

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengembangan

Pengembangan (*Research & Development*) dipahami sebagai penelitian yang dimulai dengan *research* dan diteruskan dengan *development*. Kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan penggunaan (*needs assessment*), sedangkan kegiatan *development* dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran (Hasyim, 2016:41). Menurut Sugiyono (2017:26) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru. Pada tahap pengembangan, penelitian dilakukan melalui kegiatan pengumpulan data, analisis data, validasi ahli baik berupa ahli materi dan ahli media, validasi empiris, atau uji coba produk yang akan dikembangkan atau digunakan. Penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* (R&D) bertujuan untuk mengembangkan, menguji kemanfaatan dan efektivitas produk yang dikembangkan.

Dalam melakukan penelitian produk yang akan dikembangkan terdapat beberapa karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengembangan. Menurut Brog and Gall dalam Hasyim (2016:46) mengatakan empat karakteristik utama dalam penelitian dan pengembangan yaitu :

1. Melakukan penelitian awal untuk mencari temuan-temuan penelitian terkait produk yang akan dikembangkan.
2. Mengembangkan produk berdasarkan temuan penelitian tersebut.
3. Dilakukan uji lapangan dalam setting atau situasi senyatanya di mana produk tersebut nantinya digunakan.
4. Melakukan revisi untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ditemukan dalam tahap-tahap uji lapangan

Dari keempat karakteristik dalam penelitian pengembangan di atas, metode penelitian pengembangan atau *Research & Development* memiliki kegunaan dalam pendidikan. Menurut Hamzah (2019:9) kegunaan penelitian *Research & Development* (R&D) dalam pendidikan adalah sebagai berikut :

1. Memvalidasi produk yang akan dikembangkan;
2. Memberikan nilai tambah pada produk;
3. Meningkatkan efektifitas;
4. Merumuskan saran-saran metodologis produk sebelumnya;
5. Mengkaji produk pengembangan sebelumnya.

Berdasarkan pembahasan di atas dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa pengembangan atau *Research & Development* (R&D) adalah sebuah metode penelitian yang dapat menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan desain produk yang sudah rencanakan oleh peneliti yang sudah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan melalui validasi dari uji ahli dan uji coba terbatas serta uji lapangan yang didukung oleh data kualitatif dan kuantitatif untuk menjadi sebuah produk baru yang dapat dikembangkan. kegiatan pengembangan ini bertujuan agar produk yang dihasilkan bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian media pembelajaran

Media telah menjadi instrumen atau alat yang berperan penting dalam sebuah proses pembelajaran. media menjadi suatu kebutuhan yang digunakan oleh tenaga pendidik dalam menyampaikan informasi atau materi pembelajaran yang akan disampaikan (Fadilah dkk 2023:2). Media pembelajaran adalah sarana pendukung proses pembelajaran agar peserta didik dapat menerima materi pembelajaran dengan baik.

Menurut Masdiana (2021:185) media pembelajaran merupakan alat pembelajaran yang dapat meningkatkan daya pikir, analisa dan keterampilan sehingga capaian pembelajaran terwujud. Jika dalam penyampaian materi pembelajaran kekurangannya media yang digunakan

besar kemungkinan menyebabkan peserta didik kurang paham dalam menyimak apa yang disampaikan oleh pendidik. Dengan adanya perkembangan atau kemajuan teknologi, pendidik dituntut untuk kreatif dan pandai dalam memanfaatkan penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran dengan begitu peserta didik mampu memahami apa yang disampaikan oleh gurunya, di samping itu seorang guru tetap harus mampu menyesuaikan media yang sesuai dan cocok untuk digunakan pada materi tertentu sesuai kebutuhan dan karakter siswa. Media pembelajaran dapat dideskripsikan sebagai media yang di dalamnya mengandung informasi atau pesan instruksional dan dapat digunakan pada proses pembelajaran.

2. Manfaat media pembelajaran

Menurut Fadilah dkk (2023:12) media pembelajaran memiliki manfaat dalam kegiatan proses pembelajaran. Manfaat media pembelajaran tersebut adalah:

1. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan;
2. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik;
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif;
4. Waktu dalam pembelajaran lebih efisien;
5. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan;
6. Proses pembelajaran dapat terjadi di manapun dan kapanpun;
7. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif.

