

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan erat kaitannya dengan matematika, mengingat matematika merupakan mata pelajaran mendasar di semua tingkat sistem pendidikan. Agar berhasil dalam matematika, siswa harus mengembangkan kemampuan dalam mata pelajaran ini. Untuk mencapai kemahiran dalam pembelajaran matematika, siswa harus mengembangkan beberapa kemampuan dasar. Dalam hal ini, terdapat beberapa macam kemampuan matematika yang diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama, yaitu: 1) Pemahaman matematik (*mathematical understanding*), 2) Pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), 3) Komunikasi matematik (*mathematical communication*), 4) Koneksi matematika (*mathematical connection*), 5) Penalaran matematik (*mathematical reasoning*) (Hendriana & Soemarmo, 2016). Diantara kemampuan-kemampuan matematis tersebut, siswa harus memiliki keterampilan komunikasi matematika yang kuat.

Kemampuan komunikasi adalah bagian penting dalam kegiatan pembelajaran matematika. Dalam (Marfiah & Pujiastuti, 2020) kemampuan komunikasi matematis didefinisikan sebagai kecakapan siswa dalam berkomunikasi menggunakan bahasa dan teknik matematika. Dan juga, kemampuan ini mencakup kemampuan siswa untuk menyampaikan konsep dan ide matematika secara efektif. Sementara itu, menurut NCTM dalam (Lutfianannisak & Sholihah, 2018) komunikasi matematika adalah sarana

yang memungkinkan siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika dalam berbagai cara, termasuk secara lisan, tulisan, melalui gambar, diagram, penggunaan benda, penyajian bentuk aljabar, dan menggunakan simbol-simbol matematika. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyampaikan konsep dan ide matematika secara efektif, baik melalui bahasa, teknik matematika maupun berbagai bentuk representasi seperti lisan, tulisan, gambar, diagram, benda, simbol matematika, dan lainnya.

Terdapat dua jenis dalam kemampuan matematis yakni kemampuan komunikasi matematis secara lisan dan kemampuan komunikasi secara tulisan. Komunikasi matematis lisan adalah proses pemindahan ide atau pikiran dalam bentuk ucapan ketika berbicara dengan melibatkan kemampuan konten matematika sedangkan komunikasi matematis tertulis adalah pemindahan ide dalam bentuk tulisan (Rizki Wardhana et al., 2018).

Dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik, memungkinkan penjelasan konsep-konsep matematika yang kompleks dapat lebih mudah dipahami. Seperti yang dinyatakan oleh Baroody dalam (Asikin & Junaedi, 2013) terdapat dua alasan mengapa komunikasi penting dalam pembelajaran matematika, yaitu (i) matematika dapat dianggap sebagai bahasa itu sendiri; matematika lebih dari sekedar alat untuk berpikir, mengidentifikasi pola, dan memecahkan masalah, tetapi juga merupakan alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan sederhana. (ii) matematika berfungsi sebagai kegiatan sosial; interaksi antar

siswa dan antar siswa-guru dalam pembelajaran memainkan peran penting dalam mengembangkan kemampuan matematika siswa.

Namun, fakta yang ada mengungkapkan bahwa keterampilan siswa siswa dalam berkomunikasi matematis masih rendah. Hal ini terdapat pada hasil penelitian oleh (Sarumaha et al., 2022) diperoleh hasil bahwa dari 37 siswa terdapat 4 siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis berkategori tinggi, sementara 33 siswa lainnya belum memenuhi indikator komunikasi matematis. Artinya dalam penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis siswa masih belum memenuhi indikator komunikasi matematis. Selain itu, penelitian oleh (Usman et al., 2021) dari hasil capaian indikator kemampuan matematis siswa, disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih dalam kategori rendah. Dan ada pula penelitian yang dilakukan oleh (Ismayanti & Sofyan, 2021) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika dikatakan kurang baik dikarenakan mayoritas siswa belum mampu memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan guru MAN 3 Kediri, terdapat permasalahan dalam komunikasi matematis siswa. Dari hasil yang dilakukan melalui wawancara guru mengatakan bahwa siswa dalam pengerjaan soal siswa sudah mampu dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Namun dalam merencanakan pemecahan masalah masih kurang, beberapa siswa masih kesulitan untuk membuat rencana pemecahan masalah. Selain itu, dalam menuliskan

