985), hal. 25

<sup>100</sup> *Ibid*, hal. 46

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.<sup>101</sup>

Observasi ini dilakukan oleh observer ketika proses pembelajaran menggunakan produk *R & D* ini berlangsung, yakni berlangsung ketika buku ajar pendekatan *scientific* ini diimplementasikan di dalam kelas. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran secara detail dan jelas terhadap pengimplementasian buku serta mengetahui proses penerapan pendekatan *scientific*. Observer dari penelitian ini adalah beberapa guru Matematika SMPN 1 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.<sup>102</sup> Tes kelas ini dilakukan dengan memberikan soal setelah dilaksanakannya

---

<sup>101</sup> Moleong, *Metodologi ...*, hal. 175

<sup>102</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 127

implementasi buku ajar pendekatan *scientific* 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 pendekatan *scientific* dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).

## 5. Teknik Analisa Data

Bogdan menyatakan bahwa:

*“Data analysis is the process of systematically searching and arranging the interview transcript, fieldnotes, and other materials that you accumulate to increase your own understanding of them and to enable you to present what you have discovered to other”*<sup>103</sup>

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 mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan yang dapat diceritakan kepada orang lain.<sup>104</sup> Dari sini peneliti menyimpulkan bahwa analisis data adalah

---

<sup>103</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 334

<sup>104</sup> *Ibid.*

proses mengumpulkan data dan mengorganisasikan data-data sedemikian hingga data-data tersebut akan mudah dibaca oleh siapapun.

Teknik yang digunakan peneliti dalam *R & D* ini adalah mengumpulkan semua data melalui instrumen yang telah dibahas di poin 4 yakni instrumen pengumpulan data. Setelah instrumen itu dilaksanakan maka data-data yang diperoleh dikerjakan sesuai dengan prosedur *R & D* yang digunakan dalam tugas akhir ini. Dalam *R & D* ini data yang terkumpul adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa saran, kritik, komentar, dan jawaban tertulis dari hasil wawancara dengan guru. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari angket dan hasil tes kelas yang dijadikan *R & D* dengan kelas kontrol. Data kualitatif akan di deskripsikan sendiri oleh peneliti, sedangkan data-data kuantitatif haruslah diolah dengan bantuan beberapa rumus agar lebih mudah disajikan kepada orang lain. Untuk data kuantitatif menggunakan rumus-rumus di bawah ini:

#### **a. Analisis Data Angket Validasi**

Berdasarkan teknik analisis data yang dikemukakan oleh Akbar dan Sriwiyana, maka rumus analisis data adalah sebagai berikut:<sup>105</sup>

$$V = \frac{TSEV}{S - \max} \times 100\%$$

---

<sup>105</sup> Sriwiyana, *Pengembangan Kurikulum ...*, hal. 213

Keterangan:

V = Nilai persentase review

TSEV = Total skor empirik review

S-max = Skor maksimal yang diharapkan

Setelah mencari persentase maka ditentukan kriteria dari persentase tersebut. berikut disajikan interval dari kriteria validasi dari buku ajar produk *R & D* ini:

**Tabel 3.3 Kriteria Validasi Buku Ajar Produk, RPP, Soal *Post Test R & D***

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 kecil)
3	25,01% - 50,00%	Tidak valid (tidak dapat digunakan)
4	00,00% - 25,00%	Sangat tidak valid (terlarang digunakan)

Berdasarkan Tabel, maka nilai persentase minimal yang diperlukan agar produk dapat digunakan sesuai dengan tingkat kriteria kelayakan adalah 50,01% dengan direvisi, sehingga presentase validasi akan naik dengan adanya revisi tersebut.

#### **b. Analisis Data Tes Kelas**

Data yang telah divalidasi dan diterapkan pada kelas penelitian, maka dilanjutkan untuk uji berikut:

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan di uji-t (*t-test*) berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka langkah uji *t-test* dapat dilakukan. Sedangkan, jika sebaliknya, maka data harus dimodifikasi terlebih dahulu sehingga data berdistribusi normal. Normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisaan data selanjutnya. Tes normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus kai kuadrat (*chi square*). Adapun rumusnya adalah:<sup>106</sup>

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = *chi square*

$k$  = banyaknya kategori/sel, 1, 2, 3, ...,  $k$

$o_i$  = frekuensi observasi untuk kategori ke- $i$

$E_i$  = frekuensi ekspektasi untuk kategori ke- $i$

Data dikatakan normal jika  $X_{hitung} < X_{tabel}$  pada taraf kesalahan tertentu. Selain menggunakan cara manual tersebut uji normalitas juga dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS 16.0.

