

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika penting untuk dipahami oleh seluruh lapisan masyarakat khususnya siswa pada pendidikan formal sebagai pengetahuan umum serta kehidupan sehari-hari. (Septian et al., 2016). Matematika juga termasuk dalam salah satu pelajaran penting yang harus di pelajari siswa mulai sekolah dasar, sekolah menengah pertama hingga menengah atas. Diharapkan setelah mempelajari matematika, siswa tidak sekedar siap menguasai materi yang diajarkan saja, namun juga mampu menguasai kemampuan matematis yang bermanfaat dalam mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Saragih & Surya, 2023).

Dalam proses pembelajaran matematika, salah satu komponen terpenting dalam mencapai keberhasilan belajar adalah komunikasi. Kemampuan komunikasi penting untuk dikembangkan karena dapat membantu siswa dalam memahami masalah-masalah matematika dan mengemukakan gagasan-gagasan penyelesaian dan persoalan tersebut, serta memberikan argumen atau ide yang diutarakannya (Hendriana & Sumarno, 2014). Hal ini dijelaskan dalam NCTM (2000) *“In both mathematics and mathematics education, communication is crucial. It serves as a means of concept exchange and comprehension clarification. Ideas become subjects of contemplation, improvement, debate, and revision via communication”* dengan demikian, komunikasi merupakan komponen penting dari pendidikan matematika dan matematika. Karena komunikasi merupakan proses bertukar pikiran dan memperjelas pemahaman bagi siswa melalui ide yang dapat didiskusikan, diperdebatkan dan diubah.

Kemampuan siswa dalam mengartikan konsep matematika dengan ringkas serta tertulis menggunakan diagram, gambar, aljabar, ataupun simbol matematika dikenal sebagai kemampuan komunikasi matematis (NCTM, 2000). Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyampaikan matematika yang mereka pelajari sebagai bagian dari pesan yang harus disampaikan (Septian et al., 2016). Menurut Baroody dalam

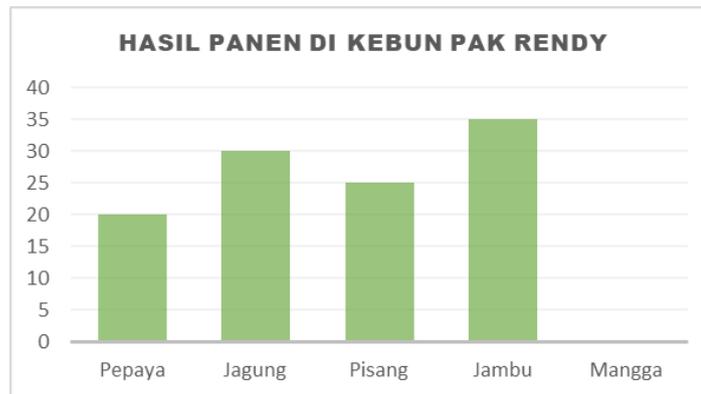
(Saragih & Surya, 2023) komunikasi sangat penting dalam matematika karena memiliki dua alasan penting. Pertama dan terpenting matematika sebagai bahasa, karena dengan belajar matematika akan membantu siswa menjadi lebih percaya diri, mampu menyelesaikan masalah, dapat bekerja sama dalam kelompok serta dapat mengkomunikasikan ide dengan cara yang mudah dan ringkas. Selain itu, matematika sebagai aktivitas sosial karena memungkinkan interaksi antara individu, bahkan lebih dari hanya antara siswa dan guru saja.

Namun berdasarkan hasil penilaian PISA (*Program Penilaian Siswa Internasional*) tahun 2018 menunjukkan lebih dari 70% siswa di Indonesia kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika (Saragih & Surya, 2023). Hal ini di kuatkan dengan hasil penelitian Firdaus & Aini (2019) yang menunjukkan bahwa siswa di SMP Negeri 1 Karawang Barat kelas IX kemampuan komunikasi matematisnya masih dalam tingkat rendah dan juga di kuatkan oleh penelitian Pane, Jaya & Lubis (2018) bahwa siswa kelas VII MTs Islamiyah Medan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi penyajian data secara umum memiliki kemampuan komunikasi matematika yang kurang baik karena sebagian besar siswa belum memenuhi beberapa kriteria kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di kelas VII SMP Negeri 1 Mandau materi data dan diagram menggunakan model konvensional mendapatkan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

Soal nomor 1

Berikut adalah diagram batang yang menunjukkan hasil panen dari kebun Pak Rendy dengan hasil panen mangga yang belum di ketahui jumlahnya. Jika total panen di kebun Pak Rendy adalah 150 kg, berapakah jumlah panen mangganya?