Menurut pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang efektif dan interaktif dalam proses pembelajaran sangat mendorong siswa dalam meningkatkan daya semangat belajar agar siswa tersebut tidak mudah merasa bosan terhadap pembelajaran.

C. *Google Sites*

Google sites merupakan media pembelajaran berbasis *web* yang dapat dijadikan solusi atas masalah dalam pembelajaran. *Google Sites* merupakan suatu produk yang diciptakan oleh Google berupa platform media pembelajaran yang mempermudah peserta didik dalam mengakses informasi, dalam hal ini materi pelajaran (Meldiani & Nurhamidah, 2023:2). *Google sites*

digunakan untuk membuat situs *website* untuk keperluan pribadi ataupun kelompok, baik untuk keperluan personal atau korporat. *Google sites* merupakan cara termudah dalam membuat informasi yang bisa diakses oleh orang yang membutuhkan secara cepat dan orang-orang dapat bekerja sama dalam situs untuk menambahkan berkas file lampiran serta informasi dari aplikasi *google* lainnya seperti *google docs, sheet, form, calender, awesome table* dan lain sebagainya. Pembelajaran dengan menggunakan *google sites* merupakan proses interaksi yang dilakukan oleh guru atau siswa berdasarkan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dalam proses interaksi tersebut, diperlukan media pendukung yang tepat. penggunaan *google sites* dalam proses pembelajaran antara lain dapat melaksanakan presensi kehadiran, penggugahan materi, memberikan tugas, dan melihat materi dalam bentuk video pembelajaran (Chintya dkk, 2024:140).

Adapun manfaat penggunaan media pembelajaran *google sites* menurut Chintya dkk., (2024:140) yaitu :

1. Bisa menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik;
2. Lebih mudah memperoleh materi pembelajaran;
3. Mudahnya penyebaran dan pengaksesan materi pembelajaran;
4. Materi pembelajaran tidak mudah hilang atau terhapus;
5. Siswa memperoleh informasi materi secara cepat dan;
6. Dapat menyimpan silabus serta pembagian tugas peserta didik dengan mudah.

Adapun kelebihan dan kekurangan media pembelajaran *google sites* menurut Ferismayanti (2021:4) adalah sebagai berikut :

- a. Kelebihan media pembelajaran *google sites* terhadap pembelajaran yaitu :
 - 1) Mudah dibuat, digunakan dan diakses,
 - 2) Fleksibilitas dalam mengelola konten,
 - 3) Layanan tidak berbayar atau gratis yang telah disediakan oleh *google*,
 - 4) Integrasi dengan aplikasi *google* lainnya,
 - 5) Keamanan data yang terjamin,
 - 6) Gratis penyimpanan online 100 MB.

- b. Kekurangan media pembelajaran *google sites* terhadap pembelajaran yaitu:
- 1) *Google sites* tidak memiliki *fitur drag n drop* untuk mendesain halaman *website*. Jadi untuk mengubah *setting* harus dilakukan secara manual.
 - 2) Tergantung pada koneksi internet,
 - 3) Keterbatasan penyimpanan gratis,
 - 4) Keterbatasan dalam mengupload file besar,
 - 5) *Google sites* tidak mendukung *script* dan *iframe* pada halamannya.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang manfaat dan fungsi dari media pembelajaran dapat disimpulkan bahwa *google sites* adalah salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas, dengan manfaatkan teknologi yang ada diera sekarang. *Google sites* merupakan materi pembelajaran non cetak namun bisa di akses kapanpun dan dimanapun saat dibutuhkan yang di dalamnya memuat tentang materi ajar, video pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan latihan soal.

D. Problem Based Learning

1. Pengertian Problem Based Learning

Problem based learning atau sering disingkat dengan “PBL” adalah salah satu model pembelajaran yang mengacu pada pembelajaran berbasis masalah. *Problem based learning* adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru (Fathurrohman, 2016:112). Permasalahan yang siswa selesaikan sudah direncanakan dan dibuat oleh guru sebelum memulai kegiatan pembelajaran berdasarkan materi atau sub materi yang di ajarkan. Menurut Yuliasari (2023:172) model pembelajaran berdasarkan masalah adalah cara mengajar guru dengan memberikan permasalahan dalam proses belajar dalam situasi dunia nyata. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah dengan memanfaatkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari terhadap kemampuan siswa dalam berpikir

kritis dapat meningkatkan pengetahuan siswa, keterampilan dalam menyelesaikan masalah, dan memiliki kepercayaan diri.

