

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

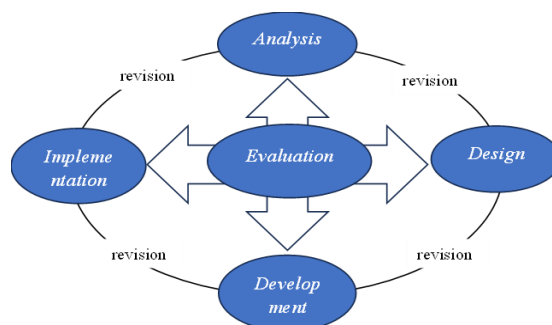
Metode penelitian adalah salah satu cara ilmiah yang digunakan untuk mengumpulkan data dan mengolah data untuk menghasilkan sebuah data yang akurat dalam memecahkan permasalahan penelitian. Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian pengembangan (*Research And Development*). Metode penelitian pengembangan (*Research And Development*) adalah cara sistematis yang digunakan untuk membuat rancangan, mengembangkan program pembelajaran dan produk yang dapat memenuhi kriteria internal, dengan memanfaatkan perkembangan teknologi (Sugiyono, 2017:29). Produk yang dikembangkan atau dihasilkan berupa pengembangan media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam materi statistika pada siswa SMP kelas VIII.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan model pengembangan dengan pendekatan ADDIE, pendekatan ADDIE atau sering dikenal dengan (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) adalah salah satu metode yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch pada tahun 2009 yang dapat digunakan dalam sebuah penelitian atau pengembangan produk. Alasan menggunakan model pengembangan dengan pendekatan ADDIE karena merupakan model pengembangan yang mempunyai pendekatan sistematis dan fleksibilitas terhadap pengembangan instruksional, di mana dalam (KBBI, 2023), Pengembangan instruksional adalah salah satu tujuan dari sasaran yang ingin dicapai setelah mengajarkan materi pokok atau sub materi pokok bahasan yang telah direncanakan sebelumnya

Menurut Sugiyono (2016:38) model pendekatan ADDIE ini terdiri dari 5 tahapan pelaksanaan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi/Eksekusi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Berdasarkan model yang dipilih maka diperoleh : (1) Tahap *analysis* (Analisis) pada tahap ini terdiri dari analisis kebutuhan siswa, analisis materi, analisis kurikulum pembelajaran dan analisis kinerja media; (2) Tahap *Design* (Desain) yaitu tahap menyusun kerangka produk yang akan dikembangkan, merumuskan tujuan pembelajaran, menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan, menentukan materi pokok yang akan dipelajari dikelas, dan menyusun angket validasi; (3) Tahap *Development* (Pengembangan) yaitu menyusun kerangka produk berdasarkan kerangka yang telah disusun sebelumnya untuk dapat menguji tingkat kevalidan produk, sehingga memperoleh produk yang valid; (4) Tahap *Implementation* (Implementasi/Eksekusi) yaitu melakukan uji coba produk setelah produk tersebut dinyatakan valid, pada tahap ini akan dibagikan angket kepada siswa untuk mengukur kemampuan siswa dan mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang di kembangkan; (5) Tahap *Evaluation* (Evaluasi) yaitu tahap untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan apakah produk tersebut sesuai dengan spesifikasi pengembangan. Berdasarkan 5 tahapan di atas maka diperoleh model pengembangan dengan pendekatan ADDIE.

Berikut ini adalah gambar dari bagan berdasarkan tahapan model pengembangan dengan pendekatan ADDIE.



Gambar 3. 1 Pendekatan ADDIE

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini dibagi menjadi dua bagian subjek yang terdiri dari subjek pengembangan (pakar atau validator) dan subjek uji coba produk (siswa).

