

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Jadwal Penelitian

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Tsanawiyah Al-Muttaqin Pekanbaru. Alamat sekolah tersebut yaitu Jl. HR. SUBRANTAS KM. 13,5 Kelurahan Tuah Karya RT. 02 RW. 08 Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru.

##### 2. Jadwal Penelitian

**TABEL III.1**  
**JADWAL PENELITIAN**

Waktu	Kegiatan
02 Januari-18 Februari 2017	Desain modul dan instrumen
20 Februari-04 Maret 2017	Validasi angket validitas modul
06 Maret-27 Maret 2017	Validasi modul
29 Maret-03 April 2017	Uji coba modul kelompok kecil
03 April 2017	Validasi soal tes
04 April-12 April 2017	Uji coba modul kelompok terbatas
12 April 2017	Tes kemampuan komunikasi matematis

#### B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development and Research*). Yang dimaksud dengan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat diper-



tanggungjawabkan.<sup>1</sup> Pengembangan (*research and development/ R & D*) termasuk dalam kategori penelitian “*need to do*” yaitu penelitian yang hasilnya digunakan untuk membantu pelaksanaan pekerjaan.<sup>2</sup>

Penelitian pengembangan di bidang pendidikan merupakan suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk kepentingan pendidikan/pembelajaran yang diawali dengan analisis kebutuhan dilanjutkan dengan pengembangan produk, kemudian produk dievaluasi diakhiri dengan revisi dan penyebaran produk (*diseminasi*). Dalam penelitian pengembangan ini terlebih dahulu dibuat perangkat pembelajaran kemudian diadakan ujicoba produk perangkat pembelajaran. Berdasarkan definisi dan penjabaran tentang jenis penelitian yang digunakan, maka penelitian ini akan menghasilkan suatu produk dalam bidang pendidikan yaitu bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika pada pokok bahasan kubus dan balok berbasis pendekatan *problem based learning* yang valid dan kemudian akan diuji kepraktisannya.

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti hanya menggunakan satu kelompok tanpa ada kelompok pembandingan. Sehingga, desain yang peneliti gunakan yaitu desain *one-shot case study*. Rancangan *one-shot case study* disebut juga rancangan *one-group posttest-only design*.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), hlm. 206

<sup>2</sup> Sugiyono, *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis dan Disertasi*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 528

<sup>3</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2012), hlm. 174.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>X</b> <b>O</b> (hanya satu kelompok)
---

**Gambar III.1**  
**One-Group Posttest-Only Design**

Keterangan:

X = Perlakuan (berupa uji coba Modul) terhadap subjek uji coba

O = Observasi setelah menggunakan Modul (berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa)

### C. Desain Penelitian

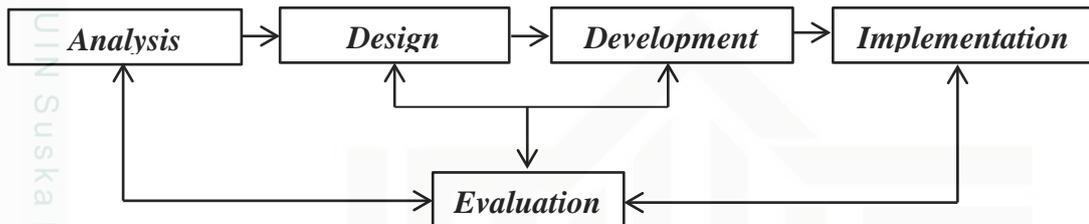
Model pengembangan merupakan suatu pola pikir yang menggambarkan keseluruhan konsep yang saling berkaitan dalam melakukan penelitian pengembangan untuk menghasilkan sebuah produk. Ada beberapa model-model pengembangan yang biasa digunakan dalam penelitian pengembangan, yaitu model ADDIE, model ASSURE, model Dick and Carey, model 4D dan lain sebagainya.

Di dalam penelitian pengembangan ini akan digunakan model pengembangan yaitu model ADDIE. ADDIE adalah singkatan dari *Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Benny A. Pribadi mengungkapkan bahwa salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari adalah model ADDIE.<sup>4</sup> Model ini dapat

<sup>4</sup> Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Dian Rakyat, 2009), hlm. 125

digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar<sup>5</sup>.

