

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model Brain Based Learning

Model pembelajaran merupakan pedoman bagi guru dalam perencanaan pembelajaran di kelas dari persiapan perangkat pembelajaran, media dan alat serta evaluasi yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Mirdad, 2020). Pemahaman tentang cara kerja otak dalam pembelajaran dapat memudahkan guru dalam merancang model pembelajaran, salah satu model pembelajaran yang terkait dengan pembelajaran berbasis otak diantaranya adalah *Brain Based Learning* (BBL) yang dikembangkan oleh Eric Jensen (Handayani & Corebima, 2017).

Braid Based Learning (BBL) merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan dengan mengoptimalkan aktivitas otak. Model ini akan berpengaruh positif terhadap pemikiran peserta didik dalam memproses informasi melalui pembelajaran dan lingkungan peserta didik (Margiani & Mustadi, 2023). Menurut Jensen pembelajaran berbasis otak dirancang dengan mempertimbangkan segala sesuatu yang baik untuk otak dengan menciptakan lingkungan belajar yang positif dan menyenangkan (Harahap et al., 2023). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Handayani & Corebima (2017) bahwa *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran berbasis otak yang dirancang secara ilmiah untuk pembelajaran dengan mempertimbangkan apa yang alami bagi otak dalam mempersiapkan peserta didik untuk menyimpan, mengolah dan mengambil informasi dan bagaimana lingkungan serta pengalaman mempengaruhi otak yang lebih mengutamakan kesenangan dan kecintaan belajar pada peserta didik. Selain itu, salah satu model pembelajaran yang membuat peserta didik berperan aktif adalah *Brain Based Learning* (Syarifudin et al., 2021). Karena ketika otak berfungsi secara optimal maka pembelajaran yang efektif dapat berlangsung sehingga peserta didik aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran (Solihah et al., 2021).

Menurut Mufidah dalam penerapannya *Brain Based Learning* mempunyai tiga strategi penting, yaitu menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir, menciptakan kondisi lingkungan belajar yang menyenangkan, dan menciptakan

situasi belajar yang aktif dan bermakna (Novalianti et al., 2021). Menurut Given (dalam Handayani & Corebima, 2017) menjelaskan bahwa ada lima sistem yang dikembangkan dalam pembelajaran berbasis otak, yaitu: (1) sistem pembelajaran emosional: berkaitan dengan suasana kelas yang nyaman; (2) sistem pembelajaran sosial: berkaitan dengan keinginan peserta didik untuk menjadi bagian dari suatu kelompok, untuk dihormati, untuk diperhatikan; (3) sistem pembelajaran kognitif: berkaitan dengan aktivitas membaca, menulis, berhitung dan seluruh aspek perkembangan akademik lainnya; (4) sistem pembelajaran jasmani; peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran yang berkaitan dengan aktivitas jasmani seperti olahraga; (5) sistem pembelajaran reflektif: pertimbangan pribadi peserta didik yang berkaitan dengan pembelajarannya. Adapun menurut Ibrahim (2016) yang menyebutkan bahwa hal yang perlu diperhatikan dalam model pembelajaran *Brain Based Learning* yaitu, (1) lingkungan: berkaitan dengan kondisi dan fasilitas yang ditunjang dalam pembelajaran; (2) aktivitas fisik: dapat meningkatkan sirkulasi sehingga lebih banyak oksigen dan nutrisi yang memicu produksi pertumbuhan saraf dan hormon dalam meningkatkan fungsi otak, selain itu aktivitas fisik dapat meningkatkan sel baru di otak; (3) musik: musik dapat merangsang pikiran karena dapat memperbaiki konsentrasi dan ingatan; (4) peta pikiran: membantu peserta didik dalam memahami, mengorganisir dan memvisualisasikan materi; dan (5) peranan guru: guru sebagai fasilitator dituntut aktif dan kreatif sehingga pembelajaran lebih menyenangkan.

Jensen menjelaskan bahwa model *Brain Based Learning* terdiri dari 7 tahap/fase yang meliputi pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan pengaturan memori, verifikasi atau pengecekan, serta selebrasi dan integrasi (Novalianti et al., 2021). Lebih lanjut, Novalianti et al. (2021) memaparkan tahap pra-pemaparan yaitu tahap dimana guru memberikan gambaran mengenai pembelajaran. Tahap persiapan yaitu tahap dimana guru memupuk rasa ingin tahu pada diri peserta didik. Tahap inisiasi dan akuisisi yaitu tahap yang dilakukan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Tahap elaborasi yaitu tahap dimana guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyusun, meneliti, menganalisis, menguji dan memperdalam pelajaran. Tahap inkubasi dan pengaturan memori yaitu fase istirahat dimana guru dapat meminta peserta didik melakukan peregangan, bermain, bersantai dan menyediakan area untuk mendengarkan musik. Tahap verifikasi atau pengecekan yaitu tahap dimana guru

mengecek pemahaman peserta didik, guru dapat meminta peserta didik untuk menulis jurnal, laporan atau memberikan kuis. Tahap perayaan dan integrasi yaitu fase terakhir dimana guru memberikan penghargaan serta menanamkan pada peserta didik pentingnya belajar. Berkaitan dengan tahap selebrasi dan perayaan, menurut Jensen sesuatu yang berkaitan dengan emosi seperti perayaan dapat merangsang pelepasan adrenalin yang dapat meningkatkan daya ingat dalam pembelajaran (Bonomo, 2017).

Kelebihan dan kekurangan model *Brain Based Learning* dipaparkan menurut Jensen (dalam Ibrahim, 2016). Adapun kelebihan model *Brain Based Learning* adalah sebagai berikut:

- (1) Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir
- (2) Menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan
- (3) Menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna

Sedangkan kekurangan model *Brain Based Learning*, sebagai berikut:

- (1) Memerlukan waktu yang tidak sedikit dalam memahami bagaimana otak bekerja dalam memahami suatu permasalahan.
- (2) Memerlukan fasilitas yang memadai dalam menunjang praktek pembelajaran
- (3) Memerlukan biaya yang tidak sedikit dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang baik bagi otak

Berdasarkan prinsip pembelajaran berbasis otak, penerapan BBL dalam pembelajaran menurut Jensen (dalam Handayani & Corebima, 2017) sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintak BBL Menurut Jensen

Sintak Model <i>Brain Based Learning</i>	
1) Pra-pemajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Mendorong peserta didik untuk memperhatikan nutrisi otak dan menganjurkan peserta didik untuk minum cukup air • Meregangkan otot dengan melakukan gerakan membungkuk ke kanan dan ke kiri • Menyampaikan tujuan pembelajaran
2) Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan permasalahan atau fakta seperti gejala-gejala dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari • Mendorong peserta didik memikirkan hubungan antara persoalan atau fakta materi yang akan dipelajari dengan materi pelajaran sebelumnya

Sintak Model *Brain Based Learning*

3) Inisiasi dan Akuisisi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendistribusian lembar kerja peserta didik (LKPD) • Mempersiapkan peserta didik untuk melakukan kegiatan seperti observasi baik di dalam maupun di luar kelas
4) Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu peserta didik dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas
5) Inkubasi dan Pengaturan Memori	<ul style="list-style-type: none"> • Memutar musik klasik dan meminta peserta didik melakukan peregangan otot agar peserta didik rileks • Peserta didik menulis tentang apa yang telah mereka pelajari
6) Verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan kepada peserta didik tentang apa yang mereka pelajari hari ini
7) Selebrasi dan Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian penghargaan kepada peserta didik yang aktif baik secara individu maupun kelompok • Meminta peserta didik untuk memberikan yel-yel untuk mengungkapkan kegembiraannya karena berhasil

Sintak *Brain Based Learning* dengan penggunaan media menurut Oktaviana & Rohendi, yaitu:

Tabel 2.2 Sintak BBL Menurut Oktaviana & Rohendi

Sintak Model *Brain Based Learning*

1) Pra-pemaparan	Guru mengkondisikan lingkungan belajar
2) Persiapan	Guru memberikan penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari dan kaitannya dengan kehidupan nyata
3) Inisiasi dan Akuisisi	Menyajikan dan menjelaskan materi dengan bantuan media yang dilengkapi dengan gambar dan animasi disetiap materi
4) Elaborasi	Guru mengarahkan peserta didik untuk menganalisis, menalar dan mendiskusikan masalah agar dapat menuliskan penyelesaian dari permasalahan pada LKPD
5) Inkubasi dan Pengaturan Memori	Guru melakukan peregangan dan relaksasi terhadap peserta didik sambil menonton video motivasi atau diberikan brain gym yang dapat melatih konsentrasi dan fokus pada otak melalui media dan kemampuan guru memberikan beberapa pertanyaan sederhana terkait dengan materi yang dipelajari

Sintak Model *Brain Based Learning*

6) Verifikasi	Guru memberikan soal tes individu terhadap peserta didik dan kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari
7) Selebrasi dan Integrasi	Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam kegiatan pembelajaran dan kemampuan guru menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar

(Fauzia et al., 2021)

Melalui analisis sintesis berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa *Brain Based Learning* adalah model pembelajaran yang mengoptimalkan aktivitas otak dalam memproses informasi dengan menciptakan lingkungan belajar yang positif dan menyenangkan, adanya aktivitas fisik yang dapat meningkatkan fungsi otak, musik yang merangsang sehingga dapat memperbaiki konsentrasi, peta pikiran yang membantu peserta didik dalam mengorganisir materi dan peranan guru sebagai fasilitator sehingga peserta didik dapat berpartisipasi aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran. Model *Brain Based Learning* sendiri mempunyai 7 fase, yaitu (1) pra-pemaparan; (2) persiapan; (3) inisiasi dan akuisisi; (4) elaborasi; (5) inkubasi dan pengaturan memori; (6) verifikasi atau pengecekan; dan (7) selebrasi dan integrasi.