Problem based learning atau pembelajaran berbasis masalah menjadikan masalah nyata sebagai pemicu bagi proses belajar peserta didik sebelum mengetahui konsep formal. Siswa secara kritis mengidentifikasi informasi dan strategi yang relevan serta melakukan penyelidikan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan menyelesaikan masalah tersebut, siswa memperoleh atau membangun pengetahuan tertentu dan sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah. Mungkin, pengetahuan yang diperoleh siswa tersebut masih bersifat informal. Namun, melalui proses diskusi, pengetahuan tersebut dapat dikonsolidasikan sehingga menjadi pengetahuan formal yang terjalin dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik.

Keunggulan pendekatan pembelajaran berbasis masalah berdasarkan (Widyasari dkk, 2024:62) adalah sebagai berikut :

- a. Mempermudah pemahaman materi bagi siswa;
- b. Meningkatkan kemampuan siswa dengan mengeksplorasi konsep-konsep baru;
- c. Mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar;\
- d. Membantu siswa menerapkan pengetahuan dalam situasi kehidupan nyata dan;
- e. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan keterampilan siswa.

Berdasarkan pengertian dan kegunaan pembelajaran berbasis masalah tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk memberikan peningkatan keaktifan siswa dengan dihadapkan suatu permasalahan dalam merangsang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan berdasarkan pengetahuannya sendiri.

2. Tujuan *Problem Based Learning*

Tujuan utama *Problem Based Learning* bukanlah penyampaian sejumlah besar pengetahuan kepada siswa, melainkan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, kemampuan komunikasi matematis, dan kemampuan pemecahan masalah dan sekaligus mengembangkan kemampuan siswa untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri (Fathurrohman, 2016:113). Tujuan pembelajaran dirancang untuk dapat merangsang dan melibatkan pembelajar dalam pola pemecahan masalah. Kondisi ini akan dapat mengembangkan keahlian belajar dalam bidangnya secara langsung dalam mengidentifikasi masalah.

Menurut Fathurrohman (2016:114) Tujuan umum model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan keterampilan kemampuan komunikasi matematis siswa;
- b. Melatih peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari;
- c. Melatih siswa dalam berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan dan;
- d. Mendorong siswa untuk menjadi individu yang memiliki pengetahuan yang berwawasan luas.

Berdasarkan tujuan umum model pembelajaran *Problem Based Learning* yang telah dipaparkan di atas, bahwa dalam pembelajaran berdasarkan masalah dapat memberikan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik, dalam proses pembelajarannya melibatkan peserta didik secara aktif untuk mencari informasi dan pengetahuan baru yang dijadikan referensi untuk pemecahan masalah.

3. Karakteristik *Problem Based Learning*

Menurut Fathurrohman (2016:115) pembelajaran berdasarkan masalah memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

- a. Belajar dimulai dengan suatu masalah;

- b. Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa atau integrasi konsep dan masalah dunia nyata;
- c. Mengorganisasikan pelajaran di seputar masalah, bukan di seputar disiplin ilmu;
- d. Memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri;
- e. Menggunakan kelompok kecil;
- f. Menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja. Inilah yang akan membentuk *skill* siswa. Jadi, siswa diajari keterampilan.

4. Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Pada dasarnya *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah diawali dengan aktivitas siswa untuk menyelesaikan masalah nyata yang sudah direncanakan dan di sepakati. Proses pembelajaran tersebut berimplikasi pada terbentuknya keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membentuk pengetahuan baru. Proses tersebut dilakukan dalam tahapan-tahapan atau sintaks pembelajaran yang disajikan. Ada lima tahapan-tahapan dalam melakukan pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Tahap	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
Tahap 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau media yang dibutuhkan. Siswa akan ditampilkan pada suatu permasalahan melalui video orientasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membentuk kelompok kecil dalam mengorganisasi permasalahan yang ditampilkan yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.

Tahap	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyelesaikan hasil karya	Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dan menyiapkan siswa untuk melakukan presentasi hasil kerjanya berdasarkan kelompok yang sudah ditentukan.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

(Fathurrohman, 2016:116-117)

Tahapan-tahapan *Problem Based Learning* yang dilaksanakan secara sistematis berpotensi dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan sekaligus dapat menguasai pengetahuan yang sesuai dengan kompetensi dasar tertentu.

