

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *BRAIN BASED LEARNING* (BBL)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
KELAS IX SMPS KATOLIK BUDI MURNI 1 MEDAN**

Syahir Sasri Habibi¹, Frida Marta Argareta Simorangkir²

¹²Pendidikan Profesi Guru Universitas Katolik Santo Thomas

1syahirhabibi@gmail.com, 2fridasimorangkir86@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to improve students' mathematical communication skills through the implementation of the Brain Based Learning (BBL) model in IX-4 of SMPS Katolik Budi Murni 1 Medan. This research is a classroom action research (CAR) conducted in two cycles. Each cycle consists of planning, implementation, observation, and reflection. Data were collected through mathematical communication ability tests, observations, and documentation. The results showed that the systematic and structured application of the Brain Based Learning (BBL) model was able to enhance students' mathematical communication skills. In the first cycle, the average percentage of students' learning mastery was 6.25%, which increased to 93.75% in the second cycle. This improvement reflects the effectiveness of the BBL model in helping students understand and communicate mathematical ideas both orally and in writing. Therefore, the Brain Based Learning (BBL) model can be considered an effective alternative teaching strategy to improve the quality of mathematics learning, especially in the aspect of communication.

Keywords: Brain Based Learning, Mathematical Communication, Mathematics Learning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) pada siswa kelas IX-4 SMPS Katolik Budi Murni 1 Medan. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan komunikasi matematis, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) secara sistematis dan terstruktur mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada siklus I, rata-rata persentase ketuntasan belajar siswa adalah 6,25%, dan meningkat menjadi 93,75% pada siklus II. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas model pembelajaran *brain based learning* (BBL) dalam membantu siswa memahami dan mengkomunikasikan ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian, model pembelajaran *brain based learning* (BBL) dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang

efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam aspek komunikasi.

Kata Kunci: *Brain Based Learning*, Komunikasi Matematis, Pembelajaran Matematika

A. Pendahuluan

Komunikasi adalah hal penting dalam kehidupan manusia. Dalam pembelajaran matematika, komunikasi sangat dibutuhkan untuk menunjang proses belajar mengajar. Komunikasi dalam proses belajar mengajar mengakibatkan terjadinya pembentukan dan peralihan pengetahuan, keterampilan, atau sikap dari guru kepada siswa (Ngalimun, 2019). Siswa harus memiliki kemampuan komunikasi yang baik dalam pembelajaran agar siswa dapat menyampaikan ide dan gagasannya dengan baik. Minarni *et al* (2020) menjelaskan bahwa komunikasi menjadi hal yang sangat penting karena dalam matematika terdapat penggunaan simbol-simbol untuk menyatakan sesuatu dan perlu disampaikan dalam suatu bahasa yang bersifat universal. Menyadari akan pentingnya komunikasi matematis, maka siswa dituntut untuk terus meningkatkan kemampuan komunikasinya.

Namun faktanya, kemampuan komunikasi matematis siswa pada jenjang menengah pertama kurang mendapatkan perhatian dan fokus dari guru. Hal ini disebabkan karena guru yang masih cenderung aktif menyampaikan materi melalui metode ceramah dan tidak memberikan peluang bagi siswa untuk menyampaikan gagasan dan idenya. Hal ini tentunya berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa (Wijayanto *et al*, 2018). Fakta mengenai rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga didukung hasil tes diagnostik yang dilakukan di SMPS Katolik Budi Murni 1 Medan. Berdasarkan hasil tes diagnostik tersebut, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah.

Minarni (2019) menjelaskan bahwa untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis diperlukan uji instrumen yang didasarkan pada indikator yang berlaku. Dalam penelitian ini, indikator yang

digunakan adalah indikator kemampuan komunikasi yang berbentuk tulisan, meliputi:

1. Menafsirkan gambar, grafik, diagram atau bentuk visual lainnya ke dalam bentuk bahasa verbal secara tertulis;
2. Menerjemahkan narasi matematika ke dalam bentuk gambar, grafik, diagram, atau bentuk visual lainnya;
3. Membuat dan merancang model matematika dari suatu situasi; dan
4. Mengevaluasi dan menjelaskan ide-ide matematika beserta hubungannya secara tertulis.