Tahap-tahap pada model ADDIE ini saling berkaitan satu sama lainnya. Hal ini dapat kita lihat pada siklus tahapan model ADDIE berikut:



**Gambar III.2**  
**Siklus Model ADDIE**

#### D. Prosedur Pengembangan

Dalam pengembangan modul ini, prosedur pengembangan yang dilakukan terdiri atas lima tahap, yakni:

##### 1. *Analysis* (Analisis)

Langkah analisis ini terdiri atas 2 tahap, yaitu sebagai berikut:<sup>6</sup>

###### a. Analisis kinerja (*performance analysis*)

Analisis kinerja ini dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen. Analisis kinerja dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengklarifikasi masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran pada pokok bahasan kubus dan balok.

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah masih terbatas dan jarang digunakannya bahan ajar modul matematika dalam proses pembelajaran di sekolah, sehingga dibutuhkan solusi berupa perbaikan kualitas manajemen dalam proses pembelajaran. Solusi dari permasalahan tersebut bisa dilakukan dengan cara penyediaan fasilitas pembelajaran yang

<sup>5</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 199-200

<sup>6</sup> *Ibid*, hlm.128

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memadai, misalnya tersedia bahan ajar modul matematika yang mengutamakan aktivitas belajar siswa.

b. Analisis kebutuhan (*need analysis*)

Analisis kebutuhan merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dapat dilakukan apabila program pembelajaran dianggap sebagai solusi dari masalah pembelajaran yang sedang dihadapi.

## 2. Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini diperlukan adanya klarifikasi program pembelajaran yang dirancang sehingga program tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. Dalam merancang sebuah modul, ada beberapa tahapan yang harus dilalui, yaitu<sup>7</sup>:

a. Analisis kurikulum

Dalam tahapan analisis kurikulum ini dilihat dan dianalisis serta yang akan diperhatikan adalah kompetensi-kompetensi dasar atau materi yang menjadi pokok bahasan pada modul yang akan dikembangkan. Pada penelitian pengembangan ini, yang menjadi pokok bahasan adalah materi kubus dan balok pada semester genap kelas VIII. Analisis kurikulum ini dilakukan dengan cara melihat inti materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar komunikasi matematis yang harus dimiliki oleh siswa.

b. Menentukan judul modul

Dalam menentukan judul modul, maka harus mengacu kepada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada di dalam kurikulum.

c. Menyiapkan buku-buku sumber dan buku referensi lainnya

Pengumpulan materi pokok dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber atau buku-buku mata pelajaran matematika yang sudah ada atau referensi lainnya.

d. Penulisan modul

Ada tiga hal penting yang hendaknya kita jadikan acuan dalam proses penulisan modul, yaitu sebagai berikut:

1) Perumusan Kompetensi Dasar yang Harus dikuasai

Rumusan terhadap kompetensi dasar dilakukan dengan cara memilih kompetensi dasar tertentu berdasarkan kurikulum.

<sup>7</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 118-124

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2) Penentuan Alat Evaluasi atau Penilaian

Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, di mana sistem evaluasinya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat evaluasi yang cocok adalah pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Evaluasi dapat disusun setelah ditentukan kompetensi dasar yang akan dicapai sebelum menyusun materi dan lembar kerja atau tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.

## 3) Penyusunan Materi

Materi atau isi modul sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Untuk penulisan modul, materi tidak harus ditulis secara lengkap. Guru dapat menunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi tersebut.

Tugas-tugas ditulis secara jelas dan tidak membingungkan guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya dapat mereka kerjakan. Kemudian, kalimat yang disajikan tidak boleh terlalu panjang. Intinya sederhana, singkat, jelas, dan afektif dan di dalam modul juga sangat membutuhkan gambar-gambar yang dapat mendukung dan memperjelas isi materi.