Sintak yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada sintak menurut Jensen dan Oktaviana & Rohendi yang disintesis, yaitu:

Tabel 2.3 Sintak *Brain Based Learning*

Sintak Model *Brain Based Learning*

1) Pra-pemaparan	Guru mengkondisikan lingkungan belajar Guru memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran
2) Persiapan	Menyajikan permasalahan atau fakta seperti gejala-gejala dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari
3) Inisiasi dan Akuisisi	Pendistribusian bahan ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD) Menyajikan dan menjelaskan materi melalui bahan ajar
4) Elaborasi	Guru mengarahkan peserta didik untuk menganalisis, menalar dan mendiskusikan masalah agar dapat menuliskan penyelesaian dari permasalahan pada LKPD dengan bantuan media <i>wordwall</i>

Sintak Model *Brain Based Learning*

5) Inkubasi dan Pengaturan Memori	Guru melakukan peregangan dan relaksasi terhadap peserta didik dengan memberikan <i>brain gym</i> atau pemutaran musik klasik yang dapat melatih konsentrasi dan fokus pada otak Guru memberikan beberapa pertanyaan sederhana terkait dengan materi yang dipelajari
6) Verifikasi	Guru memberikan soal tes individu dengan bantuan media <i>wordwall</i> terhadap peserta didik dan kemampuan guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari
7) Selebrasi dan Integrasi	Pemberian penghargaan kepada peserta didik yang aktif baik secara individu maupun kelompok

Model *Brain Based Learning* (BBL) memiliki tahapan yang menunjang peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu pada tahap elaborasi (penyelesaian), pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk menyusun, meneliti, menganalisis, menguji dan memperdalam pelajaran sehingga pada proses ini peserta didik dapat mengkomunikasikan ide/gagasan matematisnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nilawati et al. (2019) yang menyebutkan bahwa tahap elaborasi merupakan tahap dimana peserta didik memerlukan kemampuan berpikir murni agar peserta didik dapat berkomunikasi, menyampaikan ide-ide matematisnya kepada orang lain dengan jelas dan akurat menggunakan istilah-istilah matematika.

2.1.2 Teori Belajar yang mendukung *Brain Based Learning*

Teori-teori yang mendukung model *Brain Based Learning*, sebagai berikut:

(1) Teori Vygotsky

Teori belajar konstruktivisme yang dicetuskan oleh Vygotsky (dalam Rahmawati & Purwaningrum, 2022) adalah proses pengintruksian pengetahuan yang didapat oleh individu pada proses hubungan dengan objek ataupun melalui pengalaman sosial. Sejalan dengan pendapat tersebut, pembelajaran dianjurkan untuk mengoptimalkan adanya interaksi sosial. Menurut teori Vygotsky ketika anak-anak merasakan kesulitan dalam pembelajaran, para pendidik disarankan memakai *scaffolding* melalui bentuk dukungan orang dewasa serta teman sebaya yang mampu memberikan bantuan ketika

peserta didik menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks dari perkembangan kognitifnya saat ini (Agustyaningrum et al., 2022).

Teori Vygotsky menjelaskan mengapa peserta didik dalam mempelajari teori-teori kompleks lebih baik dalam kelompok diskusi, proyek kerja tim, dan dengan diskusi satu lawan satu dengan tutor dan guru dibandingkan dengan teks dikelas. Hal ini disebabkan peserta didik cenderung untuk mencoba ide-idenya dengan kelompok diskusi dibandingkan secara mandiri, mereka mampu mendiskusikan konsep pengetahuan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan ketika mereka belajar sendiri (Zhou, 2020). Vygotsky menekankan pentingnya memanfaatkan lingkungan untuk belajar. Lingkungan sekitar meliputi manusia, budaya, termasuk pengalaman di lingkungan tersebut. Dalam hal ini, orang lain merupakan bagian dari lingkungan. Tujuan dari teori Vygotsky adalah pembelajaran akan berjalan efektif bila anak belajar dalam suasana dan lingkungan yang mendukung (Purwaningrum & Halimah, 2017).

Berdasarkan penjelasan tersebut, teori belajar Vygotsky mendukung model *Brain Based Learning*. Dukungan dalam teori ini yaitu pemanfaatan lingkungan belajar meliputi manusia, budaya termasuk pengalaman yang berdampak positif dan menyenangkan sehingga menjadikan peserta didik aktif dan terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran.

(2) Teori Piaget

Selain teori Vygotsky, teori konstruktivisme lain adalah teori Piaget yang sering dikenal dengan teori perkembangan kognitif. Piaget mengemukakan bahwa melalui tindakan seseorang dapat memperoleh suatu pengetahuan dan bukan diperoleh secara pasif, bahkan perkembangan kognitif bergantung terhadap sejauh mana mereka aktif dalam berinteraksi dengan lingkungan (Dangnga & Muis, 2015). Sejalan dengan hal itu, sampai saat ini fokus pembelajaran yang berpusat pada peserta didik merupakan kontribusi paling penting dari konstruktivisme (Olusegun, 2015). Dalam hal ini, teori konstruktivisme menekankan pada pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*) karena pengetahuan yang didapat bergantung pada keaktifan peserta didik, sehingga semakin aktif peserta didik semakin banyak pengetahuan yang didapat begitupun sebaliknya.

Teori Piaget bertujuan untuk menjelaskan mekanisme dan proses perkembangan individu yang dapat bernalar dan berpikir menggunakan hipotesis. Teori kognitif Piaget

memiliki tiga komponen utama yaitu skema, proses adaptasi dan tahapan perkembangan kognitif. Sederhananya, skema merupakan cara individu mengatur pengetahuan, proses adaptasi dari mulai asimilasi, akomodasi dan keseimbangan yang memungkinkan terjadinya peralihan dari satu tahap ke tahap yang lainnya, yang nantinya akan menciptakan tahap baru perkembangan kognitif (Agustyaningrum et al., 2022). Asimilasi terjadi ketika orang menambahkan pengetahuan baru ke pengetahuan yang sudah ada. Sedangkan akomodasi terjadi ketika orang beradaptasi dengan informasi baru (Simanjuntak, 2018). Lebih lanjut, Piaget menyebutkan bahwa terdapat empat tahap perkembangan kognitif pada perkembangan anak, salah satunya yaitu tahap perilaku formal (usia 11 tahun ke atas). Pada tahap ini, peserta didik sudah mampu berhitung matematis, berpikir kreatif, bernalar abstrak dan menarik kesimpulan dari informasi (Agustyaningrum et al., 2022).

Berdasarkan teori Jean Piaget, dalam model pembelajaran *Brain Based Learning* mempunyai fase elaborasi dimana peserta didik mengeksplorasi rasa ingin tahunya dengan menganalisis, menalar, dan mendiskusikan permasalahan yang berkaitan dengan perkembangan kognitif. Perkembangan kognitif juga tergantung pada keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan lingkungan belajar yang mendukung.

2.1.3 Aplikasi Wordwall

Media pembelajaran yang sering digunakan saat ini adalah media interaktif berbasis digital, salah satunya adalah *wordwall*. *Wordwall* merupakan media digital berbasis website (Rahayu et al., 2022) yang dapat diakses melalui [wordwall.net](https://www.wordwall.net) (Nadia et al., 2022). Sejalan dengan pendapat tersebut, Nenohai et al. (2021) memaparkan bahwa *wordwall* ini merupakan media berbasis web (*webbased application*) dalam membantu pembelajaran interaktif bagi peserta didik dengan merancang pembelajarn dan menyediakan sumber yang menarik. Menurut Nisa & Susanto (2022) *wordwall* merupakan media pembelajaran berbasis web yang menampilkan kombinasi warna, gambar bergerak, dan suara untuk melibatkan peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Wordwall* menyediakan 18 *template* secara gratis (Ma'rifah & Mawardi, 2022) seperti *match up*, *random wheel*, *missing word*, *matching pairs*, *labelled diagram*, *hangman*, *quiz*, *flash card*, *anagram*, *unjumble*, *wordsearch*, *crossword*, *random cards*, *group sort*, *find the match*, *open the box*, *flip tiles* dan *gameshow quiz*. Media ini pun

mampu membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak membosankan karena *wordwall* ini menekankan gaya belajar rileks bagi peserta didik (Jannah et al., 2024).

Respon guru sangat positif terhadap media ini karena mudah digunakan dan multifungsi (Nenohai et al., 2021). Selain menjadi sumber belajar dan media pembelajaran, *wordwall* juga dapat digunakan sebagai alat penilaian yang menyenangkan bagi peserta didik. Pada halamannya sendiri, *wordwall* menyediakan contoh hasil kreasi guru sehingga pengguna baru dapat memperoleh referensi dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran (Wafiqni & Putri, 2021). *Wordwall* dapat digunakan saat pembelajaran dalam jaringan maupun luar jaringan (Rachmawati et al., 2020). Pembelajaran dalam jaringan sendiri dapat melalui browser dan/atau aplikasi android dimana kapasitas aplikasi androidnya sendiri sangat ringan (Dewanti & Sholiha, 2022). Sedangkan pembelajaran luar jaringan dengan fasilitas *printable* yang disediakan (Jannah et al., 2024). Media *wordwall* ini dapat menjadikan suasana belajar menjadi lebih menyenangkan (Rachmawati et al., 2020) sehingga dapat meningkatkan keaktifan (Rahayu et al., 2022) dan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran (Dewanti & Sholiha, 2022; Jannah et al., 2024). Hal tersebut sejalan dengan indikator media *wordwall* dalam pembelajaran matematika menurut Nisa & Susanto (2022), yaitu: (1) media digunakan dengan prinsip belajar sambil bermain; (2) dapat membangkitkan minat peserta didik; (3) mudah digunakan peserta didik; (4) meningkatkan perasaan senang; (5) meningkatkan kemampuan daya ingat peserta didik; (6) meningkatkan kreativitas peserta didik; (7) memiliki kesesuaian pembelajaran matematika dengan literasi (numerik, bahasa dan data).