langkah-langkah pemecahan masalah masih terdapat beberapa langkah yang dilompati. Serta kemampuan siswa dalam menuliskan kesimpulan dalam bentuk pernyataan masih kurang mampu. Selain itu, wawancara juga dilakukan kepada salah satu peserta didik. Siswa merasa kesulitan merencanakan langkah-langkah pemecahan masalah meskipun sudah memahami informasi yang diketahui dan ditanyakan sari soal. Akibatnya, ia langsung mengerjakan soal tanpa rencana yang jelas. Dalam menjabarkan langkah-langkah penyelesaian, siswa juga kerap melewati beberapa tahap karena merasa terburu-buru atau masih merasa belum mengerti dalam beberapa langkah. Sehingga, solusi yang dihasilkan menjadi kurang lengkap. Selain itu, siswa jarang menuliskan kesimpulan berupa pernyataannya sendiri karena merasa langkah-langkah yang dilakukan sudah cukup tanpa perlu menarik kesimpulan jawabannya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan strategi dalam pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Andriani, 2020) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggabungkan prosedur sistematis untuk menyusun pembelajaran guna memenuhi tujuan pembelajaran tertentu, dan berfungsi sebagai acuan bagi perancang pembelajaran dan guru dalam membuat dan mengimplementasikan kegiatan belajar (Rihanah et al., 2021).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan ketika melaksanakan asistensi mengajar di Sekolah, kegiatan belajar yang dilakukan oleh guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional, di mana pembelajaran masih berpusat pada guru. Serta reaksi siswa dalam pembelajaran yang masih pasif dan kesulitan dalam memahami materi dapat dilihat dari minimnya partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan dan tampak kebingungan dan kesulitan ketika mengerjakan soal-soal yang diberikan.

Melihat sikap mereka yang pasif dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran, sebagai seorang guru harus bisa memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi pembelajaran. Pada dasarnya, setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga guru dapat memilih model yang akan digunakan berdasarkan materi yang disampaikan. Memilih paradigma pembelajaran yang menarik, dapat menumbuhkan aktivitas siswa dengan aktif. Beberapa model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana keaktifan siswa adalah model *Brain Based Learning* (BBL) dan *Creative Problem Solving* (CPS).

Pembelajaran *Brain Based Learning* adalah pembelajaran yang selaras dengan proses alami otak manusia dalam belajar. Dalam pembelajaran *Brain Based Learning* menyediakan lingkungan yang kondusif untuk berpikir bebas, tanpa kendala tekanan eksternal. Lingkungan ini ditandai dengan suasana belajar yang mendukung dan banyak rangsangan yang merangsang pemikiran kreatif (Jensen, 2008). Selain itu, menurut pendapat Awolola dalam (Solihah et al., 2021) *Brain-Based*

Learning adalah metode pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat dari proses pembelajaran, dengan peran guru sebagai fasilitator yang memandu perkembangan kemampuan kognitif siswa.

Penemuan dari penelitian oleh Puspaningrum menunjukkan bahwa siswa menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis ketika menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* (BBL) dibandingkan dengan metodologi pembelajaran konvensional (Puspaningrum et al., 2021). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Mangentang et al., 2024) menghasilkan temuan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa ketika menggunakan model BBL menunjukkan hasil yang lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Serta, penelitian yang dilakukan oleh (Puspaningrum et al., 2021; Solihah et al., 2021) menunjukkan bahwa siswa menunjukkan pencapaian dan peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan komunikasi matematis mereka ketika belajar melalui pembelajaran *Brain Based Learning* dibandingkan dengan metode konvensional. Sehingga, dari beberapa hasil penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam konteks kemampuan komunikasi matematis, model pembelajaran berbasis otak dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika melalui kegiatan yang melibatkan semua aspek otak. Kegiatan-kegiatan ini sering kali mencakup komponen diskusi yang memfasilitasi siswa untuk mengekspresikan pemikiran matematis mereka,

baik secara lisan maupun tertulis. Selain itu, kegiatan diskusi dalam BBL mendorong siswa untuk berinteraksi dan berkolaborasi, sehingga memungkinkan mereka untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih mendalam dan terstruktur.

Selain model *Brain-Based Learning*, model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) juga dapat digunakan oleh para pendidik dalam pembelajaran. *Creative Problem Solving* adalah aktivitas yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi dengan merancang cara pengerjaan yang kreatif (Sani Zalukhu et al., 2022). Ada pula menurut (Panuntun Hsm et al., 2021) mendefinisikan bahwa *Creative Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membekali siswa untuk dapat menghasilkan banyak ide dalam memecahkan masalah, sehingga menimbulkan respon dalam menanggapi pertanyaan (*fluency*). Model pembelajaran ini memberi siswa kesempatan untuk merancang solusi inovatif dan mengkonseptualisasikan pendekatan alternatif untuk pemecahan masalah, memungkinkan mereka untuk menunjukkan fleksibilitas, orisinalitas dan elaborasi dalam tanggapan mereka. Model ini memungkinkan siswa untuk mempresentasikan hasil dengan cara yang berbeda (fleksibilitas), menghasilkan ide-ide baru dengan menawarkan solusi yang tidak biasa (orisinalitas), dan meningkatkan kualitas ide-ide mereka dengan memberikan kesempatan untuk menguraikannya (elaborasi) (Panuntun Hsm et al., 2021).

