

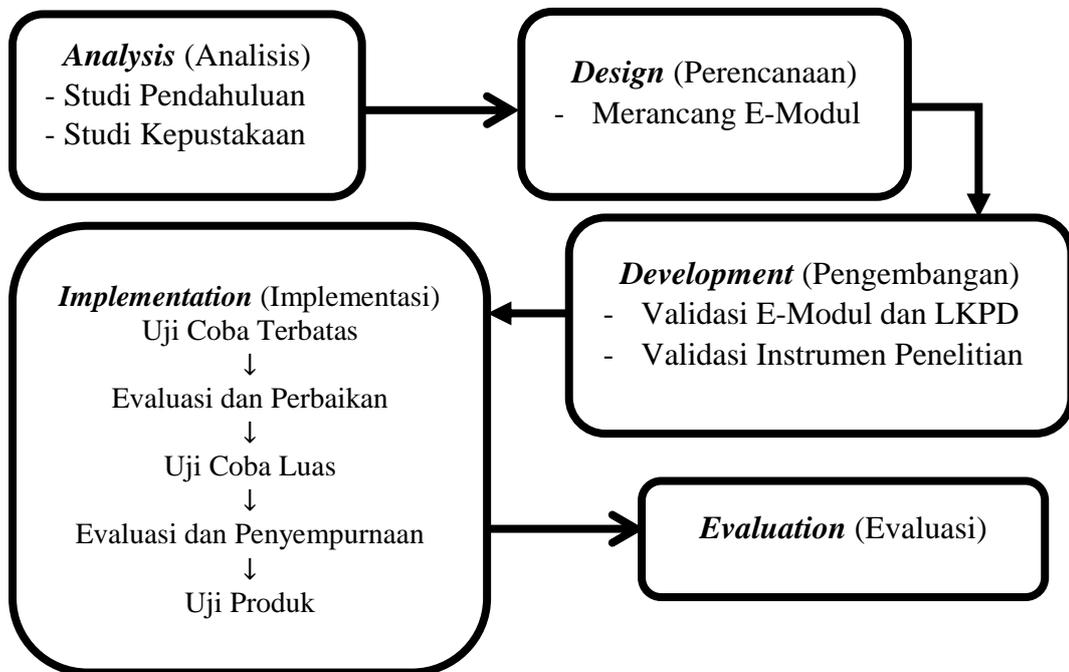
### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013), metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dimaksudkan dalam penelitian ini yaitu berupa elektronik modul ajar materi Statistika dengan *Discovery Learning* untuk pegangan Guru berbantuan canva. Rancangan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Secara garis besar tahapan penelitian dengan model ADDIE dapat digambarkan sebagai berikut:

##### B. Subjek dan Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian dengan Model ADDIE

### **1. Subjek dan Lokasi pada Tahap Analisis**

Pada tahap analisis dilakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah, dilakukan dengan menyebarkan kuisioner menggunakan bantuan *google form* yang disebarakan melalui grup telegram Asosiasi Guru Matematika Indonesia (AGMI), terdapat 5 guru yang mengisi diantaranya dari sekolah MA Al-Umm, MAN Cimahi, SMK Nusa Bhakti Bandung, SMKN 3 Kendal, dan SMAN 2 Cimahi.

### **2. Subjek dan Lokasi pada Tahap Validasi Produk**

Untuk memperoleh validitas konten maka produk berupa e-modul akan diberikan kepada dosen sebagai pakar ahli dalam pembelajaran matematika dan ahli materi. Untuk memperoleh validitas konten maka produk berupa e-modul akan diberikan kepada tiga orang guru sebagai pengguna atau praktisi guru pelajaran matematika.

### **3. Subjek dan Lokasi pada Tahap Implementasi**

Pada tahap implementasi subjek terbagi menjadi tiga bagian menyesuaikan dengan banyaknya tahapan uji coba yang dilakukan, diantaranya adalah:

Pertama pada tahap uji coba terbatas, subjek berjumlah 10 orang dengan kriteria siswa pada level kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang berlokasi di SMA Negeri 1 Cililin, Jalan Radio, Cililin Kab. Bandung Barat.

Kedua, uji coba luas dilaksanakan di kelas XII MIPA 2 dengan jumlah subjek sebanyak 36 siswa yang berlokasi di SMA Negeri 1 Batujajar, Jl. Selacau Kec. Batujajar, Kab. Bandung Barat.

Ketiga, subjek uji produk adalah 50 siswa yang berada di dua kelas yaitu kelas XII MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 5 sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa masing-masing kelas sebanyak 25 siswa. Yang berlokasi di SMA Darul Falah, Jl. Raya Cihampelas, Kab. Bandung Barat. Pada masing-masing kelas diberikan perlakuan yang berbeda dalam setiap strategi pembelajaran dengan tujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan literasi statistik dan resiliensi matematis siswa.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran ini meliputi:

#### 1. Instrumen Kuisisioner Studi Pendahuluan

Pada studi pendahuluan dirancang kuisisioner untuk memperoleh data dan informasi awal sebagai referensi dalam melakukan pengembangan juga untuk mengetahui apa yang perlu dikembangkan. Kuisisioner dibagikan melalui grup telegram Asosiasi Guru Matematika Indonesia (AGMI) sebagai subjek pendahuluan identifikasi potensi masalah.

**Tabel 3.1**  
**Instrumen Kuisisioner Studi Pendahuluan**

| <b>Kategori Pertanyaan</b>      | <b>Nomor Pertanyaan</b> |
|---------------------------------|-------------------------|
| Identitas Responden             | 1-9                     |
| Kondisi pembelajaran saat ini   | 10                      |
| Kesulitan materi yang dihadapi  | 11, 12, 13              |
| Hal yang sudah Pendidik lakukan | 14, 15                  |
| Bahan ajar                      | 16, 17                  |
| Media                           | 18, 19                  |
| Kemampuan Literasi siswa        | 20, 21, 22, 23, 24      |

## 2. Tes Kemampuan Literasi Statistik

Tes kemampuan literasi statistik ini digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan literasi statistik siswa. Pada tahap pembuatan tes ini terdiri dari lima soal uraian. Sebelum digunakan terlebih dahulu soal dari tes kemampuan literasi statistik ini dikonsultasikan kepada dosen pembimbing agar memiliki validitas isi. Setelah itu, untuk memperoleh validitas empiris tes kemampuan literasi statistik ini diuji cobakan kepada siswa yang telah belajar materi statistika, kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

Instrumen tes yang digunakan terdiri dari lima soal, berikut rincian dari soal yang digunakan:

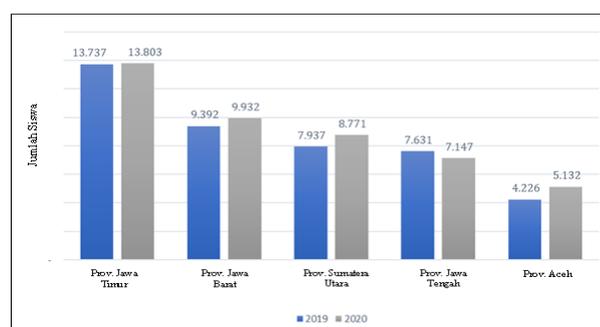
Nomor Soal : 1

Kemampuan Literasi Statistik: Membaca dan Memahami Data

Indikator Soal :Siswa mampu membaca dan memahami data dalam bentuk grafik untuk menyelesaikan masalah statistika.