3. *Development* (Pengembangan)

*Development* di dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk.<sup>8</sup> Pada langkah pengembangan (*development*), dikembangkan modul berbasis pendekatan *Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan validasi ahli dan revisi produk. Langkah-langkah dalam pengembangan modul matematika ini berdasarkan hal-hal berikut:

- a. Berbentuk bahan ajar visual (pandang) yang termasuk dalam bahan ajar cetak (*printed*)
- b. Dirancang secara menarik, bervariasi dan komunikatif

<sup>8</sup> Endang Mulyatiningsih, *Op.Cit*, hlm. 200

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Dilengkapi dengan informasi berupa teks dan gambar
- d. Disusun berdasarkan format penulisan yang baik
- e. Materi dalam modul disusun melalui pendekatan *Problem Based Learning*
- f. Berisi kotak khusus ungkapan suara hati atau penilaian siswa terhadap apa yang mereka pelajari yang berupa pertanyaan *Problem Based Learning*

Pengembangan modul yang telah dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan. Tujuan proses validasi ini adalah untuk mendapatkan saran dalam pengembangan dan perbaikan sebelum diujicobakan.

#### 4. *Implementation (Implementasi)*

Produk yang telah dinyatakan layak uji oleh ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan kemudian diujicobakan kepada siswa. Uji coba pertama dilakukan untuk kelompok kecil, sesuai dengan pendapat Mulyatiningsih bahwa uji coba kelompok kecil ini melibatkan sekitar 6-12 orang responden terlebih dahulu.<sup>9</sup> Maka peneliti menentukan untuk memilih 6 siswa saja.

Pada uji kelompok kecil yang terdiri dari 6 orang siswa, peneliti memberikan modul matematika yang telah direvisi oleh validator sebelum diujicobakan pada kelompok terbatas di dalam kelas. Setelah siswa kelompok kecil mempelajari materi pada modul, mereka mengisi

<sup>9</sup> *Ibid*, hlm. 163

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lembar angket praktikalitas untuk siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah di dalam modul masih ditemukan kesalahan atau kekurangan dan meminta saran perbaikan berdasarkan kesalahan yang ditemukan oleh siswa.

Setelah uji coba kelompok kecil, dilakukan revisi. Kemudian baru dilakukan uji coba kelompok terbatas di dalam kelas yang disarankan oleh Mulyatiningsih bahwa sampel yang diambil lebih banyak yaitu antara 30-100 orang responden.<sup>10</sup> Maka peneliti memilih dengan jumlah 39 siswa. Mereka menggunakan dan mengevaluasi produk tersebut dengan mengisi lembar angket praktikalitas untuk siswa. Hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan masukan-masukan atau koreksi terhadap produk yang telah dikembangkan.

Selesai melakukan pembelajaran di dalam kelas, siswa diberikan tes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning*. Setelah menggunakan bahan ajar modul tersebut kita dapat mengetahui kevalidan dan kepraktisan modul pembelajaran yang telah dikembangkan serta kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan modul tersebut.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi ini bertujuan

---

<sup>10</sup> *Ibid*, hlm. 164

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk menentukan kualitas sesuatu, terutama yang berkenaan dengan nilai dan arti.<sup>11</sup>

Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada empat tahap di atas tujuannya untuk kebutuhan revisi. Data-data yang diperoleh pada setiap tahap dianalisis untuk mengetahui revisi yang perlu dilakukan serta menganalisis apakah produk tersebut valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran serta memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Peneliti memahami bahwa proses pengembangan memerlukan beberapa kali pengujian atau revisi sehingga meskipun prosedur pengembangan dipersingkat namun di dalamnya sudah mencakup proses pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria produk yang baik. Berikut prosedur pengembangan dapat dilihat pada Gambar III.3.