Dari penelitian yang dilakukan oleh (Taufiq, 2021) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran *Creative Problem Solving*

menunjukkan kemampuan komunikasi yang lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang menerima pengajaran konvensional. Selain itu, siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi selama proses pembelajaran. Respons keseluruhan positif, dan rata-rata tergolong kuat. Selain itu, terdapat pula hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rachman & Rosnawati, 2021; Rahmadhaningtyas, 2023) yang menunjukkan hasil bahwa penerapan model *Creative Problem Solving* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Dalam aktivitas model *creative problem solving*, diskusi menjadi salah satu kegiatan inti yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Melalui diskusi ini siswa diberikan permasalahan, di mana siswa diajak untuk berpikir kreatif untuk menemukan solusi matematika yang kompleks. Dalam diskusi ini siswa belajar untuk menyusun dan menyampaikan pemikiran secara sistematis, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Dalam hal ini, diskusi dalam CPS dapat memperkaya pemahaman siswa terhadap berbagai cara penyelesaian, sehingga mereka dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin melakukan penelitian dengan melihat perbedaan hasil belajar dari model pembelajaran yang akan diterapkan oleh penulis. Oleh karena itu, penulis memilih judul penelitian ini yaitu: **“Perbandingan Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Creative Problem Solving* (CPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X MAN 3 Kediri”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara pembelajaran *Brain Based Learning*, pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan antara model pembelajaran *Brain Based Learning*, pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam bidang pendidikan matematika, khususnya dalam meningkatkan pemahaman kemampuan komunikasi matematis di antara para siswa yang menggunakan metode *Brain Based Learning* dan metode *Creative Problem Solving*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi sekolah sebagai bahan evaluasi dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan di dalam kelas. Selain

itu, juga dapat menjadi dasar dalam merancang program peningkatan mutu pembelajaran melalui pelatihan guru terkait model-model pembelajaran inovatif seperti *Brain Based Learning* dan *Creative Problem Solving*.

b. Bagi guru

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi berharga bagi para pendidik yang ingin meningkatkan pemahaman mereka tentang model pembelajaran yang lebih efektif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Dari hasil penelitian ini, dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji lebih dalam mengenai efektivitas model pembelajaran inovatif dalam bidang pendidikan matematika.

E. Penelitian Terdahulu

Peneliti mengambil sampel penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan. Sebagai upaya membedakan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Tahun Terbit & Nama Penulis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	“Pengaruh Model Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i> (BBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 13 Pesawaran Tahun Pelajaran 2021/2022” Tahun 2021, (Septiani Puspaningrum, Buang Saryantono, Elvandri Yogi Pratama)	Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 13 Pesawaran tahun ajaran 2021/2022 yang dinilai dengan menggunakan model Brain Based Learning (BBL) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan media konvensional. Penerapan model Brain Based Learning (BBL) telah diamati berdampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII semester ganjil di SMP Negeri 13 Pesawaran pada tahun ajaran 2021/2022. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model BBL ditemukan sebesar 76,27, sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model konvensional adalah 50,77.	<ul style="list-style-type: none"> ● Model Pembelajaran yang digunakan adalah <i>Brain Based Learning</i> (BBL). ● Membahas kemampuan komunikasi matematis siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas VIII SMP. ● Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian hanya 1 model. ● Teknik sampling menggunakan <i>total sampling</i>. ● Analisis data menggunakan uji-t.