Berikut ini adalah pembagian subjek penelitian pengembangan, yaitu:

1. Subjek Pengembangan (Pakar atau Validator)

Subjek pengembangan (pakar atau validator) yang dimaksudkan di sini adalah subjek yang memiliki keahlian dalam model pengembangan untuk memvalidasi produk yang akan dibuat. Subjek validator yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah validator dari ahli media pembelajaran yang akan digunakan dan validator dari ahli materi. Ahli media pada penelitian ini adalah ahli media yang pakar dalam mengembangkan media pembelajaran di kelas, yang memiliki penilaian tentang kesesuaian produk yang dikembangkan berupa media dan bahan pembelajaran yang terdapat pada *google sites* berbasis *problem based learning*. Sedangkan ahli materi pada penelitian ini adalah ahli materi yang pakar dalam memvalidasi dan menilai tentang kesesuaian materi yang terdapat dalam media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* yang dibuat sebagai media pembelajaran yang layak. Ahli yang menjadi pakar dan validator pada penelitian ini terdiri dari dua orang dosen program studi pendidikan matematika dan satu orang praktisi pendidikan yang merupakan guru mata pelajaran matematika.

2. Subjek Uji Coba Produk (Siswa)

Subjek uji coba produk dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Dengan pemilihan sampling yang digunakan adalah *Sampling Purposive*. Menurut Sugiyono (2016:85) *Sampling purposive* adalah teknik untuk menentukan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan subjek dipilih atas pertimbangan antara peneliti dan guru mata pelajaran matematika, yang dianggap memiliki kemampuan dalam komunikasi matematis dalam pembelajaran. Subjek penelitian yang dimaksud di sini

adalah siswa kelas VIII B SMP Abdi Agape Pontianak yang terdiri dari 20 siswa.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah salah satu langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam suatu penelitian yang memiliki tahapan-tahapan tertentu. Peneliti menggunakan model pengembangan dengan pendekatan ADDIE dalam melakukan penelitian ini, dengan prosedur penelitian yang terdiri dari tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap *Analysis* (Analisis) bertujuan untuk mendapatkan informasi berdasarkan permasalahan yang didapatkan di lapangan dalam proses mengembangkan produk dari media pembelajaran matematika berupa *google sites* berbasis *problem based learning*. Pada tahap ini yang dilakukan adalah analisis kebutuhan siswa dan analisis kurikulum pembelajaran. Analisis kebutuhan siswa dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika. Sedangkan untuk analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis dokumen kurikulum dan perangkat pembelajaran yang ada. Hasil dari kedua analisis tersebut kemudian dipadukan untuk menyusun rumusan solusi yang tepat.

2. Tahap *Design* (Desain)

Desain media pembelajaran yang akan dibuat merupakan media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning*. Tahap desain ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran sebuah produk dari analisis kebutuhan yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap desain penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Identifikasi Inovasi

Identifikasi inovasi digunakan untuk melihat proses pengembangan sebuah produk yang dikembangkan. pengidentifikasi inovasi peneliti

perlu melihat mulai dari sudut pandang materi yang akan digunakan, soal-soal yang akan diberikan terhadap siswa, serta kreativitas dalam pembuatan tampilan media pembelajaran yang akan dikembangkan yang sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan.

b. Rencana Produk dan Penyusunan Instrumen Penelitian

Rencana produk digunakan untuk mengetahui desain awal pada produk yang akan dikembangkan. Adapun desain awal produk tersebut berupa tujuan dan capaian pembelajaran, materi pembelajaran, video pembelajaran, video orientasi masalah, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan soal-soal latihan.

Dalam menentukan media pembelajaran yang digunakan peneliti juga menyusun instrumen penilaian melalui lembaran validasi yang akan divalidasi oleh seorang validator. Lembar validasi digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

c. Pembuatan Desain Produk

Pembuatan desain produk yaitu dengan merancang media yang sesuai dengan hasil analisis kebutuhan yang sudah diperoleh dari hasil identifikasi inovasi produk. Pada penelitian ini produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran *google sites*. Media pembelajaran *google sites* ini dirancang pada *website* yang berasal dari aplikasi *google drive*. Hasil dari pembuatan produk yang dikembangkan akan divalidasi oleh dua dosen ahli.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti membuat produk dengan bantuan aplikasi *canva* dalam membuat desain materi dan LKPD pembelajaran, *capcut* dalam membuat video orientasi masalah dan video pembelajaran. seluruh komponen dipersiapkan pada tahap desain dan dikemas atau dirangkai untuk dapat membentuk media pembelajaran yang utuh berdasarkan desain yang dirancangkan sebelumnya.