<sup>11</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 5-6

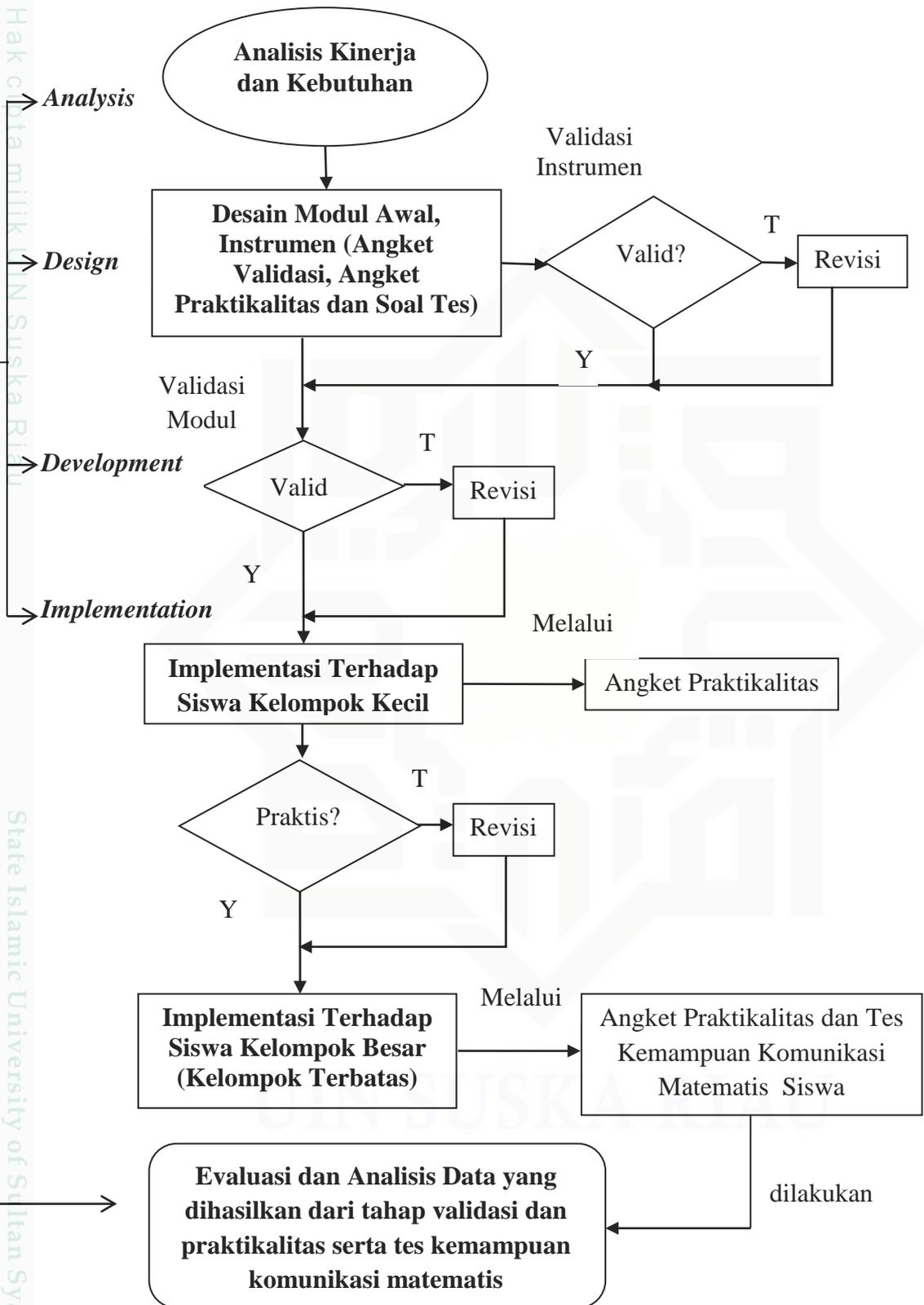
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini jika

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar III.3  
 Prosedur Pengembangan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## E. Uji Coba Produk

Kegiatan uji coba produk pada penelitian ini berupa modul. Pelaksanaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat validitas dan praktikalitas modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Uji coba produk ini dilaksanakan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Uji validitas oleh ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan

Validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Van den Akker menyatakan bahwa “Validitas mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan *state-of-the art* dan berbagai macam komponen dari intervensi berkaitan satu dengan lainnya (validitas konstruk).