Menurut Putri *et al* (2019), model pembelajaran *brain based learning* (BBL) merupakan model pembelajaran yang dapat memberikan ruang berpikir luas kepada siswa tanpa adanya tekanan dan memiliki lingkungan belajar yang mendukung. Ciri khas model pembelajaran *brain based learning* (BBL) adalah kelas yang rileks dan santai, pembelajaran yang konstruktif, pembelajaran yang menekankan pada aspek kerja sama antarsiswa, memiliki waktu yang cukup bagi siswa untuk merefleksikan materi yang telah

dipelajari, serta pembelajaran yang bermakna dan kontekstual. Model pembelajaran *brain based learning* (BBL) merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan cara kerja otak yang dibentuk secara alamiah untuk belajar. Pembelajaran ini juga memperhatikan hal-hal yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak menitikberatkan pada keteraturan, tetapi lebih menitikberatkan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar (Setiani, 2018). Menurut Jansen (2008), sintaks model pembelajaran *brain based learning* (BBL) terdiri atas:

1. Pra pemaparan, guru memberikan gambaran tentang materi pembelajaran dengan menggunakan peta konsep;
2. Persiapan, guru menyiapkan kondisi kelas sedemikian rupa sehingga siswa merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran;
3. Inisiasi dan akuisisi, guru memberikan sedikit penjelasan kepada siswa dan membimbingnya untuk menemukan dan memahami materi pembelajaran;

4. Elaborasi, guru memberikan kebebasan dan keleluasaan pada siswa untuk mencari, menyaring, menganalisis, dan memperdalam materi pembelajaran;
5. Inkubasi dan memasukkan memori, guru menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali;
6. Verifikasi dan pengecekan keyakinan, guru mengecek apakah siswa sudah mengerti dengan materi yang dipelajari; dan
7. Perayaan dan integrasi, guru menutup pembelajaran dengan memberikan penghargaan, apresiasi, dan perayaan kecil guna memberikan pembelajaran yang berkesan bagi siswa.

Nilawati *et al* (2019) menemukan bahwa tahapan yang mendukung untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *brain based learning* (BBL) yaitu pada tahap keempat, elaborasi. Pada tahap ini, siswa memiliki kesempatan untuk menyeleksi, menyelidiki, menganalisis, menguji, meninjau dan

mengevaluasi pengetahuannya serta memperdalam pembelajarannya secara selaras. Tahap ini merupakan tahap yang membutuhkan kemampuan berpikir murni dari siswa agar siswa dapat mengomunikasikan ide-ide matematisnya dengan jelas dan akurat kepada orang lain dengan menggunakan istilah matematika baik secara lisan maupun tulisan. Selanjutnya Jensen (2008) menyatakan bahwa pada tahap keempat model pembelajaran *brain based learning* (BBL), yaitu inkubasi dan memasukkan memori, aktivitas yang dilakukan guru adalah menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali.

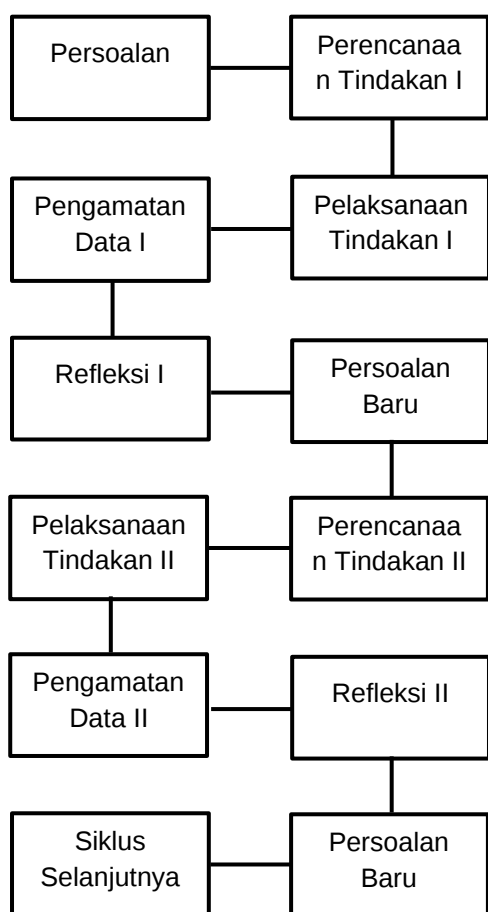
Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) dan melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelahnya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPS Katolik Budi Murni 1 Medan pada April 2025. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas IX-4 SMPS Katolik Budi Murni 1 Medan yang berjumlah 32 orang.