Melalui analisis sintesis berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa *wordwall* adalah salah satu media interaktif berbasis digital yang dapat diakses melalui *wordwall.net* dengan kombinasi warna, gambar bergerak dan suara untuk melibatkan peserta didik dalam pembelajaran. *Wordwall* ini merupakan media yang dapat meningkatkan minat peserta didik karena media ini mempunyai prinsip belajar sambil bermain sehingga tidak bosan bagi peserta didik. Fitur yang disediakan secara gratis ada 18 *template* dari mencocokkan, teka-teki silang, kuis, dan masih banyak lagi. Dalam website ini pendidik dapat memilih *template* yang sudah ada atau membuat sendiri dengan kreativitas masing-masing, penggunaannya pun sangat mudah selain bisa diakses dari PC melalui website, aplikasi di android ataupun bisa di *print out* jika

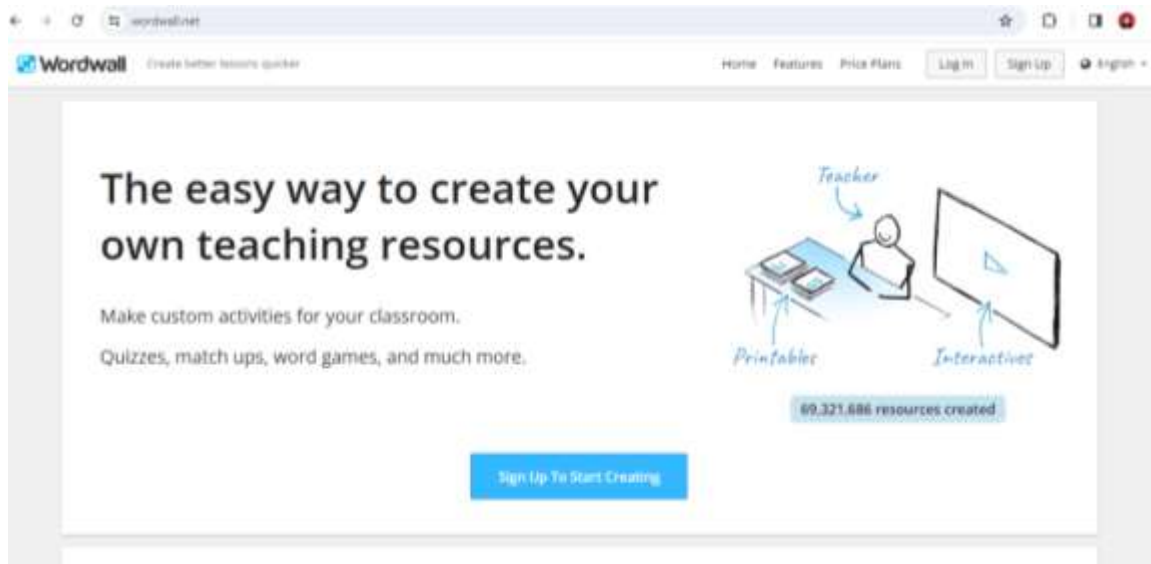
terkendala jaringan. Selain menjadi sumber belajar dan media pembelajaran, *wordwall* ini dapat digunakan sebagai alat penilaian.

Terdapat kelebihan dari media *wordwall*, diantaranya:

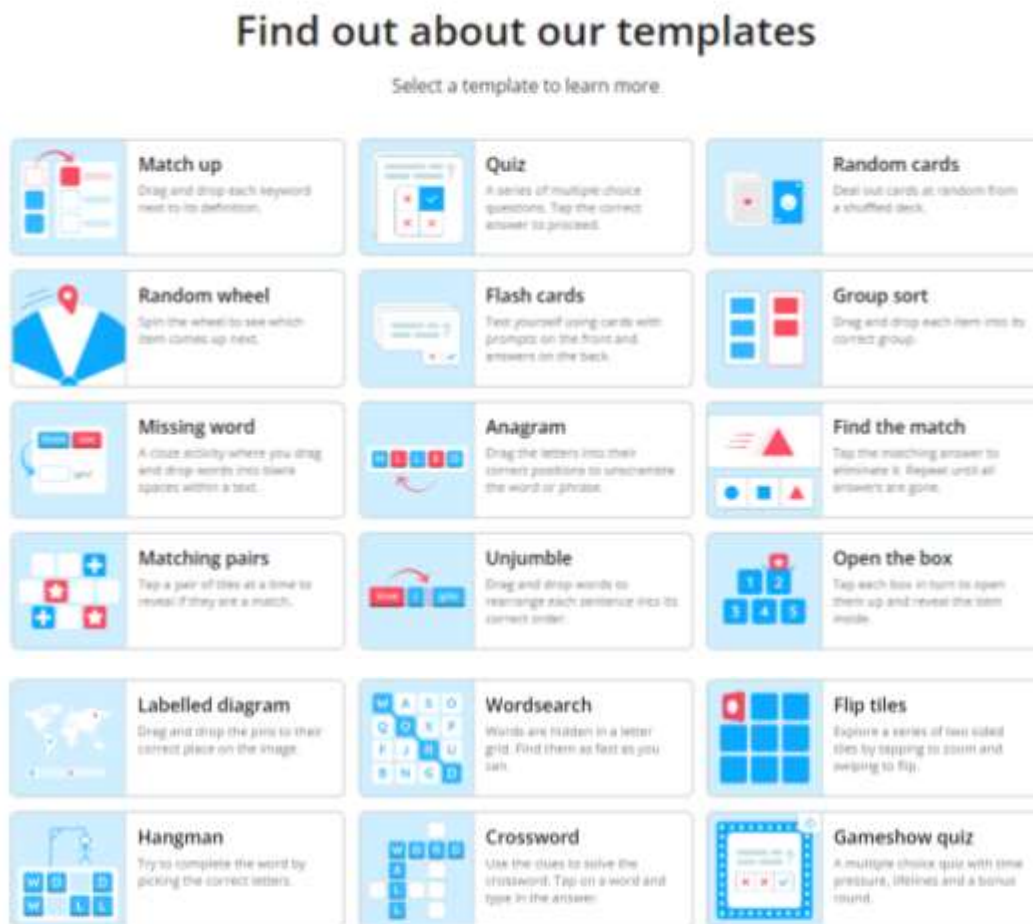
- (1) Free untuk pilihan beberapa *template*.
- (2) Mampu memberikan sistem pembelajaran yang bermakna serta dapat diikuti dengan mudah oleh peserta didik tingkat dasar maupun tingkat yang lebih tinggi.
- (3) Aplikasi *wordwall* dapat diunduh dengan android.
- (4) Media yang telah dibuat dapat dikirimkan secara langsung melalui *whatsapp*, *google classroom*, maupun yang lainnya sehingga dapat diakses melalui handphone ataupun PC.
- (5) Bersifat kreaif.
- (6) Permainan yang telah dibuat bisa dicetak dalam bentuk PDF, jadi akan memudahkan bagi peserta didik yang mempunyai kendala pada jaringan. (Mujahidin et al., 2012; Pradani, 2022)

Selain itu, ada juga beberapa kekurangan dari media *wordwall* yaitu:

- (1) Hanya fitur *basic* yang bisa digunakan secara gratis, fitur lainnya menyediakan pembayaran.
- (2) Dari segi teknis membutuhkan koneksi internet.
- (3) Tidak dapat mengubah ukuran *font*.
- (4) Memakan banyak waktu dalam membuatnya.
- (5) Hanya mendukung gaya belajar visual dan kinestetik sehingga kurang mendukung untuk peserta didik dengan gaya belajar auditori. (Dewanti & Sholiha, 2022; Yuniar et al., 2021)



