

BAB II

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI

MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA SISWA

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Pada bab II, penulis membahas mengenai rumusan masalah pertama yaitu “bagaimanakah kemampuan komunikasi matematis melalui model *problem based learning* pada siswa sekolah menengah pertama” untuk membahas permasalahan tersebut, peneliti menggunakan berbagai sumber data yang menunjang pembahasan pada bab ini yang berupa artikel dan jurnal.

A. Sumber Data

Rincian data yang digunakan pada bab ini diuraikan pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Sumber Data Bab II

No	Judul	Penulis	Keterangan	Keterangan
1.	Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara yang Mendapatkan Model Pembelajaran <i>Problem based learning</i> dengan Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> dan <i>Open-Ended</i>	Ulfah Syifa Alamiah, Ekasatya Aldila Afriansyah (2018)	<i>Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika</i> , 6(2), 207–216.	Komunikasi Matematis, <i>Problem based learning</i> , <i>Realistic Mathematics Education</i> dan <i>Open-Ended</i>
https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.308				
2.	Kemampuan Komunikasi Matematis dan Respons Siswa pada Model <i>Problem based learning</i> berbasis Etnomatematika	Lukky Fadillah, Toto Subroto, Ena Suhena Praja (2019)	<i>Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)</i> , 5(1), 71.	Komunikasi Matematis, Model <i>Problem based learning</i>
https://doi.org/10.25134/jes-mat.v5i1.1722				
3.	Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan <i>Self Regulated Learning</i> Siswa melalui Model <i>Problem based learning</i> (PBL)	Intan Fauziah, Samsul Maarif, Trisna Roy Pradipta (2018)	<i>Jurnal Analisa</i> , 4(2), 90–98.	Kemampuan Komunikasi Matematis, <i>Self Regulated Learning</i> , Model <i>Problem based learning</i>
https://doi.org/10.15575/ja.v4i2.3916				

No	Judul	Penulis	Keterangan	Keterangan
4.	Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Direct Instruction</i> .	Hana Hanipah, Tina Sri Sumartini (2021)	<i>Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika</i>	Kemampuan Komunikasi Matematis, Model <i>Problem based learning</i> , <i>Direct Instruction</i>
https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/pvIn1_07				
5.	Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa menggunakan <i>Problem based learning</i> berbasis <i>Flexible Mathematical Thinking</i>	Retno Kusuma Ningrum (2017)	<i>PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika</i> , 213-222	Kemampuan Komunikasi Matematis, Model <i>Problem based learning</i> , <i>Flexible Mathematical Thinking</i>
https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21620				
6.	Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis Siswa Smp melalui Model <i>Problem Based Learning</i>	Rianti Rahmalia, Hajidin, H., & Bl. Ansari (2020)	<i>Numeracy</i> , 7(1), 137–149.	Kemampuan Komunikasi Matematis, Disposisi Matematis, Model <i>Problem based learning</i>
https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1038				
7.	Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Tingkat Kemampuan Siswa melalui Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> .	Amiaji Salim. (2019)	<i>JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)</i> , 2(5), 301.	Kemampuan Komunikasi Matematis, Model <i>Problem based learning</i>
https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p301-306				
8.	Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Model Pembelajar <i>Problem Based Learning</i>	Enni Fransiska Simamora (2019)	<i>Jurnalrisetke pustakaenenifransiska</i>	Kemampuan Komunikasi Matematis, Model <i>Problem based learning</i>
https://www.researchgate.net/profile/Enni-Fransiska/publication/337672607_Meningkatkan_Kemampuan_Komunikasi_Matematis_dengan_Model_Pembelajar_Problem_Based_Learning_/links/5de4b509299bf10bc3376c51/Meningkatkan_Kemampuan_Komunikasi_Matematis_dengan_Model_Pembelajar_Problem_Based_Learning.pdf				
9.	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap	Asria Herda Yanti (2017)	<i>Jurnal Pendidikan Matematika</i>	Model <i>Problem based learning</i> ,

No	Judul	Penulis	Keterangan	Keterangan
	Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau		<i>Rafflesia</i> , 2(2), 118–129	Kemampuan Komunikasi Matematis, Pemecahan Masalah
https://doi.org/10.31186/jpmr.v2i2.3696				

Seperti yang ditunjukkan dalam Al-Qur'an surah al-Rahman ayat 4, "*allamahu al bayan*" artinya: "Allah mengajarkan (manusia) pandai berbicara" (al-rahman/55: 4). Bahasa telah menjadi alat komunikasi manusia sejak kelahirannya. "al-bayan dan al-qaul" adalah dua kata kunci yang digunakan untuk berkomunikasi dalam Al-Qur'an.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mengemukakan bahwa pada abad 21 ini ada 4 kompetensi yang harus di miliki peserta didik, yaitu 4C: *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), *Creativity* (kreativitas), *Communication Skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *Ability to Work Collaboratively* (kemampuan untuk bekerja sama). Kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) adalah salah satu standar yang direkomendasikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000).

Menurut Forrest dalam Fadillah et al., (2019: 76), bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengekspresikan ide- ide matematika untuk menguasai, memaknakan, menilai dan menyambungkan berbagai representasi pemikiran dan bahasa abstrak dengan symbol matematik yang disajikan secara tertulis, lisan, atau dalam bentuk visual. Fauziah et al., (2018: 91) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan cara siswa untuk menemukan konsep, mengungkapkan dan mengkonstruksikan gagasannya secara koheren. Pendapat yang diutarakan Alamiah & Afriansyah, (2018: 208) dalam penelitiannya mengenai salah satu model belajar yang dapat meningkatkan kemampuan dan aktivitas komunikasi matematika peserta didik yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, karena model tersebut terlebih dahulu menunjukkan masalah yang sebenarnya kepada siswa agar dapat berpikir.

