

**BAB II**  
**KAJIAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**  
**MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

**A. Analisis Hasil Penelitian**

Pada Bab II akan dibahas mengenai masalah pada rumusan masalah 1 yaitu bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Penelitian yang terkait dengan rumusan masalah tersebut dapat ditemukan dalam berbagai literatur. Hasil penelitian pada bab II ini didapat dengan melakukan analisis dari penelitian penelitian terdahulu yang dapat dilihat dari tabel 2.1 berikut;

**Tabel 2. 1** Daftar Artikel Penelitian

No	Judul	Peneliti	Tahun	Jenjang
1	<i>Effect of Problem Based Learning Toward Mathematical Communication Ability and Self-Regulated Learning</i>	1. Edy Surya 2. Edi Syahputra 3. Nova Juniati	2018	SMP
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau	Asria Hirda Yanti	2017	SMP
3	<i>The Development of Learning Material Using Problem Based Learning to Improve Mathematical</i>	1. Dewi Perwitasari 2. Edy Surya	2017	SMP

No	Judul	Peneliti	Tahun	Jenjang
	<i>Communication Ability of Secondary School Students</i>			
4	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	1. Aulia Eka Alzianina 2. Caswita 3. Sri Hastuti Noer	2017	SMP
6	Implementasi Model <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas X Sma Negeri 4 Semarang	1. A. Jaya 2. S. B. Waluyo 3. B. Siswanto	2019	SMA
7	“Implementasi Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis serta <i>Self-Efficacy</i> Siswa SMA”	1. Eka Firmansyah 2. Melinda Putri Mubarika 3. Khoirina Dwi Ayu Maulidia M	2020	SMA
8	Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kedisiplinan Siswa Kelas XI melalui Model PBL Materi Transformasi Geometri	1. Yuliyani 2. Arief Agoestanto 3. Kresni Winanti	2018	SMA
9	Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model	Laili Fauziah Sufi	2016	SMP dan SMA

No	Judul	Peneliti	Tahun	Jenjang
	Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			

Untuk mengetahui hasil dari masalah 1, maka peneliti akan menganalisis hasil dari penelitian yang terdapat pada tabel 2.1. Data data mengenai masalah 1 akan dibahas sesuai dengan review literatur yang telah di paparkan sebelumnya sebagai berikut:

### 1. Analisis Literatur 1

Literatur 1 adalah artikel dengan judul “Effect of Problem Based Learning Toward Mathematical Communication Ability and Self-Regulated Learning”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian Edy Surya, Edi Syahputra, dan Nova Juniati pada tahun 2018. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu, dengan menggunakan desain penelitian *factorial design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Dewantara yang terdiri dari 8 kelas. Selanjutnya dengan menggunakan teknik *random sampling*, dipilih kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-3 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapat model pembelajaran PBL dan kelas kontrol mendapat model pembelajaran konvensional. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis yang dilakukan berupa pemberian soal sebanyak 5 soal uraian dengan 3 indikator komunikasi matematis yaitu: 1) mengungkapkan gagasan matematis dari suatu gambar atau grafik yang disediakan dengan cara penyampaian sendiri dalam bentuk tulisan; 2) menyatakan situasi dengan gambar atau grafik; 3) Menyatakan situasi ke dalam model matematika.

Hasil Penelitian menunjukkan implementasi dari model *problem based learning* memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap proses pembelajaran jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Dari tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan, jumlah siswa kelas eksperimen yang memperoleh kategori cukup sebanyak 6 orang dan 16 siswa lainnya berada di kategori baik. Sedangkan untuk kelas kontrol, 4 siswa memperoleh kategori sangat kurang, 13 siswa kategori kurang dan 7 siswa kategori sedang. Adapun

skor rata rata yang diperoleh kelas eksperimen dalam tes kemampuan komunikasi matematis adalah sebesar 75,14. Skor tersebut lebih baik dari kelas kontrol yang mendapat skor rata rata sebesar 55,04 untuk tes kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian diatas, kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model PBL memiliki skor rata-rata yang lebih baik dibandingkan siswa dengan model pembelajaran konvensional.

