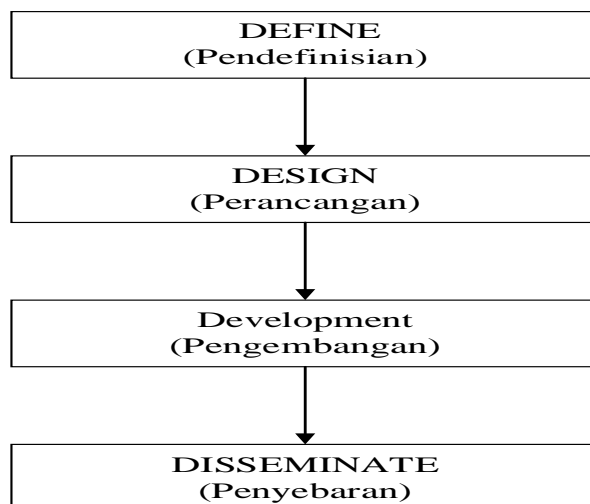


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Development) dengan model pengembangan 4-D, Thiagarajan (1974) serta penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian studi korelasional yang merupakan penelitian atau penelaahan hubungan antara dua variabel pada suatu situasi atau kelompok. Sugiyono (2013) menyatakan bahwa penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah instrumen penilaian penguasaan konsep yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik serta. Pada penelitian ini juga akan dicari bagaimana hubungan kemampuan berpikir kritis siswa dan penguasaan konsep siswa. Prosedur pengembangan pada penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan Four-D Model (4D). Menurut Trianto (2007) model 4D terdiri dari empat tahap yaitu: (1) Define (pendefinisian); (2) Design (perancangan); Develop (pengembangan); dan (4) Disseminate (penyebaran). Adapun skema dari pengembangan dengan model 4D pada penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 3.1



(Sumber: Thiagarajan, 1974)

*Gambar 3.1 Alur utama model 4D*

Penelitian korelasional merupakan tipe penelitian dengan karakteristik masalah berupa hubungan korelasional antara dua variabel atau lebih. Penelitian korelasional bertujuan

untuk menyelidiki sejauhmana variasi pada suatu variabel berkaitan dengan variasi pada satu atau lebih variabel lain, berdasarkan koefisien korelasi (Azwar, 2010). Metode eksperimen ini cocok dengan penelitian yang sedang penulis laksanakan yakni. Peneliti mencoba untuk menemukan hubungan variabel kemampuan berpikir kritis dengan penguasaan konsep siswa untuk menentukan ada tidaknya pengaruh kemampuan berpikir kritis dengan penguasaan konsep siswa siswa pada materi momentum dan impuls dalam sampel tertentu dan waktu tertentu. penguasaan konsep siswa siswa pada materi momentum dan impuls dalam sampel tertentu dan waktu tertentu.

Beberapa penjabaran tahapan dalam pengembangan model 4D dalam penelitian ini:

a. Define (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan masalah dalam pembelajaran yaitu dengan melakukan observasi awal mengenai kondisi sekolah. Dalam menetapkan kebutuhan pembelajaran, hal yang perlu diperhatikan antara lain: kesesuaian kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, tingkat atau tahap perkembangan peserta didik, kondisi sekolah, dan permasalahan di lapangan sehingga dalam hal ini dibutuhkan pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini terdiri dari 6 langkah yaitu:

1) Analisis awal

Analisis awal bertujuan untuk menemukan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMA. Dalam hal ini, pengkajian meliputi kurikulum dan permasalahan yang ada di lapangan sehingga dibutuhkan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

2) Analisis peserta didik

Analisis peserta didik ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik peserta didik. Dalam hal ini sangat diperlukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang dialami peserta didik dalam belajar. Karakteristik peserta didik yang dimaksud adalah: (1) kompetensi awal dan latar belakang kemampuan, (2) sikap/cara berpikir secara umum terhadap topik pembelajaran, dan (3) pemilihan media, format, dan bahasa. Hasil analisis ini menentukan cara penyajian produk hasil pengembangan

3) Analisis tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar yang dimasukkan ke dalam konten

produk media pembelajaran yang dikembangkan. Materi tersebut disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum yang berlaku. Adapun instrumen yang dikembangkan adalah instrumen penilaian penguasaan konsep pada materi momentum dan impuls

4) Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menjabarkan fakta-fakta serta mengidentifikasi konsep-konsep yang terkait dengan materi pokok. Konsep-konsep tersebut disusun secara sistematis dan rinci yang kemudian dicantumkan ke dalam media pembelajaran.