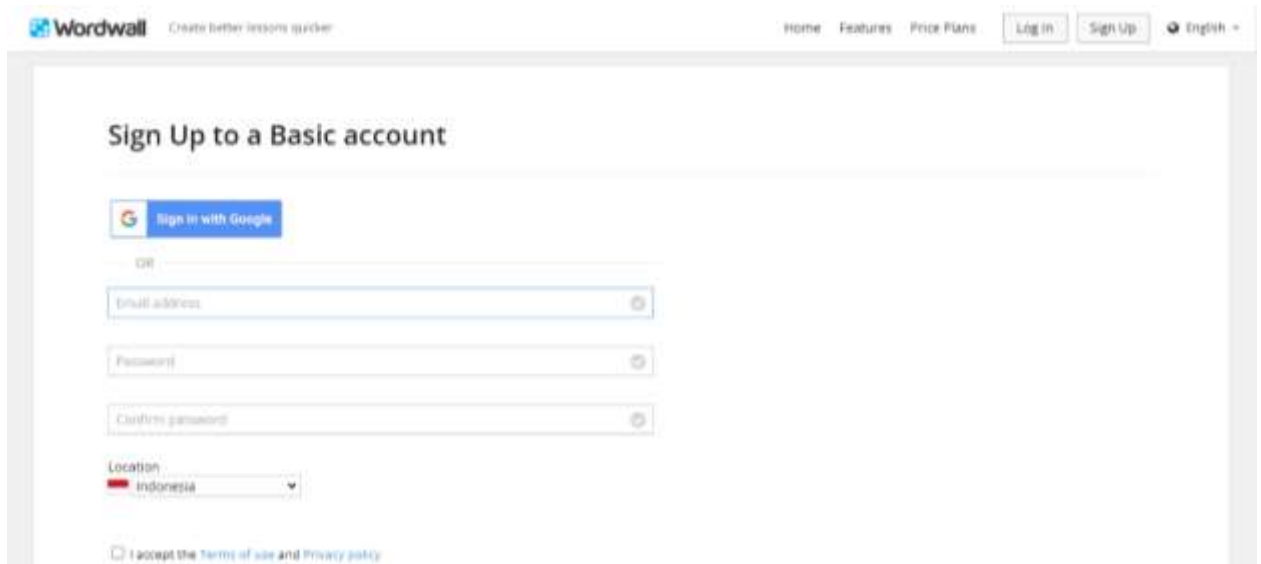
Gambar 2.1 Tampilan Awal Wordwall



Gambar 2.2 Basic Template Wordwall

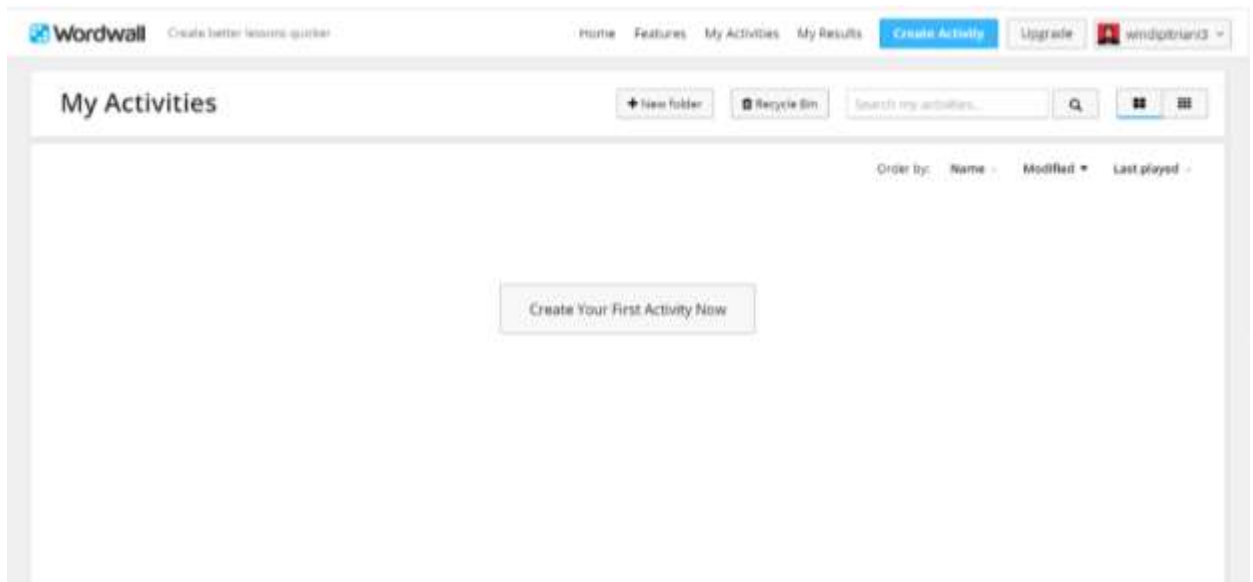
Terdapat 18 *basic template* yang dapat digunakan secara gratis, diantaranya:

- 1) *Match Up* : Mencocokkan pertanyaan dengan jawaban yang tepat.
- 2) *Random Wheel* : Putar roda untuk melihat item mana yang muncul berikutnya.
- 3) *Missing Word* : Aktivitas melengkapi bagian yang kosong dengan menarik dan melepas kata ke bagian teks yang masih kosong
- 4) *Matching Pairs* : Mengetuk sepasang ubin yang cocok
- 5) *Labelled diagram* : Seret dan lepas pin ke tempat yang benar pada gambar.
- 6) *Hangman* : Melengkapi kata dengan memilih huruf yang benar
- 7) *Quiz* : Serangkaian pertanyaan pilihan ganda. Ketuk jawaban yang benar untuk melanjutkan
- 8) *Flash Card* : Menebak jawaban dengan petunjuk gambar
- 9) *Anagram* : Menyeret huruf ke posisi yang benar menjadi kata atau frasa
- 10) *Unjumble* : Menyusun kalimat yang rumpang menjadi kalimat yang benar
- 11) *Wordsearch* : Mencari kata pada teka teki silang
- 12) *Crossword* : Mengisi kata pada teka teki silang menggunakan petunjuk.
- 13) *Random Cards* : Pengocokan kartu yang didalamnya terdapat pertanyaan atau soal
- 14) *Group Sort* : Pengurutan grup, seret dan lepas setiap item ke dalam grup yang benar
- 15) *Find the match* : Ketuk jawaban yang cocok untuk menghilangkannya. Ulangi sampai semua jawaban hilang
- 16) *Open the box* : Ketuk setiap kotak secara bergantian untuk membukanya dan menampilkan item di dalamnya. Didalam kotak tersebut dapat berupa pertanyaan atau soal.
- 17) *Flip tiles* : Jelajahi rangkaian ubin dua sisi dengan mengetuk untuk memperbesar dan menggeser untuk membalik.
- 18) *Gameshow Quiz* : Kuis pilihan ganda dengan batas waktu dan babak bonus.



Gambar 2.3 Tampilan yang Belum Masuk Akun

Untuk masuk ke dalam akun, klik *sign in with Google* dan pilih alamat email yang digunakan.

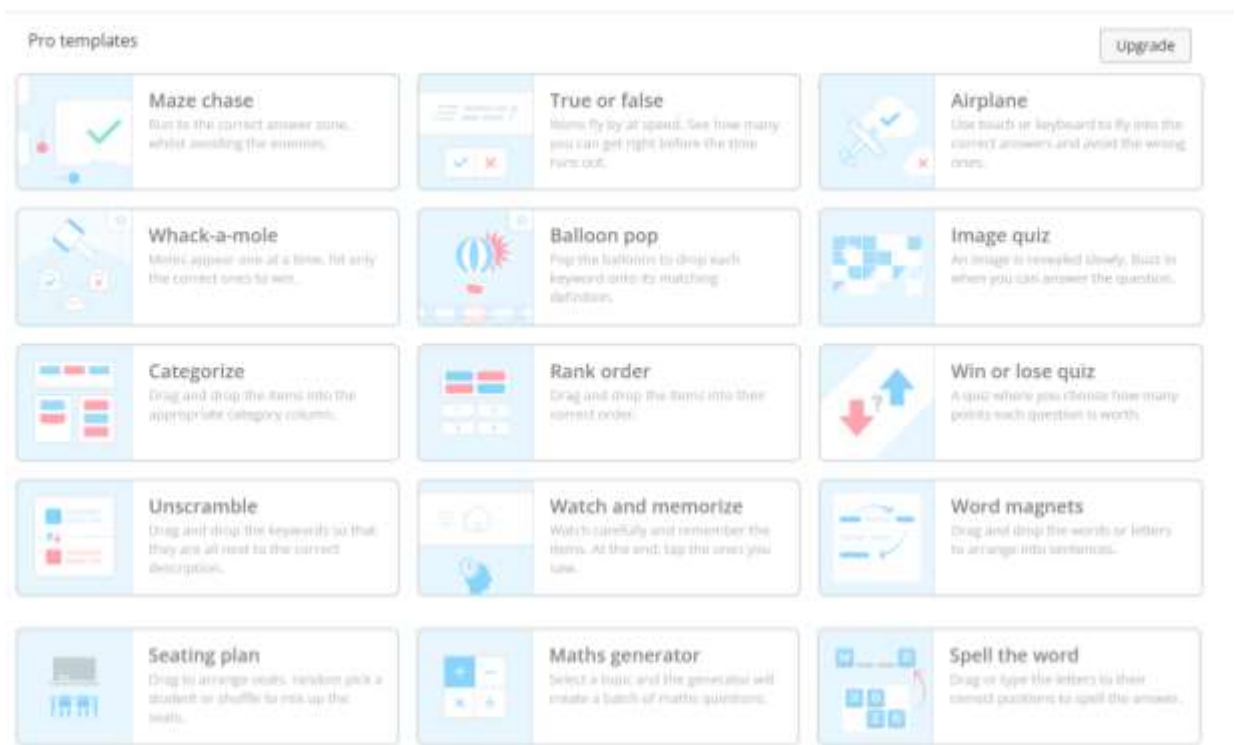


Gambar 2.4 Tampilan yang Sudah Masuk Akun

Ada beberapa menu bar yang tersedia, yaitu:

- 1) *Home*, merupakan tampilan awal dari *wordwall*
- 2) *Features*, merupakan menu yang menjelaskan berbagai jenis template yang tersedia
- 3) *Community*, untuk menemukan komunitas *wordwall* dalam mencari referensi

- 4) *My Activity*, kumpulan aktivitas yang sudah dibuat akan tersimpan disini, kita juga bisa membuat folder sesuai kategori yang diinginkan agar memudahkan dalam pencarian
- 5) *My Result*, hasil dari aktivitas yang dibagikan guru ke peserta didik akan terekam pada menu ini
- 6) *Creat Activity*, untuk membuat aktivitas kerja. Guru dapat memilih template yang tersedia kemudian memasukan konten pembelajaran selanjutnya dapat dibagikan ke peserta didik
- 7) *Upgrade*, untuk memperbarui fitur-fitur terbaru
- 8) *Akun*, untuk mengelola aktivitas, halaman profil pemilik, dan data pemilik akun.



Gambar 2.5 Template Lain dengan Fitur Pembayaran

2.1.4 Kemampuan Komunikasi Matematis

Mata pelajaran yang isinya terdiri dari bahasa yang unik selain kata-kata seperti adanya tabel dan ilustrasi gambar misalnya grafik dan simbol adalah matematika, hal tersebut salah satunya digunakan dalam meningkatkan keterampilan komunikasi peserta

didik (Tong et al., 2021). Komunikasi sendiri merupakan proses pertukaran antara pemikiran dan gagasan yang disampaikan secara lisan maupun tulisan. Salah satu kegiatan komunikasi adalah proses pembelajaran karena terjadinya pertukaran pemikiran dan gagasan antara guru dan peserta didik (Minrohmatillah, 2018). Dengan adanya komunikasi, peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan dengan tepat, sehingga pada dasarnya komunikasi mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika (Yati et al., 2018). Selain itu, komunikasi pada pembelajaran digunakan peserta didik sebagai alat bantu dalam mengungkapkan gagasan, ide, dan pendapatnya baik berupa lisan atau tulisan seperti dengan menggambar, menulis laporan, menggunakan simbol matematika, diagram, ataupun dengan penjelasan verbal (Siregar et al., 2020; Zaditania & Ruli, 2022).

Menurut Rufaidah (2018, p. 96) kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematis baik secara lisan maupun tertulis merupakan suatu keterampilan komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang yang dikembangkan melalui pembelajaran dalam mengkomunikasikan gagasan matematisnya secara lisan dengan diskusi, percakapan, atau penjelasan maupun tulisan dengan melalui gambar/diagram, tabel, ataupun persamaan (Andriani, 2020, p. 33; Rasyid, 2019). Sejalan dengan hal tersebut, menurut Islami et al. (2022) komunikasi matematis menimbulkan kecakapan peserta didik dalam mengilustrasikan ide matematis dan menghubungkan keterangan sehingga dapat mengetahui letak masalahnya, dilanjutkan dengan pemecahan masalah melalui model matematika ataupun sebaliknya. Dalam hal memecahkan permasalahan, kemampuan komunikasi matematis dapat memberikan alasan yang logis dan rasional, dapat mengubah uraian menjadi model matematika dan mengilustrasikan gagasannya melalui uraian yang relevan (Hendriana & Kadarisma, 2019). Selain itu, komunikasi matematis memungkinkan peserta didik bertukar pikiran dan menjelaskan pemahaman serta pengetahuannya terhadap konsep matematika yang dipelajari selama proses pembelajaran (Mahuda et al., 2020, pp. 518–519).