## 2. Analisis Literatur 2

Literatur 2 adalah artikel yang ditulis Asria Hirda Yanti (2017) dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau”. Metode penelitian yang dipakai dalam adalah metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Nonequivalent (pretest-posttest) Control-Group Design*. Subjek dalam penelitian ini dibagi kedalam 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen mendapat model PBL dan kelompok kontrol mendapat model pembelajaran konvensional.

Hasil analisis data *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dalam artikel tersebut disajikan dalam tabel 2.2 berikut:

**Tabel 2. 2** Data hasil pretest dan posttest kemampuan komunikasi matematis siswa

Data	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	kontrol
N	40	39	40	39
Mean	28.85	29.62	82.70	69.03
Std. Deviasi	6.982	7.206	5.849	6.033

Berdasarkan tabel 2.2 diperoleh nilai kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil *pretest* menunjukkan untuk kelas eksperimen mendapat skor rerata sebesar 28.85 dan untuk kelas kontrol mendapat skor rata rata 29.62. Secara sistematis terdapat perbedaan rata rata kemampuan komunikasi matematis sebesar 0.77

antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya kedua kelas memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama di awal. Sedangkan untuk nilai rerata *posttest* kemampuan komunikasi matematis terdapat perbedaan yang cukup signifikan, dimana kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 82.70 dan untuk kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 69.03. Artinya setelah mendapat perlakuan, kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL mendapat nilai rata-rata kemampuan komunikasi yang lebih baik dari kelas kontrol yang mendapat model pembelajaran konvensional.

Dari uraian di atas, kesimpulan yang diperoleh yaitu model *problem based learning* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional. Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian di atas.

### **3. Analisis Literatur 3**

Literatur 3 adalah artikel tentang pengembangan materi pembelajaran dengan menggunakan model PBL dalam pembelajarannya untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Artikel tersebut disusun oleh Dewi Perwitasari dan Edy Surya pada tahun 2017. Tujuan dilakukannya penelitian tersebut adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model *problem based learning*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMPN 23 Medan tahun akademik 2016/2017.

Penelitian ini menggunakan 2 tahapan dalam pelaksanaannya. Tahapan pertama adalah pengembangan instrumen pembelajaran dan tahap kedua adalah penerapan instrumen pembelajaran yang telah memenuhi syarat berdasarkan hasil tes. Hasil dari tes kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan oleh Dewi Permatasari dan Edy Surya disajikan dalam tabel 2.3.

**Tabel 2. 3** Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa

Percobaan	Skor Maksimal	Skor Minimal	$\bar{X}$	Tuntas	Belum Tuntas
1	92.22	41.67	75.89	70%	30%
2	100.00	58.33	85.33	92%	8%

Tabel 2.3 menunjukkan peningkatan dari percobaan tes kemampuan komunikasi matematis. Dalam percobaan pertama nilai rata rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 75.89 dan percobaan kedua nilai rata rata kemampuan komunikasi matematis yang dipeoleh adalah sebesar 85.33. Hal tersebut menunjukkan model PBL mempengaruhi peningkatam kemampuan komunikasi matematis siswa,

Dari uraian diatas, model *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII di SMPN 23 Medan tahun akademik 2016/2017. Hal tersebut dilihat dari nilai kemampuan komunikasi matematis sebelum dan setelah pengimplementasian model PBL tersebut.

#### 4. Analisis Literatur 4

Literatur 4 merupakan artikel yang ditulis oleh Aulia Eka Alzianina, Caswita dan Sri Hastuti Noer (2017) dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Adapun populasi dalam peneltian tersebut adalah seluruh pesertadidik kelas VIII di SMPN Bandar Lampung. Adapun dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah peserta didik kelas VIII-10 dan VIII-11 yang dalam pemilihannya menggunakan Teknik *purposive random sampling*. Kemudian dijelaskan juga desain dalam penelitian tersebut adalah menggunakan desain penelitian *pretest-posttest control group design*.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diketahui berdasarkan perolehan *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan analisis data statistic yang dilakukan *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 2.4