5) Spesifikasi tujuan pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu proses konversi hasil analisis tugas dan konsep, yaitu perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan SK dan KD yang tercantum dalam kurikulum yang berlaku dan konsep-konsep hasil identifikasi pada materi Momentum dan impuls. Tujuan pembelajaran yang dihasilkan mendasari penyusunan tes evaluasi

6) Penyusunan instrumen penelitian

Langkah ini menghubungkan antara tahap define dengan tahap design. Instrumen penelitian antara lain: angket validasi untuk dosen ahli dan guru fisika SMA.

b. Design (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran sesuai dengan hasil spesifikasi tujuan pembelajaran pada tahap define. Proses pemilihan format, instrumen dan proses pembuatan produk menjadi dasar utama tahap ini. Tahap perancangan dalam penelitian ini difokuskan pada perancangan instrumen penguasaan konsep dalam google form

c. Develop (Pengembangan)

Tujuan tahap pengembangan ini adalah menghasilkan bentuk akhir media pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan komentar, saran, dan penilaian dosen ahli, guru fisika dan data hasil uji coba. Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1) Expert Appraisal (Validasi ahli atau praktisi)

Expert appraisal merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi oleh dosen ahli dan guru fisika di sekolah. Penilaian, komentar, dan saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki

materi dan rancangan awal media pembelajaran yang telah disusun agar lebih tepat, efektif, dan memiliki kualitas tinggi.

## 2) Revisi I

Revisi I dilakukan setelah selesai proses validasi. Hasil dari validasi adalah skor penilaian, komentar, dan saran validator untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terdapat pada rancangan awal instrumen-instrumen penelitian, termasuk instrumen pembelajaran dan produk penelitian. Instrumen-instrumen dan media pembelajaran tersebut diperbaiki sehingga menjadi produk yang layak untuk diujicobakan secara terbatas. Validasi dilakukan oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika SMA.

## 3) Developmental Testing (pengujian pengembangan)

Pengujian pengembangan dilakukan dengan mengujicobakan produk kepada subjek yang sesungguhnya (peserta didik SMA) untuk menentukan bagian-bagian yang perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan produk dilakukan sesuai reaksi, komentar, dan saran dari subjek. Dalam pengujian ini, pelaksanaan tes, merevisi, dan tes ulang sangat dianjurkan untuk dilakukan agar mendapatkan produk yang lebih efektif dan konsisten. Dilakukan dua kali uji coba lapangan seperti berikut.

### 1) Uji coba lapangan terbatas

Uji coba lapangan terbatas bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap produk media pembelajaran yang dikembangkan. Tahap ini dilakukan dengan memberikan instrumen kepada peserta didik dengan jumlah tertentu. Selain itu, dilakukan uji empiris terhadap instrumen pengambil data, dalam hal ini adalah soal tes pemahaman konsep untuk mengetahui reliabilitas perangkat soal. Saran, komentar, dan reaksi yang diperoleh dari peserta didik menjadi bahan perbaikan/revisi tahap II terhadap produk yang ditunjukkan pada titik permasalahan. Setelah dilakukan perbaikan/revisi tahap kedua dari hasil uji lapangan terbatas, kemudian dilakukan uji lapangan berikutnya.

### 2) Uji coba lapangan operasional

Produk hasil revisi tahap dua selanjutnya dilakukan uji coba pada kelompok subjek yang lebih besar (uji coba lapangan operasional). Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil penilaian tersebut kemudian digunakan sebagai dasar revisi produk akhir. Pada tahap ini juga dilakukan pengukuran kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep fisika peserta didik. Langkah-langkah uji coba secara rinci dijelaskan pada poin-poin berikut ini:

- a) Memberikan angket minat kepada peserta didik untuk mengukur tingkat minat awal peserta didik
- b) Memberikan tes untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik serta keterampilan berpikir kritis terhadap materi pembelajaran.
- g) Setelah mendapatkan semua data yang diperlukan, selanjutnya menganalisis data tersebut dan melakukan revisi untuk menyempurnakan produk. Hasil uji coba dan revisi pada tahap ujicoba lapangan ini akan diperoleh produk akhir.