2. Uji coba praktikalitas

Uji praktikalitas untuk mengetahui keterpakaian suatu produk yakni praktis mudah dipahami dan senang dalam penggunaan produk oleh siswa dan menurut *review* mengenai keterlaksanaan produk pembelajaran tergolong baik atau sangat baik. Uji praktikalitas dilakukan dengan mengimplementasikan produk. Uji coba praktikalitas ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu terhadap kelompok kecil dan kelompok besar, yaitu:

- a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba melibatkan siswa sekitar 6-12 orang responden terlebih dahulu. Hal ini penting dilakukan untuk mengantisipasi yang dapat



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terjadi selama penerapan yang sebenarnya berlangsung. Selain itu, uji coba kelompok kecil juga bermanfaat untuk menganalisis kendala yang mungkin dihadapi dan berusaha untuk mengurangi kendala tersebut pada tahapan berikutnya. Uji coba kelompok kecil untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dikembangkan masih ditemukan kesalahan atau kekurangan dan meminta saran perbaikan berdasarkan kesalahan yang ditemukan oleh siswa. Uji kelompok kecil pada penelitian ini dilakukan terhadap 6 orang siswa dengan teknik pemberian angket praktikalitas.

#### b. Uji coba kelompok besar/terbatas

Pengujian produk pada kelompok besar/terbatas ini dengan cara mengambil sampel yang lebih banyak, yaitu 30-100 orang responden. Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh data dan mengevaluasi produk serta tujuan ketercapaian produk. Uji coba kelompok besar ini dilakukan terhadap satu kelas yang terdiri dari 39 orang siswa dengan teknik pemberian angket praktikalitas di akhir pembelajaran.

### F. Subjek dan Objek Uji Coba

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al-Muttaqin Pekanbaru. Pengambilan subjek uji coba untuk uji kelompok kecil dan uji kelompok besar diambil secara acak dari populasi yang ditentukan. Pada awalnya dikembangkan modul dan kemudian modul tersebut diuji. Objek penelitian ini adalah pengembangan modul matematika berbasis pendekatan

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

## G. Jenis Data

Jenis data yang diambil dari pengembangan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari angket uji coba validitas dan angket uji coba praktikalitas modul yang berbasis pendekatan *Problem Based Learning*. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya.<sup>12</sup>

## H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian pengembangan ini, teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengevaluasi dan memvalidasi bahan ajar yang dikembangkan adalah angket (kuisisioner) dan tes.

### 1. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.<sup>13</sup> Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Trianto bahwa bentuk lembaran angket dapat berupa sejumlah pertanyaan tertulis, tujuannya untuk memperoleh informasi dari responden tentang

<sup>12</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), hlm. 279

<sup>13</sup> *Ibid*, hlm. 199.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

apa yang ia alami. Kelebihan angket ialah sifatnya yang praktis, hemat waktu, tenaga dan biaya.<sup>14</sup>

Angket yang digunakan adalah angket uji validitas yang diberikan kepada validator dan angket uji praktikalitas yang diberikan kepada siswa. Instrumen angket diberikan kepada validator untuk memvalidasi produk modul hingga produk modul menjadi valid menggunakan lembar validasi, sedangkan angket diberikan kepada siswa untuk memberikan data kepraktisan produk dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh siswa dalam proses pembelajaran menggunakan lembar kepraktisan.

Angket yang digunakan menggunakan format skala perhitungan *rating scale*. *Rating scale* atau skala bertingkat adalah suatu ukuran subjektif yang dibuat berskala.<sup>15</sup> Angket uji validitas ini bertujuan untuk mengukur kevalidan modul yang akan dikembangkan. Angket uji praktikalitas bertujuan untuk mengukur kepraktisan modul yang digunakan untuk siswa. Angket uji validitas dan angket uji praktikalitas disusun menurut skala perhitungan *rating scale*, sebagai berikut:

**TABEL III.2**  
**SKALA ANGKET**

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Sumber: Diadaptasi dari Sugiyono<sup>16</sup>

<sup>14</sup>Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 70.

<sup>15</sup>*Ibid*, hlm. 268.

<sup>16</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 135

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>17</sup> Tes yang digunakan adalah tes tertulis yang diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran. Tes tertulis bertujuan untuk mengetahui tingkat pemecahan masalah terhadap pembelajaran matematika. Berdasarkan tes tersebut, guru dapat mempertimbangkan sejauh mana siswa bisa menyelesaikan soal yang dibuat dan mendapatkan hasil belajar yang diinginkan.

