

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat berperan untuk menumbuhkan pola pikir rasional siswa (Syafina & Pujiastuti, 2020). Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk berpikir logis, sistematis, kritis, dan analitis dalam memahami berbagai konsep dan permasalahan. Matematika juga berfungsi sebagai sarana untuk membangun cara berpikir yang terstruktur serta kemampuan bernalar dalam mengambil keputusan secara rasional (Heryadi, 2025). Selain itu, matematika tidak hanya berkaitan dengan penguasaan rumus dan prosedur perhitungan, tetapi juga menekankan pada proses memahami, menafsirkan, dan menyampaikan ide-ide matematis (Hayati & Jannah, 2024). Pada proses pembelajaran, siswa dituntut mampu menjelaskan langkah penyelesaian, menggunakan simbol dan representasi dengan tepat, serta mengungkapkan gagasan secara lisan maupun tulisan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi semata, tetapi juga pada pengembangan kemampuan komunikasi siswa.

Pada abad ke-21 siswa dituntut untuk menguasai empat kemampuan utama yang dikenal sebagai 4C, yaitu *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan *collaboration* (Masjudin et al., 2024). Keempat kemampuan tersebut merupakan kompetensi mendasar dalam pembelajaran matematika, sebab siswa tidak hanya diharapkan menguasai konsep, tetapi juga mampu berpikir kritis, bekerja sama, dan mengomunikasikan ide matematis secara efektif. Maka, guru perlu merancang kegiatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi keempat kemampuan tersebut secara seimbang dan berkelanjutan. Salah satu kemampuan yang memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis, karena melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menjelaskan ide, menyusun argumen, dan berbagi pemahaman dengan teman sebaya (Permana & Suharto, 2024). Penelitian Ikhsan & Afriansyah (2023) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan

penting yang harus dimiliki siswa di era sekarang untuk mendukung keberhasilan belajar dan kerja kolaboratif dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyampaikan, menafsirkan, dan merepresentasikan ide matematika secara jelas dan tepat, baik secara lisan maupun tulisan, melalui bahasa matematis seperti simbol, model, tabel, diagram, grafik, dan langkah penyelesaian yang logis (Putri & Sundayana, 2021). Kemampuan ini penting karena komunikasi menjadi jembatan berpikir, siswa tidak hanya menghasilkan jawaban, tetapi juga mampu menjelaskan alasan, menyusun argumen, dan memeriksa kembali kebenaran prosedur sehingga pemahaman konsep lebih kuat dan miskonsepsi berkurang (Iman & Lukas, 2024). Selain dalam pembelajaran matematika, komunikasi matematis juga berperan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya saat seseorang membaca dan menafsirkan data/grafik, memahami informasi kuantitatif seperti laporan sederhana, serta mengambil keputusan berbasis angka sehingga mendukung literasi numerasi (Fitri et al., 2023). Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi esensial yang memperkuat proses belajar sekaligus menunjang kesiapan siswa menghadapi situasi nyata yang menuntut penalaran dan penyampaian informasi kuantitatif.

Meskipun kemampuan komunikasi matematis memegang peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, pada praktiknya kemampuan tersebut masih belum sepenuhnya dimiliki oleh siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil capaian siswa Indonesia pada studi internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA). Berdasarkan laporan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) tahun 2023, skor matematika siswa Indonesia pada PISA 2018 adalah 379, kemudian mengalami penurunan menjadi 366 pada PISA 2022. Penurunan skor ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan matematika kontekstual, menafsirkan informasi kuantitatif, serta mengomunikasikan ide dan solusi matematika secara logis. Kesulitan-kesulitan tersebut merupakan bagian dari kemampuan literasi matematika. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya hasil PISA matematika Indonesia dapat dipandang sebagai cerminan dari rendahnya

kemampuan komunikasi matematis siswa, baik dalam menjelaskan strategi penyelesaian maupun dalam mengaitkan matematika dengan situasi kehidupan nyata.