#### 4) Disseminate (Penyebaran)

Proses penyebaran merupakan tahap akhir pengembangan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyebarkan produk penelitian yang telah dihasilkan. Pada tahap ini, penggunaan instrumen pemahaman konsep yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Penyebaran dan penerapan instrumen ini dengan cara memberikan kepada guru fisika di sekolah selaku praktisi.

### **B. Variabel Penelitian**

Variabel adalah suatu objek yang menjadi bahan kajian dalam penelitian. Melalui penelitian pengembangan ini, terdapat 2 variabel independen yaitu instrumen keterampilan berpikir kritis dan instrumen penguasaan konsep materi momentum dan impuls pada kelas X. Penelitian ini juga mencari hubungan diantara hasil uji pengembangan instrumen berpikir kritis dan instrumen penguasaan konsep.

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Waktu penelitian merupakan rencana tentang tempat dan jadwal yang akan dilakukan peneliti dalam melaksanakan kegiatan penelitiannya. Penelitian ini dilakukan di SMA Sumatra 40 kota Bandung pada kelas X IPA 1. Pengambilan data dilakukan selama 1 Hari, pada tanggal\_\_ sampai dengan\_\_ 2021

### **D. Populasi dan Sampel**

Populasi didefinisikan sebagai wilayah umum yang terdiri dari objek atau topik dengan kualitas dan karakteristik tertentu. Objek atau topik tersebut ditentukan oleh peneliti, yang kemudian akan dipelajari dan ditarik kesimpulan. Sedangkan sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Sugiono (2009). Menurut Gay (1981) mengemukakan bahwa penelitian korelasi minimal subjek penelitiannya ada 30 orang. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas X jurusan IPA di

SMA Sumatera 40 yang berjumlah x siswa. Pada penelitian Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan sampel dalam penelitian ini yaitu didasarkan pada peserta didik yang telah mempelajari materi momentum dan impuls. Purposive sampling yang merupakan teknik mengambil sampel dengan tidak berdasarkan random, daerah atau strata, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu, Arikunto (2006).

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat ukur dalam penelitian untuk menyusun parameter atau indikator yang akan digunakan dalam penelitian, Morissan (2012). Sugiono (2015) mengemukakan bahwa instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian adalah alat/fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner soal materi momentum dan impuls.

### **1. Tes Penguasaan konsep**

Instrumen penguasaan konsep yang telah dikembangkan digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik. Instrumen penguasaan konsep dapat dibangun berdasarkan taksonomi bloom yang mana salah satu tujuan taksonomi bloom itu sendiri adalah mengklasifikasikan tujuan pendidikan pada ranah kognitif. Taksonomi bloom digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa diukur berdasarkan pada kemampuan siswa menjawab masalah (instrumen evaluasi) yang sesuai dengan proses kognitif tersebut khususnya pada penelitian ini adalah *comprehension*. Proses kognitif pemahaman yang akan menjadi fokus instrumen adalah kemampuan mengklasifikasikan, membandingkan, merangkum, menginterpretasi, menyimpulkan, menjelaskan, dan menghitung. Instrumen dirancang dalam bentuk pilihan ganda serta uraian. Instrumen ini berupa pilihan ganda berjumlah 10 butir yang akan dikembangkan berdasarkan model 4D .

### **2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Momentum dan Impuls**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hoerunnisa, A (2017) yang terdiri dari 23 butir soal yang mengukur 5 aspek keterampilan berpikir kritis yaitu: keterampilan penalaran secara