## I. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah modul dan instrumen yang telah dirancang valid atau tidak. Lembar validasi pada penelitian ini terdiri atas tiga macam, yaitu:

#### a. Lembar validasi angket validasi modul

Sebelum angket validasi modul yang telah dirancang diberikan kepada validator, terlebih dahulu angket divalidasi oleh validator. Lembar validasi angket bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yaitu angket validasi modul yang

<sup>17</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 193.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dirancang valid atau tidak. Aspek penilaian terdiri dari format, bahasa yang digunakan dan isi pernyataan. Untuk mengetahui valid dan layaknya modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* ini, peneliti memberikan angket validasi kepada validator ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan.

## b. Lembar validasi modul

Lembar validasi modul berisi aspek-aspek yang telah dirumuskan pada tabel III.3. Skala yang digunakan untuk lembar validasi adalah skala likert.

**TABEL III.3**  
**VALIDASI MODUL MATEMATIKA BERBASIS**  
**PENDEKATAN *PROBLEM BASED LEARNING***

No.	Jenis Validasi	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Validasi materi	1. Syarat didaktik 2. Syarat Konstruksi 3. Pendekatan <i>Problem Based Learning</i>	Diskusi dengan ahli materi pembelajaran	Lembar validasi ahli materi pembelajaran
2.	Validasi teknologi	Syarat Teknis	Diskusi dengan ahli teknologi pendidikan	Lembar validasi ahli teknologi pendidikan

## c. Lembar validasi angket praktikalitas siswa

Sebelum angket yang telah dirancang diberikan kepada siswa, terlebih dahulu angket divalidasi oleh validator. Lembar validasi angket bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yaitu angket yang dirancang valid atau tidak. Aspek

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penilaian terdiri dari format, bahasa yang digunakan dan isi pernyataan. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning*, peneliti memberikan angket kepada siswa.

## d. Lembar Validasi Soal

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning*, peneliti memberikan tes kemampuan komunikasi matematis kepada siswa. Sebelum soal yang telah dirancang diberikan kepada siswa, terlebih dahulu soal tersebut divalidasi oleh validator. Lembar validasi soal bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yaitu soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dirancang valid atau tidak.

Aspek penilaian terdiri dari kesesuaian indikator materi, format naskah soal (lengkap dengan identitas soal dan petunjuk), kesesuaian dengan indikator aspek kemampuan yang diukur, kesesuaian dengan kisi-kisi, kunci jawaban dilengkapi dengan penskoran, tingkat kesulitan soal sesuai dengan karakteristik siswa, dan aspek bahasa mudah dipahami.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Lembar praktikalitas

Lembar praktikalitas digunakan untuk mengetahui apakah modul yang telah dirancang praktis atau tidak. Lembar praktikalitas pada penelitian ini yaitu angket praktikalitas siswa. Angket ini digunakan untuk melihat praktikalitas modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran. Angket disusun untuk meminta tanggapan siswa tentang kemudahan penggunaan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* dengan materi kubus dan balok. Pengisian angket praktikalitas siswa menggunakan skala Likert dengan range 1 sampai 5. Angket terdiri dari 5 variabel praktikalitas, yaitu: minat siswa dan tampilan modul, proses penggunaan, pendekatan *Problem Based Learning* dan kemampuan komunikasi matematis, waktu serta evaluasi.

## 3. Lembar Soal

Tes kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah menggunakan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran kubus dan balok. Tes yang diberikan adalah tes tertulis dengan jenis soal essay yang berjumlah 6 soal. Soal disusun sedemikian rupa sehingga satu soal mengandung satu indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**TABEL III.4**  
**TEKNIK PENGUMPULAN DATA, INSTRUMEN DAN SUBJEK PENELITIAN**

No	Aspek yang diteliti	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Subjek Penelitian
1	Validitas	Angket validitas dan diskusi dengan validator	Lembar validasi	Dosen dan Guru
2	Praktikalitas	Angket	Angket praktikalitas siswa	Siswa kelompok kecil
				Siswa kelompok terbatas
3	Kemampuan komunikasi matematis siswa	Tes Tertulis	Lembar soal	Siswa kelompok terbatas

## J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang mendeskripsikan hasil uji validitas dan praktikalitas modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning*.