Soal : Di bawah ini diberikan grafik data peserta yang lolos SNMPTN dari lima provinsi pada tahun 2019 dan tahun 2020.

Grafik. 1  
Data Banyak Peserta Lolos SNMPTN Tahun 2019 dan Tahun 2020 pada Lima Provinsi di Indonesia



Gambar 3.2 Grafik Data Banyak Peserta Lolos SNMPTN

Berdasarkan pada data Grafik 1:

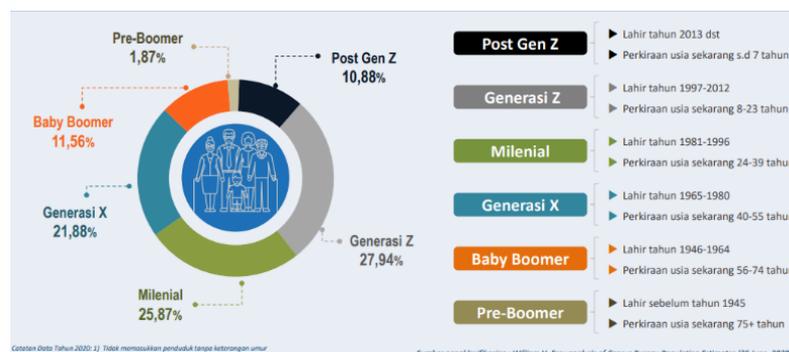
- Tentukan selisih peserta lulus SNMPTN tahun 2020 antara Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatra Utara?
- Tentukan rata-rata peserta lolos SNMPTN Provinsi Jawa Barat pada tahun 2019 dan tahun 2020?
- Tentukan selisih banyak peserta lolos SNMPTN di Provinsi Aceh pada tahun 2019 dan tahun 2020?
- Untuk menetapkan Provinsi dengan kenaikan dan penurunan jumlah peserta lolos SNMPTN terbanyak. Apakah informasi pada grafik 1 sudah cukup? Periksa kecukupan data Grafik.1 pada grafik 1! Tambahkan informasi lain jika informasi pada grafik 1 masih kurang lengkap!

Nomor Soal : 2

Kemampuan Literasi Statistik: Menginterpretasi Data

Indikator Soal : Siswa mampu menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk gambar dan tabel.

Soal : Berikut ini disajikan data jumlah penduduk di Indonesia berdasarkan umur. Dari hasil survey penduduk Indonesia pada tahun 2020 ada 270.200.000 jiwa dengan profil penduduk berdasarkan usia seperti di bawah ini:



**Gambar 3.3 Persentase Penduduk Indonesia berdasarkan Usia.**

Dan berikut ini merupakan hasil Survey Penduduk di Jawa Barat berdasarkan kelompok usia tertentu:

**Tabel 3.2**  
**Jumlah Pendidikan di Jawa Barat Berdasarkan Kelompok Usia**

| <b>Kelompok Umur</b> | <b>Penduduk Menurut Kelompok Umur Laki-laki dan Perempuan 2020 Provinsi Jawa Barat</b> |
|----------------------|--|
| 0 – 4                | 4.308.604  |
| 5 – 9                | 4.352.197  |
| 10 – 14              | 4.194.588  |
| 15 – 19              | 4.133.255  |
| 20 – 24              | 4.152.110  |
| 25 – 29              | 4.017.120  |
| 30 – 34              | 3.863.432  |
| 35 – 39              | 3.779.521  |
| 40 – 44              | 3.689.618  |
| 45 – 49              | 3.363.264  |
| 50 – 54              | 2.894.434  |
| 55 – 59              | 2.357.673  |
| 60 – 64              | 1.818.682  |
| 65 – 69              | 1.272.240  |
| 70 – 74              | 825.612  |
| 75+                  | 913.508  |
| <b>Jumlah</b>        | <b>49.935.858</b>  |

Berdasarkan data pada informasi pada Gambar 3.3 dan Tabel.3.2 . Tentukanlah:

- Berapa jumlah penduduk yang sama dengan generasi kalian di Indonesia?
- Berapa presentase preboomer di Jawa Barat dibandingkan dengan Preboomer di Indonesia?

Nomor Soal : 3

Kemampuan Literasi Statistik: Membaca dan Memahami Data (a&b)

Mengevaluasi Kesimpulan (c)

Indikator Soal : Siswa mampu menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk gambar.

Soal :

Grafik 3

Kasus positif Covid-19 di Indonesia pertama kali dideteksi pada tanggal 2 Maret 2020, ketika dua orang terkonfirmasi tertular dari seorang warga Negara Jepang. Dan penularan terus meningkat, peningkatan tersebut tersaji dalam grafik 3 di samping:



**Gambar 3.4 Grafik Kenaikan Jumlah Kasus Corono Di RI**

- Berapakah jumlah kasus yang terjadi dalam satu pekan?
- Dari grafik 3, berapakah jumlah rata-rata penambahan kasus perharinya?
- Ratna menyatakan bahwa “Grafik tersebut merupakan ogive positif” Setujukah kamu dengan pernyataan Ratna? Periksalah kebenaran pernyataan tersebut dan berikan penjelasan!

Nomor Soal : 4

Kemampuan Literasi Statistik: Membaca dan Memahami Data (a) Mengevaluasi Kesimpulan (b)

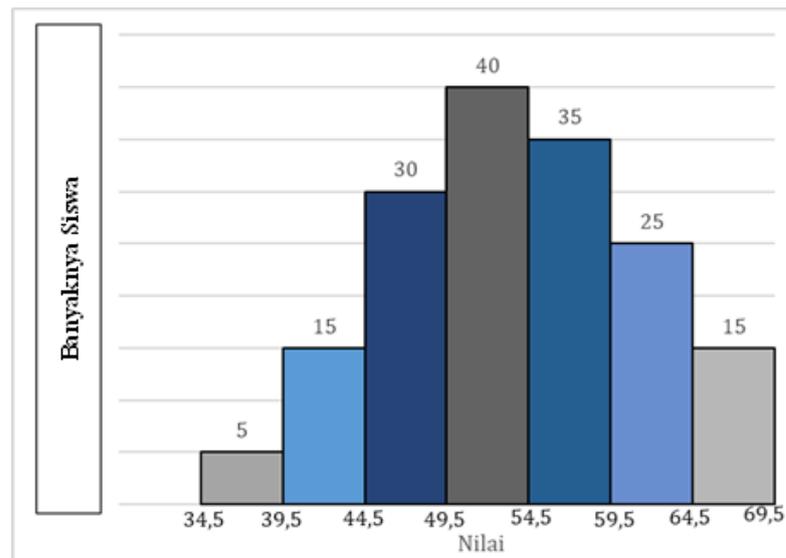
Indikator Soal : Siswa mampu menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk gambar.