Temuan PISA yang menunjukkan rendahnya literasi matematika siswa Indonesia sejalan dengan berbagai hasil penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum berkembang secara maksimal. Salah satunya penelitian oleh Herawati et al. (2022) bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada tingkat yang rendah, yang ditandai dengan ketidakmampuan siswa dalam mengungkapkan ide dan penalaran matematis secara jelas, menjelaskan langkah penyelesaian secara runtut, serta menggunakan simbol dan representasi matematika secara tepat. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang berlangsung belum sepenuhnya memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis secara optimal.

Observasi yang dilakukan di MAN 5 Bireuen menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Kondisi ini terlihat dari hasil observasi awal yang dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa soal uraian untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen observasi tersebut diadaptasi dari penelitian Safinatunnajar (2023) dan disusun berdasarkan indikator komunikasi matematis, yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Soal yang digunakan berjumlah tiga butir soal pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), di mana setiap butir soal secara khusus mewakili masing-masing indikator komunikasi matematis. Soal pada indikator *written text* bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa dalam menjelaskan ide matematika menggunakan bahasa yang digunakan sehari-hari. Indikator *drawing* digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam merepresentasikan gambar ke dalam ide-ide matematika, sedangkan indikator *mathematical expression* mengukur kemampuan siswa dalam menuliskan model dan simbol matematika secara tepat. Melalui instrumen tersebut, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diidentifikasi secara lebih menyeluruh.

1. Pada suatu hari Afga, Hamidah, Ditia, dan Yulia pergi membeli alat tulis. Keempatnya membeli barang dengan jumlah yang berbeda. Afga membeli 4 pensil, 3 buku, dan 5 pulpen dengan harga Rp38.250. Leni membeli 3 pensil, 2 buku dan 2 pulpen dengan membayar Rp22.250. Adapun Ditia membeli 6 pensil, 3 buku dan 4 pulpen membayar Rp39.750. Jika Yulia hanya membawa uang Rp30.000 dan berencana membeli pensil sebanyak Afga, membeli buku paling sedikit diantara ketiga temannya dan memiliki pulpen sebanyak yang dibeli Ditia, maka berapa sisa uang yang Yulia akan terima? Jawablah soal tersebut dengan menggunakan bahasa kamu sendiri!

2.

|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   |   |   |          |
| 2 kg Apel                                                                          | 2 kg jeruk                                                                         | 1 kg pir                                                                            | = 67.000 |
|   |   |   |          |
| 3 kg Apel                                                                          | 1 kg jeruk                                                                         | 1 kg pir                                                                            | = 61.000 |
|  |  |  |          |
| 1 kg apel                                                                          | 3 kg jeruk                                                                         | 2 kg pir                                                                            | = 80.000 |

Maka tentukan harga 1 kg apel, 1 kg jeruk, dan 4 kg pir!

3. Risti mempunyai 2 buah apel, 5 mangga, dan 6 jeruk seharga Rp 60.000. Tuliskan bentuk persamaan dari informasi tersebut!

Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis  
Tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada 15 siswa dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai penguasaan masing-masing indikator.

|                          |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> |                                                           |
| <input type="checkbox"/> | 1. Dik: p (pensil)                                        |
| <input type="checkbox"/> | b (buku)                                                  |
| <input type="checkbox"/> | v (pulpen)                                                |
| <input type="checkbox"/> |                                                           |
| <input type="checkbox"/> | $4p + 3b + 5v = \text{Rp. } 38.250$                       |
| <input type="checkbox"/> | $3p + 2b + 2v = \text{Rp. } 22.250$                       |
| <input type="checkbox"/> | $6p + 3b + 4v = \text{Rp. } 39.750$                       |
| <input type="checkbox"/> |                                                           |
| <input type="checkbox"/> | $4p + 3b + 5v = \text{Rp. } 38.250$                       |
| <input type="checkbox"/> | $3p + 2b + 2v = \text{Rp. } 22.250$                       |
| <input type="checkbox"/> | $1p + 1b + 3v = \text{Rp. } 16.000$                       |
| <input type="checkbox"/> | $6p + 3b + 4v = \text{Rp. } 39.750$                       |
| <input type="checkbox"/> | <del><math>5p + 3b + 4v = \text{Rp. } 39.750</math></del> |
| <input type="checkbox"/> | $6p + 0b + 0v = \text{Rp. } 23.750$                       |
| <input type="checkbox"/> |                                                           |
| <input type="checkbox"/> | Sisa uang Yulia = Rp. 7.000,350                           |