B. Kemampuan Komunikasi Matematis pada Siswa SMP

Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP masih belum berkembang atau rendah pada penelitian Alamiah & Afriansyah, (2018); Fadillah et al., (2019); Duskri et al., (2017); Nurmala et al., (2018) dan Hermin et al., (2019), sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijayanto et al., (2018: 103) diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP di Kota Cimahi masih tergolong rendah, masih berkisar pada kisaran 33%. Peserta didik mengalami kesusahan pada soal no. 4 dan 5 yang artinya indikator untuk menembak, mengembangkan argument, rumusan definisi dan abstraksi, serta pengungkapan ulang deskripsi paragraf matematis dalam bahasanya sendiri masih tergolong rendah.

Soemarmo dalam Wijayanto et al., (2018: 98) mengemukakan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu:

- 1) Menggunakan dan menjelaskan (gambar, table, bagan, grafik, ekspresi matematika, dan bentuk aljabar) dalam bahasa matematika;
- 2) Menjelaskan dan mempelajari masalah matematika;
- 3) Mendengarkan, berbicara, dan menulis matematika;
- 4) Membaca, memahami hasil tertulis, dan
- 5) Membuat dugaan, mengembangkan argument, mengembangkan definisi dan abstraksi.

Dalam penelitian ini, Wijayanto et al., (2018) menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis berupa lima soal essay. Teknik pengolahan data hasil keterampilan komunikasi matematika peserta didik menurut Sumarmo dalam Wijayanto et al., (2018: 99)

Tabel 2.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Kriteria
4	Tanggapan lengkap dan jelas, tanpa keraguan, diagram lengkap, komunikasi yang efisien, presentasi logis, disertai dengan contoh
3	Tanggapan yang benar, lengkap dan jelas, diagram lengkap, komunikasi yang efisien, dan presentasi yang lengkap tetapi tanpa contoh
2	Tanggapan benar, lengkap dan jelas, diagram lengkap, komunikasi dan presentasi tidak lengkap dan tanpa contoh.
1	Tanggapan benar tetapi tidak lengkap/jelas, diagram, komunikasi dan presentasi tidak lengkap, tidak disertai contoh
0	Tanggapan, komunikasi tidak efisien, salah tafsir (tidak ada respons/lembar jawaban peserta didik kosong

Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dilihat melalui kategori presentase kemampuan komunikasi matematis yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 2.3 Kategori Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis	Kategori
$\leq 33\%$	Rendah
$> 33\%$	Sedang
$\geq 66\%$	Tinggi

Tabel 2.3 untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VII di Kota Cimahi yang dilakukan oleh Wijayanto et al., (2018). Sesuai dengan kategori penilaian kemampuan komunikasi matematis diatas hasil analisis jawaban siswa dapat dilihat dari presentase pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Presentase Kemampuan Komunikasi matematis

Kode Siswa	Skor Soal				
	no 1	no 2	no 3	no 4	no 5
001	2	1	0	0	0
002	2	3	2	1	0
003	2	1	2	3	0
004	3	3	2	1	1
005	3	3	2	1	0
Total skor butir soal	12	11	8	6	1
Banyak siswa x skor maksimal	20	20	20	20	20
Presentase butir soal	60%	55%	40%	30%	5%

Dapat dilihat dari table bahwa siswa SMP di Kota Cimahi memiliki kemampuan komunikasi yang kurang baik. Presentase rata-rata hasil analisis untuk soal pertama dengan indicator yang menyatakan objek nyata dalam betuk matematika yaitu 60%. Soal kedua 55% menggunakan bahasa atau symbol matematis dalam kehidupan sehari-hari. Soal ketiga 40% terdapat indikaot untuk menjelaskan dan mempelajari soal matematika. Soal no 4, indicator untuk mengemukakan asumsi, mengembangkan argument, definisi dan abstraksi yaitu 30%. Dan soal nomor 5 yaitu 5 % mengungkapkan kembali bagian matematika yang dijelaskan dalam bahasa mereka sendiri.

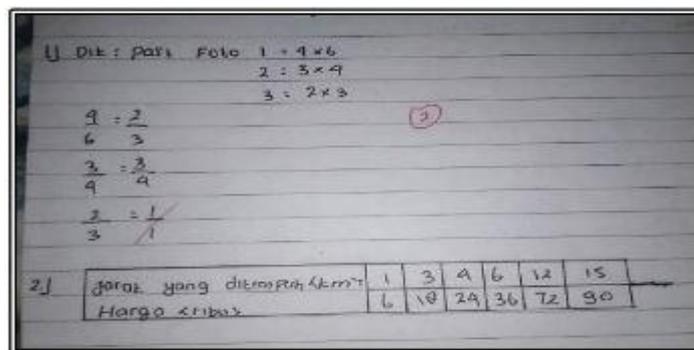
Penyebab rendahnya keterampilan berkomunikasi peserta didik SMP di Kota Cimahi dalam penelitian Wijayanto et al., (2018) adalah siswa mengalami kesusahan dan kesalahan untuk mengungkapkan masalah dalam lambang matematis. Komunikasi dalam pembelajaran matematika SMP kurang mendapatkan atensi dari guru, karena guru masih aktif menggunakan metode

ceramah untuk memberikan materi kepada siswa. Karena itu, keterampilan berkomunikasi peserta didik pada matematika masih lemah. Siswa tidak mampu mengkomunikasikan pemikiran dan gagasan matematikanya secara jelas dan benar, baik lisan dan tulisan.