Soal :

Bu Fatma adalah seorang guru matematika. Ia memberikan beberapa soal tes

diagnosis kepada seluruh siswa kelas X dengan tujuan untuk mengetahui gambaran umum mengenai pengetahuan awal keseluruhan siswa yang baru masuk. Hasil tes tersebut disajikan dalam grafik berikut ini:

Grafik. 4. Data Hasil Tes Diagnostik



Gambar 3.5 Grafik Data Hasil Tes Diagnostik

Berdasarkan data pada grafik 4, jawablah pertanyaan berikut ini:

- Pengetahuan awal dikatakan baik jika memperoleh nilai lebih dari 54 poin. Berapakah banyak siswa yang memiliki pengetahuan baik?
- Dari data Grafik.4 Bu Fatma menyimpulkan bahwa hasil nilai mean, median dan modus dari Grafik. 4 adalah sama. Periksalah pernyataan tersebut! Jelaskan dan berikan data yang sesuai!

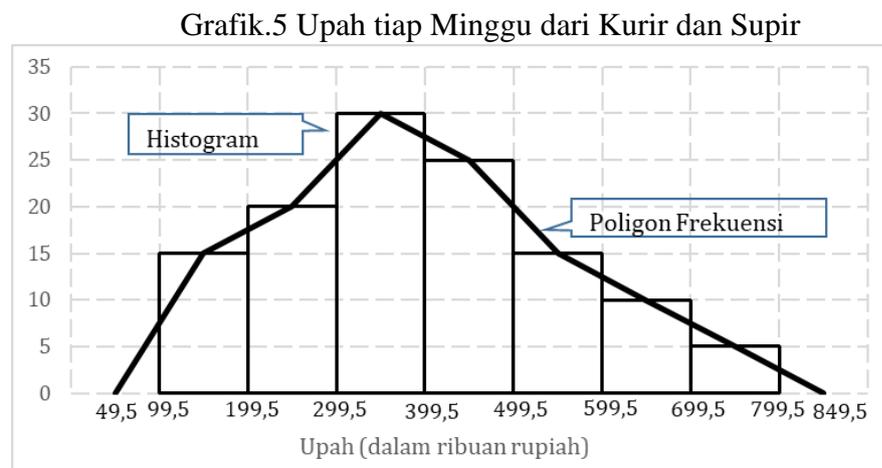
Nomor Soal : 5

Kemampuan Literasi Statistik : Menginterpretasi Data

Indikator Soal : Siswa mampu menginterpretasikan data sehingga dapat menyajikan data dalam bentuk lain.

Soal :

Pada sebuah jasa kirim seorang kurir dan supir memiliki upah yang berbeda-beda tiap minggunya. Upah tersebut diberikan berdasarkan jumlah paket dan jarak pengiriman yang dapat diselesaikan. Perolehan upah tersebut disajikan dalam grafik 5 di bawah ini!



**Gambar 3.6 Upah tiap Minggu dari Kurir dan Supir**

Ubahlah grafik tersebut ke dalam sebuah ogive Negatif. Jelaskan cara kamu merubahnya!

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk soal uraian. Menurut Ruseffendi (1991 : 77), pemilihan bentuk soal uraian memiliki keuntungan diantaranya:

“... timbulnya sifat kreatif pada diri siswa. Sifat kreatif itu akan timbul sebab, dalam menjawab soal–soal seperti itu siswa harus bercerita. Dan dalam bercerita itu mungkin ia memilih kata-kata yang tepat, menyusun kalimat yang baik dan benar, menggambar, mensinkronkan kalimat yang satu dengan kalimat yang lain, nalarnya benar, dan sebagainya. Keuntungan ketiga ialah proses siswa menjawab soal-soal itu nampak. Maksudnya ialah, dari jawaban siswa itu kita dapat melihat apakah jawaban siswa itu langkah demi langkah benar atau tidak.”

Adapun rubrik penskoran yang digunakan dalam menilai tes Kemampuan Literasi Statistik pada materi Statistika seperti yang disajikan berikut ini:

**Tabel 3.3**  
**Rubrik Penskoran Instrumen Tes Soal Kemampuan Literasi Statistik**

| Aspek Kemampuan   | Kriteria Penilaian   | Skor |
|---|--|------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan Memahami Data</li> <li>• Menginterpretasi Data</li> <li>• Mengevaluasi Kesimpulan</li> </ul> | Tidak ada jawaban  | 0    |
|   | Menuliskan atau memberikan data/informasi yang diketahui, ditanyakan.  | 0-4  |
|   | Hanya sedikit memberikan jawaban yang benar  | 0-2  |
|   | Jawaban secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar  | 0-5  |
|   | Jawaban secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa | 0-4  |
|   | Jawaban secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis                                   | 0-5  |

### 3. Skala Resiliensi Matematis

Skala resiliensi matematis ini diberikan kepada siswa saat sesudah pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui resiliensi siswa setelah digunakannya e-modul dengan *discovery learning* berbantuan canva. Adapun indikator dari resiliensi matematis siswa yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu tersaji pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Indikator Resiliensi Matematis Siswa**

| No | Indikator  |
|----|--|
| 1  | Bersikap tekun, yakin, percaya diri, bekerja keras, tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan dan ketidakpastian.     |
| 2  | Berkeinginan untuk bersosialisasi, memberikan bantuan, berdiskusi dengan teman sebayanya dan beradaptasi dengan lingkungannya. |
| 3  | Menunjukkan rasa ingin tahu, merefleksi, meneliti, memanfaatkan berbagai sumber.   |
| 4  | Memiliki kemampuan berbahasa, mengontrol diri dan sadar akan perasaannya.  |
| 5  | Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi diri.  |
| 6  | Memunculkan ide/cara baru dan mencari solusi kreatif terhadap tantangan.   |

Untuk menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif tersebut diubah ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilai dihitung berdasarkan pembulatan pilihan respon butir skala (Hendriana dkk., 2017), seperti di bawah ini:

**Tabel 3.5**  
**Tabel Perhitungan Butir Skala Resiliensi**

| No | Jenis Ukuran | Pilihan Jawaban |   |    |     |
|----|--------------|-----------------|---|----|-----|
|    |              | SS              | S | TS | STS |
| 1  | f            |                 |   |    |     |
| 2  | P            |                 |   |    |     |
| 3  | Kum.p        |                 |   |    |     |
| 4  | TK tg p      |                 |   |    |     |
| 5  | Z            |                 |   |    |     |
| 6  | $Z + 2,115$  |                 |   |    |     |
| 7  | Pembulatan   |                 |   |    |     |