Berdasarkan hal tersebut, kemampuan komunikasi matematis sangat penting karena kemampuan ini mendasari kemampuan matematis lainnya (Kusuma, 2019). Pentingnya kemampuan komunikasi matematis diperkuat oleh pendapat Baroody (dalam Niasih et al., 2019) bahwa ada dua alasan pentingnya kemampuan komunikasi matematis, yang pertama matematika sebagai bahasa tidak hanya digunakan sebagai alat

bantu dalam berpikir, alat dalam menemukan pola, memecahkan masalah atau menarik kesimpulan, tetapi matematika juga merupakan alat untuk mengkomunikasikan ide-ide secara jelas, tepat, dan ringkas. Kedua, matematika sebagai aktivitas sosial, dalam pembelajaran matematika digunakan untuk sarana komunikasi antar peserta didik serta antara guru dan peserta didik.

Melalui analisis sintesis berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan ide/gagasan matematisnya melalui lisan ataupun tulisan yang memungkinkan peserta didik dalam bertukar pikiran sehingga nantinya peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000) dapat dilihat sebagai:

- (1) Kemampuan mengungkapkan ide matematika menggunakan gambar
- (2) Kemampuan mengungkapkan dan menjelaskan ide matematika secara lisan dan tulisan
- (3) Kemampuan menggunakan bahasa dan notasi matematika untuk merepresentasikan ide.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo (dalam Niasih et al., 2019) diantaranya:

- (1) Mencocokkan objek nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
- (2) Menjelaskan secara tulisan mengenai ide, situasi dan hubungan matematika
- (3) Mengekspresikan kejadian sehari-hari melalui bahasa atau simbol matematika
- (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- (5) Membuat asumsi, mengatur argument, merumuskan definisi dan simpulan secara umum.

Selain itu, menurut Kadir (2008) ada beberapa indikator dalam mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik, yaitu:

- (1) *Drawing* (menggambar), menjelaskan ide atau solusi permasalahan matematika dalam bentuk gambar.
- (2) *Written Texts* (menulis), menjelaskan ide atau solusi permasalahan matematika menggunakan bahasa sendiri.

(3) *Mathematical Expression* (model matematika), menyatakan permasalahan ke dalam model matematika.

Dalam pembelajaran matematika lebih ditekankan pada komunikasi matematis tertulis, karena pembelajarannya banyak menggunakan simbol atau gambar untuk memudahkan penyelesaian masalah (Nurhasanah et al., 2019). Maka dari itu, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini menurut teori Kadir, yaitu (1) *drawing* (menggambar); (2) *written text* (menulis); dan (3) *mathematical expression* (model matematika). Contoh soal kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator tersebut adalah:

(1) Indikator *Drawing*

Terdapat 125 buku fiksi yang terjual selama sepekan di kota Tasikmalaya.

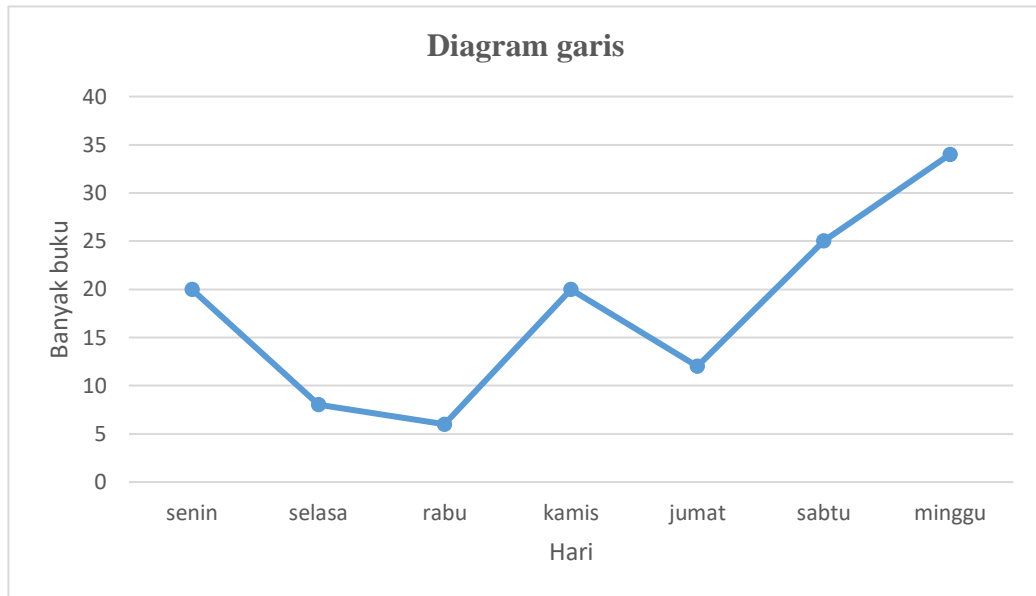
Jika di hari senin terjual sebanyak 20 buku, hari selasa mengalami penurunan sebanyak 12 buku, hari rabu turun lagi sebanyak 2 buku, hari kamis mengalami kenaikan sebanyak 14 buku, hari jumat turun lagi sebanyak 8 buku, hari sabtu mengalami kenaikan sebanyak 13 buku, dan hari terakhir mengalami kenaikan lagi sebanyak 9 buku.

Dari permasalahan tersebut, coba sajikan data tersebut ke dalam tabel dan gambarlah diagram garisnya!

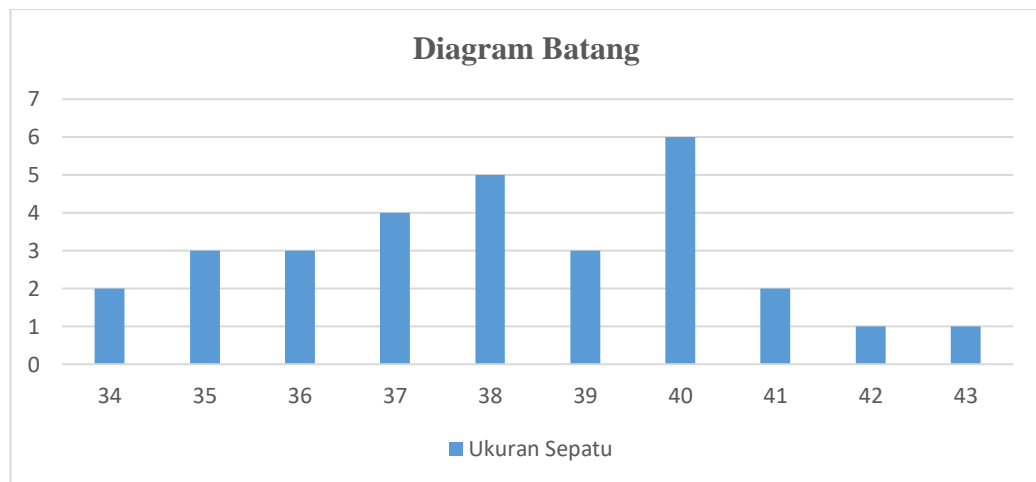
Penyelesaian:

Tabel buku fiksi yang terjual di kota Tasikmalaya

Hari	Banyak buku
Senin	20
Selasa	8
Rabu	6
Kamis	20
Jumat	12
Sabtu	25
Minggu	34
Total	125



(2) Indikator *Written Text*



Dari diagram batang yang disajikan mengenai ukuran sepatu peserta didik kelas VII-E, coba analisis permasalahan berikut dan hasil analisis tersebut uraikan menggunakan bahasa sendiri!

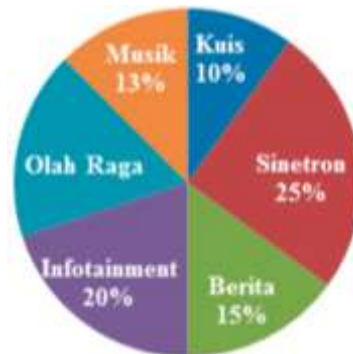
- a. Apa yang dapat kalian simpulkan tentang Sepatu dengan ukuran 35, 36, dan 39!
- b. Apa yang dapat kalian simpulkan tentang banyak siswa yang memakai Sepatu ukuran 40 dan 42!

Penyelesaian:

- a. Ukuran sepatu 35, 36, dan 39 masing-masing mempunyai banyak siswa 3

- b. Sepatu ukuran 40 paling banyak dipakai siswa sedangkan sepatu ukuran 42 paling sedikit dipakai siswa

(3) Indikator *Mathematical Expression*



Diketahui terdapat enam acara yang paling disukai pada salah satu stasiun TV. Jika jumlah pemirsa yang menyukai acara infotainment yaitu 20 orang sama dengan 2 kali pemirsa yang menyukai acara kuis.

Tentukan model matematika mengenai jumlah keseluruhan pemirsa!