Penelitian lain oleh Hanipah & Sumartini, (2021) di SMP Negeri 1 Tarogong dengan metode kuasi eksperimen, menggunakan instrument bentuk soal matematika untuk mengukur keterampilan komunikasi yang akan dicapai tentang materi perbandingan,

Analisis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah kemampuan komunikasi matematis, meliputi:

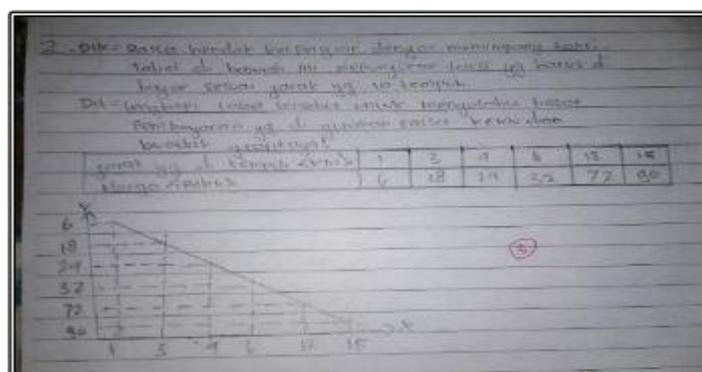
1. Kesalahan dalam memahami konsep



Gambar 2.1 Kesalahan dalam memahami konsep

Pada gambar 2.1, peserta didik melakukan kesalahan dalam menyederhanakan bentuk aljabar, dan tidak seharusnya $\frac{2}{3}$ menjadi $\frac{1}{1}$ karena penyebut dan pembilangnya berbeda. Dengan demikian menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep aljabar yang disederhanakan.

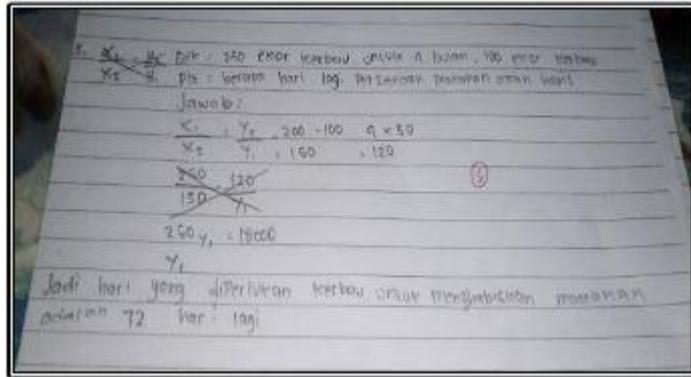
2. Kesalahan karena kecerobohan



Gambar 2.2 Kesalahan karena kecerobohan

Pada gambar 2.2, peserta didik melakukan kesalahan Ketika menempatkan angka pada grafik. Pada sumbu y, peserta didik memakai bilangan dari bilangan terkecil ke terbesar dari atas ke bawah. Ini seharusnya dimulai di bawah angka terkecil. Dengan demikian menunjukkan bahwa peserta didik melakukan kesalahan karena kecerobohan,

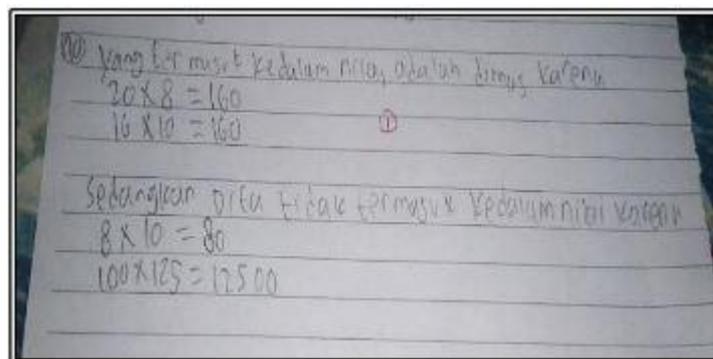
3. Kesalahan dalam menjawab soal



Gambar 2.3 Kesalahan dalam menjawab soal

Pada gambar 2.3, peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal. Dalam penulisan rumus perbandingan berbalik nilai sudah benar, namun nilai yang diganti oleh siswa salah, seharusnya 250 diganti oleh y_1 bukan y_2 . Sehingga mempengaruhi pada nilai akhir, peserta didik menjawab 72 hari seharusnya 200 hari. Dengan demikian menunjukkan kecerobohan peserta didik dalam menjawab soal.