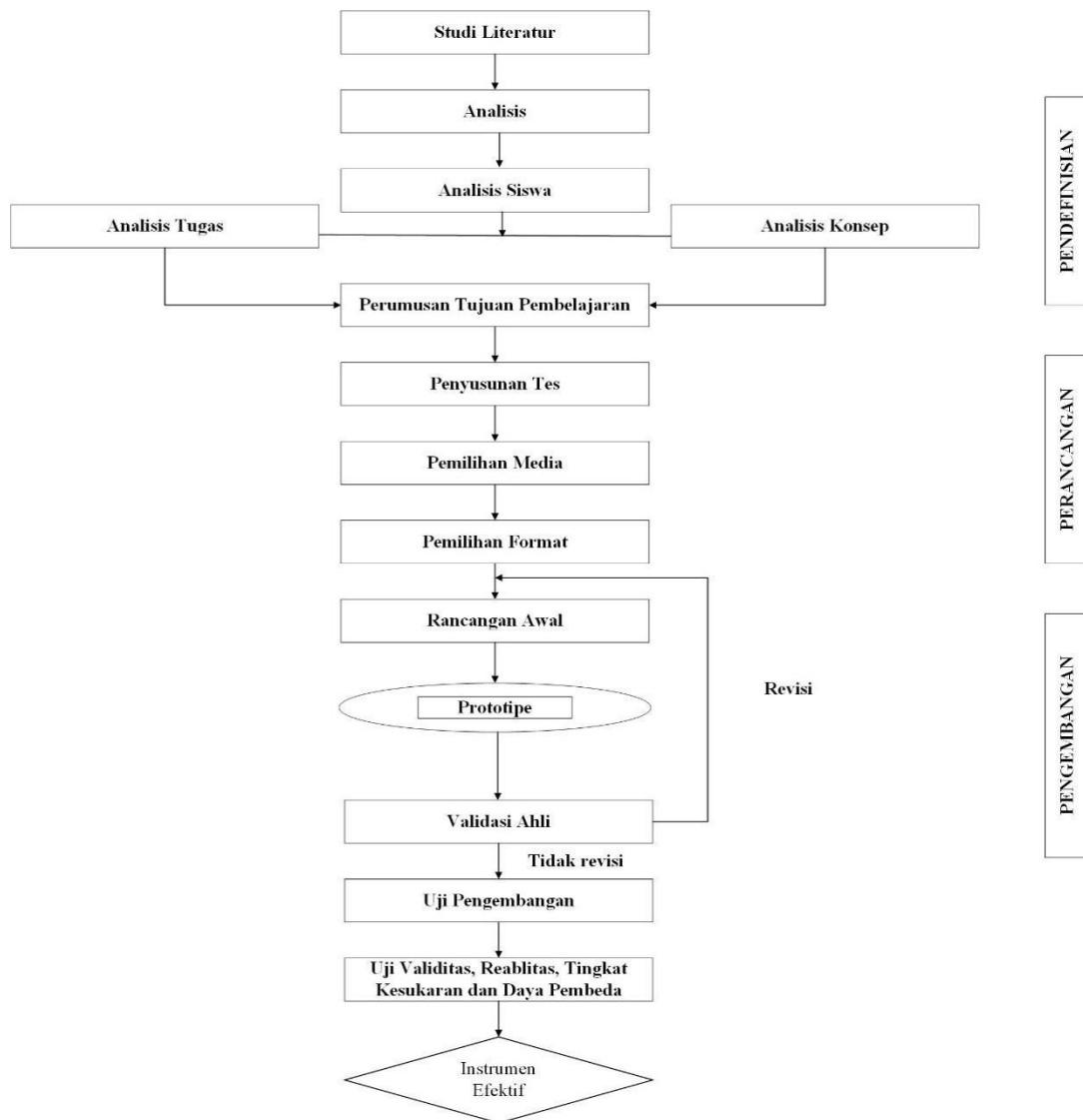
verbal, keterampilan berpikir dalam hipotesis, keterampilan menganalisis dan berargumentasi, keterampilan menggunakan kemungkinan dan ketidakpastian, serta keterampilan dalam membuat keputusan dan pemecahan masalah. Materi SMA yang digunakan dalam instrumen tes ini adalah momentum dan impuls. Dalam penelitiannya, menyatakan hasil validitas teoritis tes kemampuan berpikir kritis materi momentum dan impuls terdapat 12 butir soal memiliki validitas tinggi, 8 butir soal memiliki validitas sedang, dan 3 butir soal memiliki validitas rendah.

## **F. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap awal penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir.

1. Tahap awal penelitian
  - a) Studi literatur  
Studi literatur dilakukan untuk mengetahui pengembangan produk dengan model 4-D, keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep serta instrumen-instrumen keterampilan berpikir kritis maupun penguasaan konsep
  - b) Menentukan SMA mana yang akan dijadikan objek penelitian.
  - c) Memilih pokok pembahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
  - d) Menyiapkan administrasi perizinan penelitian.
2. Tahap pelaksanaan penelitian
  - a) Melakukan pengembangan instrumen seperti yang telah dijelaskan pada subbab desain penelitian
  - b) Memberikan instrumen tes penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis yang sudah diuji coba terlebih dahulu ke siswa yang sudah mempelajari materi momentum dan impuls.
3. Tahap akhir
  - a) Melakukan pengolahan data dan menganalisis data yang telah diperoleh.
  - b) Menarik kesimpulan dan saran dari penelitian.
  - c) Menyajikan kekurangan dan kelebihan penelitian untuk penelitian selanjutnya.
  - d) Membuat laporan penelitian dan mempresentasikan hasil penelitian.