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan (Rasyid, 2019:79). Sejalan dengan Prayitno dkk (2013:385) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis sebuah cara di mana siswa dapat mengartikan gagasan matematika secara tulisan atau lisan, yang dapat diartikan ke dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, dan penyampaian pendapat. Dalam penelitian ini kemampuan komunikasi yang digunakan adalah dalam bentuk tulisan, karena tulisan merupakan wadah utama siswa dan membantu guru dalam menilai kemampuan siswa berupa menyampaikan pemahaman, menjelaskan proses pemecahan masalah, dan pengungkapan ide yang lebih sistematis dan terstruktur.

Kemampuan komunikasi matematis dapat diukur dengan memberikan aktivitas yang melibatkan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam menyelesaikan masalah tersebut siswa dapat menentukan langkah-langkah yang diambil dalam mengerjakan soal dan hasil yang diperoleh, berkomunikasi

tentang solusi yang dihasilkan siswa dapat mengevaluasi ketepatan dalam mencari solusi tersebut serta melakukan koreksi jika terdapat keraguan (Munandar, 2023:1103).

Kemampuan komunikasi matematis memiliki tujuan yang harus dikembangkan. Tujuan tersebut dikemukakan oleh NCTM dalam (Hendriana dkk, 2021:62-63) komunikasi matematis dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Mengorganisasikan dan menggabungkan cara berpikir matematika, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol matematis;
2. Mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti;
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah;
4. Menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar.

Dalam menyampaikan tujuan tersebut, guru harus mampu merancang proses pembelajaran dengan baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di dalam kelas, terutama dalam memahami indikator yang terdapat pada kemampuan komunikasi matematis. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh kementerian pendidikan ontario tahun 2005 dalam (Hendriana dkk, 2021:139) sebagai berikut :

1. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan pendapatnya masing-masing, membuat model matematika dalam bentuk tulisan, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.

3. *Mathematical Expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Dari ketiga indikator di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan soal cerita yang ada dalam kehidupan sehari-hari melalui dengan menyimpulkan suatu permasalahan, merefleksikan gambar ke dalam ide-ide matematika, dan mengekspresikan konsep matematika ke dalam bentuk rumus matematika.

F. Materi Statistika

Statistika merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang menyajikan data dalam bentuk tabel, diagram batang, dan diagram lingkaran berdasarkan hasil dari pengumpulan data dan pengelolaan data.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan atau mengevaluasi data. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui wawancara, observasi langsung, dan menyebarkan angket.

2. Pengelolaan data

Data yang sudah terkumpul akan diolah dengan menentukan ukuran-ukuran yang bisa mewakili data tersebut. Ukuran-ukuran tersebut dikenal dengan ukuran pemusatan data, dengan mengetahui ukuran pemusatan data kita bisa mengetahui nilai data yang terpusat. Ukuran pemusatan data adalah ukuran yang dapat menjadikan pusat dari rangkaian dan memberikan gambaran singkat tentang data. Ukuran pemusatan data dibagi menjadi tiga bagian perhitungannya yaitu sebagai berikut :

a. Mean (Rata-rata)

Mean (rata-rata) merupakan nilai rata-rata yang didapatkan dari hasil penjumlahan seluruh nilai dari masing-masing data, lalu dibagi dengan banyaknya data yang ada atau digunakan. Mean dari sekumpulan data di notasikan dengan \bar{x} atau x bar. Rumus

perhitungan mean dibagi menjadi dua yaitu perhitungan data tunggal dan perhitungan data tunggal berbobot.

Rumus perhitungan mean data tunggal

Misalkan n sebuah data yang terdiri dari kumpulan nilai $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Mean dirumuskan sebagai berikut:

$$rataan(\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Atau

$$rataan(\bar{x}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan :

(\bar{x}) : Rataan dari suatu data

n : Banyaknya data

x_i : Nilai data ke i

$\sum_{i=1}^n x_i$: Penjumlahan tiap data dari $i = 1$ sampai $i = n$

Contoh :

Tentukan nilai rata-rata nilai ujian matematika siswa kelas VIII dengan data nilai ujiannya adalah sebagai berikut : 70,70,60,65,80,75,90,90,95,85,90,85,75,70.