4. Kesalahan dalam memahami soal.



Gambar 2.4 Kesalahan dalam memahami soal

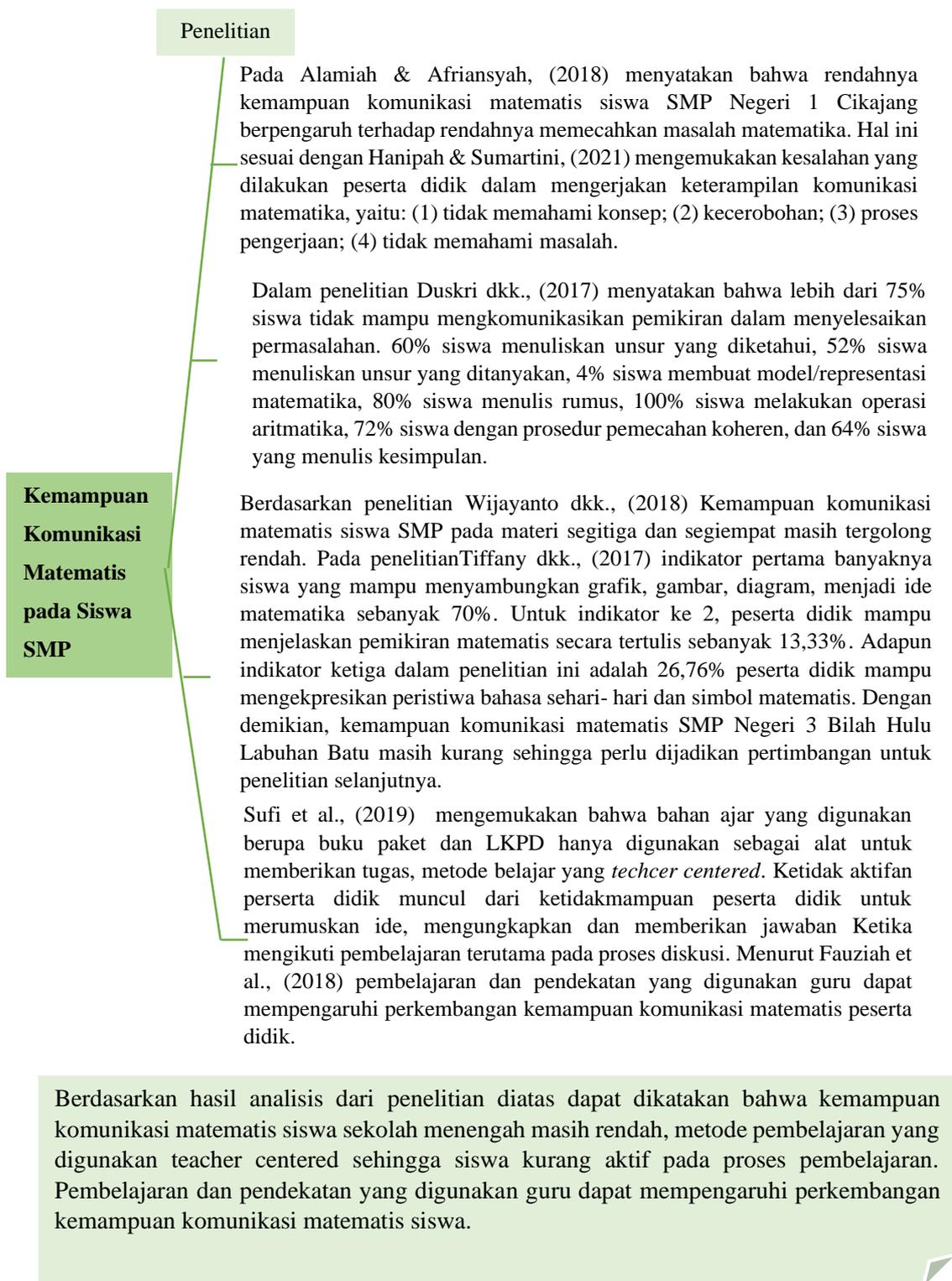
Pada gambar 2.4 peserta didik belum memahami soal yang diberikan. peserta didik langsung menggunakan bilangan yang terdapat didalam soal untuk membuktian cerita tersebut, tetapi langkahnya salah. Dengan demikian menunjukkan

bahwa peserta didik belum memahami soal sebelum mengerjakannya. Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII di SMP Negeri 1 Tarogong masih tergolong dalam kategori rendah.

Hasil penelitian tersebut relevan dengan hasil penelitian dari Tiffany et al., (2017) dari 30 siswa kelas IX-1, hasil penelitian untuk indikator ke 1 banyaknya siswa yang mampu menyambungkan grafik, gambar, diagram, menjadi ide matematika sebanyak 70%. Indikator ke 2, siswa mampu menjelaskan pemikiran matematis secara tertulis sebanyak 13,33%. Adapun indikator ke 3 yaitu sebanyak 26,76% siswa mampu mengekspresikan peristiwa bahasa sehari-hari dan simbol matematis. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis SMP Negeri 3 Bilah Hulu Labuhan Batu masih kurang sehingga perlu dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

Rendahnya kemampuan komunikasi dapat menimbulkan dampak yang negative untuk siswa, tentunya pada dunia pendidikan. Oleh karena itu, perlu melatih kemampuan komunikasi matematis. Dalam hal ini sejalan dengan pendapat Fauziah et al., (2018: 91) karena komunikasi bukan hanya untuk alat bantu dalam mengungkapkan ide siswa yang berbentuk lisan dan tulisan, melainkan melalui komunikasi dapat melatih siswa untuk berinteraksi dengan guru ataupun temannya dalam proses pembelajaran. Salah satu cara untuk melatih kemampuan komunikasi matematis adalah melalui proses pembelajaran. Pemilihan model belajar yang berpusat kepada peserta didik agar kemampuan komunikasi matematis, baik lisan dan tulisan, guna menunjukkan potensi peserta didik secara utuh.

