

# Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Model Pembelajaran *Probing Prompting* Berbantu Geogebra

Wiwit Keswari<sup>1</sup>

## Institusi

<sup>1</sup>SMAN 1 Rangkasbitung

## Email

<sup>1</sup>wiwitkeswari71@gmail.com

## Penulis korespondensi

Wiwit Keswari

SMAN 1 Rangkasbitung

Wiwitkeswari71@gmail.com

## Riwayat artikel

Dikirimkan Mei 2023

Disetujui Juni 2023

Diterbitkan Juni 2023

## Abstract:

*This study aims to examine the implementation of the probing prompting learning model for improving mathematical communication skills. This research is a classroom action research carried out in two cycles consisting of four components, namely planning, acting, observation and reflection applied to the probing prompting learning model. The sample consisted of 36 students and was divided into 9 groups, each group consisting of 4 people.*

*Research data is divided into two types, namely quantitative data and qualitative data. Quantitative data was obtained from test data at the end of each cycle, while qualitative data was obtained through observing the implementation of the probing prompting learning model both from the student and teacher perspective. The success indicator used is the Mathematics Minimum Completeness Criteria (KKM) of 78 and at least 80% of students achieve this minimum mastery.*

*The increase in mathematical communication skills in general can be seen from the increase in evaluation scores obtained from cycle I and cycle II, namely the average score in cycle I was 77.22 and became 86.39 in cycle II. Likewise students who scored  $\geq 78$  increased from 20 people (55.55%) in cycle I to 31 people (86.11%) in cycle II.*

*From this study it can be concluded that through the probing prompting learning model, students can carry out constructivism learning experiences in groups, involving mental, emotional and social abilities so as to improve mathematical communication skills, especially in linear programming material.*

**Keywords:** *Prompting Probing, Mathematical Communication Skills, Geogebra.*

## Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi model pembelajaran *probing prompting* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematika. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus yang terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), observasi dan refleksi yang diterapkan pada

model pembelajaran *probing prompting*. Sampel terdiri dari 36 siswa dan dibagi menjadi 9 kelompok yang masing – masing kelompok terdiri dari 4 orang.

Data penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari data tes setiap akhir siklus, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui observasi pelaksanaan model pembelajaran *probing prompting* baik dari segi siswa maupun dari segi guru. Indikator keberhasilan yang digunakan adalah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) matematika sebesar 78 dan minimal 80 % siswa mencapai ketuntasan minimum tersebut.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematika secara umum dapat dilihat dari peningkatan nilai evaluasi yang diperoleh dari siklus I dan siklus II, yaitu rata-rata nilai pada siklus I adalah sebesar 77,22 dan menjadi 86,39 pada siklus II. Begitupun siswa yang mendapat nilai  $\geq 78$  meningkat dari 20 orang (55,55 %) pada siklus I menjadi 31 orang (86,11 %) pada siklus II.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa melalui model pembelajaran *probing prompting*, siswa dapat melaksanakan pengalaman belajar konstruktivisme secara berkelompok, melibatkan kemampuan mental, emosional serta sosial sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi matematika khususnya pada materi program linear.

**Kata kunci:** *Probing Prompting*, Kemampuan Komunikasi Matematika, Geogebra.

## PENDAHULUAN

Bagi sebagian besar peserta didik, mengerjakan soal matematika berarti memasukkan sejumlah angka ke dalam rumus yang diingatnya untuk mendapatkan sebuah jawaban, tapi karena tidak mengerti rumus yang digunakan seringkali mereka gagal memilih rumus yang benar. Peserta didik yang tidak memahami rumus-rumus yang digunakan dapat dipastikan tidak akan pernah melihat bahwa matematika adalah sesuatu yang masuk akal dan real. Sebagian guru pun tidak mengembangkan dasar-dasar konseptual yang diperlukan untuk pemahaman matematika, karena pada umumnya, pembelajaran matematika lebih difokuskan pada aspek komputasi yang bersifat prosedural. Tidak heran bila peserta didik pada umumnya dapat melakukan perhitungan matematika tetapi tidak menunjukkan hasil yang menggembirakan terkait penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil pengamatan peneliti khususnya di SMAN 1 Rangkasbitung, dalam proses pembelajaran matematika masih mengalami kendala diantaranya adalah peserta didik mempelajari matematika dengan cara menghafal rumus dan tidak memahami penggunaan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah. Partisipasi