Hasil jawaban skala resiliensi siswa yang telah diperoleh lalu diolah. Untuk perhitungan skor. Skala resiliensi dalam penelitian diajukan kepada 35 siswa. Setelah ditabulasi pada satu butir pernyataan positif diperoleh data seperti pada Tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Pembulatan Pilihan Respon Butir Skala**

| No | Jenis Ukuran      | Pilihan Jawabn |       |       |       |
|----|-------------------|----------------|-------|-------|-------|
|    |                   | STS            | TS    | S     | SS    |
| 1  | <b>f</b>          | 2              | 4     | 19    | 10    |
| 2  | <b>p</b>          | 0,06           | 0,11  | 0,54  | 0,29  |
| 3  | <b>Kum. P</b>     | 0,057          | 0,171 | 0,714 | 1,000 |
| 4  | <b>Tk tg kp</b>   | 0,029          | 0,100 | 0,407 | 0,704 |
| 5  | <b>Z</b>          | -0,56          | 0,65  | 1,62  | 2,9   |
| 6  | <b>Z + 1,56</b>   | 1              | 2,21  | 3,18  | 4,46  |
| 7  | <b>Pembulatan</b> | 1              | 2     | 3     | 4     |

Kemudian setelah diolah diperoleh hasil untuk pernyataan positif, skor Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) berturut-turut 1,2,3,4. Apabila butir skala adalah pernyataan negatif maka urutan skor dibalik menjadi Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) berturut-turut 4,3,2,1.

#### 4. Lembar Evaluasi terhadap E-Modul oleh Pakar

Lembar evaluasi ini digunakan untuk memperoleh validitas konten. Lembar penilaian modul ini ditujukan kepada dosen sebagai ahli (pakar) juga kepada guru mata pelajaran matematika, yang telah memiliki pengetahuan juga pengalaman mengajar yang baik. Validasi ahli yang dilakukan diharapkan dapat memberikan penilaian dan masukan mengenai aspek yang akan diamati dari modul yang sedang dikembangkan, sehingga memperoleh data kelayakan dan penilaian atas produk perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan canva yang dikembangkan.

Lembar penilaian ini menggunakan penilaian dengan empat tingkatan sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Bobot Pernyataan Skala Likert pada Lembar Penilaian**

| <b>Pernyataan</b> | <b>Nilai</b> |
|-------------------|--------------|
| Sangat Baik       | 4            |
| Baik              | 3            |
| Cukup             | 2            |
| Kurang Baik       | 1            |

**Tabel 3.8**  
**Indikator Penilaian terhadap E-modul Statistika oleh Ahli (untuk memperoleh gambaran Validitas Konten)**

| <b>No</b> | <b>Indikator Penilaian</b>                                  |
|-----------|---|
| 1         | Kualitas dan kelengkapan pada materi dan soal dalam e-modul |
| 2         | Efektifitas dan efisiensi dalam pembelajaran                |
| 3         | Kesesuaian e-modul dengan unsur terkait                     |
| 4         | Kemudahan penggunaan dan pengelolaan                        |

#### **5. Lembar Penilaian terhadap E-Modul oleh Guru**

Lembar penilaian terhadap e-modul oleh guru ini digunakan guna memperoleh validitas muka, berikut beberapa pernyataan yang tersedia dalam lembar penilaian.

**Tabel 3.9**  
**Indikator Penilaian terhadap E-Modul oleh Guru**

| <b>No</b> | <b>Indikator Penilaian</b>   |
|-----------|--|
| 1         | Kelengkapan komponen e-modul (Identitas Modul, KD, Tujuan Pembelajaran, Materi, Kegiatan Pembelajaran, dll)            |
| 2         | Keterbacaan penyajian Bahasa dalam LKPD untuk dipahami oleh siswa kelas XII SMA.                                       |
| 3         | Kesesuaian kedalaman pembahasan konsep statistika dalam LKPD dengan kemampuan siswa kelas XII SMA.                     |
| 4         | Keteraturan penulisan materi Statistika dalam e-modul dan LKPD yang sesuai dengan kriteria Bahasa yang baik dan benar. |

## 6. Lembar Observasi Keterlaksanaan

Lembar observasi keterlaksanaan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, lembar observasi digunakan untuk meninjau kembali kegiatan yang sudah dan tidak terlaksana selama proses pembelajaran agar dapat dijadikan evaluasi pada pertemuan selanjutnya.

**Tabel 3.10**  
**Kategori Observasi Keterlaksanaan**

| Aspek yang Diamati   | Keterlaksanaan            |
|----------------------|---------------------------|
| Kegiatan Pendahuluan | SB: Sangat Baik/ B: Baik/ |
| Kegiatan Inti        | CB: Cukup Baik/           |
| Kegiatan Penutup     | KB: Kurang Baik           |

## 7. Skala Pendapat Siswa terhadap LKPD Materi Statistika Berbantuan Canva dengan *Discovery Learning*

Skala pendapat siswa mencakup tiga aspek yaitu kemudahan, keterbantuan dan kebermanfaatannya. Dalam pengisiannya skala pendapat siswa ini menggunakan penilaian dengan menggunakan skala likert dengan 4 pilihan yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk menganalisis hasil skala pendapat siswa terhadap LKPD, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilai dibedakan antara pernyataan bersifat positif dan pernyataan yang bersifat negatif sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Bobot Nilai Skala Pendapat Siswa terhadap LKPD**

| Pernyataan                | Bobot Pernyataan |         |
|---------------------------|------------------|---------|
|                           | Positif          | Negatif |
| Sangat Setuju (SS)        | 4                | 1       |
| Setuju (S)                | 3                | 2       |
| Tidak Setuju (TS)         | 2                | 3       |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1                | 4       |

**Tabel 3.12**  
**Kategori Indikator Skala Pendapat Siswa terhadap LKPD**

| Aspek yang Diamati | Indikator Penilaian  | Jumlah Pernyataan |         |
|--------------------|--|-------------------|---------|
|                    |  | Positif           | Negatif |
| Kemudahan          | Kemudahan Penggunaan LKPD                                    | 2                 | 1       |
|                    | Kemudahan Mengikuti Kegiatan Pembelajaran                    | 2                 | 0       |
| Keterbantuan       | Keterbantuan Siswa dalam Memahami Materi Menggunakan LKPD    | 2                 | 2       |
|                    | Keterbantuan Siswa dalam Mengikuti Kegiatan Pembelajaran     | 3                 | 1       |
| Kebermanfaatan     | Kebermanfaatan Penggunaan LKPD dalam Memahami Materi         | 2                 | 1       |
|                    | Kebermanfaatan Penyajian-Penyajian dalam Proses Pembelajaran | 3                 | 1       |
| <b>Total</b>       |  | <b>20</b>         |         |