**Gambar 1. 1** Hasil Panen di Kebun Pak Rendy

Salah satu tanggapan siswa dapat di lihat pada gambar 1.2

$$1. 150 \text{ Kg} - 20 \text{ Kg} - 30 \text{ Kg} - 25 \text{ Kg} - 35 \text{ Kg} = 30 \text{ Kg}$$

**Gambar 1. 2** Jawaban Siswa No 1

Untuk soal nomor satu indikator kemampuan komunikasi matematisnya adalah menuliskan situasi dari suatu grafik atau gambar. Dari jawaban tersebut bisa disimpulkan siswa masih belum mampu menuliskan secara jelas informasi yang di ketahui soal, siswa juga masih belum mengungkapkan strategi yang akan digunakan dan kurang teliti dalam menjawab sehingga jawaban tersebut juga kurang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh, Rohaeti & Aripin (2018) yang menyatakan bahwa siswa belum memahami cara mencari data menggunakan permisalan, siswa salah menafsirkan rumus dan salah memasukkan data ke dalam rumus, siswa tidak memahami maksud soal dan siswa tidak teliti membaca perintah soal.

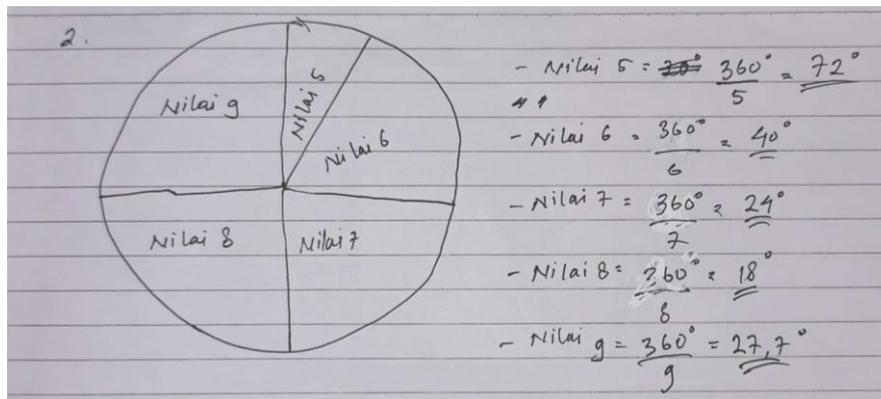
Soal nomor 2

Gambarlah diagram lingkaran dan hitunglah besar sudut pusat setiap bagian dari nilai matematika siswa kelas VII berikut.

**Tabel 1. 1** Nilai Matematika Siswa Kelas VII

Nilai	5	6	7	8	9
Jumlah Siswa	3	9	15	20	13

Salah satu tanggapan siswa dapat dilihat pada gambar 1.3



**Gambar 1. 3** Jawaban Siswa No 2

Untuk soal nomor dua indikator kemampuan komunikasi matematisnya adalah menyatakan situasi dengan bentuk grafik atau gambar. Dari jawaban dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menuangkan masalah matematika ke bentuk grafik serta siswa kurang paham apa yang di ketahui dari soal sehingga ada kekeliruan dalam menghitung besar sudut pusat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Islah, Syamsuadi & Ernawati (2023) yang menyatakan bahwa siswa kurang mampu mengubah data dari bentuk tabel menjadi sebuah diagram serta tidak mampu menuliskan keterangan yang tepat pada bagian-bagian diagram, siswa juga kurang mampu menyelesaikan soal dengan tahapan yang tekstruktur menggunakan bahasa sendiri.