guru pun dirasa masih kurang dalam merancang dan menerapkan berbagai strategi dan model pembelajaran. Dalam hal ini, guru masih berorientasi “*teacher centered*” dan belum mengembangkan sikap belajar peserta didik agar mereka menjadi aktor dalam pembelajaran. Guru menjelaskan materi beserta contoh di depan kelas kemudian peserta didik menyalin materi yang dijelaskan guru ke buku catatan kemudian peserta didik mengerjakan beberapa soal latihan. Soal yang diberikan kepada peserta didik mirip dengan contoh yang diberikan. Hal seperti ini mengakibatkan peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran dan tidak dapat membangun pengetahuannya sendiri, karena keterlibatan dalam menemukan konsep-konsep pembelajaran belum maksimal. Peserta didik tidak aktif mengkonstruksi sendiri konsep materi yang dipelajari dan hanya menerima apa yang diberikan oleh guru. Hal tersebut menyebabkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik menjadi rendah. Kemampuan komunikasi matematika yang rendah sebanding dengan hasil belajar rendah.

Pembelajaran matematika hendaknya tidak hanya mencakup penguasaan pengetahuan saja, tetapi juga terkait pada aplikasinya secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematika aplikatif seperti mengoleksi, menyajikan, menganalisis, menginterpretasi data dan mengkomunikasikannya sangat penting untuk dikuasai peserta didik. Komunikasi matematika merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dikembangkan dengan baik sehingga peserta didik dapat menyampaikan ide-ide matematika baik secara tertulis maupun lisan.

Sebagai orang yang terlibat langsung dalam pembelajaran di kelas, guru mempunyai peranan penting untuk melaksanakan pembelajaran yang mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematika. Guru harus mengembangkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga dapat membangkitkan aktivitas peserta didik dalam menggali pengetahuan dengan kemampuannya sendiri. Pemilihan dan pelaksanaan strategi pembelajaran yang tepat akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematikanya. Salah satu alternatif teknik pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik dalam membangun dan memahami materi pelajaran adalah model pembelajaran *probing prompting*.

### **Komunikasi Matematika**

Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Matematika dipandang sebagai bahasa karena dalam matematika terdapat sekumpulan lambang/symbol dan kata (dalam bentuk lambang). Matematika sebagai bahasa simbol mengandung makna dan bersifat universal yang dapat dipahami oleh setiap orang, kapan saja dan di mana saja. Setiap simbol mempunyai arti yang jelas, dan disepakati bersama. Sebagai contoh operasi hitung  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $:$ , berlaku secara universal di setiap jenjang sekolah di mana pun sehingga dapat dipahami oleh semua orang.

Greenes dan Schulman (dalam Ansari, 2009) mengatakan bahwa komunikasi matematika merupakan :

1. Kekuatan central bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.
2. Modal keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika.
3. Wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide.

Sejumlah pakar telah mendefinisikan pengertian, prinsip dan standar komunikasi matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* dalam (Ansari, 2009) mengemukakan bahwa matematika sebagai alat komunikasi merupakan pengembangan bahasa dan symbol untuk mengkomunikasikan ide matematika, sehingga peserta didik dapat:

1. Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungannya.
2. Merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (penemuan).
3. Mengungkapkan ide matematika secara lisan dan tulisan.
4. Membaca wacana matematika dengan pemahaman.
5. Menjelaskan dan mengajukan serta memperluas pertanyaan terhadap matematika yang telah dipelajarinya, dan
6. Menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika serta peranan dalam mengembangkan ide/gagasan matematik.

Sedangkan menurut Sumarmo (2003) komunikasi matematika meliputi kemampuan siswa:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

### **Kemampuan Komunikasi Matematika**

Matematika merupakan bahasa symbol, setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan dalam berkomunikasi dengan

menggunakan bahasa simbol tersebut. Kemampuan komunikasi matematika akan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain, sehingga akan meningkatkan sikap positif terhadap matematika baik dari dalam diri sendiri maupun orang lain. Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Permen No. 22 th. 2006). Dengan kemampuan komunikasi matematika yang baik maka dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika ketika mereka memerankan berbagai situasi, menggambar, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal. Aspek komunikasi melatih siswa untuk dapat mengkomunikasikan gagasannya, baik komunikasi lisan maupun komunikasi tulis”.

Membangun komunikasi matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics*(NCTM) memberikan manfaat pada siswa berupa:

1. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar.
2. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi.
3. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika.
4. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika.
5. Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan.
6. Memahami nilai dari notasi dan peran matematika dalam pengembangan gagasan matematika.

Sedangkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (1989 : 214) dapat dilihat dari :

1. Kemampuan dalam mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Menurut Utari Sumarmo (dalam Gusni Satriawati, 2003: 110), kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar.

- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konektor, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dari beberapa definisi di atas dapat kita simpulkan kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan peserta didik membaca wacana matematika dengan pemahaman, mampu mengembangkan bahasa dan simbol matematika dengan merancang model matematika dari wacana, mampu menggambarkan ide matematika secara visual dan merefleksikannya ke dalam gambar atau diagram, mampu merumuskan dan mampu memecahkan masalah melalui penemuan serta dapat mengkomunikasikannya baik secara lisan maupun tulisan.

Cara yang dipandang tepat untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik adalah berdiskusi kelompok. Diskusi kelompok memungkinkan peserta didik untuk berlatih dalam mengekspresikan pemahaman, menyatakan proses berpikir, dan mengklarifikasi pemahaman atau ketidakpahaman mereka. Dalam proses diskusi kelompok, akan terjadi pertukaran ide dan pemikiran di antara peserta didik. Hal ini akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman matematikanya. Percakapan antar peserta didik dan guru juga akan mendorong atau memperkuat pemahaman yang mendalam akan konsep-konsep matematika. Ketika peserta didik berpikir, merespon, berdiskusi, mengelaborasi, menulis, membaca, mendengarkan, dan menemukan konsep-konsep matematika, mereka mempunyai berbagai keuntungan, yaitu berkomunikasi untuk belajar matematika dan belajar untuk berkomunikasi secara matematik (NCTM, 2000).

### **Model pembelajaran *Probing Prompting***

Proses komunikasi akan terjadi apabila terjadi interaksi dalam pembelajaran. Guru perlu merancang pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi positif sehingga memungkinkan peserta didik dapat berkomunikasi dengan baik. Guru dapat memberikan beberapa pertanyaan-pertanyaan pemicu bagi tumbuhnya kemauan dan kemampuan berkomunikasi peserta didik, model pembelajaran yang dirasa tepat untuk hal tersebut adalah model pembelajaran *probing prompting*.

Menurut arti katanya, *probing* adalah penyelidikan, pemeriksaan dan *prompting* adalah mendorong atau menuntun. Penyelidikan atau pemeriksaan disini bertujuan untuk memperoleh sejumlah informasi yang telah ada pada diri peserta didik agar dapat digunakan untuk memahami pengetahuan atau konsep baru.

Suyatno (2009 : 63) menyatakan bahwa "model pembelajaran *probing prompting* merupakan model pembelajaran dengan menyajikan serangkaian

pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali, sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan setiap peserta didik dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari, digunakan agar dapat membantu peserta didik mengingat apa yang telah mereka baca.

Terdapat dua aktivitas peserta didik yang saling berhubungan dalam pembelajaran *Probing Prompting*, yaitu aktivitas peserta didik yang meliputi, aktivitas berpikir dan aktivitas fisik yang berusaha membangun pengetahuannya, serta aktivitas guru yang berusaha membimbing peserta didik dengan menggunakan sejumlah pertanyaan yang memerlukan pemikiran tingkat rendah sampai pemikiran tingkat tinggi (Suherman, 2001 : 55).

Menurut Djamarah (2005), *prompting* adalah cara yang dilakukan guru untuk menuntun (*to prompt*) peserta didik memberikan jawaban dengan baik dan benar atas pertanyaan yang guru ajukan. Hal ini bertujuan untuk merespon (menanggapi) jawaban peserta didik apabila peserta didik gagal menjawab pertanyaan atau jawaban kurang sempurna.

Menurut Suherman dkk (2009), pembelajaran *probing prompting* adalah pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir peserta didik. Peserta didik dibimbing menuju konsep atau teori yang diinginkan dengan menggunakan pengetahuan yang telah ada pada dirinya menjadi pengetahuan baru. Peserta didik dapat dibimbing dari tingkat berpikir yang rendah ke tingkat yang lebih tinggi dengan pertanyaan “apa” dan “kapan” untuk mengungkap pengetahuan siswa, lalu dilanjutkan dengan pertanyaan “bagaimana” dan “mengapa”.

Dari berbagai definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *probing prompting* merupakan sebuah kegiatan pembelajaran dengan menyajikan serangkaian pertanyaan yang bersifat menggali dan menuntun peserta didik sehingga akan terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan yang telah dipelajari dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Model pembelajaran *probing prompting* diharapkan mampu menarik perhatian siswa, memotivasi dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.