#### **D. Uji Coba Instrumen**

Sebelum instrumen digunakan pada tahap uji coba produk, terlebih dahulu harus dilakukan uji coba di kelas satu tingkat lebih tinggi atau sejumlah subjek sebagai uji terbatas yang mempunyai karakteristik cenderung sama dengan calon responden penelitian. Uji coba instrumen dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesahihan dan keandalan instrumen. Setelah dilakukan uji coba, selanjutnya hasil uji coba dianalisis untuk dihitung validitas instrumen, reliabilitas instrumen, daya pembeda instrumen dan indeks kesukaran instrumen tersebut. Berikut uraian perhitungan uji coba tersebut:

## 1. Validitas

Validitas adalah tingkat ketepatan soal dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas suatu butir tes melukiskan derajat kesahihan atau korelasi ( $r$ ) skor siswa pada butir yang bersangkutan dibandingkan dengan skor siswa pada seluruh butir. Validitas butir tes dihitung dengan menggunakan rumus sesuai dengan bentuk tes yang dipakai, dalam penelitian ini tes yang digunakan berbentuk uraian. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas tiap butir soal adalah rumus korelasi *Product Moment* menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \times \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien validitas tes  
 $X$  : skor tiap butir soal  
 $Y$  : skor total  
 $N$  : jumlah peserta tes

Adapun kriteria validitas menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) sebagai berikut:

**Tabel 3.13**  
**Klasifikasi Validitas Instrumen**

| Nilai $r_{xy}$            | Interpretasi            |
|---------------------------|-------------------------|
| $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas Sangat Tinggi |
| $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ | Validitas Tinggi        |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ | Validitas Sedang        |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Validitas Rendah        |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Validitas Sangat Rendah |

Perhitungan validitas butir soal menggunakan *software excel*, hasil validitas butir soal kemampuan literasi statistik disajikan pada Tabel 3.14 berikut:

**Tabel 3.14**  
**Hasil Perhitungan Validitas Tes Kemampuan Literasi Statistik**

| No Soal | $r_{xy}$ | Interpretasi Validitas |
|---------|----------|------------------------|
| 1       | 0,86     | Sangat Tinggi          |
| 2       | 0,68     | Tinggi                 |
| 3       | 0,70     | Tinggi                 |
| 4       | 0,66     | Tinggi                 |
| 5       | 0,50     | Sedang                 |

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan instrumen dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab instrumen tersebut. Istilah reliabilitas memuat arti dapat dipercaya, konsisten, tegap, dan relevan. Suatu tes yang memiliki reliabilitas yang memadai artinya jika tes tersebut dicobakan pada waktu yang berbeda, pada sekelompok orang berbeda oleh orang yang berbeda akan memberikan hasil pengukuran yang sama. Rumus yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas tes tipe uraian digunakan rumus *Cronbach Alpha* menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) sebagai berikut:

$$r_p = \left( \frac{k}{k-1} \right) \times \left( \frac{S_t^2 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_p$  : koefisien reliabilitas tes

$k$  : banyaknya butir soal tes

$\sum S_i^2$  : jumlah varian setiap butir

$S_i^2$  : simpangan baku butir tes ke-i  $\frac{\sum X_i^2}{N} - \left( \frac{\sum X_i}{N} \right)^2$

$S_t^2$  : simpangan baku seluruh butir tes  $\frac{\sum Y^2}{N} - \left( \frac{\sum Y}{N} \right)^2$

Untuk mengetahui klasifikasi koefisien reliabilitas digunakan kriteria reliabilitas menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) sebagai berikut:

**Tabel 3.15**  
**Klasifikasi Reliabilitas Instrumen**

| Reliabilitas              | Interpretasi Reliabilitas |
|---------------------------|---------------------------|
| $r_{11} \leq 0,20$        | Kecil                     |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah                    |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Sedang                    |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi                    |
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi             |

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas soal disajikan pada Tabel 3.16 sebagai berikut:

**Tabel 3.16**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen**  
**Tes Kemampuan Literasi Statistik**

| No Soal | $s_t^2$ | $S_t^2$ | $r_p$ | Interpretasi Reliabilitas |
|---------|---------|---------|-------|---------------------------|
| 1       | 11,71   | 62,05   | 0,71  | Tinggi                    |
| 2       | 3,43    |         |       |                           |
| 3       | 3,44    |         |       |                           |
| 4       | 4,58    |         |       |                           |
| 5       | 3,64    |         |       |                           |
| Jumlah  | 26,77   |         |       |                           |

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dan siswa yang tidak bisa menjawab soal. Untuk mengetahui daya pembeda instrumen menggunakan rumus menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) sebagai berikut:

$$D_p = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

$D_p$  : Daya Pembeda

$S_A$  : jumlah skor dari kelas atas

$S_B$  : jumlah skor dari kelas bawah

$J_A$  : jumlah skor ideal suatu butir

Untuk mengetahui klasifikasi daya pembeda digunakan kriteria daya pembeda menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) pada Tabel 3.17 sebagai berikut:

**Tabel 3.17**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

| <b>Daya Pembeda</b>    | <b>Interpretasi Daya Pembeda</b> |
|------------------------|----------------------------------|
| $D_p \leq 0,00$        | Sangat Kurang                    |
| $0,00 < D_p \leq 0,20$ | Kurang                           |
| $0,20 < D_p \leq 0,40$ | Cukup                            |
| $0,40 < D_p \leq 0,70$ | Baik                             |
| $0,70 < D_p \leq 1,00$ | Sangat baik                      |

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda instrumen tes untuk tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.18 sebagai berikut:

**Tabel 3.18**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tes Kemampuan Literasi Statistik**

| <b>No Soal</b> | <b>Daya Pembeda</b> | <b>Interpretasi Daya Pembeda</b> |
|----------------|---------------------|----------------------------------|
| 1              | 0,56                | Baik                             |
| 2              | 0,48                | Baik                             |
| 3              | 0,44                | Baik                             |
| 4              | 0,56                | Baik                             |
| 5              | 0,49                | Baik                             |

#### **4. Indeks Kesukaran**

Indeks kesukaran suatu butir tes melukiskan derajat proporsi jumlah skor jawaban benar pada butir tes yang bersangkutan terhadap skor idealnya. Indeks kesukaran digunakan untuk melihat tingkat kesukaran soal apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) sebagai berikut:

$$I_k = \frac{S_A + S_B}{2J_A}$$

Keterangan:

- $I_K$  : Indeks kesukaran  
 $S_A$  : Jumlah skor dari kelompok atas  
 $S_B$  : Jumlah skor dari kelompok bawah  
 $J_A$  : Jumlah skor ideal suatu butir

Untuk mengetahui klasifikasi indeks kesukaran digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Arikunto (Hendriana & Soemarmo, 2019) sebagai berikut:

**Tabel 3.19**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

| Indeks Kesukaran      | Interpretasi Indeks Kesukaran |
|-----------------------|-------------------------------|
| $IK = 0,00$           | Sangat Sukar                  |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar                         |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang                        |
| $0,70 < IK \leq 1,00$ | Mudah                         |
| $IK = 1,00$           | Sangat Mudah                  |

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.20 sebagai berikut:

**Tabel 3.20**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Literasi Statistik**

| No Soal | Indeks Kesukaran | Interpretasi Indeks Kesukaran |
|---------|------------------|-------------------------------|
| 1       | 0,56             | Sedang                        |
| 2       | 0,70             | Mudah                         |
| 3       | 0,52             | Sedang                        |
| 4       | 0,28             | Sukar                         |
| 5       | 0,36             | Sedang                        |

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, menunjukkan bahwa interpretasi bervariasi yaitu terdapat soal dengan indeks kesukaran mudah, sedang dan soal sukar. Hal ini dikarenakan soal yang digunakan adalah soal yang tidak rutin dikerjakan oleh siswa. Soal yang dibuat disesuaikan dengan indikator kemampuan

literasi statistik dengan tipe soal *HOT*, *LOW*, dan *Mediate*. Dan setelah dianalisis menghasilkan kriteria soal yang bervariasi dan sesuai.