Soal nomor 3

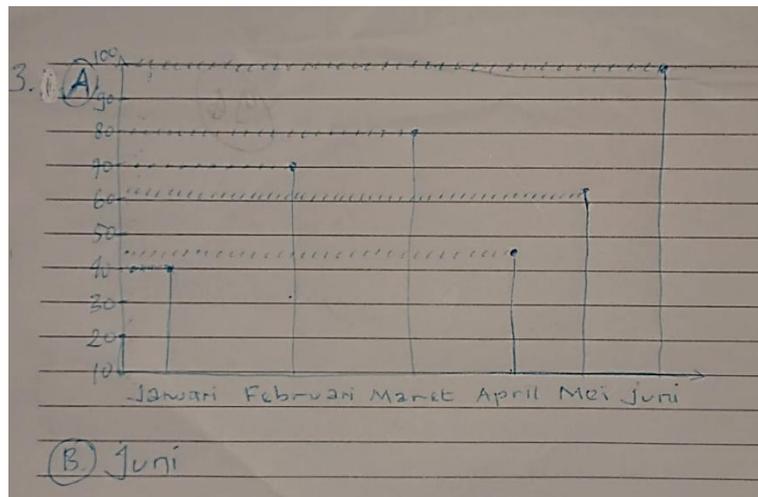
Penjualan laptop di toko elektronik selama 6 bulan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. 2** Penjualan Laptop

Bulan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Laptop terjual (unit)	40	70	80	50	60	100

- Gambarkanlah data tersebut ke dalam bentuk diagram garis
- Pada bulan apakah penjualan laptop paling banyak?

salah satu tanggapan siswa dapat di lihat pada gambar 1.4



**Gambar 1. 4** Jawaban Siswa No 3

Untuk soal nomor tiga indikator kemampuan komunikasi matematisnya adalah Mengekspresikan situasi ke dalam model matematika. Dari jawaban dapat disimpulkan siswa kurang teliti menjawab soal karena pada jawaban no 3A siswa belum menghubungkan titik tengah suatu data dengan data lainnya dan untuk jawaban no 3B siswa telah menjawab dengan tepat hanya saja perlu menambahkan keterangan bulan di depannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Hanisah & Noordiyana (2022) yang menyatakan bahwa siswa belum cukup mampu mengekspresikan permasalahan yang ada pada soal namun masih ada kekeliruan dalam membuat diagram karena kurang memahami langkah membuat diagram dan siswa belum menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian sesuai dengan tujuan permasalahan yang ada pada soal.

Data dan diagram adalah salah satu elemen penting dalam materi statistika. Statistika adalah ilmu yang mempelajari cara mengumpulkan data, menyajikan data, dan mengelola data, termasuk analisisnya. Statistika adalah bidang matematika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak siswa tidak menyukai mata pelajaran matematika. Ini disebabkan oleh fakta bahwa banyak siswa menghadapi kesulitan dalam mempelajari matematika, terutama materi matematika yang abstrak (Satiti & Umardiyah, 2022). Berdasarkan studi pendahuluan peneliti juga menemukan hal yang sama di lapangan yaitu banyak

siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit. Oleh karena itu peneliti memilih materi data dan diagram dalam penelitian ini dikarenakan materi ini terdapat banyak materi yang dapat menuntun siswa dalam mengkomunikasikan ide matematisnya. Sebagai contoh dalam membuat diagram lingkaran siswa harus memahami langkah-langkahnya diantaranya siswa harus menyajikan ide berupa simbol matematika secara lisan dan tulisan yang kemudian dihubungkan dalam benda nyata, grafik, diagram ataupun gambar (Isnaintri & Nindiasari, 2023).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah di laksanakan, kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum terpenuhi. Hal ini bisa dilihat pada kesulitan siswa dalam memahami masalah, kesalahan dalam menentukan cara menyelesaikan masalah, kesulitan menjelaskan masalah melalui diagram, dan kesulitan mengintegrasikan informasi soal ke dalam model matematika. Menurut Ruseffendi (Suryawati et al., 2019), salah satu penyebab kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah karena guru masih menggunakan model konvensional dengan menjelaskan materi secara langsung dan menyelesaikan contoh soal tanpa melibatkan siswa. Siswa hanya mendengarkan instruksi guru dan kemudian diminta untuk menyelesaikan soal lain sesuai dengan metode yang telah ditunjukkan oleh guru. Menurut Em Friburgo (1995) model konvensional adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru. Dalam penerapannya model pembelajaran konvensional seorang guru masih menggunakan metode ceramah (Prameswara & Pius X, 2023)