**Tabel 2. 4** Data *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Pembelajaran	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
PBL	2.82	18.03
Konvensional	2.43	13.50

Berdasarkan tabel 2.4 nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat model PBL lebih tinggi dari siswa yang mendapat model konvensional. Hasil nilai *Pretest* peserta didik yang memperoleh model PBL adalah sebesar 2.82, selanjutnya untuk siswa yang memperoleh model konvensional mendapat nilai 2.43. Dari hasil *Pretest* tersebut meski terdapat perbedaan tetapi tidak terlampau jauh, artinya kemampuan awal komunikasi matematis siswa sama. Sedangkan untuk hasil nilai *posttest* terdapat perbedaan yang cukup besar dari siswa yang mendapat model PBL dan siswa yang mendapat model pembelajaran konvensional, dimana siswa yang mendapat model PBL memiliki nilai 18.03 dan peserta didik yang memperoleh model pembelajaran konvensional memiliki nilai 13.50. Dari hasil *posttest* terlihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari peserta didik yang mendapat model PBL dan peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* memberikan pengaruh yang baik terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, peserta didik yang memperoleh model *problem based learning* memiliki nilai *posttest* yang lebih tinggi.

## 5. Analisis Literatur 5

Literatur 5 merupakan artikel berjudul “Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Semarang”. Artikel tersebut disusun pada tahun 2019 oleh A. Jaya, S. B. Waluyo, dan B. Siswanto, mereka bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari 2 siklus. Penelitian dilaksanakan di kelas X MIPA 8 SMAN 4 Semarang tahun akademik 2018/2019.

Hasil penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari 2 siklus yang dilakukan oleh A. Jaya dkk, disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2. 5** Kemampuan Komunikasi Matematis

Siklus	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata rata	Ketuntasan Klasikal
1	44,44	100	80,21	75%
2	57,14	100	85,17	88,57%

Berdasarkan tabel 2.5 pada siklus pertama nilai rata rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 80,21 dengan ketuntasan klasikal 75%. ketuntasan klasikal pada siklus pertama belum memenuhi indikator yang ditetapkan yaitu sebesar 78%, hal ini karena pada siklus pertama penerapan model *problem based learning* masih belum optimal. Selanjutnya peneliti melakukan evaluasi, dan implementasi pada siklus kedua, hasilnya rata rata kemampuan matematis siswa meningkat menjadi 85,17 dan begitu juga ketuntasan klasikalnya yang meningkat menjadi 88,57%.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari dua siklus yang dilaksanakan, pada siklus kedua terlihat bahwa baik rata rata maupun ketuntasan klasikal siswa melebihi indikator yang ditetapkan.

## 6. Analisis Literatur 6

Literatur 6 adalah artikel tentang implementasi model PBL dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan rasa percaya diri siswa sekolah menengah atas. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Eka Firmansyah, Melinda Putri Mubarika, dan Khoirina Dwi Ayu Maulidia M (2020). Salah satu tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning*. Metode yang digunakan adalah *mix methods* dengan tipe *embedded design*. Populasi penelitiannya adalah siswa kelas XI SMAS Angkasa Bandung tahun akademik 2019/2020. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil observasi Eka Firmansyah *dkk*, hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam tabel 2.6 berikut.

**Tabel 2. 6** Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas PBL dan Kelas Konvensional

Data	Eksperimen			Kontrol		
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	N-Gain	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain
N	15	15	15	15	15	15
$\bar{X}$	5,70	85,95	0,85	3,95	75,85	0,74
SD	3,57	9,44	0,09	2,92	9,48	0,10

Berdasarkan tabel 2.6 diketahui nilai rata rata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen adalah 5,70 dan 85,95 sedangkan untuk kelas kontrol rata rata nilai *pretest* dan *posttest* adalah 3,95 dan 75,85. Hasil tersebut menunjukkan siswa di kelas eksperimen yang mendapat model pembelajaran *problem based learning* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibanding siswa di kelas kontrol yang menerima model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian diatas, model pembelajaran *problem based learning* mampu meningkatkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

## 7. Analisis Literatur 7

Literatur 7 adalah artikel yang disusun oleh Yuliyani, Arief Agoestanto, dan Kresni Winanti (2018) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kedisiplinan Siswa Kelas XI melalui Model PBL Materi Transformasi Geometri”. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan 2 siklus. Subjek penelitian ini adalah 33 siswa kelas XI MIPA 2 SMAN 5 Semarang tahun akademik 2017/2018.