Setelah semua data selesai diolah, maka data tersebut di rekap dan berikut rekapitulasi hasil uji coba instrumen disajikan pada Tabel 3.21:

**Tabel 3.21**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**  
**Tes Soal pada Materi Statistika**

| No Soal | Validitas (Interpertasi) | Reliabilitas (Interpertasi) | Daya Pembeda (Interpertasi) | Indeks Kesukaran (Interpertasi) | Kesimpulan |
|---------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------|
| 1       | 0,86<br>(Sangat Tinggi)  | 0,710<br>(Tinggi)           | 0,56<br>(Baik)              | 0,56<br>(Sedang)                | Dipakai    |
| 2       | 0,68<br>(Sedang)         |                             | 0,48<br>(Baik)              | 0,70<br>(Mudah)                 | Dipakai    |
| 3       | 0,70<br>(Sedang)         |                             | 0,44<br>(Baik)              | 0,52<br>(Sedang)                | Dipakai    |
| 4       | 0,66<br>(Sedang)         |                             | 0,56<br>(Baik)              | 0,28<br>(Sukar)                 | Dipakai    |
| 5       | 0,50<br>(Sedang)         |                             | 0,49<br>(Baik)              | 0,36<br>(Sedang)                | Dipakai    |

Dari hasil rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes pada materi statistika seperti yang tercantum pada Tabel 3.21. Setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing interpretasi soal nomor 1 sampai dengan 5 dipakai sehingga peneliti akan menggunakan soal tersebut untuk penelitian yang akan dilaksanakan pada tahap implementasi.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Adapun prosedur yang dilakukan sebagai berikut:

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

Yang dilakukan peneliti pada tahap ini yaitu melakukan studi pendahuluan dan studi kepustakaan. Langkah yang dilakukan yaitu menganalisis perlunya pengembangan perangkat pembelajaran, menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan. Langkah pertama peneliti membagikan kuisioner untuk mengetahui bagaimana kondisi pembelajaran, modul ajar dan media yang digunakan serta pengetahuan terhadap literasi statistik.

Pada tahap ini peneliti juga melakukan studi kepustakaan yaitu menganalisis kurikulum yang digunakan di sekolah tempat penelitian, Tahapan ini dibutuhkan untuk menghindari ketidakfokusan, terlalu mudah atau susahya materi, dan untuk mengetahui atau mendapatkan informasi yang dibutuhkan peserta didik.

## **2. *Design (Perencanaan)***

Tahap ini dapat disebut juga sebagai tahap membuat rancangan, yaitu merancang konsep produk baru atau merancang perangkat pengembangan produk baru. Yang dilakukan peneliti pada tahap ini yaitu mulai merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Tahap *Design* (Perencanaan) dilakukan dengan menentukan unsur-unsur yang akan digunakan pada perangkat pembelajaran, peneliti juga mengumpulkan referensi yang akan digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran tersebut. Selain itu, peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai perangkat pembelajaran, intrumen berupa validasi ahli untuk modul dan LKPD, angket respon guru dan siswa serta lembar observasi keterlaksanaan.

### **3. *Development (Pengembangan)***

Pengembangan adalah proses mewujudkan desain menjadi kenyataan. Pada tahap ini merupakan tahap realisasi produk, perancangan perangkat pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana. Setelah itu perangkat pembelajaran akan divalidasi oleh dosen ahli dan guru, kemudian dosen dan guru memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian, saran dan komentar tersebut nantinya akan dijadikan rujukan untuk perbaikan dan penyempurnaan perangkat pembelajaran. Validasi dilakukan sampai pada akhir perangkat pembelajaran dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran, selama proses tersebut peneliti melakukan analisis data terhadap hasil penilaian perangkat pembelajaran yang didapatkan dari validator, hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai kevalidan perangkat pembelajaran.

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

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan modul ajar literasi matematika di kelas yang lebih besar. Pada tahap ini modul ajar literasi matematika yang telah dikembangkan diatur dengan sedemikian rupa sesuai dengan peran dan fungsinya agar bisa diimplementasikan sesuai desain awal. Tahap implementasi dilakukan dengan menguji coba perangkat pembelajaran melalui uji coba terbatas, uji coba yang luas dan uji produk. Pada tahap ini peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya, guru mata pelajaran bertindak sebagai observer untuk mencatat segala sesuatu pada lembar observasi yang dapat digunakan sebagai perbaikan pada perangkat pembelajaran yang digunakan.

Setelah pembelajaran selesai peserta didik melakukan tes dengan menggunakan soal kemampuan literasi matematis siswa yang telah dibuat untuk melihat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran juga meningkatkan resiliensi siswa. Pada tahap ini peneliti juga melakukan penyebaran angket respon guru dan peserta didik yang berisi butir-butir pertanyaan mengenai penggunaan perangkat pembelajaran. Selain itu, guru diminta untuk memberikan komentar mengenai perangkat pembelajaran sebagai acuan revisi. Selain penyebaran pemberian soal kemampuan literasi matematis, peneliti juga melakukan analisis data sesuai dengan rumusan masalah.

#### **5. *Evaluation* (Evaluasi)**

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah modul ajar literasi matematis yang sedang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Data-data yang dikumpulkan melalui pelaksanaan evaluasi formatif dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu:

- (1) Data evaluasi tahap pertama berupa data hasil validasi dengan pakar
- (2) Data evaluasi tahap kedua berupa hasil uji coba terbatas, data hasil uji coba luas, dan data hasil uji coba produk berupa data hasil pretest dan posttest peserta didik, dan data hasil *review* peserta didik.

Ditahap ini peneliti juga melakukan evaluasi untuk terakhir kalinya pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan masukan yang didapat dari angket respon guru atau catatan lapangan yang diperoleh dari lembar observasi,

hal tersebut dilakukan agar perangkat pembelajaran dapat benar-benar sesuai dan dapat disosialisasikan.