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, memerlukan proses pembelajaran yang lebih berfokus pada siswa yang dapat membiasakan siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, mengarahkan siswa pada kemampuan untuk berkomunikasi, sehingga siswa lebih memahami konsep yang diajarkan serta mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya dan siswa harus lebih efektif berlatih mengerjakan soal yang memiliki indikator kemampuan komunikasi matematis, Salah satunya upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada

pembelajaran matematika yaitu dengan menerapkan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*).

SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) adalah model pembelajaran dimana siswa berkumpul bersama kelompoknya, kemudian menggunakan *smartphone* atau laptop yang memiliki koneksi internet untuk mencari jawaban yang tepat, siswa tidak memerlukan banyak dukungan dari guru untuk belajar (Dolan et al., 2013). Menurut Chabibie (2020) dengan model SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) siswa diharapkan memiliki kemampuan berkomunikasi, memecahkan masalah, berpikir kritis, dan kreatif sesuai dengan tuntutan kurikulum. Tahapan dalam pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) dimulai dari pertanyaan (*question*), investigasi (*investigate*) serta mengulas (*review*).

Berdasarkan penjelasan tersebut bisa di simpulkan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) bisa di terapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa pada proses pembelajaran, dalam penelitian ini peneliti menerapkan model SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram*.

*Telegram* merupakan salah satu aplikasi perpesanan berbasis cloud yang berfokus bagi keamanan serta kecepatan dalam sistem operasi *smartphone* dan laptop. Fitur berbasis cloud aplikasi memungkinkan guru dan siswa mengakses pesannya dari berbagai perangkat, seperti tablet dan komputer, serta mengirim foto, video, dan file. Selain itu, fitur bot telegram memungkinkan pengguna untuk menggunakannya sebagai media pembelajaran. Misalnya, guru dapat membuat bot matematika untuk membantu menyelesaikan tugas tertentu, seperti memberikan materi, mengajukan pertanyaan, atau melakukan aktivitas lainnya. (Amran et al., 2024)

Untuk penelitian ini, aplikasi *telegram* dipilih sebagai media pembelajaran karena mudah digunakan dan dapat digunakan kapan saja. Dengan demikian, aplikasi ini dapat membangun proses pembelajaran aktif yang dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi sesuai informasi

kompetensi dasar yang diperlukan. Selain itu, aplikasi ini juga dapat dikembangkan untuk menyediakan materi pembelajaran (Amran et al., 2024).

Penelitian ini akan berfokus pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) serta memanfaatkan peran aktif siswa dan bantuan aplikasi *telegram* sebagai media pembelajaran, model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environment*) Berbantuan Aplikasi Telegram Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”**

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram*?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram*.

2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dirasakan manfaatnya oleh berbagai pihak di antaranya:

1. Bagi Peneliti, sebagai pengalaman langsung dalam menerapkan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram*
2. Bagi Guru, sebagai referensi guru mata pelajaran matematika agar dapat menjadikan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) sebagai salah satu alternatif pembelajaran dengan berbantuan aplikasi *telegram* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Bagi siswa, sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Bagi Peneliti selanjutnya, sebagai bahan pertimbangan untuk mengkaji lebih lanjut tentang meningkatkan kompetensi lainnya atau pada jenjang pendidikan yang berbeda dengan menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) dengan bantuan aplikasi *telegram*.