## G. Skema Penelitian



Gambar 3.2 Skema Penelitian

## H. Analisis Data

Data dianalisis dengan statistik korelasional dengan dibantu program SPSS (Statistical Product and Service Solutions). Dalam analisis data dilakukan Uji korelasi. Uji korelasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan

Lanang Delonix Regia Sugiarto, 2022

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP BESERTA HUBUNGANNYA BAGI SISWA SMA KELAS X PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upip.edu



dengan koefisien korelasi ( $r$ ). Uji korelasi dalam penelitian menggunakan bantuan program komputer SPSS Versi 16.0. Cara menguji signifikansi tidaknya hubungan/korelasi antara dua variabel perlu dilihat harga  $r$  tabel *product moment*. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka terdapat hubungan. Sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka tidak terdapat hubungan, atau dengan melihat kriteria signifikansi, yaitu jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka terdapat korelasi sebaliknya jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka tidak terdapat korelasi. (Amin Pujiarti, 2013: 69).

*Tabel 3.1 Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi*

<b>Interpretasi koefisien</b>	<b>Tingkat hubungan</b>
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat kuat

Koefisien korelasi dapat digunakan untuk menguji hipotesis tentang hubungan antar variabel atau untuk menyatakan besar kecilnya hubungan antara kedua variabel. Kekuatan hubungan antar variabel penelitian ditunjukkan oleh koefisien korelasi yang angkanya bervariasi antara -1 sampai +1 Jamal Ma'mur Asmani (2011). Kuatnya suatu efek hubungan (correlation effect) antar variabel dalam penelitian dinyatakan dalam koefisien korelasi ( $r$ ). Koefisien korelasi positif sebesar- besarnya adalah 1 (satu). Apabila hubungan antara dua variabel atau lebih mempunyai koefisien korelasi  $=1$ , disebut hubungan yang pasti atau sempurna. Analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara variabel X dengan variabel Y, Kasmadi (2014).

## I. Uji Validitas, Reabilitas Instrumen, Tingkat kesukaran dan Daya Pembeda Instrumen

### 1. Validitas Soal

Kevalidan instrumen. Instrumen dikatakan valid bila termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan instrumen yang memiliki validitas rendah berarti kurang valid (Arikunto, 2010). Instrumen yang valid dapat mengukur apa yang diinginkan dan mengungkap data dari variabel dengan tepat. Kevalidan suatu instrumen dapat diuji menggunakan rumus korelasi *product moment*, dengan persamaan sebagai berikut:

keterangan :

$r_{xy}$  = angka korelasi *product moment* .

N = banyaknya siswa

X = skor butir soal

Y = skor total butir soal

Butir soal yang dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Untuk menginterpretasikan koefisien validitas dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Makna Koefisien Korelasi Product Moment

Angka korelasi	Makna
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

### 2. Reliabilitas Soal

Reliabilitas merupakan instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010). Untuk mencari reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa rumus, tetapi disini peneliti menggunakan rumus Spearman-Brown dengan persamaan sebagai berikut:

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$r^{1/2/2} = r_{xy}$  yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Bila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka instrumen dinyatakan reliabel, tabel 3.5 merupakan interpretasi reliabilitas:

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Uji untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui soal berada pada kategori sukar, sedang, dan mudah. Rumus untuk mencari indeks tingkat kesukaran adalah (Sukiman, 2011):

Keterangan:

ITK = indeks tingkat kesukaran

Mean = rata-rata tiap butir soal

*Tabel 3.4 Kriteria untuk indeks kesukaran item*

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria Tingkat Kesukaran</b>
1,00	Terlalu mudah
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

### 4. Daya Pembeda

Daya beda soal digunakan untuk membedakan tingkat kemampuan peserta tes. Untuk mengetahui daya beda soal bentuk uraian dipergunakan rumus berikut (Sukiman, 2011):

Keterangan:

IDP = Indeks Daya Beda Soal

MA = Mean Kelompok Atas

BB = Mean Kelompok Bawah

*Tabel 3.5 Kriteria untuk Indek Daya Beda Soal*

Daya pembeda	Kriteria daya pembeda
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < P \leq 0,70$	Baik
$0,70 < P < 1,00$	Baik sekali
$D < 0,00$	Buruk