#### **F. Prosedur Pengolahan Data**

Data hasil tes yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan menggunakan *software* IBM SPSS *Statistic* 19 dan *Microsoft Excel* dalam bentuk:

- a. Data Kualitatif, data ini berasal dari hasil observasi dan wawancara pada tahap studi pendahuluan dan didapatkan dari beberapa masukan, kritik, saran dan komentar para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dibuat.
- b. Data Kuantitatif, data ini berasal dari validasi terkait perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan kemudian dari hasil tes kemampuan literasi matematis siswa, angket kepraktisan, angket keterlaksanaan dan skala resiliensi siswa.

Selanjutnya data-data tersebut diolah melalui tahap-tahap sebagai berikut:

##### **1. Teknik Analisis Data Kevalidan**

Dalam instrumen penilaian kevalidan e-modul dan LKPD akan dilakukan oleh ahli. Proses dalam menentukan kriteria kevalidan Modul dan LKPD yaitu sebagai berikut:

- a. Data berupa skor yang diperoleh dari para ahli atau validator melalui lembar penilaian.
- b. Data yang diperoleh berupa skor yang diperoleh dari hasil penilaian para ahli melalui lembar penilaian terdiri dari empat skor penilaian yaitu:

**Tabel 3.22**  
**Skala Hasil Penilaian E-Modul dan LKPD**

| Skor | Kriteria    |
|------|-------------|
| 4    | Sangat Baik |
| 3    | Baik        |
| 2    | Cukup Baik  |
| 1    | Kurang Baik |

- c. Menghitung rata-rata perolehan skor tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_i^n x_i}{n}$$

Keterangan:

- $\bar{x}$  : rata-rata perolehan skor  
 $n$  : banyaknya butir pernyataan  
 $x_i$  : skor pada butir pernyataan ke-i

- d. Total skor yang telah diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif dengan lima kriteria menurut Widoyoko (2009) seperti pada Tabel 3.23 berikut ini:

**Tabel. 3.23**  
**Kriteria Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif**

| Nilai | Interval Skor  | Kategori           |
|-------|--|--------------------|
| A     | $x > \bar{x}_i + 1,8 sb_i$                           | Sangat Baik        |
| B     | $\bar{x}_i + 0,6 sb_i < x \leq \bar{x}_i + 1,8 sb_i$ | Baik               |
| C     | $\bar{x}_i - 0,6 sb_i < x \leq \bar{x}_i + 0,6 sb_i$ | Cukup Baik         |
| D     | $\bar{x}_i - 1,8 sb_i < x \leq \bar{x}_i - 0,6 sb_i$ | Kurang Baik        |
| E     | $x \leq \bar{x}_i - 1,8 sb_i$                        | Sangat Kurang Baik |

Keterangan:

- $\bar{x}_i$  = rerata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimum + skor minimum)  
 Skor maksimum =  $\sum$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi  
 Skor minimum =  $\sum$  butir kriteria  $\times$  skor terendah  
 $sb_i$  = simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimum - skor minimum)  
 $x$  = skor actual

Skor maksimum pada lembar penilaian adalah 4, sedangkan skor minimum adalah 1. Berdasarkan Tabel 3.23 maka dapat ditentukan interval kevalidan dari masing-masing perangkat yang dikembangkan, dengan terlebih dahulu menentukan

nilai dan  $sb_i$  dari e-modul, maka langkah selanjutnya menentukan interval untuk menentukan kriteria kevalidan dari bahan ajar yang dikembangkan, dengan informasi data yang diperoleh:

**Penilaian oleh dosen:**

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Jumlah Butir Kriteria | : 30  |
| Skor Maksimum         | : 120 |
| Skor Minimum          | : 30  |
| Rerata Skor Ideal     | : 75  |
| Simpangan Baku Ideal  | : 15  |

**Evaluasi oleh Guru dan Siswa:**

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Jumlah Butir Kriteria | : 28  |
| Skor Maksimum         | : 112 |
| Skor Minimum          | : 28  |
| Rerata Skor Ideal     | : 70  |
| Simpangan Baku Ideal  | : 14  |

Sehingga diperoleh kriteria kevalidan dapat dilihat pada Tabel 3.24 berikut ini:

**Tabel 3.24**  
**Kriteria Kevalidan E-Modul Statistika**

| Interval Skor Kevalidan Dosen | Interval Skor Kevalidan Guru dan Siswa | Kriteria                                 |
|-------------------------------|--|--|
| $x > 102$                     | $x > 95.2$                             | Sangat Baik (Sangat Valid)               |
| $84 < x \leq 102$             | $78.4 < x \leq 95.2$                   | Baik (Valid)                             |
| $66 < x \leq 84$              | $61.6 < x \leq 78.4$                   | Cukup Baik (Cukup Valid)                 |
| $48 < x \leq 66$              | $44.8 < x \leq 61.6$                   | Kurang Baik (Kurang Valid)               |
| $x \leq 48$                   | $x \leq 44.8$                          | Sangat Kurang Baik (Sangat Kurang Valid) |

Keterangan:

$x$  = skor aktual

Data dari lembar penilaian yang berupa saran atau komentar digunakan sebagai rujukan untuk merevisi produk yang dikembangkan. Analisis juga digunakan untuk mengetahui kevalidan produk dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

1 = Layak dilakukan uji coba

2 = Tidak layak dilakukan uji coba

Berdasarkan Tabel 3.24 akan diketahui kualifikasi kevalidan bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar dikatakan valid jika minimal kualifikasi tingkat kevalidan yang diperoleh adalah baik.

## 2. Teknik Analisis Data Kepraktisan

Data kepraktisan bahan ajar dalam penelitian ini adalah e-modul yang didalamnya terdapat LKPD yang akan digunakan oleh siswa. Sehingga data kepraktisan dalam penelitian ini diperoleh dari angket respon siswa yang diberikan pada tahap implementasi. Hasil angket respon siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi data skor hasil respon bahan ajar dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Tabel 3.25 berikut ini merupakan skala penskoran terhadap hasil respon menggunakan skala likert 1-4.