Penyelesaian:

Misalkan: Kuis = a ; Sinetron = b ; Berita = c ; Infotainment = d ; Olahraga = e ; dan Musik = f

Karena jumlah pemirsa yang menyukai acara infotainment 20 orang dan persentasenya 20%

Maka jumlah keseluruhan pemirsa dapat dihitung dengan

$$\begin{aligned}
 \text{persentase infotainment} \times \text{jumlah pemirsa} &= 20 \\
 20\% \times \text{jumlah pemirsa} &= 20 \\
 \frac{20}{100} \times \text{jumlah pemirsa} &= 20 \\
 \text{jumlah pemirsa} &= \frac{20 \times 100}{20} \\
 &= \frac{2.000}{20} = 100
 \end{aligned}$$

Sehingga model matematika mengenai jumlah keseluruhan pemirsa

$$a + b + c + d + e + f = 100$$

Karena jumlah pemirsa yang menyukai acara infotainment sama dengan 2 kali pemirsa yang menyukai acara kuis maka $d = 2a$

$$\begin{aligned}
 a + b + c + 2a + e + f &= 100 \\
 3a + b + c + e + f &= 100
 \end{aligned}$$

2.1.5 Minat Belajar

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (*online*), minat diartikan sebagai kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu; gairah; keinginan. Minat adalah suatu ketertarikan atau perasaan senang terhadap suatu hal yang dapat menimbulkan kecenderungan yang menetap atau konsistensi terhadap bidang tertentu (Ocktaviani et al., 2019). Lebih lanjut terkait dengan belajar, menurut Ocktaviani et al. (2019) dapat dimaknai bahwa minat belajar adalah ketertarikan, kesiapan, perhatian, perasaan senang dan konsentrasi dalam kegiatan pembelajaran. Sejalan dengan pendapat tersebut, menurut Robiah et al. (2019) minat belajar adalah ketertarikan terhadap mata pelajaran tertentu yang disertai dengan keinginan untuk mengetahui, mempelajari, dan membuktikannya dengan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Maka dari itu, salah satu yang berpengaruh terhadap keaktifan peserta didik adalah minat belajar (Korompot et al., 2020; Veronika & Abadi, 2022). Selain itu, Hanipa et al. (2019) berpendapat bahwa minat belajar merupakan ketertarikan terhadap suatu pembelajaran yang sifatnya relatif tetap, sehingga akan menimbulkan perhatian dan mendorong untuk mengingat dengan perasaan senang untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Minat belajar sangat penting dimiliki bagi peserta didik dalam setiap pembelajaran (Friantini & Winata, 2019; Hanipa et al., 2019). Dengan adanya minat belajar peserta didik tidak akan merasa kesulitan dalam kegiatan pembelajaran karena peserta didik akan serius dalam mengikuti pembelajaran tersebut (Muhammad & Yolanda, 2022; Veronika & Abadi, 2022). Jangan sampai karena kurangnya minat belajar, peserta didik mengikuti pembelajaran hanya karena keterpaksaan (Ndraha et al., 2022). Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Ardyani & Latifah terdapat dua faktor yang mempengaruhi minat belajar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang datang dari kesadaran diri sendiri seperti dorongan, emosional, bakat, dan manajemen pengetahuan. Sedangkan faktor eksternal datang dari peranan orang lain ataupun lingkungan sekitar misalnya faktor lingkungan keluarga dan lingkungan sosial (Korompot et al., 2020).

Melalui analisis sintesis berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah ketertarikan atau perasaan senang terhadap pembelajaran tertentu yang sifatnya relatif tetap dengan dilakukan kesiapan, perhatian dan konsentrasi untuk

mengetahui, mempelajari dan membuktikan materi yang dipelajari dengan berpartisipasi aktif dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

Minat seseorang digolongkan menjadi tiga kategori menurut Nursalam (dalam Hartoni & Nasution, 2022, p. 106) seperti berikut:

- (1) Tinggi, yaitu jika seseorang sangat menginginkan objek minat dalam waktu segera.
- (2) Sedang, yaitu jika seseorang menginginkan objek minat tetapi tidak dalam waktu segera.
- (3) Rendah, yaitu jika seseorang tidak menginginkan objek minat.

Menurut Slameto (dalam Jainuddin et al., 2020) beberapa indikator minat belajar yaitu:

- (1) perhatian,
- (2) perasaan senang,
- (3) konsentrasi,
- (4) kesadaran, dan
- (5) kesiapan peserta didik

Islamiah (2019) menyatakan bahwa indikator minat belajar adalah sebagai berikut:

- (1) kesiapan peserta didik dalam mengikuti pelajaran,
- (2) partisipasi peserta didik dalam kelas,
- (3) kemampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan,
- (4) antusiasme peserta didik dalam menjawab pertanyaan,
- (5) perhatian peserta didik pada saat pembelajaran,
- (6) ketekunan peserta didik ketika mengerjakan soal latihan, dan
- (7) ketertarikan peserta didik dalam menjawab soal.

Selain itu, menurut Hanipa et al. (2019) indikator minat belajar diantaranya:

- (1) Perasaan senang

Contohnya seperti senang mengikuti kegiatan belajar mengajar, tidak merasa bosan, dan selalu hadir saat pelajaran tersebut.

- (2) Keterlibatan peserta didik

Contohnya kolaborasi aktif saat berdiskusi, selalu bertanya jika ada yang belum dipahami, antusias dan aktif menjawab setiap pertanyaan dari guru.

(3) Ketertarikan

Contohnya antusias ketika mengikuti kegiatan belajar mengajar dan tidak menunda-nunda tugas dari guru.

(4) Perhatian peserta didik

Contohnya peserta didik akan selalu mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi yang disampaikan guru.

Indikator minat belajar dalam penelitian ini merujuk teori Hanipa et al. (2019) karena mewakili indikator lain yang telah dipaparkan, yaitu: (1) perasaan senang; (2) perhatian; (3) ketertarikan; dan (4) keterlibatan peserta didik.

2.1.6 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari kata “efektif”, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (*online*) efektif mempunyai makna: (1) ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), (2) dapat membawa hasil; berhasil guna (tentang usaha, tindakan). Sejalan dengan hal tersebut, efektif mempunyai arti perubahan yang membawa dampak, makna, dan manfaat tertentu (Fakhrurrazi, 2018). Sedangkan efektivitas menurut Dandi et al. (2021) adalah ukuran yang digunakan dalam mengukur tingkat keberhasilan suatu usaha atau tindakan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas berarti tercapainya tujuan yang telah ditetapkan karena adanya proses kegiatan (Priyatna et al., 2021).

Kaitannya dengan pembelajaran, efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari proses interaksi antara guru dan peserta didik maupun antar peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Kurnia et al., 2023; Priyatna et al., 2021). Menurut Samoling et al. (2020) efektivitas pembelajaran merujuk pada *output* yang diperoleh selama proses pembelajaran. *Output* tersebut merupakan perubahan perilaku positif peserta didik berupa pemahaman, kecerdasan, ketekunan, kesempatan, dan kualitas pembelajaran (Nurpuspitasari et al., 2019).

Efektivitas pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran efektif yang dipersiapkan oleh pendidik dengan pendekatan dan strategi khusus dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, upaya agar pembelajaran lebih mudah dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat menyerap materi dengan baik adalah tujuan dari efektivitas pembelajaran (Fathurrahman et al., 2019). Efektivitas menekankan pada pelaksanaan tugas dan tanggung jawab dengan tujuan yang sudah ditetapkan, begitu

pun dalam pendidikan seperti pada proses pembelajaran pendidik tidak hanya bertugas menyampaikan materi pembelajaran tetapi harus bisa mengubah pola pikir peserta didik dari yang sulit menjadi mudah dalam mempelajarinya (Samoling et al., 2020). Selain itu, menurut Rahma & Pujiastuti (2021) efektifitas pembelajaran dilihat dari aktivitas, respon, dan penguasaan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini, pendidik juga sangat berperan dalam proses pembelajaran sehingga dalam praktiknya pendidik harus mempersiapkan rancangan pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan sekolah, media, dan sarana prasarana dengan meningkatkan semua aspek perubahan yang positif pada peserta didik dalam mencapai pembelajaran yang efektif.

Menurut Novita (dalam Nani & Alhaddad, 2020) menyebutkan bahwa ada beberapa aspek efektifnya suatu pembelajaran, yaitu:

- (1) Ketuntasan belajar
- (2) Aktivitas peserta didik
- (3) Respon peserta didik
- (4) Kemampuan guru mengelola pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai

Langkah-langkah agar pembelajaran efektif menurut Fakhurrrazi (2018), sebagai berikut:

- (1) Melibatkan peserta didik secara aktif
- (2) Menarik minat dan perhatian peserta didik
- (3) Membangkitkan motivasi
- (4) Guru menyiapkan variasi pembelajaran
- (5) Menggunakan beragam media pembelajaran

Melalui analisis sintesis berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan atau *output* yang diperoleh selama proses pembelajaran berupa perilaku positif peserta didik dalam pemahaman, kecerdasan, ketekunan, kesempatan, dan kualitas pembelajaran. Kegiatan pembelajaran efektif dipersiapkan oleh pendidik dengan pendekatan dan strategi khusus yang diharapkan agar pembelajaran lebih mudah dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat menyerap materi dengan baik dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Salah satu aspek dari efektivitas pembelajaran adalah ketuntasan belajar, pembelajaran dikatakan efektif apabila ketuntasan belajar untuk satu kelas paling sedikit 75% dari jumlah peserta didik di kelas tersebut mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) (Awal, 2022). Untuk mencapai hal tersebut, agar peserta didik mempunyai minat dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran dalam mencapai ketuntasan belajar maka diperlukan variasi model pembelajaran dan penggunaan media interaktif. Dalam penelitian ini, variasi model dan media yang digunakan adalah model *Brain Based Learning* berbantuan *Wordwall* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis jika paling sedikit 75% dari jumlah peserta didik (secara klasikal) mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP).

2.1.7 Deskripsi Materi

Tabel 2.4 CP dan TP Materi Penyajian Data

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Analisis Data dan Peluang	Peserta didik dapat merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik dapat menggunakan diagram batang dan diagram lingkaran untuk menyajikan dan menginterpretasi data.	<p>S1. Mengkonsepkan pertanyaan, mengumpulkan dan menginterpretasi data untuk menjawab pertanyaan</p> <p>S2. Menentukan jenis data berdasarkan jawaban dari pertanyaan yang telah diformulasikan</p> <p>S3. Menggunakan diagram batang untuk menyajikan data</p> <p>S4. Menginterpretasi data yang tersaji dalam bentuk diagram batang</p> <p>S5. Menggunakan diagram garis untuk menyajikan data</p> <p>S6. Menginterpretasi data yang tersaji dalam bentuk diagram garis</p> <p>S7. Menggunakan diagram lingkaran untuk menyajikan data</p> <p>S8. Menginterpretasi data yang tersaji dalam bentuk diagram lingkaran</p> <p>S9. Menyimpulkan diagram yang tepat sesuai dengan jenis data situasinya</p>

A. MENGENAL DATA

Data merupakan keterangan yang menjelaskan tentang ciri-ciri objek yang diamati. Data disebut juga sebagai kumpulan dari beberapa datum.

Berdasarkan sifatnya, sebuah data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Data kualitatif adalah data yang tidak berbentuk angka atau bilangan. Contoh data kualitatif adalah warna, mutu barang, ukuran suatu benda, dsb.
2. Adapun data kuantitatif adalah data yang berupa angka atau bilangan. Data kuantitatif dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:
 - a. Data kontinu (data ukuran): Data yang diperoleh dengan cara mengukur.
 - b. Data diskrit (data cacahan): Data yang diperoleh dengan cara menghitung.