---

<sup>106</sup> Subana, et. all., *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), hal 124



## 2) Uji Homogenitas

Prosedur yang digunakan untuk menguji varian dalam kelompok adalah dengan cara menemukan harga  $F_{\max}$ .  $F$  yang diharapkan adalah harga  $F$  yang tidak signifikan, yaitu harga  $F$  empirik ( $F$  hitung) lebih kecil atau kurang dari  $F$  teoritik ( $F$  tabel). Jika  $F$  hitung  $<$   $F$  tabel, berarti tidak ada signifikansi antar varian. Jika tidak ada signifikansi antar varian, maka tidak ada perbedaan, sehingga data dapat dikatakan sejenis atau homogen. Adapun rumus yang digunakan dalam uji homogenitas penelitian pengembangan ini adalah:<sup>107</sup>

$$F_{\max} = \frac{\text{Varian tertinggi}}{\text{Varian terendah}}, \text{ dengan}$$

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

Keterangan:

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat dari suatu data

$(\sum X)^2$  = jumlah dari suatu data yang dikuadratkan

$N$  = banyaknya data

---

<sup>107</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikolog dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2006), hal. 100

Cara menentukan kesimpulan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Cara Menentukan Kesimpulan Uji Homogenitas**

<b>Jika <math>F_o \geq F_t</math> 1%</b>	<b>Jika <math>F_o \geq F_t</math> 5%</b>	<b>Jika <math>F_o &lt; F_t</math> 5%</b>
1. Harga $F_o$ yang diperoleh sangat signifikan	1. Harga $F_o$ yang diperoleh signifikan	1. Harga $F_o$ yang diperoleh tidak signifikan
2. Ada perbedaan mean secara sangat signifikan	2. Ada perbedaan mean secara signifikan	2. Tidak ada perbedaan mean yang tidak signifikan
3. Hipotesis nihil ( $H_o$ ) ditolak	3. Hipotesis nihil ( $H_o$ ) ditolak	3. Hipotesis nihil ( $H_o$ ) diterima
4. $p \leq 0,01$	4. $p \leq 0,05$	4. $p > 0,05$

(Sumber: Arikunto, 2010: 367-368)

Selain menggunakan uji homogenitas secara manual, pengujian juga dilakukan dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product Service Solution*), yaitu software yang dirancang untuk membantu pengolahan data secara statistik. SPSS yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah SPSS 16.0 dengan kriteria, jika signifikansinya  $\geq 0,05$ , maka varian dikatakan homogen, dan sebaliknya jika taraf signifikansinya  $< 0,05$ , maka variannya dinyatakan tidak homogen.

### 3) Uji *t-Test*

Uji-t digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah rata-rata (*mean*) yang berasal dari dua distribusi data. Uji-t dapat dilakukan setelah data benar-benar homogen dan terdistribusi secara

normal, oleh karena itu uji-t harus didahului dengan uji homogenitas dan uji normalitas. Adapun rumus uji-t sebagai berikut ini:<sup>108</sup>

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

Dengan  $SD_{bm}$  adalah standar kesalahan perbedaan rata-rata, yang diperoleh melalui rumus:

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

Keterangan:

$\overline{X}_1$  = Mean pada distribusi sampel 1

$\overline{X}_2$  = Mean pada distribusi sampel 2

$SD_1^2$  = Nilai varian pada distribusi sampel 1

$SD_2^2$  = Nilai varian pada distribusi sampel 2

$N_1$  = Jumlah individu pada sampel 1

$N_2$  = Jumlah individu pada sampel 2

---

<sup>108</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hal 349

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). Namun, untuk memeriksa nilai  $t$  harus menemukan derajat kebebasannya ( $db$ ) terlebih dahulu. Derajat kebebasan ( $db$ ) dapat dicari dengan menggunakan rumus:  $db = N - 2$  (untuk 2 kelompok). Jika  $t$ -hitung  $\geq t$ -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 kontrol.

Secara garis besar alur *R & D* ini adalah sebagai berikut:

**Bagan 3.4 Alur R & D dalam Penelitian Ini**