Hasil penelitian menunjukkan pada siklus 1 dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* terjadi peningkatan nilai rata rata kemampuan komunikasi matematis siswa dari kemampuan awalnya. Kemampuan awal kelas XI MIPA 2 menunjukkan hanya 36,37% yang memperoleh nilai  $\geq 70$  dengan rata rata sebesar 62,07. Selanjutnya dalam siklus 1 persentase siswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$  meningkat menjadi 78,79% dengan rata rata kemampuan

komunikasi matematis siswa 81,33. Hal tersebut menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan dari kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa model *problem based learning* dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik meningkat dan berkembang dengan model PBL hal tersebut dilihat dari progres nilai dari *pretest* dan *posttest*.

### 8. Analisis Literatur 8

Literatur 8 merupakan artikel yang ditulis Laili Fauziah Sufi (2016) dengan kajian utama dalam penelitian tersebut adalah kemampuan komunikasi peserta didik melalui model *problem base learning* (PBL). Metode yang dipakai dalam artikel tersebut adalah metode campuran. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk melihat penerapan model PBL dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat setelah mendapat model pembelajaran *problem based learning*. Penelitian ini mengutip beberapa artikel lainnya, seperti artikel Choridah (2013) dan Abdullah dkk (2010) yang menyimpulkan model pembelajaran *problem based learning* dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### B. Pembahasan

Selanjutnya peneliti akan melakukan pengelompokkan data atau organisir data. Disajikan pada tabel 2.7 berikut

**Tabel 2. 7** Organisir Data

No	Analisis Data	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa		
		Meningkat	Tidak Ada Pengaruh	Menurun
1	Data Literatur 1	✓	-	-
2	Data Literatur 2	✓	-	-

No	Analisis Data	Kemampuan Komunikasi Matematis		
		Meningkat	Tidak Ada Pengaruh	Menurun
3	Data Literatur 3	✓	-	-
4	Data Literatur 4	✓	-	-
5	Data Literatur 5	✓	-	-
6	Data Literatur 6	✓	-	-
7	Data Literatur 7	✓	-	-
8	Data Literatur 8	✓	-	-
Jumlah		8	-	-
Rata rata		100	0	0
Persentase		100%	0	0

Pada tabel 2.7 menunjukkan bahwa dari 8 literatur yang dianalisis, seluruh artikel menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Peneliti belum menemukan artikel yang menyebutkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PBL kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi menurun. kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat dan berkembang dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada tingkat sekolah menengah. Dalam beberapa artikel disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL ini lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

### C. Kesimpulan

Penjelasan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran PBL telah dipaparkan melalui analisis data dari beberapa artikel yang sebelumnya telah dikumpulkan, diedit, dan dianalisis. Teknik analisis data yang digunakan adalah deduktif dan historis. Baik berdasarkan teknik analisis deduktif maupun teknik analisis historis dari berbagai artikel yang telah dipaparkan sebelumnya, kemampuan komunikasi matematis siswa menengah yang memperoleh model *Problem Based Learning* selalu meningkat. Model *problem based learning* jika dibandingkan dengan model pembelajaran biasa,

konvensional, atau ekspositori masih lebih baik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

Berdasarkan pemaparan berbagai artikel diatas, pertanyaan mengenai “Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* (PBL)?” dapat dijawab. Dilihat dari tabel 2.7 dari 8 analisis data yang telah dilakukan, seluruh analisis data menyatakan siswa yang memperoleh model pembelajaran PBL memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh model pembelajarann biasa, konvensional, atau ekspositori. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan kemampuan komunikasi matematis dapat berkembang dan meningkat melalui model pembelajaran *problem based learning* (PBL).