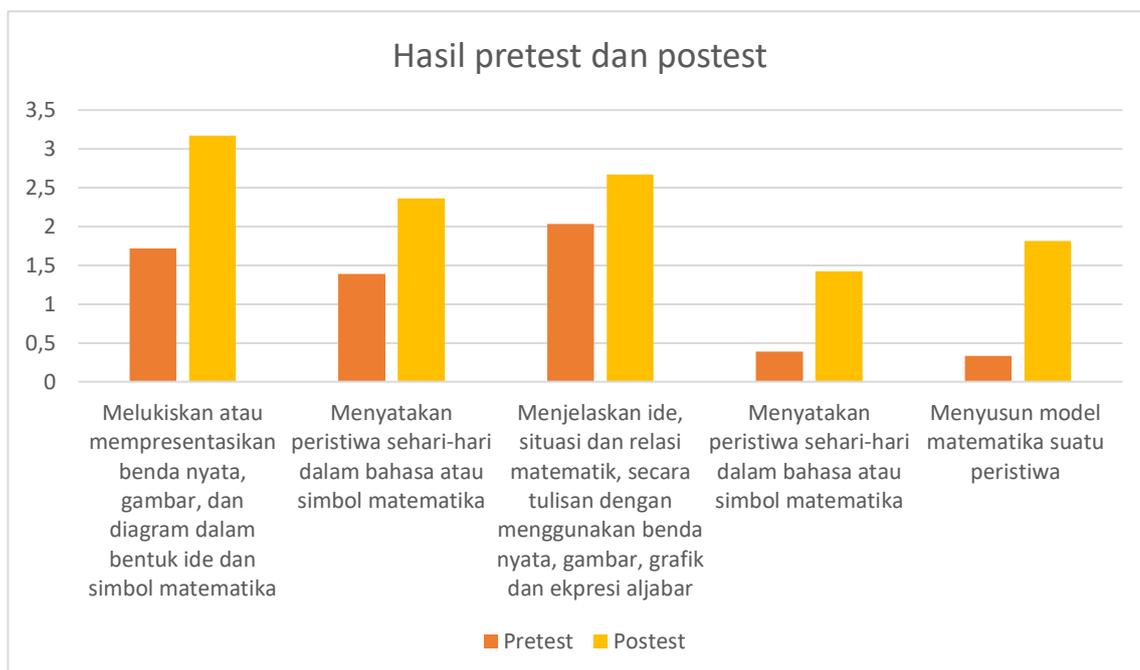
Yanti, (2017: 123) mengungkapkan bahwa penerapan model PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik sekolah menengah pertama. PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menurut hasil penelitian dari Simamora (2019); Salim (2019) dan Hima (2016) sejalan juga dengan penjelasan dari Rianti Rahmalia et al., (2020: 143) yang menyatakan bahwa siswa yang menggunakan model *problem based learning* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran biasa. Dari hasil penelitian tersebut, Rianti Rahmalia et al., (2020: 147) menyimpulkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.



Bagan 2.1 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Siswa SMP

C. Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Model *Problem based learning* pada Siswa SMP

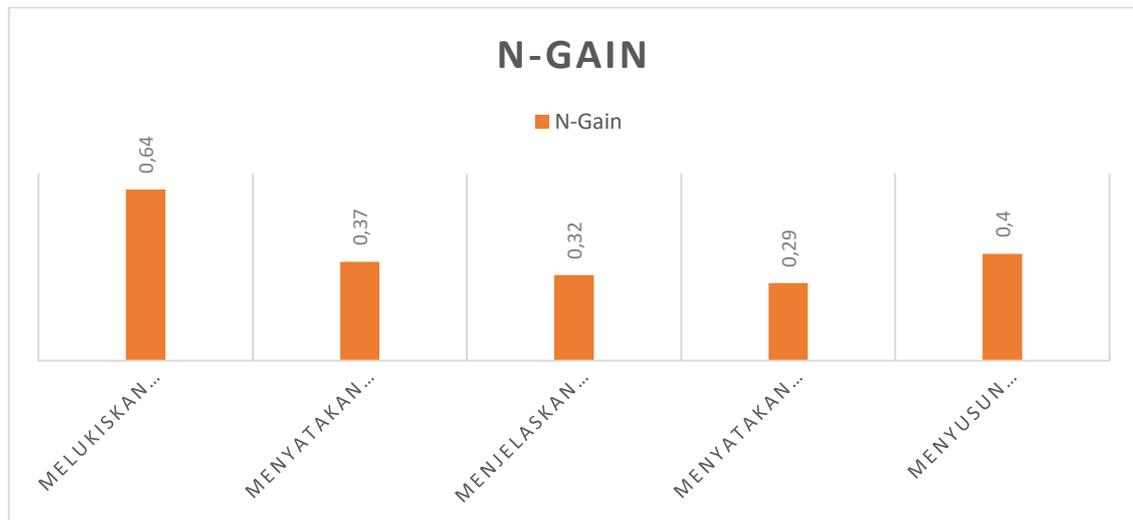
Problem based learning adalah model pembelajaran yang menitikberatkan pada pengembangan kemampuan komunikasi. Pembelajaran yang menggunakan masalah yang tidak terstruktur dan nyata sebagai konteks bagi siswa untuk membangun pengetahuan/konsep, dan pembelajaran berpusat pada siswa melalui diskusi kelompok sehingga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan ide, pengetahuan dan pemikiran siswa. Selain itu, kegiatan presentasi di depan kelas juga merupakan sarana untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis baik lisan dan tulisan. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Rianti Rahmalia et al., (2020) dan Fauziah et al., (2018) menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Pada penelitian Fauziah et al., (2018: 95) terlihat dari grafik data dibawah ini, melalui model PBL, kemampuan komunikasi matematis peserta didik mengalami peningkatan antara hasil *pretest* dan *posttest* dari masing-masing indikator.