Gambar 1.2 Hasil Jawaban siswa no 1

Pada indikator *written text*, menurut Saputri et al. (2024) siswa memperoleh poin 1 karena tidak menuliskan penjelasan dalam bahasa sehari-hari secara lengkap, sehingga ide matematis yang dimaksud belum tersampaikan dengan baik.

|   |                                              |
|---|----------------------------------------------|
| 2 | Dik A (apel)                                 |
|   | J = jeruk                                    |
|   | P = pir                                      |
|   |                                              |
|   | 2 kg A x 2 kg J x 1 kg P = 67.000            |
|   | 3 kg A x 1 kg J x 1 kg P = 61.000            |
|   | 1 kg A x 3 kg J x 2 kg P = 80.000            |
|   |                                              |
|   | 2 kg A x 2 kg J x 1 kg P = 67.000            |
|   | 3 kg A x 1 kg J x 1 kg P = 61.000            |
|   | <del>1 kg A x 1 kg J x 1 kg P = 61.000</del> |
|   | 1 kg A x 3 kg J x 2 kg P = 80.000            |
|   | 1 kg A x 1 kg J x 2 kg P = 14.000            |
|   |                                              |
|   | Jadi harga satu PPS = 12000                  |
|   | J = 13.000                                   |
|   | P = 15.000                                   |
| 3 |                                              |
|   |                                              |
|   |                                              |
|   |                                              |

Gambar 1.3 Hasil Jawaban Siswa no 2

Pada indikator *drawing*, menurut Saputri et al. (2024) siswa memperoleh poin 2 karena telah mampu menghubungkan gambar ke dalam ide atau konsep matematika, namun jawaban yang diberikan masih kurang tepat dan belum sepenuhnya sesuai dengan penyelesaian. Sementara itu, pada indikator *mathematical expression*, siswa memperoleh poin 0 karena tidak memberikan jawaban sama sekali, sehingga tidak terdapat bentuk ekspresi atau model matematika yang dapat dianalisis. Berdasarkan hasil tes yang diberikan, hanya 2 siswa yang mencapai kategori sedang dan 1 siswa yang mencapai kategori sangat tinggi. Hasil analisis jawaban siswa pada seluruh butir soal menunjukkan bahwa dari tiga indikator yang digunakan, indikator *written text* memiliki persentase rata-rata sebesar 42,22%, indikator *drawing* memperoleh persentase sebesar 35,5%, indikator *mathematical expression* memiliki persentase yang relatif lebih tinggi sebesar 64,4%, secara keseluruhan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan ketiga indikator tersebut adalah 47,4%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada kategori sangat rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa turut dipengaruhi oleh proses pembelajaran di kelas, terutama karena masih kurangnya kolaborasi antar siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Kemampuan kolaborasi siswa merupakan proses kerja sama antar siswa dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui interaksi aktif, saling bertukar ide, memberikan pendapat, serta membangun pemahaman bersama (Herdiansyah et al., 2025). Pada pembelajaran matematika, kolaborasi memungkinkan siswa mendiskusikan strategi penyelesaian, mengklarifikasi konsep, serta mengomunikasikan pemikiran secara sistematis. Pembelajaran yang minim kerja kelompok dan diskusi menyebabkan siswa jarang berinteraksi untuk saling menyampaikan ide, mengemukakan pendapat, maupun menjelaskan proses berpikir matematisnya. Akibatnya, siswa tidak terbiasa mengomunikasikan gagasan matematika secara lisan maupun tertulis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas kolaboratif, seperti kerja kelompok dan diskusi, dapat mendorong peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Walaupun kolaborasi antar siswa berperan penting dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, kenyataan di lapangan menunjukkan kondisi yang tidak sejalan dengan harapan tersebut. Misalnya, hasil observasi awal pada penelitian yang dipublikasikan oleh Herdiansyah et al. (2025) menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa sebelum tindakan masih berada di bawah 61%, dengan indikator seperti kontribusi aktif, bekerja produktif, dan menunjukkan sikap tanggung jawab masih dalam kategori rendah dan kurang optimal. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa masih sering bersikap pasif dalam diskusi kelompok, kurang berkontribusi secara aktif, dan belum terbiasa bekerja sama secara produktif saat menghadapi masalah matematika.

