

**BAB II KAJIAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
 PESERTA DIDIK SEKOLAH MENENGAH MELALUI MODEL
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL)**

Pembahasan yang terkandung dalam BAB II ini merupakan hasil kajian literatur yang peneliti lakukan untuk menjawab rumusan masalah pertama yang sudah disebutkan pada BAB I dahulu, rumusan masalah tersebut yaitu bagaimana kemampuan representasi matematis peserta didik sekolah menengah melalui model *Problem Based Learning* (PBL). Kajian yang dilakukana yaitu dengan melakukan observasi dan studi literatur pada artikel-artikel jurnal dengan judul yang relevan.

A. Sumber Data

Berikut merupakan tabel berisikan sumber data yang digunakan peneliti sebagai bahan kajian dan referensi dalam membahas kemampuan representasi matematis peserta didik sekolah menengah melalui model *Problem Based Learning* (PBL).

Tabel 2. 1 Judul-Judul Artikel yang Diajukan sebagai Sumber Analisis

No	Judul dan Link	Peneliti	Jenjang dan Tahun	Terindeks	Ket.
1	Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui <i>Model Problem Based Learning</i> pada Siswa SMP/MTs Link : http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7357	Susanti, M. Duskri, Melya Rahmi	SMP (2019)	Sinta (S4), Google Scholar, Crossref, IPI, Garuda, One Search, Moraref, OCLC WorldCar, PKP Index, Sherpa/Romeo, DRJI, CORE, Scilit	Artikel Jurnal Nasional

2	Keefektifan PBL dan IBL Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar Link : https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2678	Muhama d Farhan, Heri Retnawati	SMP (2014)	Google Scholar, DOAJ, IPI, BASE, ROAD	Artikel Jurnal Nasional
3	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Belief Siswa Link : http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/6363/3931	Intan Permata Sari, Sri Hasturi Noer, Pentatito Gunawibowo	SMP (2014)	Sinta (S6), Google Scholar, Garuda, Crossref	Artikel Jurnal Nasional
4	Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Probing Prompting Learning</i> Link : https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/pv1n2_09/854	Suwanti, Iyam Maryati	SMP (2021)	Google Scholar, OneSearch, GARUDA, ROAD	Artikel Jurnal Nasional
5	<i>Mathematical Understanding and Representation Ability of Public Junior High School in North Sumatra</i> Link : http://dx.doi.org/10.22342/jme.7.1.2816.43-56	Ani Minarni, E. Elvis Napitupulu, Rahmad Husein	SMP (2016)	Sinta (S1), Scopus, Google Scholar, Crossref, DOAJ, ERIC	Artikel Jurnal Internasional

6	<p>Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi <i>Think Talk Write</i> terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan <i>Self efficacy</i> Siswa</p> <p>Link : http://www.jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/7358/3155</p>	Dita Lusiana, Eka Setyaningsih	SMP (2018)	Sinta (S5), Garuda, Google Scholar, Crossref, Dimensions	Artikel Jurnal Nasional
7	<p>Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Berbasis Kemampuan Representasi Matematis pada Materi Statistika</p> <p>Link: https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/viewFile/573/680</p>	Setiyani	SMA (2017)	Dimensions, Google Scholar, Sinta (S3), GARUDA	Artikel Jurnal Nasional
8	<p><i>Effectivity of Problem Based Learning (PBL) in Improving Student's Mathematical Representation</i></p> <p>Link : https://eprints.uny.ac.id/23019/1/ME%20-%202021.pdf</p>	Edy Tandaili ng	SMA (2015)	Google Scholar	Artikel Jurnal Internasional
9	<p>Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i></p>	Nurul Fitri, Said Munzir, M. Duskri	SMA (2017)	Sinta (S2), Google Scholar, Garuda, Crossref, Base, ICI	Artikel Jurnal Nasional

	Link : https://doi.org/10.24815/jdm.v4i1.6902				
10	Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI melalui Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> Link http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v4i9.12793	Susilawati, Tjang Daniel Chandra, Abadyo	SMA (2019)	Sinta (S2), DOAJ, Google Scholar, Sherpa/Romeo, Ebsco, Microsoft Academic, Garuda, ICI, Hinari, GORA	Artikel Jurnal Nasional
11	Upaya Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Siswa Kelas X Mia 1 di SMAN 4 Bekasi Link : https://doi.org/10.21009/jrpms.011.02	Gianthie Jenita, Sri Sudaryati, Lukita Ambarwati	SMA (2016)	Google Scholar, Garuda, Crossref, OpenAIR E	Artikel Jurnal Nasional
12	Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah di Sekolah Menengah Atas Link: https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/10754/10278	Lusia Triatmi Astuti, Mohammad Rif'at, Hamdani	SMA (2015)	Google Scholar	Artikel Jurnal Nasional
13	<i>Mathematical Representation Ability of Students' Grade X in Mathematics Learning on Problem Based Learning</i>	Palupi Retno Utami, Iwan Junaedi,	SMA (2018)	Sinta (S3), Google Scholar, DOAJ, EBSCO	Artikel Jurnal Internasional