## E. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir disusun berdasarkan studi pendahuluan yang sudah dilakukan sebelumnya bahwa untuk menciptakan pembelajaran yang berhasil, komunikasi yang efektif sangat diperlukan. Dengan komunikasi yang efektif, pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih baik serta tujuan pembelajaran bisa tercapai (Kariadinata et al., 2019). Kemampuan komunikasi selalu digunakan untuk mengatasi permasalahan matematika, mulai dari menuliskan kembali soal ke dalam format matematika hingga menuliskan kesimpulan. Untuk mencapai kemampuan ini, siswa harus dilatih untuk menggunakan pembicaraan lisan, tulisan, simbol, tabel, grafik, diagram, atau media lain untuk memperjelas situasi dengan memberikan jawaban yang tepat. Akibatnya, siswa menjadi terbiasa berbicara dan menuliskan pendapatnya. Guru juga berusaha mengubah tingkah laku siswa serta meningkatkan pemahaman siswa selama proses pembelajaran (Yenni, 2016).

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo (2017) adalah:

1. Menggunakan bahasa, ide, simbol, atau model matematika untuk menggambarkan situasi gambar dan diagram.
2. Menjelaskan hubungan matematika secara tulisan ataupun lisan.
3. Melakukan diskusi dan membaca mengenai matematika
4. Belajar dan memahami representasi matematika yang diberikan.
5. Menggabungkan definisi, argumen, generalisasi dan sintaksis.
6. Mengungkap kembali matematika dalam bahasa sendiri

Sedangkan menurut NCTM (2000):

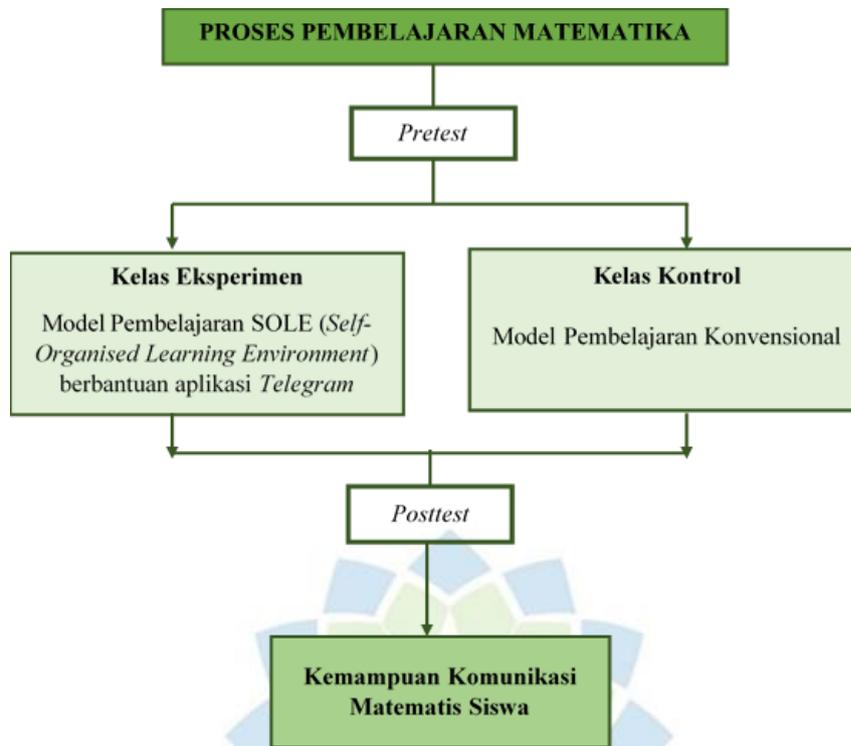
1. Kemampuan untuk berbicara, menulis dan menunjukkan konsep matematika secara lisan dan tulisan.
2. Kemampuan untuk memahami interpretasi serta evaluasi konsep matematika baik secara lisan dan tulisan.
3. Kemampuan menerapkan sintaks, notasi dan struktur matematika untuk merumuskan konsep, menjalin hubungan dan memodelkan situasi.