**Tabel 3.25**  
**Skala Penilaian Hasil Respon Bahan Ajar**

| Skor | Kriteria    |
|------|-------------|
| 4    | Sangat Baik |
| 3    | Baik        |
| 2    | Cukup Baik  |
| 1    | Kurang Baik |

- b. Menghitung nilai persentase kepraktisan dengan rumus (Sugandi, dkk. 2021)

:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : Nilai presentase kepraktisan

$f$  : Perolehan skor

$N$  : Skor Maksimum

- c. Setelah memperoleh presentase kepraktisan baru dapat menentukan kategori produk sesuai dengan kriteria kepraktisan. Kriteria kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.26 berikut ini:

**Tabel 3.26**  
**Kriteria Kepraktisan**

| <b>Interval Skor</b> | <b>Kriteria</b>                            |
|----------------------|--|
| 81% – 100%           | Sangat Baik (Sangat Praktis)               |
| 61 % – 80%           | Baik (Praktis)                             |
| 41% – 60%            | Cukup Baik (Cukup Praktis)                 |
| 21% – 40%            | Kurang Baik (Kurang Praktis)               |
| 0% – 20%             | Sangat Kurang Baik (Sangat Kurang Praktis) |

Produk yang dikembangkan dikatakan memenuhi aspek kepraktisan baik jika minimal tingkat kepraktisan yang dicapai adalah Praktis. Jika hasil menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan kurang praktis, maka dilakukan revisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

### 3. Teknik Analisis Data Keefektifan

Analisis keefektifan dinilai dari nilai tes kemampuan literasi statistik berupa nilai akhir. Setelah diperoleh data nilai kemampuan literasi statistik siswa, analisis dilanjutkan dengan terlebih dahulu ditentukan nilai presentase keefektifan dengan rumus menurut Sugandi (2021) :

$$E = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$E$  = Nilai presentase keefektifan

$f$  = Jumlah siswa yang memenuhi nilai KKM

$N$  = Jumlah seluruh siswa

Setelah memperoleh presentase keefektifan baru dapat menentukan kategori produk sesuai dengan kriteria keefektifan. Kriteria keefektifan dapat dilihat pada Tabel 3.27 berikut ini:

**Tabel 3.27**  
**Kriteria Keefektifan**

| <b>Interval</b> | <b>Kategori</b>      |
|-----------------|----------------------|
| 81% – 100%      | Sangat Efektif       |
| 61% – 80%       | Efektif              |
| 41% – 60%       | Cukup Efektif        |
| 21% – 40%       | Tidak Efektif        |
| 0% – 20%        | Sangat Tidak Efektif |

#### **4. Teknik Analisis Data Observasi Guru**

Analisis kepraktisan dinilai dari lembar observasi keterlaksanaan guru yang terdiri dari 29 aspek yang diamati dengan skor SB (4), B (3), CB (2), dan KB (1). Setelah diperoleh data nilai keterlaksanaan, analisis dilanjutkan dengan terlebih dahulu ditentukan nilai presentase keterlaksanaan dengan rumus menurut Sugandi, Sofyan & Maesaroh (2021):

$$K = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$K$  = Nilai presentase kepraktisan

$f$  = Perolehan skor

$N$  = skor maksimum

**Tabel 3.28**  
**Kategori Kepraktisan**

| Interval   | Kategori             |
|------------|----------------------|
| 81% – 100% | Sangat Praktis       |
| 61% – 80%  | Praktis              |
| 41% – 60%  | Cukup Praktis        |
| 21% – 40%  | Tidak Praktis        |
| 0% – 20%   | Sangat Tidak Praktis |

## 5. Teknis Pengolahan Data Penelitian

Data hasil tes yang diperoleh dari hasil penelitian berupa nilai tes kemampuan literasi statistik dan resiliensi matematis, selanjutnya data diolah dengan menggunakan *Software* IBM SPSS Statistic 19 melalui tahap-tahap sebagai berikut:

### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk data pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data normal merupakan syarat mutlak sebelum kita melakukan analisis statistik parametrik. Dalam statistik ada dua macam uji normalitas yang sering dipakai yaitu Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Menurut Ruseffendi (Pratiwi, 2020), uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk sampel  $\leq 40$ . Sehingga, dalam uji normalitas ini digunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun kriteria uji pengambilan keputusan uji normalitas sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikan  $\geq 0,05$  maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Apabila kedua kelas berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan Uji *Paired Sample t-Test* dan apabila salah satu atau kedua kelas tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik dengan menggunakan Uji *Wilcoxon*.

#### **b. Uji Wilcoxon**

Uji Wilcoxon bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata antar dua sampel yang saling berpasangan. Data penelitian yang digunakan dalam uji Wilcoxon adalah data berskala ordinal dan interval. Uji Wilcoxon merupakan bagian dari statistik non parametrik maka dalam uji Wilcoxon tidak diperlukan data penelitian yang berdistribusi normal. Uji Wilcoxon digunakan sebagai alternatif dari uji paired sampel t-test jika data penelitian tidak berdistribusi normal.

#### **c. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui suatu varians (keberagaman) data dari dua atau lebih kelompok bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). Daya yang homogen merupakan salah satu syarat (bukan syarat mutlak) dalam uji independen sample t-test. Dalam penelitian ini uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian data kelas post-test kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan e-modul statistika berbantuan Canva dengan *Discovery Learning*) dan data post-test kelas kontrol (konvensional) bersifat heterogen atau tidak.

Adapun hipotesis pada Uji Homogenitas, yaitu:

$$H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Varians kedua kelompok homogen)}$$

$$H_A: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Varians kedua kelompok tidak homogen)}$$

Kriteria pengujian menurut Hignasari & Supriadi (2020) adalah jika  $\text{sig} \geq 0,05$  maka  $H_o$  diterima, sedangkan jika  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_o$  ditolak.

Jika data homogen dilanjutkan dengan uji-t, sedangkan jika data tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji-t'.

**d. Uji Mann-Whitney**

Uji *Mann Whitney* bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Jumlah sampel yang digunakan tidak harus sama. Uji *Mann Whitney* merupakan bagian dari statistic non-parametrik. Maka dalam Uji *Mann Whitney* tidak diperlukan data penelitian yang berdistribusi normal dan homogen. Uji *Mann Whitney* digunakan sebagai alternatif dari uji independent sample t-test jika data penelitian tidak berdistribusi normal dan tidak homogen.

**e. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata**

Uji perbedaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara dua sampel atau tidak. Jika data memenuhi asumsi distribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujian dilakukan dengan malakukan uji signifikansi perbedaan dua rerata menggunakan uji-t. Jika data hanya memenuhi asumsi distribusi normal saja tetapi tidak homogen maka pengujian menggunakan uji kesamaan dua rerata (uji-t'). Hipotesis statistik uji-t dua pihak untuk data pretes yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Hipotesis statistik uji-t satu pihak data postes dan *N-Gain* yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian untuk level signifikansi = 0,05 yaitu:

1. Jika nilai signifikan  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima
2. Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

*f. N-Gain*

Perhitungan *N-Gain* dilakukan untuk menghitung besarnya peningkatan kemampuan literasi matematis dan resiliensi matematis siswa yang diperoleh dari skor pretes dan postes dengan menggunakan gain ternormalisasi dari Meltzer (Lestari & Yudhanegara, 2015) sebagai berikut:

$$N - Gain (g) = \frac{Skor Postes - SKor Pretes}{Skor Maksimum Ideal - Skor Pretes}$$

dengan kriteria indeks *N-Gain*:

**Tabel 3. 29**  
**Klasifikasi *N-Gain* (g)**

| <b>Batas <i>N-Gain</i></b> | <b>Interpretasi</b> |
|----------------------------|---------------------|
| $g \geq 0,7$               | Tinggi              |
| $0,3 \leq g < 0,7$         | Sedang              |
| $g < 0,3$                  | Rendah              |