Jawab :

Diketahui :

Jumlah seluruh data : $70 + 70 + 60 + 65 + 80 + 75 + 90 + 90 + 95 + 85 + 90 + 85 + 75 + 70 = 1.100$

Banyaknya data (siswa) : 14 siswa

Penyelesaian :

Masukan rumus mean (rataan) yaitu:

$$Mean = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyak data}} = \frac{1.100}{14} = 78,6$$

Jadi, mean dari data tunggal adalah 78,6

Rumus perhitungan mean data tunggal berbobot

Misalkan n sebuah data yang terdiri dari kumpulan nilai $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Dengan masing-masing frekuensinya adalah

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ nilai rata-rata sekumpulan data tersebut dirumuskan sebagai berikut :

$$rataan(\bar{x}) = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_n \cdot x_n}{n}$$

Keterangan :

n : Banyak data

x_i : Data ke i

f_i : Frekuensi ke i

Contoh :

Berikut ini adalah data nilai ulangan harian siswa kelas VIII

Tabel 2. 2 Data Nilai Ulangan Harian Siswa

Nilai Siswa	Banyak Siswa (Frekuensi)
60	4
70	6
80	5
90	3

Tentukan nilai mean dari data tersebut !

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah seluruh nilai} &= \text{jumlah dari (nilai} \times \text{frekuensi)} \\ &= (60 \times 4) + (70 \times 6) + (80 \times 5) + (90 \times 3) \\ &= 240 + 420 + 400 + 270 \\ &= 1.330 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak data} &= 4 + 6 + 5 + 3 \\ &= 18 \end{aligned}$$

Rumus:

$$Mean = \frac{\text{Jumlah seluruh nilai}}{\text{Banyak data}} = \frac{1.330}{18} = 73,9$$

Jadi, nilai mean dari data tunggal berbobot adalah 73,9

b. Median

Median adalah nilai tengah suatu data yang telah di urutkan. Median dapat diperoleh dari membagi data menjadi dua bagian sama banyak.

Cara penentuan median tergantung pada banyak data. Di dalam matematika median biasanya disingkatkan dengan “Me”

Median dibagi menjadi dua yaitu:

- 1) Median untuk data ganjil

Median untuk data ganjil adalah median yang nilai datanya terletak tepat ditengah-tengah data, yang membagi data menjadi dua bagian yang sama. Rumus median untuk menghitung data ganjil adalah sebagai berikut:

$$Me = \frac{X_{n+1}}{2}$$

Contoh :

Berikut ini adalah data nilai ulangan matematika siswa kelas VIII semester ganjil

Tabel 2. 3 Nilai Ulangan Matematika

Nilai	5	6	7	8	9
Frekuensi	4	5	5	7	6

Tentukan median dari data tersebut!

Jawab:

Tabel 2. 4 Jawaban Data Hasil Ulangan Matematika

Nilai	Frekuensi	Frekuensi Komulatif (PK)
5	4	4
6	5	9
7	5	14
8	7	21
9	6	27

Diperoleh jumlah semua data (n) = 27 (ganjil)

$$Me = \frac{X_{n+1}}{2} = \frac{X_{27+1}}{2} = \frac{X_{28}}{2} = X_{14} \text{ (data ke-14) adalah } 7$$

Jadi, median atau nilai tengah dari data nilai ulangan matematika siswa adalah 7

- 2) Median untuk data genap

Median untuk data genap adalah banyak data yang diurutkan berjumlah genap, median memiliki nilai rata-rata

(mean) dari dua nilai data yang berada di tengah data. Rumus untuk menghitung median untuk data genap adalah sebagai berikut :

$$Me = \frac{(X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1})}{2}$$

Contoh :

Tentukan median dari bilangan berikut ini!

8,7,6,9,8,10,9,7,9,10

Jawab:

Data diurutkan : 6,7,7,8,8,9,9,9,10,10

Banyak data (n) = 10

Karena $n = 10$ maka datanya genap.

$$Me = \frac{(X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1})}{2}$$

$$Me = \frac{(X_{\frac{10}{2}} + X_{\frac{10}{2}+1})}{2}$$

$$Me = \frac{(X_5 + X_6)}{2}$$

$$Me = \frac{\text{data ke } 5 + \text{data ke } 6}{2}$$

$$Me = \frac{8+9}{2} = \frac{17}{2} = 8,5$$

Jadi, median dari bilangan tersebut adalah 8,5

c. Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul atau nilai yang memiliki jumlah frekuensi paling tinggi. Modus biasanya dinotasikan dengan “Mo”.