Tahap pengembangan ini diwujudkan dengan melakukan spesifikasi bentuk produk yang dirancang dalam bentuk desain final sehingga produk tersebut siap untuk dikembangkan. Kemudian media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* dilanjutkan dengan melakukan validasi produk dan revisi berdasarkan penilaian dari validator sebagai bahan pertimbangan evaluasi sebelum disebarkan disekolah. Pada tahap pengembangan memiliki tujuan tersendiri, adapun tujuan pada tahap ini adalah:

- a. Memproduksi atau membuat media pembelajaran berdasarkan desain pengembangan produk yang telah dibuat.
 - b. Memvalidasi produk yang sudah dibuat untuk mengetahui kelayakan produk tersebut sebelum disebarkan ke sekolah. Validasi tersebut dinilai oleh ahli media yang berupa saran dan masukan dalam merevisi produk.
 - c. Merevisi produk yang di validasi oleh ahli media sebelum produk tersebut digunakan atau dikembangkan.
4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan untuk menguji coba produk yang akan dikembangkan untuk mengetahui layak atau tidak produk tersebut di kembangkan. Uji coba produk tersebut dilakukan dengan secara langsung (tatap muka) pada siswa kelas VIII SMP Abdi Agape Pontianak. Sebelum melakukan uji coba produk siswa akan diberikan soal *pre test* dan angket respons mengenai penggunaan produk agar peneliti mengetahui letak kekurangan dari produk tersebut.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi diharapkan dapat memperbaiki revisi yang telah diberikan berdasarkan respon siswa terhadap kelayakan dari media pembelajaran *google sites* yang di sampaikan selama fase implementasi, sehingga dilakukan revisi terakhir terhadap produk tersebut. Media pembelajaran yang telah dibuat akan dievaluasi secara menyeluruh untuk menentukan kelayakannya dan mengukur keefektifannya.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah Langkah inti yang dilakukan peneliti pada kegiatan penelitian. Teknik pengumpulan data sangat penting dalam penelitian untuk melihat kevalidan data yang di peroleh dalam membuat kesimpulan yang valid. Menurut Sugiyono (2017:201) mengatakan bahwa kegiatan pengumpulan data dilakukan pada saat melakukan penelitian (*research*) untuk menemukan potensi dan masalah yang akan digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang valid. Adapun teknik pengumpulan yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Teknik Komunikasi tidak langsung

Teknik komunikasi tidak langsung adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara tidak langsung bertanya jawab kepada responden, melain dilakukan menggunakan perantara media pembelajaran. Menurut Nawawi (2015:101) teknik komunikasi tidak langsung adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengadakan hubungan tidak langsung atau dengan perantara alat, baik berupa alat yang sudah disediakan ataupun alat khusus yang dibutuhkan saat proses penelitian. Tujuan dari teknik komunikasi tidak langsung ini untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan dikembangkan. Teknik komunikasi tidak langsung ini menggunakan lembar validasi untuk melihat kevalidan produk yang dikembangkan dengan menggunakan validasi ahli media dan juga menggunakan angket untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan.

b. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran adalah salah satu usaha yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Menurut Arikunto (2015:3) mengatakan bahwa teknik pengukuran