Gambar 2.5 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Pada Gambar 2.5 terlihat bahwa dari masing-masing indikator menunjukkan adanya peningkatan dari *pretest* lalu ke *posttest*, tentunya peningkatan tersebut

terjadi setelah diberikan pembelajaran model *problem based learning*. Adapun hasil uji N-gain dari tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini:



Gambar 2.6 N-Gain

Dari Gambar 2.6 tes N-Gain terlihat bahwa, rata-rata peningkatan skor gain pada soal no.4 berada pada kategori sedang, sedangkan no 1, 2, 3, dan 5 tergolong kategori rendah. Rincian dari masing-masing indikator sebagai berikut: indikator menggambarkan objek nyata, gambar dan grafik dalam symbol matematika sebesar 0,65. Indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan symbol matematika sebesar 0,37 dan 0,29. Indikator menjelaskan ide, situasi hubungan matematis benda fisik, grafik dan ekpresi aljabar adalah 0,32 dan indikator yang digunakan untuk membuat model matematika sebesar 0,40.

Hasil penjabaran nilai N-Gain oleh Fauziah et al., (2018) dari masing-masing indeks, yang memiliki indikator tertinggi adalah indikator merepresentasikan objek nyata, grafik, dan gambar berupa ide dan symbol matematika sebesar 0,64 dan N-Gain terendah yaitu indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, grafik dan ekpresi aljabar sebesar 0,32. Hasil ini menunjukkan bahwa soal dengan indikator menentukan tindakan menunjukkan hasil yang baik. Dengan demikian menunjukkan bahwa PBL mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik, seperti terlihat pada Gambar 2.1 hasil *pretest* dan *posttest* dan Gambar 2.2 Hasil Uji N-Gain.

Hanipah & Sumartini, (2021) melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Tarogong Kaler khususnya kelas VII menggunakan model PBL dan *Direct Instruction*, diuji

berupa *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal kemampuan komunikasi matematis materi tentang perbandingan.

Tabel 2.5 Analisis Hasil Kemampuan Komunikasi

Kelompok		Jumlah Siswa	Skor Ideal	Nilai Terbesar	Nilai Terkecil	Rata – Rata	Simp. Baku
PBL	<i>Pretest</i>	32	16	9	4	6,81	1,18
	<i>Posttest</i>			15	9	11,47	1,85
	<i>Gain</i>			0,86	0,13	0,50	0,22
DI	<i>Pretest</i>	35	16	12	3	6,51	1,79
	<i>Posttest</i>			16	8	10,46	1,70
	<i>Gain</i>			0,78	0,00	0,36	0,21

Keterangan:

PBL: *Problem based learning*

DI : *Direct Instruction*

Tabel 2.5 menunjukkan bahwa keterampilan awal kedua kelompok sebelum perlakuan dengan model pembelajaran tidak menunjukkan perbedaan, nilai rata-rata pada masing-masing kelas adalah 6,81 dan 5,51, serta hasil simpangan bakunya adalah 1,18 dan 1,79. Setelah diuji menggunakan uji Mann Whitney maka dapat disimpulkan ada kesamaan kemampuan komunikasi matematis awal peserta didik antara yang menerima pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran DI.

Untuk hasil *posttest* rata-rata pada masing-masing kelas adalah 11,47 dan 10,46, dan hasil simpangan bakunya yaitu 1,85 dan 1,70. Setelah di uji menggunakan perhitungan Man Whitney dengan menggunakan uji satu pihak dan taraf signifikan 5% atau 0,05 diperoleh $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ yang artinya H_a berada pada daerah penerimaan dan H_o berada pada daerah penolakan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model PBL lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan DI.

Penelitian lain oleh Salim (2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa dari perolehan nilai siswa melalui pendekatan PBL dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi pada peserta didik di MTS yang ada di Kabupaten Bandung Barat. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional adalah kelas control dan pendekatan PBL adalah kelas eksperimen. Analisis nilai dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2.6 Nilai Siswa sebelum Menggunakan Pendekatan *Problem based learning*

PAM	Ekperimen	Kontrol
Tinggi	85	80
Sedang	75	70
Rendah	70	65
Jumlah	230	215

Berdasarkan tabel 2.6, hasil deskripsi menunjukkan bahwa kemampuan awal dari kedua kelompok sebelum menggunakan pendekatan *problem based learning* tidak menunjukkan perbedaan. Pada hasil *pretest*, jumlah kelas eksperimen nilai tertinggi 85, sedang 75, dan terendah 70 dengan total akhir 230. Sedangkan nilai kelas control nilai tertinggi 80, nilai sedang 70 dan nilai terendah 65 total nilai 215.