Berdasarkan cara memperolehnya, data terbagi menjadi 2:

1. Data primer: Data yang diperoleh secara langsung dari sumber utamanya.
2. Data sekunder: Data yang diperoleh secara tidak langsung (diperoleh dari pihak lain)

Ada tiga cara untuk mengumpulkan data, yaitu:

1. Observasi (pengamatan) : cara mengumpulkan data dengan mengamati objek atau kejadian.
2. Kuesioner (angket) : cara mengumpulkan data dengan mengirim daftar pertanyaan kepada narasumber.
3. Wawancara (interview) : cara mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber.

B. MENYAJIKAN DATA

Data yang diperoleh dari pengamatan dapat disajikan dalam bentuk tabel dan diagram agar lebih mudah dipahami serta terlihat lebih menarik.

1. Tabel

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam membaca data.

- a. Tabel baris dan kolom : Untuk data yang memiliki hanya satu kategori (kelompok) saja.

Contoh:

Tabel Baris Kolom
Tinggi dan Banyaknya Siswa Kelas VII-E

Tinggi	Banyak Siswa
160	5
161	6
162	6
163	8
164	4
165	6

- b. Tabel kontingensi : Untuk data yang memiliki lebih dari satu kategori (kelompok).

Contoh:

Tabel Kontingensi
Jumlah siswa kelas VII Menurut Jenis Kelamin

Kelas	Jenis Kelamin	
	Laki-laki	Perempuan
VII-A	13	17
VII-B	15	16
VII-C	12	17

- c. Tabel distribusi frekuensi : Untuk data yang dikelompokkan dalam satu interval (selang) nilai. Setiap interval nilai memiliki frekuensi (banyak data), biasanya tabel ini digunakan jika datanya cukup banyak sehingga bentuknya menjadi lebih sederhana.

Contoh :

Tabel Distribusi Frekuensi
Nilai Ulangan Harian Matematika Siswa Kelas VII-F

Nilai	Frekuensi
61-70	8
71-80	10
81-90	7
91-100	10
Jumlah	35

2. Diagram

Penyajian data dalam bentuk ini akan jauh lebih menarik karena disusun dalam bentuk gambar atau lambang.

a. Diagram Batang

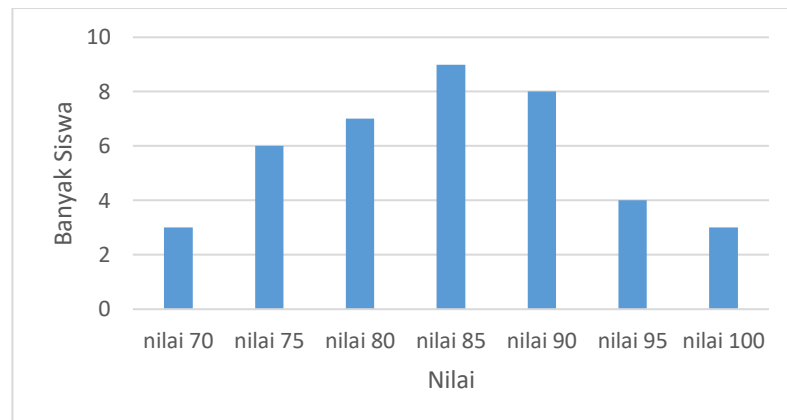
Diagram yang berbentuk batang, digunakan untuk membandingkan data satu sama lain. Dalam diagram batang dibutuhkan sumbu datar yang menyatakan kategori atau waktu, dan sumbu tegak untuk menyatakan nilai data.

Contoh :

Nilai UAS Pelajaran Matematika Kelas VII

85	90	70	75	90	80	85	95	100	75
70	75	80	80	85	95	100	75	85	90
75	85	80	85	90	70	85	90	80	85
90	90	75	80	80	85	95	90	95	100

Cara mudah untuk mengetahui banyak siswa untuk setiap nilai adalah menyajikan data tersebut dalam bentuk diagram batang, seperti pada gambar.



b. Diagram Garis

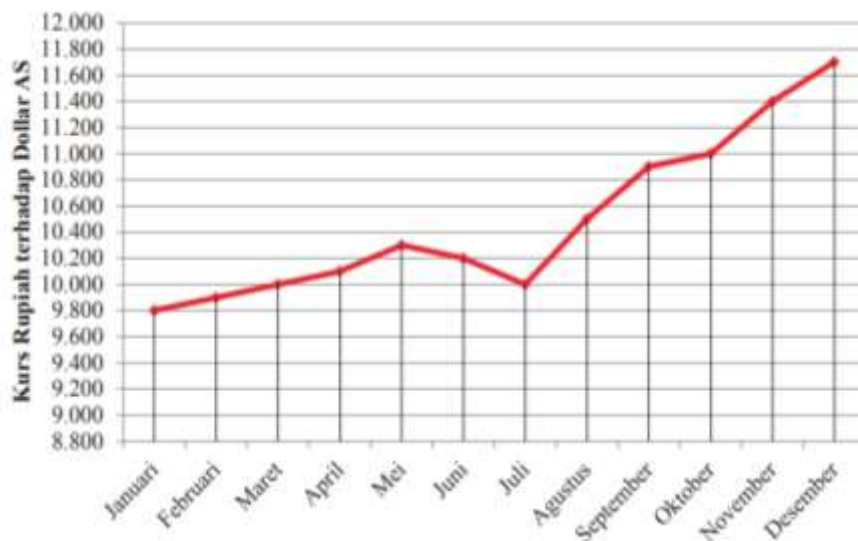
Diagram yang berbentuk garis, digunakan untuk membandingkan data dari waktu ke waktu. Diagram garis biasanya digunakan untuk menyajikan data yang berkesinambungan/kontinu, misalnya jumlah penduduk tiap tahun, hasil pertanian tiap tahun, jumlah siswa tiap tahun.

Dalam diagram garis, sumbu mendatar menunjukkan waktu pengamatan, sedangkan sumbu tegak menunjukkan nilai data pengamatan untuk suatu waktu tertentu. Sumbu tegak maupun sumbu datar dibagi menjadi beberapa skala bagian yang sama. Pada bagian sumbu datar dituliskan atribut atau waktu dan pada sumbu tegak dituliskan nilai data.

Contoh:

Tabel Kurs Rupiah terhadap Dolar AS

Bulan	Kurs Rupiah (Rp)
Januari	9.800
Februari	9.900
Maret	10.000
April	10.100
Mei	10.300
Juni	10.200
Juli	10.000
Agustus	10.500
September	10.900
Oktober	11.000
November	11.400
Desember	11.700



c. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran adalah penyajian data dengan menggunakan gambar yang berbentuk lingkaran. Bagian-bagian dari daerah lingkaran menunjukkan bagian-bagian atau persen dari keseluruhan.

Penyajian data dalam diagram lingkaran terbagi atas beberapa juring yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) atau dapat pula dinyatakan dalam bentuk besar sudut. Besarnya persentase atau besar sudut dapat menentukan besarnya nilai data atau frekuensi dari suatu data tertentu. Jika juring dinyatakan dalam persen maka untuk satu lingkaran penuh adalah 100% dan jika setiap juring dinyatakan dalam derajat maka besarnya sudut dalam satu lingkaran penuh adalah 360 derajat.

Contoh :

Hasil pengumpulan data tentang ukuran sepatu siswa diperoleh data sebagai berikut.

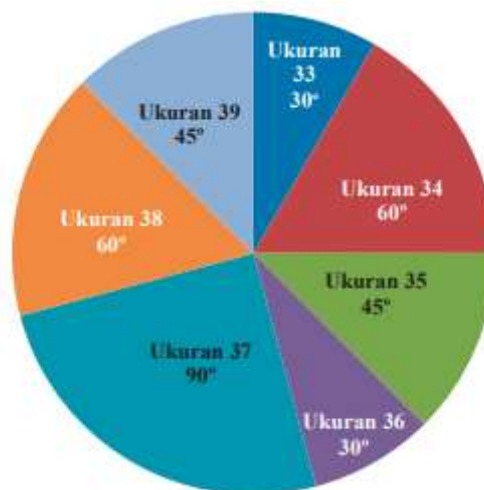
No	Ukuran Sepatu	Frekuensi
1	33	2
2	34	4
3	35	3
4	36	2
5	37	6
6	38	4
7	39	3
Total		24

Pengolahan data ukuran sepatu (persentase)

No	Ukuran sepatu	Frekuensi (f)	Persentase $\frac{f}{total} \times 100\%$
1	33	2	$\frac{2}{24} \times 100\% = 8,33\%$
2	34	4	$\frac{4}{24} \times 100\% = 16,67\%$
3	35	3	$\frac{3}{24} \times 100\% = 12,50\%$
4	36	2	$\frac{2}{24} \times 100\% = 8,33\%$
5	37	6	$\frac{6}{24} \times 100\% = 25\%$
6	38	4	$\frac{4}{24} \times 100\% = 16,67\%$
7	39	3	$\frac{3}{24} \times 100\% = 12,50\%$
Total		24	100%

Pengolahan data ukuran sepatu (besar sudut)

No	Ukuran sepatu	Frekuensi (f)	Sudut Pusat $\frac{f}{total} \times 360^\circ$
1	33	2	$\frac{2}{24} \times 360^\circ = 30^\circ$
2	34	4	$\frac{4}{24} \times 360^\circ = 60^\circ$
3	35	3	$\frac{3}{24} \times 360^\circ = 45^\circ$
4	36	2	$\frac{2}{24} \times 360^\circ = 30^\circ$
5	37	6	$\frac{6}{24} \times 360^\circ = 90^\circ$
6	38	4	$\frac{4}{24} \times 360^\circ = 60^\circ$
7	39	3	$\frac{3}{24} \times 360^\circ = 45^\circ$
	Total	24	360°