Langkah – langkah model pembelajaran *probing prompting* menurut Suherman (2001) :

1. Menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.
2. Menyampaikan materi ajar.
3. Memberikan serangkaian pertanyaan menggali secara teratur kepada siswa yang berkaitan dengan materi.
4. Menampung jawaban siswa.
5. Memberikan pertanyaan menuntun dengan pertanyaan bimbingan fokus terarah.
6. Membimbing siswa untuk menyempurnakan jawaban.

Kelebihan model pembelajaran *probing prompting* menurut Suherman (2001) yaitu :

1. Mendorong siswa berpikir aktif.
2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas sehingga guru dapat menjelaskannya kembali.
3. Perbedaan pendapat para siswa dapat diarahkan pada diskusi.
4. Pertanyaan yang menarik dapat memusatkan perhatian siswa.
5. Sebagai cara meninjau kembali bahan pelajaran yang lampau.
6. Mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.

Pada model pembelajaran *probing prompting* ini, guru membimbing peserta didik untuk meningkatkan rasa ingin tahu, menumbuhkan rasa percaya diri serta melatih peserta didik dalam mengkomunikasikan ide-idenya, teknik ini erat kaitannya dengan pertanyaan. Teknik bertanya ini bersifat menggali jawaban peserta didik sehingga didapat jawaban yang lebih lanjut dari peserta didik tersebut. Dengan model pembelajaran *probing prompting*, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih menggali jawaban serta lebih meningkatkan atau menyempurnakan jawaban peserta didik mengenai pertanyaan sebelumnya.

Disamping model pembelajaran, faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan komunikasi matematika adalah pemanfaatan media pembelajaran saat proses pembelajaran berlangsung. Dengan memanfaatkan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan minat dan motivasi dalam kegiatan belajar. Salah satu media pembelajaran berbasis ICT yang dapat digunakan pada mata pelajaran matematika adalah aplikasi geogebra.

### **Aplikasi Geogebra**

Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah aplikasi Geogebra. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), Geogebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar.

Geogebra adalah sebuah program dinamis yang dengan beragam fasilitasnya dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan dan sebagai alat bantu untuk mengkonstruksikan konsep – konsep matematika.

Beberapa pemanfaatan Geogebra dalam pembelajaran matematika diantaranya adalah :

1. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.

2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program Geogebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat adalah benar.
4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat - sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Kegunaan geogebra diantaranya adalah :

1. Sebagai media pembelajaran matematika
2. Alat bantu membuat bahan ajar
3. Menyelesaikan masalah matematika

Sebagai media pembelajaran matematika manfaat geogebra adalah sebagai berikut:

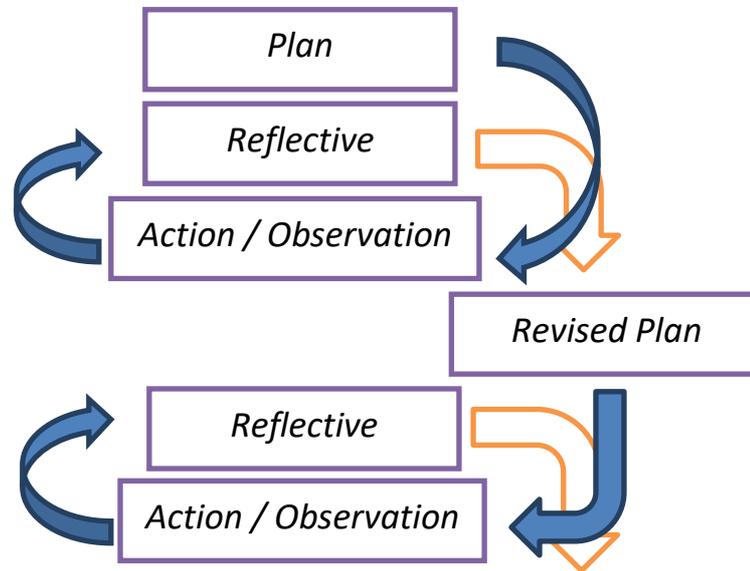
1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi, misalnya dengan geogebra guru dapat memvisualisasikan bangun ruang, sehingga guru dapat menjelaskan konsep jarak dan sudut dalam bangun ruang.
2. Sebagai alat bantu konstruksi, dalam hal ini geogebra digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung lingkaran atau kurva.
3. Sebagai alat bantu proses penemuan, dalam hal ini geogebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola.

Untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran *probing prompting* dengan menggunakan aplikasi geogebra dapat meningkatkan, kemampuan komunikasi matematika siswa maka penulis melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Rangkasbitung dengan kajian yang penulis teliti adalah “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Model pembelajaran *Probing Prompting* Berbantu Geogebra”.

## METODE

Dalam penelitian ini, metoda yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan mendeskripsikan hasil penelitian yang dilakukan. Strategi penelitian adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Deskripsi penelitian diawali dengan perencanaan tindakan (*planning*), penerapan tindakan (*action*), observasi dan

evaluasi hasil tindakan (*observation and evaluation*) dan seterusnya sampai pada peningkatan kemampuan yang diharapkan.



Gambar 1  
 SIKLUS PENELITIAN TINDAKAN KELAS HOPKINS

Tabel 1.  
 Rancangan kegiatan penelitian

Siklus	Tahapan Kegiatan	Uraian Kegiatan
1	2	3
Siklus 1	Perencanaan Masalah yang dihadapi di kelas, yaitu : a. pembelajaran masih berpusat pada guru b. Kemampuan komunikasi matematika rendah c. Alternative pemecahan masalah: melaksanakan model pembelajaran <i>probing prompting</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Menetapkan kelas yang akan diujicobakan untuk penelitian tindakan kelas.</li> <li>o Mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan silabus.</li> <li>o Membentuk kelompok belajar siswa, satu kelompok terdiri dari 4 orang.</li> <li>o Mempersiapkan siswa agar mencari materi yang terkait dari berbagai sumber.</li> <li>o Menyiapkan instrument dan observasi</li> <li>o Mengembangkan format evaluasi</li> <li>o Menyediakan lembar penilaian dan kriteria penilaian untuk mengukur</li> <li>o Melakukan pre tes</li> </ul>

	Pelaksanaan dan Observasi	<p>Melaksanakan pembelajaran di kelas sasaran dengan acuan skenario yang sudah disiapkan untuk kompetensi dasar yang ingin dicapai, yaitu :</p> <p>1.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah program linear dan penafsirannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Melaksanakan observasi dengan format observasi.</li> <li>○ Menilai tindakan dengan format yang telah dibuat</li> </ul>
	Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Post tes Siklus I</li> <li>○ Melaksanakan evaluasi tindakan yang telah dilakukan meliputi evaluasi mutu, jumlah dan waktu dari tindakan yang telah dilakukan</li> <li>○ Melakukan perbaikan dari pelaksanaan tindakan kelas sesuai hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus II</li> </ul>
Siklus 2	Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifikasi masalah dan penetapan alternative pemecahan masalah sesuai hasil refleksi dari siklus 1.</li> <li>○ Mengembangkan program tindakan pada siklus 2 :           <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Merencanakan strategi pembelajaran yang akan diterapkan</li> <li>❖ Menentukan Kompetensi Dasar dan Materi Pokok</li> <li>❖ Mengembangkan format evaluasi</li> <li>❖ Mengembangkan format observasi pembelajaran</li> </ul> </li> </ul>
	Pelaksanaan dan observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Melaksanakan model pembelajaran di kelas sasaran sesuai skenario hasil revisi dan refleksi siklus 1, Kompetensi Dasar yang ingin dicapai yaitu : <p>1.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah program linear dan penafsirannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Melaksanakan observasi sesuai format yang ada.</li> <li>○ Mengumpulkan data hasil tindakan II</li> </ul> </li> </ul>

	Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Post tes siklus II</li> <li>○ Melaksanakan evaluasi tindakan yang telah dilakukan meliputi evaluasi mutu, jumlah dan waktu dari tindakan yang telah dilakukan</li> </ul>
--	----------	---

## Data dan Teknik Pengumpulan Data

### Data

Sumber data penelitian ini adalah peserta didik dan peneliti sendiri. Sedangkan jenis data yang didapatkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif yang meliputi :

- Data tes kemampuan komunikasi matematika materi Program Linear setelah siklus 1 dan siklus 2.
- Hasil observasi kemampuan komunikasi matematika, di amati ketika diskusi kelompok dan mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.
- Hasil observasi terhadap proses pelaksanaan model pembelajaran *probing prompting*.

### Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi dan tes kemampuan komunikasi matematika pada materi program linear.

#### a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati aktifitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Dalam observasi ini akan melihat pelaksanaan dan peningkatan proses pembelajaran yang meliputi peningkatan frekuensi aktivitas peserta didik, peningkatan kerja sama antar peserta didik dalam kolaborasi, dan interaktif dalam proses pembelajaran serta ragam sumber dan media belajar yang dihasilkan peserta didik, peningkatan kemampuan komunikasi matematika.