Tabel 2.7 Nilai Siswa setelah Menggunakan Pendekatan *Problem based learning*

PAM	Ekperimen	Kontrol
Tinggi	90	80
Sedang	85	75
Rendah	75	65
Jumlah	250	220

Dari tabel 2.7 hasil deskripsi menunjukkan bahwa kemampuan dari kedua kelompok setelah menggunakan pendekatan *problem based learning*. Pada hasil *posttest* skor total kelas eksperimen, nilai tertinggi 90 poin, nilai sedang 85, dan nilai terendah 75, dengan total skor 250 poin. Sementara itu, kelas kontrol nilai tertinggi 80, nilai sedang 75 dan nilai terendah 65, dengan total skor 220 poin. Sedangkan pada pertemuan kedua setelah menerapkan metode pembelajaran *problem based learning* terdapat perbedaan jumlah perolehan nilai yakni di kelas eksperimen 250 poin dan 220 poin di kelas kontrol. Dari hasil nilai peserta didik dapat disimpulkan bahwa pendekatan PBL dapat meningkatkan komunikasi matematika.

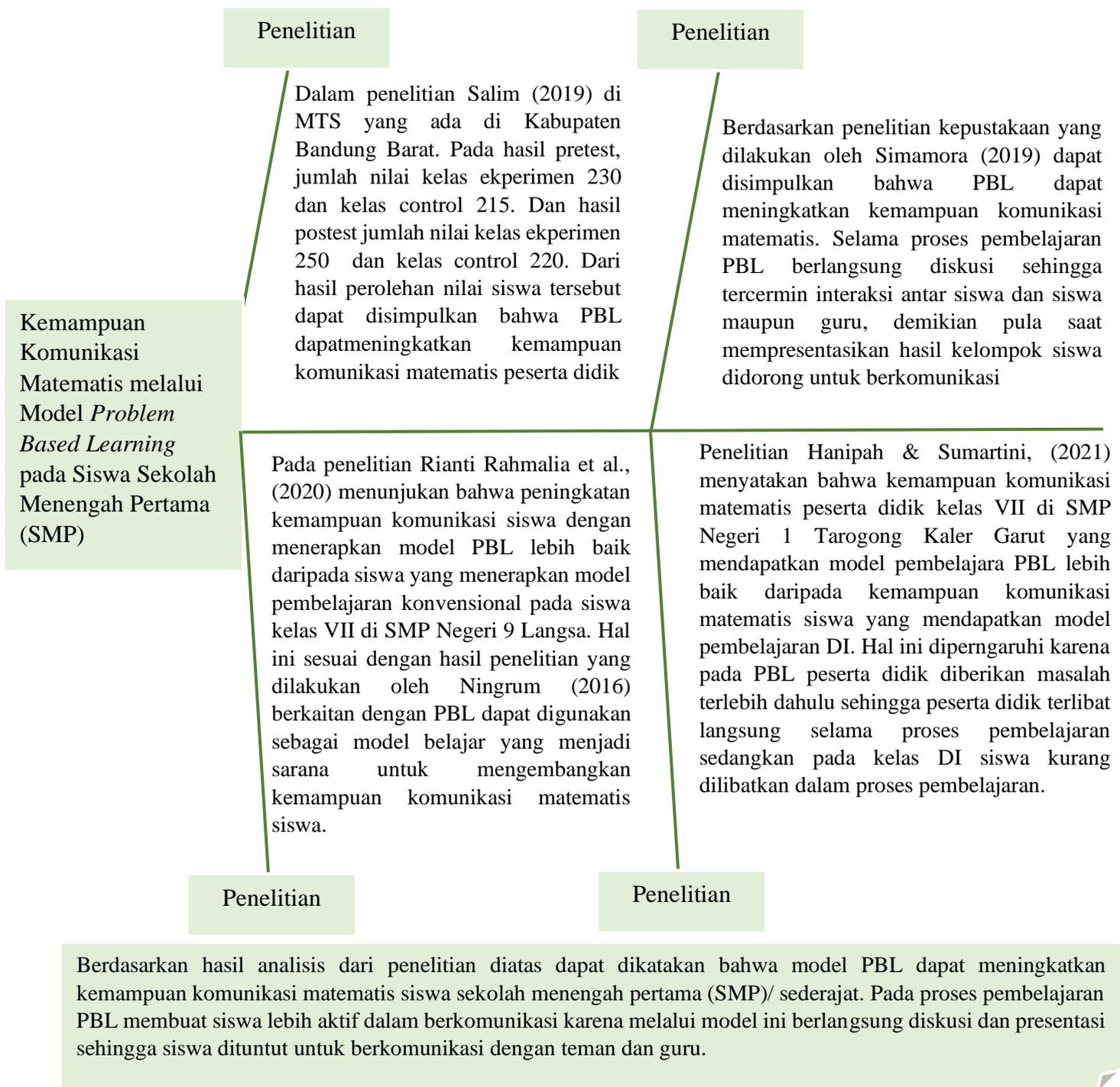
Simamora (2019: 5) mengungkapkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Karena PBL melibatkan diskusi kelompok dalam pembelajarannya yang tercermin dalam interaksi antara siswa dan antara siswa dengan guru yang disebut dengan komunikasi, Langkah-langkah PBL memacu siswa untuk berkomunikasi dengan temannya, begitu juga ketika mempresentasikan hasil kelompok siswa dituntut untuk berkomunikasi dengan teman dan guru.

Sejalan dengan penelitian diatas, Salim (2019: 304) menyimpulkan bahwa PBL merupakan model belajar dimana siswa harus bekerja dalam kelompok untuk mencari solusi masalah dan mengemukakan pemikiran, gagasan dan dapat menghargai pendapat teman, sehingga pada proses pembelajaran siswa dapat berperan aktif dalam kelompok maupun mandiri.