### 1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan cara mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Teknik analisis deskriptif kualitatif ini digunakan untuk mengolah data hasil *review* ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan berupa saran dan komentar mengenai perbaikan modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning*.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket dan tes tertulis.

### a. Angket

Analisis data yang diperoleh dari angket dengan *rating scale* diperoleh dengan cara menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator dan guru mata pelajaran. Ada dua analisis dalam menentukan skor, yaitu:

#### a) Penentuan validitas dengan cara berikut

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Hasil persentase tiap tagihan kemudian dikategorikan sebagai berikut:<sup>18</sup>

**TABEL III.5**  
**KRITERIA HASIL UJI VALIDITAS MODUL**

No	Interval	Kriteria
1	81% – 100%	Sangat Valid
2	61% – 80%	Valid
3	41% – 60%	Cukup Valid
4	21% – 40%	Kurang Valid
5	0 – 20%	Tidak Valid

Sumber: diadaptasi dari Riduwan

Modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* layak digunakan jika persentasi keidealan minimal berada pada kategori valid.

<sup>18</sup>Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2011, hlm.15.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b) Analisis uji kepraktisan

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase tiap tagihan kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kepraktisan sebagai berikut:<sup>19</sup>

**TABEL III.6**  
**KRITERIA HASIL UJI PRAKTIKALITAS MODUL**

No	Interval	Kriteria
1	81% – 100%	Sangat Praktis
2	61% – 80%	Praktis
3	41% – 60%	Cukup Praktis
4	21% – 40%	Kurang Praktis
5	0 – 20%	Tidak Praktis

Sumber: diadaptasi dari Riduwan

Modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* layak digunakan jika persentasi keidealan minimal berada pada kategori praktis.

## b. Tes

Tes yang dipakai peneliti berupa tes tertulis yaitu *posttest*. *Posttest* digunakan peneliti dengan tujuan untuk menilai sampai dimana siswa telah menguasai kemampuan komunikasi setelah mereka mengikuti program pengajaran yang telah peneliti persiapkan.<sup>20</sup> Bentuk Instrumen tes, tes dilakukan secara tertulis dan peneliti memilih tes dalam bentuk essay. Kesesuaian instrumen tes tertulis dengan indikator tujuan kognitif yang diteliti, indikator tujuan kognitif yang diteliti peneliti adalah indikator komunikasi matematis.

<sup>19</sup> *Ibid*, hlm.15.

<sup>20</sup>Roestiyah N. K., *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hlm. 117.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keberhasilan modul dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh dari tes yang dilakukan. Hasil pekerjaan siswa pada tes tersebut masing-masing diberi skor sesuai dengan pedoman/indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemudian skor yang diperoleh oleh siswa diubah menjadi nilai menggunakan rumus berikut ini:<sup>21</sup>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diklasifikasikan berdasarkan modifikasi kriteria umum klasifikasi kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:<sup>22</sup>

**TABEL III.7**  
**KRITERIA UMUM KLASIFIKASI**  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Tingkat penguasaan	Kriteria
1	$80\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$	Tinggi
2	$60\% \leq \text{Nilai} < 80\%$	Sedang
3	$0\% \leq \text{Nilai} < 60\%$	Rendah

Sumber: diadaptasi dan dimodifikasi dari Hartono dan Zubaidah Amir

Modul matematika berbasis pendekatan *Problem Based Learning* dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa jika rata-rata tingkat persentase berada pada kriteria sedang.

<sup>21</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010, Ed. Revisi, cet. 11), hlm. 236.

<sup>22</sup>Hartono dan Zubaidah Amir, *Pengaruh Pembelajaran dan Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU*, Laporan Penelitian (tidak diterbitkan), (Pekanbaru, Lembaga Penelitian dan Pengembangan UIN SUSKA RIAU, 2010), hlm. 30.