2.	<p>“<i>Experimentation of Brain Based Learning and Project Based Learning Model on Mathematical Communication Abilities</i>”, Tahun 2024, (Dwiana febri Mangentang, Arie Purwa Kusuma, Nurina Kurniasari Rahmawati)</p>	<p><i>The mathematical communication abilities of students who use the BBL model are better than the mathematical communication abilities of students who use the DI model, while the mathematical communication abilities of students who use the PjBL model are better than the mathematical communication abilities of students who use the DI model.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Peneliti menggunakan 2 model pembelajaran ● Salah satu model pembelajaran yang digunakan yaitu <i>Brain Based Learning</i> (BBL). ● Membahas mengenai kemampuan komunikasi matematis. ● Sampel yang digunakan adalah siswa kelas X SMA. ● Teknik analisis data menggunakan <i>One Way ANOVA</i>. ● Penelitian dilakukan pada tiga kelas, 2 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Perbandingan model BBL dengan PjBL. ● Materi berupa algoritma. ● Teknik pengambilan sampel menggunakan <i>cluster random sampling</i>.
3.	<p>“Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Serta <i>Self-Confidence</i> Siswa dengan Menggunakan Model <i>Brain-Based Learning</i>”, Tahun 2021, (Sri Solihah, Asepp Amam, Nur Eva Zakiah)</p>	<p>Terdapat perbedaan yang jelas dalam pencapaian dan kemajuan kompetensi komunikasi matematis di antara siswa yang menunjukkan hasil belajar yang lebih unggul ketika menggunakan model pembelajaran <i>brain based learning</i>, dibandingkan dengan mereka yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Membahas komunikasi matematis siswa. ● Model pembelajaran yang digunakan adalah BBL. ● Desain penelitian menggunakan quasi eksperimen. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Subjek yang digunakan adalah siswa kelas VIII SMP. ● Analisis data menggunakan analisis N-Gain.

4.	“Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pendekatan <i>Creative Problem Solving</i> ”, Tahun 2021, (Taufiq)	Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan <i>Creative Problem Solving</i> secara nyata lebih efektif daripada metode pembelajaran tradisional. Pendekatan ini memungkinkan penggunaan sumber daya multimedia untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Membahas mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa ● Model pembelajaran yang digunakan adalah <i>Creative Problem Solving</i>. ● Desain penelitian menggunakan quasi eksperimen. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Model pembelajaran yang digunakan hanya satu model. ● Subjek yang digunakan adalah siswa kelas VII SMP. ● Analisis data menggunakan uji N-Gain
5.	“Efektivitas Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Ditinjau dari Kemampuan Penalaran, Komunikasi dan <i>Self-Esteem</i> ”, Tahun 2021 (Abdillah Rachman, R. Rosnawati).	(1) model pembelajaran <i>creative problem solving</i> terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran, komunikasi, dan <i>self-esteem</i> ; (2) model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan <i>self-esteem</i> ; dan (3) terdapat perbedaan keefektifan antara model pembelajaran <i>creative problem solving</i> dan konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran, komunikasi, dan <i>self-esteem</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ● Membahas kemampuan komunikasi matematis. ● Model pembelajaran yang digunakan yaitu <i>Creative Problem Solving</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian hanya satu model. ● Materi yang digunakan mengenai transformasi geometri. ● Subjek yang dituju adalah siswa kelas XI MAN ● Analisis data menggunakan <i>two group manova</i>. ● Teknik analisis data menggunakan analisis data deskriptif dan analisis inferensial.
6.	“Penerapan Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> (CPS)	Penerapan model pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> ● Membahas mengenai kemampuan komunikasi matematis 	<ul style="list-style-type: none"> ● Subjek yang digunakan adalah siswa SD.

	<p>untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD Negeri Tegal Munjul”, Tahun 2023, (Larasati Rahmadhaningtyas)</p>	<p>matematis dan aktivitas belajar siswa sekolah dasar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Model pembelajaran menggunakan <i>Creative Problem Solving</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif. • Jenis penelitian yaitu penelitian tindakan kelas (PTK).
--	---	---	---	--

F. Definisi Operasional

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan Komunikasi Matematis adalah kemampuan yang dimiliki siswa untuk menyampaikan konsep-konsep matematika yang kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Dalam kemampuan ini meliputi kemampuan untuk menjelaskan konsep dan prosedur matematika, menginterpretasi dan menyampaikan informasi matematis melalui berbagai representasi (grafik, tabel, diagram), menggunakan bahasa matematis seperti istilah, notasi dan simbol matematis yang tepat dan sesuai konteks.

2. Model Pembelajaran *Brain Based Learning*

Model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip yang menekankan pada cara otak bekerja dan belajar secara alami. Model ini menekankan pada penciptaan lingkungan belajar yang mendukung proses belajar alami otak melalui suasana kelas yang menyenangkan, kegiatan diskusi, pemberian waktu untuk beristirahat, dan materi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

3. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah secara kreatif. Proses dalam model ini mencakup mengidentifikasi masalah, menghasilkan berbagai ide atau solusi alternatif, memilih solusi terbaik, serta mengimplementasikan solusi melalui prosedur penyelesaian.