#### b. Data tes kemampuan komunikasi matematika setelah siklus 1 dan siklus 2

Data ini merupakan data kuantitatif yang diambil dari setiap siklus, tes tertulis diberikan setelah berakhirnya setiap siklus, baik siklus pertama maupun siklus kedua. Hal ini dimaksudkan agar setiap berakhirnya pelaksanaan siklus dapat diketahui kemajuan dan perkembangan yang diperoleh peserta didik dengan model pembelajaran *probing prompting*. Dengan demikian hasilnya di harapkan dapat menjadi acuan, pertimbangan bahan refleksi, dan untuk merencanakan pelaksanaan pada siklus berikutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pra Siklus

Pada pembelajaran sebelumnya, peneliti melaksanakan pembelajaran ekspositori dan penugasan di mana peserta didik menyimak apa yang dijelaskan guru dan mengerjakan latihan soal sesuai contoh yang diberikan. Hasilnya ternyata banyak peserta didik yang belum memahami konsep yang dijelaskan, sehingga mendapat nilai di bawah KKM. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dalam materi program linear, penulis mencoba menggunakan model pembelajaran *probing prompting*. Model pembelajaran *probing prompting* ini dipilih dengan harapan peserta didik menggali dan menemukan sendiri cara memahami materi pelajaran serta dapat menjelaskannya kepada teman mereka di depan kelas.

Untuk melaksanakan model pembelajaran *probing prompting* ini, siswa diberi gambaran tentang model pembelajaran ini yaitu karakteristik *probing prompting*, yaitu: guru akan memberikan serangkaian pertanyaan dan akan menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya, sehingga peserta didik harus mempelajari terlebih dahulu materi yang akan di sampaikan.

Tindakan kelas terdiri dari dua siklus dan setiap siklus terdiri dari empat tahapan: 1). Perencanaan, 2). Pelaksanaan Tindakan, 3). Observasi, dan 4). Refleksi. Sebelum siklus I dilaksanakan peneliti melakukan pretest terlebih dahulu, diperoleh hasil rata-rata nilai 67,92 dengan 6 orang peserta didik atau 16,67% yang mendapat nilai di atas KKM (78)

### B. Siklus I

Tabel 2.  
 Rekapitulasi Hasil Tes pada Siklus I

No.	Uraian	Hasil Siklus I
1.	Rata-rata nilai	77,22
2.	Jumlah siswa yang mencapai KKM (78)	20
3.	Persentase ketercapaian hasil belajar	55,55%

Dari tindakan pada siklus I, setelah menerapkan model pembelajaran *probing prompting* disertai dengan penggunaan aplikasi geogebra diperoleh rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematika pada materi program linear adalah 77,22 dengan 20 orang peserta didik atau 55,55% yang mendapat nilai di atas KKM (78). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada siklus I proses pembelajaran secara umum belum mencapai ketercapaian belajar karena peserta didik yang memperoleh nilai  $\geq 78$  hanya sebesar 55,55% kurang dari ketercapaian belajar yang dikehendaki yaitu 80%. Hal ini disebabkan oleh peserta didik belum terbiasa dengan model

pembelajaran probing prompting dan belum memahami teknik model pembelajaran tersebut yang berbeda dengan model pembelajaran yang selama ini dilakukan.

Hasil refleksi dari tindakan yang diberikan pada siklus I, yaitu: 1). Peserta didik belum terbiasa dengan model pembelajaran probing prompting, ketika guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk memancing peserta didik berpikir kritis dan ketika guru meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok di depan kelas, 2). Beberapa peserta didik belum serius menyimak pembelajaran, ketika guru mengajukan pertanyaan peserta didik lebih banyak berdiam diri alih-alih menjawab pertanyaan yang diajukan guru untuk menuntun pemahaman mereka, 3). Peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran, beberapa peserta didik tidak mengikuti diskusi kelompok dengan sungguh-sungguh, 4). Peserta didik yang ditunjuk untuk menjelaskan di depan kelas masih terlihat gugup dan grogi serta beberapa belum menguasai materi, 5). Dalam menyelesaikan tugas masih terdapat peserta didik yang hanya menyalin pekerjaan teman dalam kelompoknya, 6). Guru masih belum baik dalam memotivasi peserta didik dan dalam menyampaikan Tujuan pembelajaran, 7). Guru kurang baik dalam pengelolaan waktu, 8). Guru belum baik ketika membimbing peserta didik dalam menyimpulkan dan memberi penguatan serta refleksi diakhir pembelajaran.