Contoh :

Tentukan modus dari data nilai ulangan siswa berikut ini

8,4,10,9,10,6,7,6,5,7,8,8

Penyelesaian :

Modus = nilai yang paling banyak muncul (diperoleh siswa dalam ulangan harian)

Nilai yang paling sering muncul dalam ulangan harian tersebut adalah 8 yaitu sebanyak 3 kali atau 3 orang siswa.

3. Penyajian data

Penyajian data merupakan salah satu kegiatan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan agar data yang telah dikumpulkan dapat dipahami dan dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Penyajian data bisa disajikan dalam bentuk antara lain:

a. Diagram batang

Diagram batang umumnya digunakan untuk menggambarkan perkembangan nilai suatu objek penelitian dalam kurun waktu tertentu. Diagram batang menunjukkan keterangan-keterangan dengan batang-batang tegak atau mendatar dan sama lebar dengan batang-batang terpisah.

b. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran merupakan suatu diagram yang difungsikan untuk menyajikan data dalam bentuk lingkaran baik menggunakan data absolut maupun relatif. Untuk membuat diagram lingkaran pertama-tama kita harus membuat lingkaran terlebih dahulu lalu dibagi-bagi menjadi beberapa sektor. Tiap-tiap sektor melukiskan kategori data yang terlebih dahulu diubah ke dalam derajat.

Contoh:

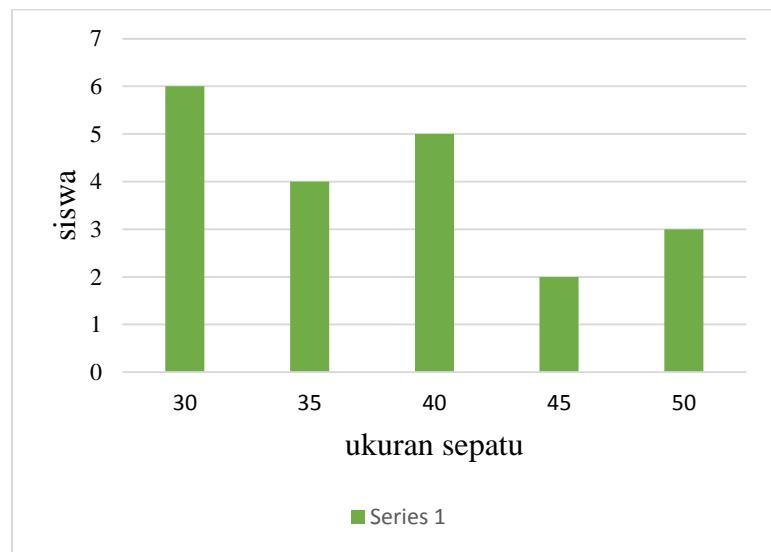
Perhatikan data ukuran sepatu siswa kelas VIII berikut ini :

Tabel 2. 5 Data Ukuran Sepatu Siswa

No	Ukuran Sepatu	Siswa (Frekuensi)
1.	30	6
2.	35	4
3.	40	5
4.	45	2
5.	50	3

Dari data ukuran sepatu siswa di atas buatlah diagram batang dan diagram lingkarannya!

1) Diagram batang



Gambar 2. 1 Diagram Batang

2) Diagram lingkaran

Perhitungan Persen diagram lingkaran

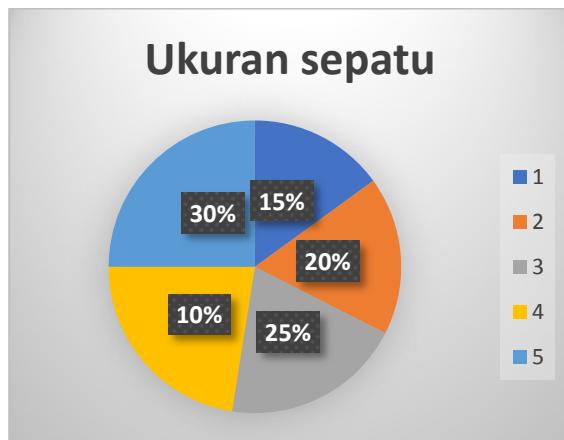
$$\frac{\text{Jumlah bagian data}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100 = \frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$$

$$\frac{\text{Jumlah bagian data}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100 = \frac{4}{20} \times 100\% = 20\%$$

$$\frac{\text{Jumlah bagian data}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100 = \frac{5}{20} \times 100\% = 25\%$$

$$\frac{\text{Jumlah bagian data}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100 = \frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$$

$$\frac{\text{Jumlah bagian data}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100 = \frac{3}{20} \times 100\% = 15\%$$