adalah sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan tujuan pendidikan yang sudah tercapai. Tujuan dari teknik pengukuran untuk melihat keefektifan media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* yang dikembangkan, adapun teknik pengukuran yang digunakan yaitu tes dalam bentuk soal-soal terkait materi statistika yang di dalamnya memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data adalah suatu metode berupa teknik yang akan digunakan untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Adapun alat pengumpulan data yang dimaksudkan di sini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi berperan penting dalam proses pengembangan produk atau instrumen dengan memberikan landasan evaluasi terhadap kualitas dan kesesuaian dengan tujuan tertentu (Saputri dkk, 2023:20). Sebelum lembar validasi produk ini digunakan, lembar validasi akan di koreksi terlebih dahulu oleh tiga orang yang akan menjadi ahli media dan tiga orang ahli materi di antaranya validasi media dua orang dosen teknologi informasi dan validasi materi dua orang dosen pendidikan matematika Universitas PGRI Pontianak dan satu orang guru matematika di SMP Abdi Agape Pontianak. Setelah lembar validasi dikoreksi, maka lembar validasi bisa digunakan untuk menvalidasi produk yang digunakan. Tujuan dari lembar validasi adalah untuk mengetahui kevalidan atau kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Pada penelitian ini lembar validasi menggunakan skala *likert* yang terdiri dari lima skala penilaian. Adapun kelima skala *likert* penilaian tersebut berupa (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik (2) kurang baik dan (1) tidak baik. Dari kelima skala *likert* tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 1 Kriteria Skor Lembar Validasi Menggunakan Skala Likert

kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

(Hamzah, 2020:98)

b. Angket (kuesioner)

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2016:142). Sebelum lembar validasi angket digunakan, lembar validasi ini akan di koreksi terlebih dahulu oleh tiga orang yang akan menjadi validator di antaranya dua orang dosen matematika Universitas PGRI Pontianak dan satu orang guru matematika di SMP Abdi Agape Pontianak. Setelah lembar validasi angket dikoreksi oleh tiga validator, maka lembar validasi bisa digunakan untuk menvalidasi angket yang digunakan.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respons guru dan angket respons siswa. Angket respons guru terhadap media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* yang berisi penilaian berupa produk yang dikembangkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai media pembelajaran yang dikembangkan, angket respons ini diisi oleh seluruh siswa pada kelas penelitian yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Dalam angket (kuesioner) pada penelitian ini menggunakan skala *likert* dengan lima komponen penilaian. Lima komponen penilaian tersebut adalah (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik (2) kurang baik dan (1) tidak baik.

Tabel 3. 2 Kriteria Skor Lembar Angket Menggunakan Skala Likert

kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

(Hamzah, 2020:98)

c. Tes

Tes merupakan alat pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Menurut Hamzah (2020:108) menyatakan bahwa tes merupakan instrumen yang di dalamnya berisi pertanyaan, lembar kerja, atau sejenisnya yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, kemampuan, dan pemahaman terhadap subjek yang akan di teliti. Tes dalam penelitian ini berupa soal-soal yang bermuatan kemampuan komunikasi matematis yang berisi indikator-indikator tertentu. Soal tersebut berupa uraian (*essay*) dalam bentuk *post test* yang diberikan kepada seluruh siswa dengan kelas yang sudah ditentukan sebagai objek uji coba media pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan setiap butir-butir soal yang telah dibuat.

1) Validitas Isi

Pada validitas isi, peneliti meminta bantuan kepada seorang validator ahli untuk memvalidasi instrumen tes yang sudah dibuat. Validitas isi instrumen bertujuan untuk menentukan keselarasan antara soal tes yang dibuat dengan materi ajar yang ada disekolah berdasarkan kurikulum dan materi buku pelajaran. Sebuah tes dapat dikatakan memiliki validitas isi apabila mampu mengukur tujuan khusus yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto 2013:82). Pada validasi, ada tiga orang yang akan menjadi validator dalam memvalidasi

instrumen tes di antaranya adalah dua orang dosen pendidikan matematika yang ada di Universitas PGRI Pontianak dan satu orang validator dari sekolah tempat penelitian yaitu SMP Abdi Agape Pontianak. Untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes yang sesuai dengan media pembelajaran *google sites* dinyatakan valid. Instrumen dinyatakan valid jika terdapat paling sedikit dua orang validator mengatakan valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut layak untuk digunakan.

2) Validitas Empiris

Validitas empiris adalah validitas yang diperoleh dari hasil pengamatan dan observasi berdasarkan pengalaman tertentu. Menurut Arikunto (2013:81) menyatakan bahwa sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Dengan demikian apabila media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* sudah dikatakan valid, maka setiap butir soal harus divaliditas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Adapun rumus tersebut adalah:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien validitas antara jumlah skor butir soal (X) dengan jumlah skor total (Y).