Hasil kemampuan komunikasi matematika pada siklus I belum mencapai harapan intervensi tindakan, maka intervensi tindakan dilanjutkan pada siklus II dengan perbaikan yang dianggap perlu, di antaranya adalah: 1). Peserta didik diberikan pemahaman lebih mendalam tentang model pembelajaran probing prompting, di mana guru tidak secara langsung menjelaskan materi tetapi untuk menanamkan pemahaman konsep guru akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memancing peserta didik berpikir kritis dan guru meminta salah satu peserta didik untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok di depan kelas, 2). Kepada peserta didik ditekankan lagi untuk lebih serius menyimak pembelajaran, ketika guru mengajukan pertanyaan peserta didik harus menjawab pertanyaan yang diajukan guru untuk menuntun pemahaman mereka, 3). Peserta didik harus bersungguh-sungguh dalam diskusi kelompok, karena guru akan menunjuk secara acak peserta didik yang menjelaskan di depan kelas, 4). Peserta didik yang ditunjuk untuk menjelaskan di depan kelas harus menguasai materi dengan baik, 5). Setiap peserta didik harus ikut serta dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, 6). Guru harus lebih baik dalam memotivasi peserta didik dan dalam menyampaikan Tujuan pembelajaran, 7). Sebagai pengelola kelas, guru harus lebih memperhatikan penggunaan waktu dengan baik, 8). Guru harus lebih terarah lagi ketika membimbing peserta didik dalam menyimpulkan dan memberi penguatan serta refleksi diakhir pembelajaran.

### C. Siklus II

Tabel 2.  
Rekapitulasi Hasil Tes pada Siklus II

No.	Uraian	Hasil Siklus II
1.	Rata-rata nilai	86,39
2.	Jumlah siswa yang mencapai KKM (78)	31
3.	Persentase ketercapaian hasil belajar	86,11 %
4.	Kenaikan rata-rata nilai	11,88 %

Diakhir pembelajaran pada siklus II diperoleh rata-rata nilai 86,39 dengan 31 orang peserta didik atau 86,11% yang mendapat nilai di atas KKM. Pada siklus II persentase ketercapaian hasil belajar sebesar 86,11% sudah melampaui persentase ketercapaian belajar yang dikehendaki yaitu sebesar 80%. Maka secara umum ketercapaian hasil belajar dapat dikategorikan baik (tercapai).

Hasil siklus II mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan siklus I. Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika pada program linear ini dipengaruhi oleh adanya peningkatan kemampuan guru dalam menerapkan model pembelajaran probing prompting demikian juga dengan meningkatnya keterlibatan peserta didik sebagai masyarakat belajar untuk menggali dan membangun sendiri pengetahuan yang didapat, sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam menunjukkan eksistensinya pada proses pembelajaran. Selain itu dengan menggunakan aplikasi geogebra peserta didik lebih mudah memahami dan lebih tertarik dalam mempelajari materi program linear. Ketercapaian ketuntasan belajar ini pun dipengaruhi oleh kerjasama peserta didik dalam kelompoknya. Peserta didik yang telah memahami dan menguasai materi pelajaran mengajari temannya yang belum menguasai.

Pada siklus II, guru dan peserta didik telah menerapkan model pembelajaran probing prompting dengan baik. Peserta didik sudah menjadi masyarakat belajar, hal tersebut dapat dilihat dari aktifitas selama pembelajaran berlangsung serta hasil tes kemampuan komunikasi matematika yang diberikan. Pelaksanaan proses pembelajaran dapat dikatakan sudah berjalan dengan baik maka tidak membutuhkan revisi lebih banyak lagi. Tindakan selanjutnya adalah mempertahankan dan lebih memaksimalkan lagi proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran probing prompting sehingga Tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model probing prompting berbantu geogebra menghasilkan pengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika khususnya pada materi program linear. Semakin tingginya pemahaman peserta didik pada materi yang dibahas dapat dilihat dari ketercapaian hasil belajar yang meningkat dari siklus I

dan siklus II yaitu 55,55% dan 86,11%. Pada siklus II, ketercapaian belajar peserta didik secara umum telah melampaui target ketercapaian 80%.

Aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran probing prompting mengalami peningkatan dalam setiap siklusnya dan penggunaan waktu yang semakin efektif. Hal ini berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematika para peserta didik yang ditunjukkan oleh meningkatnya nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada setiap siklusnya. Dengan menerapkan model pembelajaran probing prompting, aktivitas belajar peserta didik sangat dominan, peserta didik berinteraksi dengan peserta didik, berinteraksi dengan sumber belajar, berinteraksi dengan guru. Pembelajaran ini dapat dikatakan dari peserta didik, oleh peserta didik, dan untuk peserta didik. Sedangkan aktifitas guru dalam pembelajaran ini adalah sebagai pembimbing, fasilitator, motivator, pengelola pembelajaran, juga sebagai evaluator. Guru tidak lagi sebagai satu-satunya sumber belajar, di sini baik peserta didik maupun guru sama-sama sebagai masyarakat belajar. Penggunaan media bukanya hanya membuat proses pembelajaran menjadi efisien, tetapi juga membantu peserta didik untuk menyerap materi pelajaran lebih mendalam dan utuh. Bila hanya dengan mendengarkan informasi verbal dari guru saja, mungkin peserta didik kurang memahami pelajaran dengan baik. Tapi jika diperkaya dengan kegiatan melihat, menyentuh, merasakan, dan mengalami sendiri melalui media, maka pemahaman peserta didik akan lebih baik.

## **PENUTUP**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, dan pembahasan hasil penelitian serta keterbatasannya, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran probing prompting dapat meningkatkan kemampuan matematika ditandi dengan peningkatan ketuntasan belajar peserta didik dalam setiap siklusnya.

### **B. Saran**

1. Model pembelajaran probing prompting dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran di kelas.
2. Berdasarkan pengalaman peneliti di lapangan, model pembelajaran probing prompting erat kaitannya dengan tanya jawab untuk menuntun dan menggali pemahaman peserta didik. Oleh karena itu diperlukan kemampuan teknik bertanya yang efektif dari guru.
3. Aplikasi geogebra sangat membantu dalam pembelajaran matematika, diharapkan juga dapat diaplikasikan untuk materi-materi lainnya.

## REFERENSI

- Ansari, I.B. 2009. "Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi".  
<http://anshari.wordpress.com>. Diakses 4 November 2014.
- Arikunto, Suharsimi. 1997. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Brenner, Mary E. 1998. "Development of mathematical communication in problem solving groups by language minority students". *Bilingual Research Journal*, 22, 103-128. Tersedia: <http://psu.edu>. Diakses 4 November 2014.
- Darmawan, J; Wijayanti, K ; Sugiarto. 2013. Implementasi Model TPS dengan Probing Prompting Berbantuan CD Pembelajaran Pada Dimensi Tiga. *Jurnal Jurusan Matematika MIPA UNNES*. Vol. 4. No. 1. Diakses 5 Oktober 2014.
- Hamalik, Oemar. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Kamus Bahasa Indonesia Online. ny. *Kamus Bahasa Indonesia Online- Definisi komunikasi*. <http://kamusbahasaindonesia.org/komunikasi>. Diakses 4 Desember 2014.
- Mahmudi, Ali. 2009. Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal MIPA UNY*. Volume 8. No.1. Diakses 5 Oktober 2014
- Mayasari, Yusrika; Irwan; Mirna. 2014. Penerapan Teknik Probing Pompting dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII MTSN Lubuk Buaya Padang. Vol. 3 No. 1 (2014) *Jurnal Pendidikan Matematika: Part 2* Hal 56-61. Diakses 5 Oktober 2014
- Muslich, Mansur. 2009. *Melaksanakan PTK Itu Mudah*. Jakarta : Bumi Aksara.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia :  
<http://www.k12academics.com/education-reform>. Diakses : 20 Oktober 2014.
- Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika.
- Satriawati, Gusni. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis.  
<http://sbrhhapsody.blogspot.com.html> diakses 17 September 2014.

- Subhan. (2009). *Membangun keterampilan komunikasi matematika*. Tersedia : <http://kimfmipa.unnes.ac.id/home/61-membangun-keterampilan-komunikasi-matematika.html>. Diakses : 17 September 2014.
- Suherman. 2001. Pembelajaran Probing Prompting. <http://ayuface.wordpress.com>. Diakses 5 Oktober 2014.
- Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Susanti, Elsa. 2017. "Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Bengkulu" dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* Vol.2 No.1. Ejournal Universitas Bengkulu.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmmedia BuanaPustaka.
- Wahid, Umar. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 1. No. 1. Diakses 5 Oktober 2014.
- Widyastuti, D.A., Ni Nyoman Ganing, I Ketut Ardana. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Antosari Kecamatan Selemadeg Barat. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol.2. No.1. Diakses 5 Oktober 2014.