Gambar 2. 2 Diagram Lingkaran

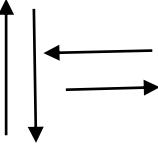
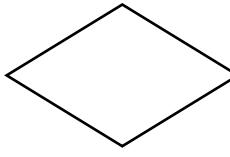
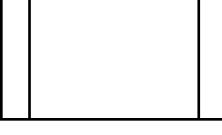
G. Flowchart

Menurut Zalukhu dkk (2023:63) menyatakan bahwa *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urut-urutan prosedur dari suatu program yang akan di buat. *Flowchart* sistem merupakan suatu urutan proses dalam sistem dengan menunjukkan alat dari media input, output serta jenis media yang digunakan untuk penyimpanan dalam proses pengolahan data sedangkan *Flowchart* program merupakan suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan suatu urutan dari proses secara detail dan berhubungan antara suatu proses (Instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

Flowchart penting untuk dirancang karena dapat menunjukkan alur kerja dari produk yang akan dibuat, di mana setiap bagian dalam *flowchart* memiliki hubungan yang jelas dengan bagian lainnya. Hal ini mempermudah dalam proses pengembangan media interaktif, dengan memberikan gambaran yang jelas mengenai tahapan dan urutan kerja yang harus dilakukan. Berikut ini simbol dalam pembuatan *Flowchart* adalah:

Tabel 2. 6 Simbol Dalam Pembuatan Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1.		Symbol Ellipse Merupakan simbol <i>flowchart</i> berfungsi sebagai pemula (<i>start</i>) atau (<i>stop</i>) suatu kegiatan.
2.		Symbol Directional

No	Simbol	Keterangan
		Connector Merupakan simbol <i>flowchart</i> yang bermanfaat agar menghubungkan antara simbol satu dengan simbol lain atau menyatakan jalan arus suatu proses.
3.		Symbol Decision Merupakan simbol <i>flowchart</i> untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa jawaban/aksi.
4.		Symbol Process Kemungkinan simbol indikasi suatu proses pengolahan fungsi pada program.
5.		Symbol Predifined Process Merupakan simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage.

H. Penelitian Relevan

Berdasarkan hasil pencarian tentang penelitian yang relevan dengan penelitian ini, ditemukan beberapa penelitian sebelumnya dengan persamaan yang terkait pada rencana penelitian ini. Adapun penelitian yang di maksud antara lain :

1. Ratih Noverlika dkk (2024) dalam penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Wegos (Web Google Sites) Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”. Berdasarkan data dan analisis data yang dilakukan, diperoleh bahwa Hasil angket validasi untuk aspek materi sebesar 83% dengan kategori sangat valid dan persentase kevalidan untuk aspek desain sebesar 74,73%. Adapun kriteria kepraktisan wegos pada uji coba perorangan diperoleh persentase tingkat kepraktisan guru sebesar 88%

dengan kategori sangat praktis dan tingkat kepraktisan oleh siswa sebesar 90,89% dengan kategori sangat praktis. Tingkat kefektifan berdasarkan hasil angket efektifitas oleh siswa diperoleh persentase sebesar 92,53% dengan kategori sangat efektif. Kaitan dengan penelitian ini adalah kesamaan dalam pengembangan media pembelajaran Wegos (Web Google Sites) Berbasis *Problem Based Learning* sebagai produk yang akan dikembangkan. Selain itu, terdapat modifikasi produk yang dikembangkan di mana pada penelitian sebelumnya menggunakan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sedangkan pada desain penelitian ini menggunakan kemampuan komunikasi matematis terhadap materi statistika.