N = Banyaknya siswa

X = Jumlah skor butir soal

Y = Jumlah skor total

Adapun kriteria dari koefisien validitas adalah sebagai berikut:

Koefisien	Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah

T a	$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
--------	------------------------------	---------------

bel 3. 3 Kriteria Koefisien Validitas

(Lestari & Yudhanegara, 2018:193)

Dalam penelitian ini, validitas butir soal tersebut dikatakan valid apabila koefisien korelasi yang diperoleh minimal dengan kriteria cukup. Adapun hasil perhitungan yang didapatkan adalah:

Tabel 3. 4 Hasil Validitas Empiris

Nomor Soal	Kriteria Korelasi	Validitas
1	0,985	Sangat Tinggi
2	0,992	Sangat Tinggi
3	0,970	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil pada tabel 3.4 validitas butir soal tersebut, diperoleh bahwa kriteria ketiga soal memiliki validitas sangat tinggi. Maka, soal tersebut valid untuk digunakan.

3) Indeks Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks (Arifin, 2013:134). Semakin besar indeks yang diperoleh dari tingkat kesukaran berarti butir soal yang dibuat akan semakin mudah. Sejalan dengan pendapat Rahman & Narsyah (2019:130) mengatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk dalam memecahkannya, sehingga peneliti akan sulit untuk mengetahui kemampuannya. Setiap tes akan di uji kesukarannya sebelum tes tersebut digunakan untuk mengetahui tes tersebut masuk ke dalam kategori mudah, sedang, dan sukar. Setelah tes tersebut diketahui tingkat kesukarannya, maka soal-soal tersebut bisa untuk digunakan.

Untuk tingkat kesukaran tes pada setiap butir-butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus tingkat kesukaran untuk tes uraian, rumus tersebut adalah :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran Butir Soal

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SMI : Skor Maksimum Ideal

Adapun tabel kriteria interpretasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Interpretasi Indeks Kesukaran

IK	Interpretasi indeks kesukaran
IK = 0,00	Terlalu 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	Terlalu mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2018:224)

Dalam penelitian ini, suatu instrumen dianggap memiliki indeks kesukaran yang baik jika memenuhi kriteria $0,30 < IK \leq 0,70$ yang menunjukkan Tingkat kesukaran sedang. Adapun hasil perhitungan indeks kesukaran yang didapatkan adalah:

Tabel 3. 6 Hasil Indeks Kesukaran

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Validitas
1	0,512	Sedang
2	0,512	Sedang
3	0,375	Sedang

Berdasarkan hasil pada tabel 3.6, diperoleh bahwa kriteria tiga soal tergolong sedang untuk digunakan dalam penelitian.

4) Daya Pembeda

Menurut Lestari & Yudhanegara (2018:217) daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut

membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tingkat daya pembeda setiap butir soal yang dinyatakan dalam bentuk indeks daya pembeda (DP), dapat dilihat dari tinggi atau rendahnya kemampuan siswa. Dalam melakukan perhitungan daya pembeda (PD), yang harus dilakukan adalah menentukan langkah-langkah daya pembeda kemampuan siswa. Cara menentukan langkah-langkah tersebut yaitu sebagai berikut :

- a) Para siswa akan diurutkan berdasarkan data yang sudah diperoleh mulai dari data siswa yang memiliki nilai tertinggi sampai siswa yang memiliki nilai terendah.
- b) Siswa akan dibentuk ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas dari siswa yang mendapatkan skor tertinggi dan kelompok bawah

Untuk menentukan daya pembeda, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimal ideal

Adapun kriteria yang digunakan dalam menginterpretasikan indeks dari daya pembeda (DP) suatu butir soal adalah sebagai berikut:

T

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

7 Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

(Lestari & Yudhanegara, 2018:217)

Berdasarkan kriteria daya pembeda di atas, penelitian ini menggunakan instrumen yang memiliki daya pembeda dengan minimal kriteria cukup sampai dengan daya pembeda. Adapun hasil perhitungan daya pembeda yang didapatkan adalah:

Tabel 3. 8 Hasil Daya Pembeda

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Validitas
1	0,5	Baik
2	0,328	Cukup
3	0,437	Baik

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 3.8, diperoleh bahwa kriteria dua soal tergolong baik dan satu soal tergolong cukup. Maka, soal tersebut layak digunakan untuk penelitian.

5) Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas merupakan tingkat atau derajat konsistensi terhadap suatu instrumen tes. Suatu tes yang dikatakan memiliki reliabilitas jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu dan kesempatan yang berbeda (Arifin, 2013:258). Tingkat kekonsistenan suatu soal tes dapat diketahui dari ukuran reliabilitas yang dimiliki oleh soal tes tersebut. Untuk mengukur tingkat uji reliabilitas tes ini dapat menggunakan rumus perhitungan *Alpha Cronbach*. Rumus dari *Alpha Cronbach* adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} : Koefisien nilai reliabilitas

n : Banyaknya butir soal

s_i^2 : Jumlah varians skor setiap item

s_t^2 : Varian skor soal

Dan untuk menghitung serta mencari variansnya dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

s_t^2 : Jumlah Varians skor setiap item

n : Jumlah subjek (siswa)

$\sum x^2$: Jumlah kuadrat skor total

$(\sum x)^2$: Jumlah dari jumlah kuadrat setiap skor

Untuk mengetahui reliabilitas pada penelitian ini dapat dilihat dari tabel kriteria koefisien korelasi interpretasi reliabilitas instrumen di bawah ini:

Tabel 3. 9 Kriteria Interpretasi Reliabelitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Jihad & Haris, 2009:181)

Dalam penelitian ini soal yang dikatakan reliabel adalah soal yang memiliki kriteria minimal sedang. Adapun hasil perhitungan dari reliabilitasnya adalah:

Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas

Butir Soal	1	2	3
H s_i^2	1,85	3,99	1,55
a $\sum s_i^2$	7,39		
s s_t^2	20,53		
s r_{11}	0,96		
i Kriteria	Sangat Tinggi		

l analisis reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki tingkat reliabilitas yang termasuk dalam kategori “Sangat Tinggi” sehingga layak digunakan dalam penelitian.

Secara keseluruhan, hasil analisis terhadap butir-butir soal dari uji coba telah dirangkum dan disusun secara sistematis. Rangkuman tersebut disajikan dalam bentuk tabel pada bagian berikut untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai karakteristik tiap butir soal berdasarkan indikator yang telah dianalisis.

Tabel 3. 11 Hasil Tabel Keseluruhan Analisis Butir Soal

No. Soal	Validitas Empiris	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas	Keterangan
1	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Sangat Tinggi	Soal Layak digunakan
2	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup		
3	Sangat Tinggi	Sedang	Baik		

Berdasarkan analisis empiris yang mencakup empat aspek penting, yaitu validitas empiris, indeks kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas, diperoleh gambaran bahwa seluruh butir soal telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Keempat aspek tersebut menunjukkan bahwa soal-soal tersebut memiliki karakteristik yang sesuai untuk mengukur kemampuan siswa secara tepat dan konsisten. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen soal tersebut layak dan dapat digunakan sebagai alat ukur kegiatan penelitian ini

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah salah satu metode yang digunakan oleh peneliti dalam memproses data, menganalisis data, dan menginterpretasi data untuk

dapat menarik kesimpulan. Dalam penelitian masalah umum yang akan dijawab adalah dengan memaparkan proses desain pengembangan media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam materi statistika pada siswa SMP kelas VIII. Sedangkan untuk menjawab tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan terhadap produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Kevalidan