2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Fauzia et al. (2021) yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Brain Based Learning* berbantuan *Macromedia Flash* terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Metode penelitian yang

digunakan adalah quasi experimental dengan desain penelitian *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai N-Gain siswa yang menggunakan pembelajaran *Brain Based Learning* berbantuan *Macromedia Flash* sebesar 0,51 (kategori sedang), lebih tinggi dibandingkan dengan nilai n-gain siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 0,33 (kategori sedang). Berbeda dengan kelas kontrol, kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis otak dengan *Macromedia Flash* menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebesar 18%. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Brain Based Learning* dengan *Macromedia Flash* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Penelitian menurut Jannah et al. (2024) yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Wordwall* Terhadap Minat Belajar Matematika Kelas XI di MAN”. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experimental dengan populasi yang digunakan yaitu peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Pasaman. Hasil pengolahan data uji t yang menunjukkan H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya terdapat pengaruh media *Wordwall* terhadap minat belajar matematika pada peserta didik kelas XI MIPA di MAN 1 Pasaman. Hal ini dibuktikan dengan fakta bahwa kelas eksperimen yang menggunakan *wordwall* memperoleh rata-rata sebesar 88%, sedangkan kelas kontrol yang hanya diajarkan dengan buku, memperoleh rata-rata sebesar 70%. Ini menunjukkan bahwa kelas yang tidak menggunakan *wordwall* memiliki minat yang lebih rendah daripada kelas yang menggunakannya karena pembelajaran yang membosankan.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Nilawati et al. (2019) dengan judul “Penggunaan Model Pembelajaran *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa MTs”. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian quasi eksperimen dengan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 2 Banda Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *Brain Based Learning* dapat ditingkatkan. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai N-Gain rata-rata 0,54 dan kategori "Sedang". Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diketahui bahwa penggunaan model dan media pembelajaran dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan model dan media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis. Akan tetapi belum ditemukan penelitian mengenai penggunaan model *Brain Based Learning* berbantuan *Wordwall* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai efektivitas model *Brain Based Learning* berbantuan *Wordwall* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2.3 Kerangka Berpikir

Matematika tentunya mempunyai peranan tersendiri dalam mencapai tujuan pendidikan sesuai dengan Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 dijelaskan bahwa tujuan mata pelajaran matematika adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk: (1) memahami konsep matematika; (2) memecahkan masalah; (3) menggunakan penalaran matematis; (4) komunikasi permasalahan yang sistematis; dan (5) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai matematika. Hal tersebut sejalan dengan NCTM (2000) yang menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai peserta didik meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), menghubungkan/koneksi (*connections*), dan merepresentasikan (*representation*). Tujuan pembelajaran yang disebutkan melibatkan sejumlah keterampilan matematis, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan ide/gagasan matematisnya melalui lisan ataupun tulisan yang memungkinkan peserta didik dalam bertukar pikiran sehingga nantinya peserta didik dapat memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika. Dalam pembelajaran matematika lebih ditekankan pada komunikasi matematis tertulis, karena pembelajarannya banyak menggunakan simbol atau gambar sehingga indikator yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi peserta didik, yaitu 1) *drawing* (menggambar); 2) *written text* (menulis); dan 3) *mathematical expression* (model matematika). Berdasarkan fakta dan data di SMPN 13 Tasikmalaya, kemampuan

komunikasi matematis peserta didik masih kurang. Fakta ini dapat dilihat ketika peserta didik masih memerlukan pengarahannya dalam menyajikan permasalahan ke dalam bentuk gambar. Selain itu, sebagian peserta didik juga masih kesulitan dalam menyajikan idenya menggunakan model matematika ketika proses penyelesaian, peserta didik hanya mampu menyajikan idenya ketika contoh soal tersebut sudah diberikan. Sedangkan menurut data, dari 22 responden hanya 1 yang tuntas dalam kemampuan komunikasi matematis.

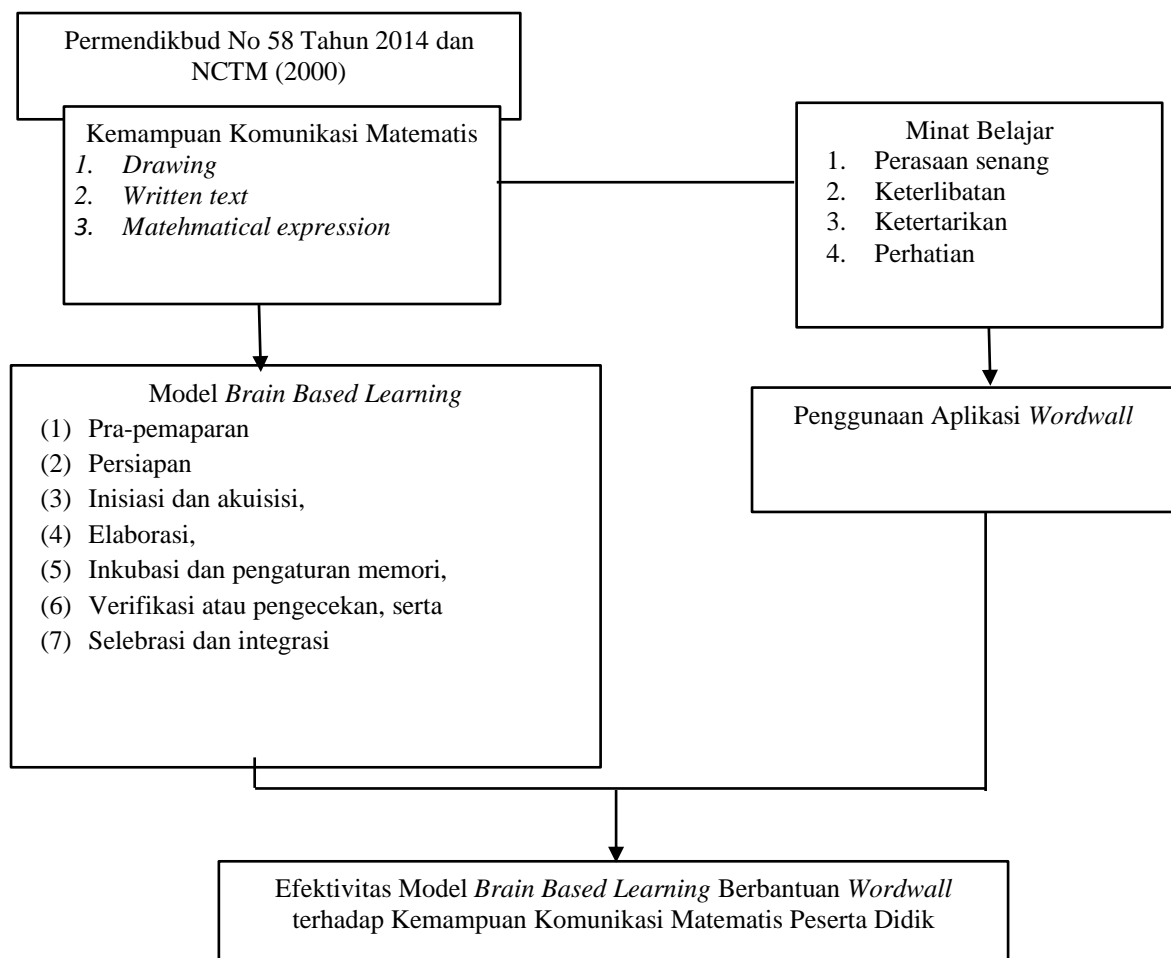
Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat diupayakan melalui proses pembelajaran dengan pemilihan model yang bervariasi. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah *Brain Based Learning*. Jensen menyebutkan bahwa model *Brain Based Learning* terdiri dari 7 tahap/fase yang meliputi pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan pengaturan memori, verifikasi atau pengecekan, serta selebrasi dan integrasi. Selain itu, tiga strategi dalam pembelajaran berbasis otak, meliputi (1) menciptakan lingkungan belajar yang merangsang keterampilan berpikir; (2) menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan; dan (3) menciptakan situasi belajar yang aktif dan bermakna. Tahapan *Brain Based Learning* yang menunjang kemampuan komunikasi matematis terdapat pada tahap elaborasi dimana peserta didik memerlukan kemampuan berpikir murni agar peserta didik dapat berkomunikasi serta menyampaikan ide-ide matematisnya kepada orang lain dengan jelas dan akurat menggunakan istilah-istilah matematika.

Minat belajar adalah ketertarikan atau perasaan senang terhadap pembelajaran tertentu yang sifatnya relatif tetap dengan dilakukan kesiapan, perhatian dan konsentrasi untuk mengetahui, mempelajari dan membuktikan materi yang dipelajari dengan berpartisipasi aktif dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Indikator minat belajar, yaitu: (1) perasaan senang; (2) keterlibatan; (3) ketertarikan; dan (4) perhatian peserta didik. Sehingga sebagian besar minat belajar peserta didik tercermin dari partisipasinya, semakin tinggi minat belajar peserta didik semakin aktif partisipasi dari peserta didik begitu pun sebaliknya. Tanpa adanya minat belajar peserta didik merasa bosan sehingga tidak fokus di dalam kelas mengakibatkan tidak berkembangnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran, begitupun sebaliknya.

Peningkatan partisipasi aktif dari peserta didik tidak terlepas dengan adanya bantuan media interaktif, hal ini dapat meminimalisir rasa bosan dari peserta didik dalam

proses pembelajaran yang berlangsung sehingga peserta didik memiliki minat dalam pembelajaran tersebut. salah satu media tersebut yaitu *wordwall* yang merupakan media pembelajaran berbasis web dengan ciri-ciri sebagai berikut: (1) prinsip belajar sambil bermain, (2) membangkitkan minat peserta didik, (3) mudah digunakan, (4) meningkatkan kegembiraan belajar, (5) meningkatkan kemampuan daya ingat, (6) mendorong kreativitas peserta didik, (7) cocok untuk pembelajaran matematika serta literasi (keterampilan angka, bahasa dan data).

Berdasarkan uraian tersebut, model *Brain Based Learning* berbantuan *wordwall* berdampak positif terhadap minat belajar dan efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Sehingga fokus kajian dalam penelitian ini yaitu efektivitas model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Adapun kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

2.4.1 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir, hipotesis pada penelitian ini yaitu:

- (1) Model *Brain Based Learning* berbantuan *Wordwall* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- (2) Terdapat hubungan yang signifikan antara minat belajar dengan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model *Brain Based Learning* berbantuan *Wordwall*

2.4.2 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana minat belajar peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Brain Based Learning* berbantuan *Wordwall*?”