Penelitian ini digolongkan sebagai penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang bertujuan untuk melihat perubahan yang terjadi akibat suatu tindakan yang diberikan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang terdiri dari tes diagnostik, tes awal (*pretest*), dan tes akhir (*posttest*).

Penelitian ini terdiri atas dua siklus, dengan rincian tiap siklus sebagai berikut.



(H. Salim, 2015)

Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan teknik deskriptif komparatif untuk melihat perbandingan antarsiklus (Suwandi, 2009). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis diukur menggunakan *n-gain* dengan formula sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

N-gain : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis

Skor *pretest* : Tes kemampuan komunikasi matematis siklus I

Skor *posttest* : Tes kemampuan komunikasi matematis siklus II

Skor maksimum : Skor maksimum

Berikut adalah kriteria peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Kriteria *N-Gain*

N-Gain	Kriteria
$N - Gain > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq N - Gain \geq 0,3$	Sedang
$N - Gain < 0,3$	Rendah

(Febriana & Indarini, 2020)

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data dalam penelitian ini didapatkan dari hasil tes awal (*pretest*)

dan tes akhir (*posttets*) di masing-masing siklus. Sebelum dianalisis, data terlebih dahulu diuji kenormalitasannya dengan menggunakan uji kolmogrov smirnov sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Data	Nilai Signifikansi	Keputusan
<i>Pretest</i> Siklus I	0,080	Berdistribusi normal
<i>Posttest</i> Siklus I	0,059	Berdistribusi normal
<i>Pretest</i> Siklus II	0,066	Berdistribusi normal
<i>Posttest</i> Siklus II	0,073	Berdistribusi normal

Berdasarkan hasil observasi, didapatkan bahwa aktivitas pembelajaran masih belum maksimal dengan guru sebagai pusat pembelajaran. Berikut adalah hasil tes diagnostik kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikatornya.

Tabel 3. Hasil Tes Diagnostik

Indikator	Kategori
I	42,61% (Sedang)
II	39,77% (Sedang)
III	38,07% (Rendah)
IV	0% (Rendah)

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan pihak sekolah adalah 75. Berdasarkan hasil tes diagnostik, didapatkan semua siswa masih mengalami permasalahan seputar

komunikasi matematis sehingga dibutuhkan perlakuan yang tepat dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* (BBL). Siklus I dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan. Setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *brain based learning* (BBL) didapatkan data siklus I sebagai berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Data Siklus I

Aspek Siklus I	Data	
	Pretest	Posttest
Terendah	31,25	62,5
Tertinggi	75	93,75
Rata-rata	52,34	78,91
Ketuntasan Klasikal	6,25%	81,25%

Berdasarkan hasil yang didapatkan, diketahui bahwa ketuntasan klasikal masih dalam skor 81,25% (di bawah 85%) sehingga diperlukan siklus II. Berikut adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I ditinjau dari tiap indikatornya.

Tabel 5. Rekapitulasi Tiap Indikator Siklus I

Indikator (Skor Maksimal 4)	Data	
	Pretest	Posttest
I	2,31	3,56
II	2,19	3,40
III	2,06	3,40
IV	1,81	2,92

Siklus II dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran *brain based*

learning (BBL). Setelah diberikan perlakuan, diperoleh data siklus II sebagai berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Data Siklus II

Aspek Siklus II	Data	
	Pretest	Posttest
Terendah	37,50	62,50
Tertinggi	87,50	100
Rata-rata	58,594	86,33

Ketuntasan klasikal yang diperoleh pada siklus II sebesar 93,75% (di atas 85%) sehingga tidak diperlukan siklus berikutnya. Data kemampuan komunikasi matematis tiap indikator pada siklus II disajikan sebagai berikut.

Tabel 7. Rekapitulasi Tiap Indikator Siklus II

Indikator (Skor Maksimal 4)	Data	
	Pretest	Posttest
I	2,63	3,59
II	2,56	3,53
III	2,31	3,44
IV	1,88	3,25

Hasil *n-gain* yang diperoleh setelah diterapkannya model pembelajaran *brain based learning* (BBL) selama 2 siklus adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Kriteria
0,71	Tinggi

N-gain yang diperoleh berada pada kriteria tinggi dengan skor 0,71. Hal ini

berarti terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *brain based learning* (BBL) selama 2 siklus.