Sebagai penguat temuan tersebut, penulis juga menyebarkan angket kemampuan kolaborasi siswa kepada 15 orang siswa. Angket yang digunakan terdiri dari 20 pernyataan yang meliputi 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif yang disusun berdasarkan lima indikator kemampuan kolaborasi siswa, yaitu kerja sama, fleksibilitas, tanggung jawab, kompromi, dan menghargai sesama.

Berdasarkan hasil pengolahan data angket, diperoleh rata-rata persentase pada masing-masing indikator yaitu kerja sama sebesar 78%, fleksibilitas sebesar 74,6%, tanggung jawab sebesar 78,3%, kompromi sebesar 74,6%, dan menghargai sesama sebesar 76,3%. Secara keseluruhan, hasil angket kemampuan kolaborasi siswa menunjukkan rata-rata persentase sebesar 76,4% yang berdasarkan kriteria penilaian Saputri et al. (2024) tergolong dalam kategori cukup, sehingga mengindikasikan bahwa kemampuan kolaborasi siswa masih perlu ditingkatkan agar dapat mendukung pengembangan kemampuan komunikasi matematis secara optimal.

Berdasarkan pemaparan permasalahan sebelumnya, guru perlu menerapkan pendekatan atau strategi pembelajaran yang beragam serta disesuaikan dengan karakteristik siswa. Guru memegang peranan penting dalam mengatasi berbagai kendala pembelajaran karena diharapkan mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna, sekaligus mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi juga dapat membantu guru dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berkomunikasi, dan bekerja sama. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Lubis et al. (2023) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada aktivitas siswa mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis serta mendorong kolaborasi siswa melalui diskusi dan kerja kelompok yang terstruktur. Upaya tersebut menjadikan penerapan model pembelajaran yang tepat sebagai salah satu strategi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sekaligus mengembangkan kemampuan kolaborasi siswa dalam pembelajaran matematika.

Model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang dijadikan acuan oleh guru dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai secara maksimal (Asrini, 2021). Model pembelajaran mengatur pola interaksi antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, serta penggunaan sumber belajar sehingga kegiatan belajar menjadi lebih terarah dan bermakna. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mawikere (2022), model pembelajaran berfungsi sebagai strategi sistematis yang dapat membantu guru

menciptakan pembelajaran yang aktif, efektif, dan berpusat pada siswa, sekaligus mendorong keterlibatan siswa dalam proses berpikir dan berkomunikasi. Penelitian oleh Lubis et al. (2024) bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk berkomunikasi secara matematis melalui diskusi, penyusunan laporan, dan presentasi hasil kerja kelompok, sehingga kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa dapat berkembang secara bersamaan.

Penelitian menunjukkan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satunya penelitian Wani et al. (2025) yang melaporkan bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena siswa terlibat aktif dalam proses penyelesaian proyek melalui diskusi, penyusunan langkah penyelesaian, serta penyampaian hasil kerja secara sistematis. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan kolaborasi siswa dalam pembelajaran matematika. Penelitian Budiman et al. (2024) menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan PjBL dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa, karena selama pengerjaan proyek siswa dituntut bekerja sama, berbagi tugas, berinteraksi, dan bertanggung jawab terhadap hasil kelompok. Dengan demikian, karakteristik PjBL yang menekankan kerja kelompok, diskusi, dan presentasi hasil proyek sejalan dengan indikator komunikasi matematis serta indikator kolaborasi siswa.