Pendapat tersebut sejalan dengan konsep Savery dalam Salim (2019) tentang langkah-langkah penerapan model PBL yang meliputi:

- 1) Siswa menghadapi masalah yang nyata,
- 2) Siswa mendefinisikan dan mengumpulkan data dari permasalahan yang diberikan,
- 3) Siswa melakukan diskusi kelompok,
- 4) Siswa menemukan solusi dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Dari berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, membantu siswa dalam mengungkapkan pendapatnya secara lisan dan tulisan, mendorong siswa untuk berkomunikasi dengan temannya saat berdiskusi dan berpresentasi, menggunakan bahasa matematis untuk mengungkapkan pemikiran ide dan gagasan matematis dengan baik. menuliskan kembali deskripsi atau paragraf matematika dalam bahasa mereka sendiri. Oleh karena itu, penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.



Bagan 2.2 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa Sekolah Menengah Pertama

D. Pembahasan

Berdasarkan apa yang telah diuraikan mengenai kemampuan komunikasi matematis melalui model PBL pada siswa SMP telah diperoleh kesimpulan yang sesuai dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian Simamora (2019) yang telah dikemukakan, menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL pada siswa SMP cocok diterapkan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis karena dalam pembelajaran, diskusi berlangsung dalam kelompok-kelompok kecil, sehingga siswa dipacu untuk berkomunikasi. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2017) bahwa model PBL dapat menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematika peserta didik, pembelajaran ini mengedepankan aktivitas diskusi kelompok, hasil belajar, dan presentasi, sehingga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi lisan dan tertulis siswa. Sama halnya dengan pemikiran Lie dalam Effendi (2016: 168) yang menyatakan kelompok belajar heterogen sangat membantu dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan untuk siswa saling menolong kepada siswa lain yang masih belum mampu memahami dan memecahkan permasalahan yang diberikan, sehingga kemampuan siswa pada level sedang dan rendah dapat meningkat.

Sehubungan dengan itu, penelitian Salim (2019) mengungkapkan bahwa hasil data kelompok eksperimen yang diberi model PBL lebih unggul hasilnya yaitu 250 daripada kelompok kontrol yaitu 220 yang hanya diberikan model belajar konvensional. Hal serupa pada penelitian Hanipah & Sumartini, (2021) yaitu kelas yang diberikan model PBL lebih unggul daripada kelas yang diberikan pembelajaran model *Direct Instruction*, terbukti dari hasil perhitungan Mann Whitney menggunakan uji satu pihak dan taraf signifikan 5% diperoleh $Z_{205,5} > Z_{1,640}$ yang berarti H_a berada pada daerah penerimaan dan H_o berada pada daerah penolakan sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mendapatkan model pembelajaran PBL lebih baik dari siswa yang mendapatkan model DI. Hal tersebut dipengaruhi karena pada PBL peserta didik diberi masalah terlebih dahulu agar peserta didik terlibat langsung selama kegiatan belajar, sehingga peserta didik akan terbiasa menghadapi masalah dan memecahkan masalah tersebut. Pada model PBL peserta didik melakukan

pembelajaran berkelompok, sehingga dapat memberikan pengetahuan baru terhadap siswa yang lain. Sedangkan pada kelas model di *Direct Instruction*, peserta didik kurang dilibatkan dalam kegiatan belajar sehingga peserta didik cenderung hanya memperhatikan apa yang di jelaskan oleh guru, karena tidak menggunakan pembelajaran dalam kelompok, siswa jarang berkomunikasi dengan teman yang lain, siswa lebih banyak diam dan enggan bertanya ketika ada yang tidak dimengerti.

Rianti Rahmalia et al., (2020) juga melakukan analisis peningkatan kemampuan komunikasi menggunakan uji anova nilai signya yaitu $0,0138 < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya peningkatan keterampilan komunikasi matematika peserta didik yang mengikuti model PBL lebih baik daripada pembelajaran konvensional sehingga factor pembelajaran model PBL berpengaruh nyata di sekolah SMP Negeri 9 Langsa kelas VII pelajaran tahun 2018/2019, perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan oleh perbedaan karakteristik kedua jenis pembelajaran tersebut, menurut Rianti Rahmalia et al., (2020: 144) pembelajaran *problem based learning* memiliki karakteristik khusus yaitu (1) siswa berorientasi pada masalah, (2) mengorganisir pembelajaran siswa, (3) mengarahkan siswa dalam pembelajaran individu maupun kelompok, (4) mempresentasikan hasil diskusi dan permasalahan, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan pembahasan dari penelitian Hanipah & Sumartini, (2021), Rianti Rahmalia et al., (2020), Salim (2019), Simamora (2019), dan Ningrum (2017) pembelajaran *problem based learning* ini mengedepankan aktivitas diskusi, ketuntasan hasil belajar dan presentasi sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi lisan dan tertulis peserta didik.

Pada proses PBL siswa terlebih dahulu diberikan masalah pada LKPD yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, untuk mengkontruksi cara berpikir siswa dalam menyampaikan ide-ide matematika, dan untuk memperoleh informasi melalui diskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Prosedur pembelajaran kelompok pada PBL mendorong siswa untuk berinteraksi antar siswa dan antara siswa dan guru. Saat mempresentasikan hasilnya kepada kelompok siswa, dituntut untuk berkomunikasi dengan teman dan guru. Beberapa penelitian

telah menunjukkan bahwa *problem based learning* meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Maka berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa SMP.