Model pembelajaran *brain based learning* (BBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya (Tanjung dan Muhammad, 2025). Hal ini dibuktikan dengan hasil *n-gain* keseluruhan yang diperoleh sebesar 0,71 (tinggi), dengan rincian 19 siswa (59,375%) kategori tinggi, 12 siswa (37,5%) kategori sedang, dan 1 siswa (3,125%) kategori rendah. Sehingga dapat disimpulkan terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan diterapkannya model pembelajaran *brain based learning* (BBL).

Hasil pengamatan dan pengumpulan data yang dilakukan peneliti pada siklus I diperoleh rata-rata nilai siswa pada *pretest* sebesar 52,34 dan pada saat *posttest* sebesar 78,91 dengan ketuntasan klasikal pada saat *pretest* sebesar 6,25% dan pada saat *posttest* sebesar 81,25%. Kendala yang dihadapi peneliti pada saat menerapkan siklus I adalah kebiasaan belajar siswa yang sudah

sering belajar dengan metode non diskusi kelompok, kemampuan komunikasi matematis awal siswa yang rendah, dan ketakutan siswa untuk mengutarakan ide dan gagasannya karena jika salah akan ditertawakan siswa lainnya. Hal ini tentunya berdampak pada kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga ketuntasan klasikal minimal tidak tercapai. Walaupun untuk tiap indikator kemampuan komunikasi matematis terdapat peningkatan pada siklus I, namun secara pengamatan peneliti, masih banyak siswa yang enggan untuk melakukan diskusi dan memilih mengerjakan sendiri.

Setelah diterapkan siklus II, diperoleh data yang berbeda dari siklus I. Rata-rata nilai *pretest* pada siklus II sebesar 58,594 dan pada *posttest* sebesar 86,33. Ketuntasan klasikal yang didapatkan sebesar 12,5% pada saat *pretest* dan sebesar 93,75% pada saat *posttest*. Hal ini menunjukkan sudah tercapainya ketuntasan klasikal minimal (85%) sehingga tidak dibutuhkan siklus berikutnya.

Berdasarkan pengamatan peneliti, peningkatan kemampuan komunikasi matematis ini disebabkan

oleh pemahaman siswa akan pentingnya berdiskusi untuk memecahkan sebuah permasalahan. Siswa tidak lagi merasa takut untuk mengutarakan pendapatnya. Melalui sintaks elaborasi yang memungkinkan terjadinya diskusi kelompok, baik kecil maupun besar menjadi wadah untuk saling bertukar pikiran, menjelaskan konsep dengan pemaaham siswa sendiri sehingga membantu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sintaks lainnya yang mendukung adalah verifikasi dan pengecekan keyakinan. Tahap ini memungkinkan siswa untuk mempresentasikan pemahaman mereka dan mendiskusikannya bersama guru dan rekan belajar lainnya. Proses presentasi dan diskusi ini membantu siswa untuk mengklarifikasikan konsep dan materi yang belum dipahami dengan baik.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran brain based learning (BBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil *n-gain* yang didapat sebesar 0,71 (tinggi). Peningkatan ini juga dapat

ditinjau dari perubahan ketuntasan klasikal dari 6,25% menjadi 93,75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriana, T., & Indarini, E. (2020). Komparasi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1016-1020.
- Jensen, E. (2008). *Brain Based Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Minarni, A. (2019). Developing Learning Devices Based on Geogebra Assisted Discovery Learning With SAVI Approach to Improve Motivation and Mathematical Communication of Senior High School Students MTs Aisyiyah. *American Journal of Educational Research*, 7(12), 893-900.
- Minarni, Ani dkk. (2020). *Kemampuan Berpikir Matematis dan Aspek Afektif Siswa*. Medan: Harapan Cerdas Publisher.
- Ngalimun. (2019). *Komunikasi Pembelajaran Menjadi Guru Komunikatif*. Yogyakarta: Parama Ilmu.
- Nilawati, N., Duskri, M., & Sari, N. T. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa MTs. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 85-98.
- Putri, C. A., Munzir, S., & Abidin, Z. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Brain-Based Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 12-27.
- Salim dkk. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas*. Medan: Perdana Publishing.
- Setiani, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(1), 8-16.
- Suwandi, S. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penulisan Karya Ilmiah*. Surakarta: Mata Padi Presindo.
- Tanjung, Y. T., & Razali, M. (2025). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Brain Based Learning (Bpl) pada Siswa SMK Madani Medan. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 8(2), 4533-4539.
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97-104.