Dalam sub masalah pertama penelitian ini yaitu mengenai kevalidan produk media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam materi statistika pada siswa SMP kelas VIII. Kevalidan dari produk tersebut didapatkan dari hasil penilaian validator ahli materi dan validator ahli media. Penelitian ini menggunakan angket validasi dari ahli materi dan ahli media, dengan cara memberikan *checklist* pada setiap penskoran yang terdapat pada angket. Saran dan masukan dari setiap validator dalam merevisi produk yang dikembangkan didasarkan dari hasil data yang kualitatif, sedangkan untuk mengelola data kuantitatif yang terdapat di dalam angket dapat menggunakan rumus perhitungan dari skala *likert*. Dalam rumus perhitungan dari skala *likert* terdapat lima kriteria dari kelayakan produk yang dikembangkan. Adapun rumus perhitungan dari skala *likert* adalah sebagai berikut :

$$HR = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Adapun kriteria tingkat kevalidan per item ditentukan berdasarkan perhitungan dari skala *likert* , kriteria tersebut disajikan dalam bentuk tabel yang terdapat di bawah ini :

Tabel 3. 12 Kriteria Penilaian Kevalidan Produk

Skor Hasil Rating	Penilaian Kualitas Produk	Skala Nilai
81-100	Sangat Valid	5
61-80	Valid	4
41-60	Cukup Valid	3
21-40	Kurang Valid	2

0-20	Tidak Valid	1
------	-------------	---

(Riduwan, 2013:88)

Berdasarkan tabel kriteria kevalidan di atas, kelayakan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “valid” sampai dengan “sangat valid”. Jika validasi dari produk media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam materi statistika pada siswa SMP kelas VIII dinyatakan dalam kriteria “valid” atau “sangat valid” maka produk tersebut tidak direvisi dan layak untuk digunakan.

2. Kepraktisan

Dalam sub masalah kedua penelitian ini yaitu mengenai kepraktisan produk media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam materi statistika pada siswa SMP kelas VIII. Peneliti melihat angket respon siswa sebagai penilaian produk setelah digunakan dan angket respons guru terhadap produk yang digunakan. Untuk menghitung skor angket menggunakan skala *likert*, dengan menggunakan rumus persentase dari kepraktisan, rumus tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{persentase indeks (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Adapun kriteria tingkat kepraktisan produk yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 13 Kriteria Penilaian Kepraktisan Produk

Skor Hasil Rating	Penilaian Kualitas Produk	Skala Nilai
81-100	Sangat Praktis	5
61-80	Praktis	4
41-60	Cukup Praktis	3
21-40	Kurang Praktis	2
0-20	Tidak Praktis	1

(Riduwan, 2013:89)

Berdasarkan tabel kriteria tingkat kepraktisan di atas, nilai kepraktisan penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “praktis” sampai dengan “sangat praktis”. Jika hasil validasi produk tersebut

dengan kriteria “praktis” atau “sangat praktis” maka produk tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian.

3. Keefektifan

Dalam sub masalah ketiga penelitian ini yaitu mengenai keefektifan produk media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam materi statistika pada siswa SMP kelas VIII. Untuk mengetahui keefektifan produk yang akan digunakan dapat ditentukan dengan statistik deskriptif. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- Memberikan skor atau penilaian pada hasil *posttest* siswa
- Mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan melalui hasil nilai siswa

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

- Setelah data nilai hasil *posttest* siswa terkumpul, untuk menghitung keefektifan produk yang digunakan dapat menggunakan rumus persentase. Rumus persentase tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{persentase indeks (\%)} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas}}{\sum \text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Siswa yang dikatakan tuntas adalah siswa yang memiliki nilai ketuntasan atau KKM dengan nilai 75.

Adapun kriteria tingkat keefektifan produk yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 14 Kriteria Penilaian Keefektifan Produk

Skor Hasil Rating	Penilaian Kualitas Produk	Skala Nilai
81-100	Sangat Efektif	5
61-80	Efektif	4
41-60	Cukup Efektif	3
21-40	Kurang Efektif	2
0-20	Tidak Efektif	1

(Riduwan, 2013:90)

Berdasarkan tabel kriteria tingkat keefektifan di atas, nilai keefektifan penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “Efektif”.

dengan demikian, jika hasil skor siswa memberikan nilai dengan kriteria “Efektif” dan “Sangat Efektif”. Maka media pembelajaran *google sites* berbasis *problem based learning* yang dikembangkan dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar disekolah.