2. Aziz dkk (2023) Dalam penelitian berjudul “Penerapan Media Pembelajaran *Google Sites* dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X-1”. Berdasarkan analisis media pembelajaran *Google Sites* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa didapat data peningkatan siswa dalam memenuhi indikator-indikator yang terdapat dalam kemampuan komunikasi matematis. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perolehan skor rata-rata indikator kemampuan matematis siswa dengan kriteria ketuntasan minimal (KMM) yaitu 75. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari (1) Indikator menulis (*written*) mengalami kenaikan rata-rata skor untuk setiap siklusnya sebesar 2 hingga menjadi 18 pada siklus 2 dari maksimal skor rata-rata yaitu 20. Indikator menggambar (*drawing*) mengalami kenaikan rata-rata skor untuk setiap siklusnya hingga menjadi 30 pada siklus 2 dari maksimal skor rata-rata yaitu 40. Indikator ekspresi matematika (*mathematical expression*) mengalami kenaikan rata-rata skor untuk setiap siklusnya hingga menjadi 29,9 pada siklus 2 dari maksimal skor rata-rata yaitu 40. Persentase ketuntasan siswa mencapai KKM 75 sebelum tindakan sebesar 11% pada akhir siklus meningkat menjadi 81%. Kaitan dengan penelitian ini adalah kesamaan media pembelajaran dan kemampuan yang digunakan saat melakukan penelitian sebagai produk yang dikembangkan. Selain itu, terdapat modifikasi produk yang

dikembangkan dimana penelitian sebelumnya lebih kepada peningkatan media pembelajaran dan tidak ada basis yang terdapat dalam medianya. Sedangkan pada desain penelitian ini lebih kepada mengembangkan media pembelajaran serta terdapat basis pada media tersebut yaitu berbasis *problem based learning*.

3. Dewi dkk (2025) Dalam penelitian berjudul “Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Teorema Pythagoras”. Teknik analisis data menggunakan uji aiken v untuk mengukur validitas produk, uji kepraktisan dan uji N-Gain untuk mengukur efektivitas media. Validator ahli media memberikan skor rata-rata 0,90 dengan kategori sangat valid dan ahli materi memberikan skor 0,94 dengan kategori sangat valid atau sangat layak. Berdasarkan data dan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan data hasil pre-test diperoleh nilai 16,78 dan hasil post-test sebesar 37,48 dengan nilai rata rata standar n-gain sebesar 0,73 dengan interpretasi tinggi atau efektif. Hasil angket respons siswa memperoleh persentase sebesar 74,1% dengan kategori baik dan angket respons guru memperoleh persentase sebesar 93,3% dengan kategori sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa media interaktif berbasis situs Google dinyatakan layak, efektif dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas. Kaitannya dengan penelitian ini adalah pengembangan media pembelajarannya dan kemampuan yang digunakan. Selain itu, ada modifikasi yang akan dikembangkan di mana penelitian sebelumnya hanya menggunakan media pembelajaran *google site* tanpa ada basis di dalam media tersebut dan materi yang digunakan pada penelitian ini adalah Teorema Pythagoras. Sedangkan desain penelitian ini menggunakan *problem based learning* sebagai basis yang terdapat media pembelajarannya serta materi yang digunakan pada penelitian ini adalah statistika.
4. Rahmawati dkk (2023) dalam penelitiannya berjudul “Penerapan Media Website Google Sites Berbasis Problem Based Learning Pada Materi

Bangun Ruang Sisi Datar” Adapun hasil penelitian menunjukan bahwa berdasarkan analisis data pada lembar observasi aktivitas siswa didapat hasil sebesar 86% dari 18 aspek penilaian pada lembar observasi aktivitas siswa. Hal ini menunjukan bahwa media website google sites berbasis problem based learning sangat baik untuk digunakan siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi data. Penerapan media website google sites berbasis problem based learning memberikan manfaat baik bagi siswa maupun guru diantaranya melalui penerapan website google sites berbasis problem based learning siswa menjadi lebih mudah memahami materi yang sedang dipelajari karena disajikan gambar maupun ilustrasi-ilustrasi. Tampilan media website google sites berbasis problem-based learning yang menarik sehingga siswa tidak mudah bosan. Selain itu guru dapat dengan mudah mengecek daftar hadir, hasil kerja siswa, hasil jawaban dari tugas siswa pada media website google sites berbasis problem-based learning karena data tersebut sudah terekap secara otomatis. Selain itu, ada modifikasi yang akan dikembangkan di mana penelitian sebelumnya hanya menggunakan media pembelajaran *google site* dengan materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar. Sedangkan materi yang digunakan pada penelitian ini adalah statistika.