Dari indikator yang telah di paparkan, maka indikator kemampuan komunikasi matematis yang di gunakan pada penelitian ini adalah:

1. Menuliskan situasi dari suatu grafik atau gambar
2. Menyatakan situasi dengan bentuk grafik atau gambar
3. Mengekspresikan situasi ke dalam model matematika

Untuk membangun pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, model serta media pembelajaran yang tepat sangat diperlukan. Model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) adalah model pembelajaran yang di harapkan dapat meningkatkan keaktifan siswa serta kemampuan komunikasi matematisnya. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk menyelesaikan tiga tahapan; mengajukan pertanyaan, melakukan penelitian, dan menyelesaikan tugas. Menurut model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*), kegiatan guru sebatas mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi. Selanjutnya, kegiatan siswa berpusat pada tugas kreatif yang memberi kesempatan setiap siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan jawaban yang telah dipahami, hal itu akan meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi satu sama lain (Dolan et al., 2013).

Pada penelitian ini, aplikasi *telegram* dipilih sebagai media pembelajaran karena merupakan salah satu messenger sosial dengan banyak fitur unik, termasuk bot telegram yang bersifat open source (Amran et al., 2024) sehingga bot ini dapat digunakan oleh guru untuk memenuhi kebutuhan belajar mengajar dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis. Dalam penelitian ini menggunakan bot "*MathEdu*" yang telah dikembangkan sesuai pembelajaran matematika sehingga didalamnya terdapat tujuan pembelajaran, materi, contoh soal dan latihan soal materi data dan diagram. Kerangka berfikir dapat di ringkas melalui skema berikut:



Gambar 1. 5 Kerangka Berfikir

## F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Rumusan hipotesis pada permasalahan ini adalah:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* tidak lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Rumusan hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  :  $N_{gain}$  peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram*.

$\mu_2$  :  $N_{gain}$  peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Rumusan hipotesis pada permasalahan ini adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) berbantuan aplikasi *telegram*.

$\mu_2$  : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional

## G. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini memiliki relevansi dengan hasil penelitian terdahulu di antaranya sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Nuraini Hasanah, Siti Maysarah dan Mardianto (2021) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) Melalui Aplikasi *Google Classroom* Terhadap Kemampuan Disposisi Matematis” dengan menggunakan pendekatan kuantitatif menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) melalui aplikasi *google classroom* terhadap kemampuan disposisi matematis siswa pada materi integral kelas XI IPA MAN 1 Medan. (Hasanah et al., 2021)
2. Hasil penelitian Chika Adinda Suryandari dan Saino (2023) yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Aplikasi *Telegram* Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Daring Mata Pelajaran Perencanaan Bisnis” dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *telegram* efektif sebagai media pembelajaran karena telah menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa di SMK Negeri 1 Jombang.
3. Hasil penelitian Isnaeni Maryam, Prasetyo Budi Darmono dan Laela Destiana (2023) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environments*) Berbantuan Matlab Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Kelas XI RPL SMK Batik Perbaik Purworejo” dengan menggunakan penelitian tindak kelas menunjukkan hasil kemampuan numerasi siswa kelas XI mengalami peningkatan di setiap indikator dari siklus I ke siklus II (Maryam et al., 2023).
4. Hasil penelitian Muhammad Syahril Harahap, Sinar Depi Harahap, Febriani Hastini Nasution, Nurhidaya Fithriyah Nasution dan Helmi Siantur (2023) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Self Organized Learning Environments* (SOLE) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri 11 Padangsidempuan” dengan

menggunakan metode eksperimen *one group pretest posttest design* menunjukkan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environment*) mendapatkan hasil yang signifikan dan efektif terhadap kemampuan berfikir kritis matematika siswa di SMP Negeri 11 Padangsidempuan (Harahap et al., 2023).

5. Hasil penelitian oleh Novianti, Siti Khaulah dan Rahma yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environment*) Pada Mata Kuliah Geometri Analitik Bidang” dengan menggunakan menggunakan metode eksperimen *one group pretest posttest design* menunjukkan melalui model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environment*) mempengaruhi hasil evaluasi belajar mahasiswa karena kemampuan mahasiswa memiliki pemahaman yang baik sehingga sangat efektif dilakukan model pembelajaran SOLE (*Self-Organized Learning Environment*) pada mata kuliah Geometri Analitik Bidang (Novianti et al., 2022).