Penggunaan model pembelajaran saja tidak cukup untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal, sehingga perlu didukung dengan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi kepada siswa. Media pembelajaran berperan penting dalam membantu guru menyajikan materi secara lebih menarik, jelas, dan mudah dipahami, serta mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Titin et al., 2023). Tanpa dukungan media yang tepat, pembelajaran berisiko menjadi kurang efektif dan sulit menarik perhatian siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika yang bersifat abstrak. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung penerapan model pembelajaran adalah media *PowerPoint* (PPT) interaktif. PPT interaktif memungkinkan penyajian materi secara visual, sistematis, dan dinamis melalui

kombinasi teks, gambar, animasi, video, serta fitur interaktif seperti pertanyaan dan umpan balik (R. Setiawan & Septian, 2025). Penggunaan PPT interaktif dapat membantu siswa memahami konsep matematika, memfasilitasi diskusi kelompok, serta mendukung siswa dalam menyampaikan dan mempresentasikan ide matematisnya.

Pada aspek komunikasi matematis, penelitian Fangidae et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan PPT interaktif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, ditandai dengan kenaikan persentase kemampuan komunikasi dari 61,9% (siklus I) menjadi 80,95% (siklus II). Selain itu, penelitian Audina et al. (2024) juga melaporkan bahwa penggunaan model *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media *PowerPoint* interaktif memberikan peningkatan yang signifikan pada kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Sementara pada aspek kolaborasi, penelitian Fitriyah et al. (2025) menemukan bahwa penerapan model TGT dengan *PowerPoint* interaktif efektif mendorong peningkatan keterampilan kolaborasi siswa, terlihat dari peningkatan persentase kolaborasi dari 68,75% (prasiklus) menjadi 94,79% (siklus III). Dengan demikian, penggunaan PPT interaktif dalam pembelajaran mampu memperkuat proses komunikasi (melalui diskusi, penyampaian ide, dan presentasi) serta kolaborasi (melalui kerja kelompok dan pembagian peran), sehingga karakteristiknya sejalan dengan indikator komunikasi matematis dan kolaborasi siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti memandang perlu untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Pengaruh Model *Project Based Learning* berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kolaborasi siswa”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, identifikasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.
2. Rendahnya kemampuan kolaborasi siswa saat kegiatan kelompok.
3. Model pembelajaran yang digunakan masih kurang bervariasi.
4. Penggunaan media pembelajaran masih belum optimal.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang telah diuraikan serta untuk mendukung peneliti dalam mencapai tujuan penelitian, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa aspek sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 5 Bireuen.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif.
3. Kemampuan yang diteliti dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa.
4. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbandingan trigonometri, khususnya pada segitiga siku-siku.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen?.
2. Apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan kolaborasi siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen?.
3. Seberapa besar pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen?.

4. Seberapa besar pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan kolaborasi siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen?.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen.
2. Untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan kolaborasi siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen.
3. Untuk mengetahui besar pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen.
4. Untuk mengetahui besar pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan PPT interaktif terhadap kemampuan kolaborasi siswa pada materi perbandingan trigonometri kelas X MAN 5 Bireuen.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Siswa: Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kolaborasi siswa melalui pembelajaran yang aktif dan interaktif.
2. Bagi Guru: Penelitian ini dapat menjadi alternatif penerapan model dan media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika.
3. Bagi Sekolah: Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika.
4. Bagi Peneliti: Penelitian ini dapat menambah pengalaman dan wawasan peneliti dalam menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan PPT interaktif serta dalam melaksanakan penelitian pendidikan.