	<p>Link : https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/25486</p>	Isti Hidayah			
14	<p>Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Representasi Matematis</p> <p>Link : seminar.uny.ac.id</p>	Anniya Mutiara Tsani	2015	Google Scholar	Artikel Jurnal Nasional
15	<p>Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Pembelajaran Kooperatif <i>Think Pair Share</i></p> <p>Link : http://ejournal.stkipmp-ringsewu-lpg.ac.id/index.php/edumath</p>	Yunni Arnindha	SMP (2016)	Sinta (S4), Google Scholar, DOAJ, Crossref, Base, IPI, Open Access	Artikel Jurnal Nasional
16	<p>Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan <i>Self Efficacy</i> Mahasiswa Calon Guru</p> <p>Link : http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/JNPM/article/view/275</p>	Ratna Sariningsih, Ratni Purwasih	PT (2017)	Sinta (S3), Google Scholar, Crossref, ICI, Garuda, Dimensions, Moraref, BASE, EBSCO,	Artikel Jurnal Nasional

B. Hasil Analisis untuk Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama melalui Model *Problem Based Learning* (PBL)

Berikut akan dipaparkan analisis artikel-artikel terkait dengan kemampuan representasi peserta didik sekolah menengah pertama melalui model *Problem Based Learning* (PBL).

1. Analisis Artikel 1

Artikel 1 merupakan artikel yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model *Problem Based Learning* Pada Siswa SMP/MTs”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Duskri & Rahmi (2019, hlm. 77-86). Penelitian tersebut merupakan penelitian kuasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik setelah adanya penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional. Subjek penelitian yang terlibat adalah peserta didik kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), dan kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelas tersebut diberikan tes individual dengan indikator kemampuan representasi matematis yang sama yaitu (1) menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan kata-kata; (2) menyajikan data dari suatu masalah ke representasi gambar, grafik atau tabel; (3) memecahkan masalah yang melibatkan ekspresi matematis.

Hasil dari penelitian tersebut yaitu adanya peningkatan kemampuan representasi matematis setelah pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut dilihat dari hasil uji N-Gain yang didapat dengan sebanyak 3 peserta didik (11,11%) tingkat N-Gainnya masuk kategori “tinggi”, sebanyak 20 peserta didik (74,07%) tingkat N-Gainnya masuk kategori “sedang”, dan sebanyak 4 peserta didik (14,81%) tingkat N-Gainnya masuk kategori “rendah”. Lalu untuk N-Gain rata-rata nya diperoleh 0,33 yang masuk kategori “sedang”. Sedangkan rata-rata N-Gain untuk kemampuan representasi matematika kelas yang menggunakan pembelajaran biasa adalah 0,29 yang masuk kategori “rendah”. Itu artinya N-Gain pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi dari kelas yang menggunakan pembelajaran

konvensional, sehingga model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.

Selain itu melalui model *Problem Based Learning* (PBL) terlihat ada peningkatan dari persentase indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan saat tes. Peningkatan terlihat dari hasil *pretest* ke *posttest*, berikut ini tabel peningkatan persentase indikator kemampuan representasi matematis:

Tabel 2. 2 Peningkatan Persentase Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Indikator Kemampuan Representasi	Persentase	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>
Menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan kata-kata	7,40%	66,66%
Menyajikan data sari suatu masalah ke representasi gambar, grafik atau tabel	11,11%	57,40%
Memecahkan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	0%	51,85%

Berdasarkan Tabel 2.2 terlihat disetiap indikator kemampuan representasi matematis pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) mengalami peningkatan. Untuk indikator menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan kata-kata mengalami peningkatan sebesar 59,26% dari awal 7,40% menjadi 66,66%. Indikator menyajikan data sari suatu masalah ke representasi gambar, grafik atau tabel mengalami peningkatan sebesar 46,29% dari awal 11,11% menjadi 57,40%. Dan untuk indikator memecahkan masalah yang melibatkan ekspresi matematis mengalami peningkatan sebesar 51,85% dari awal 0% menjadi 51,85%.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis. Peningkatan tersebut berdasarkan hasil skor N-gain sebesar 0,33 yang masuk kategori sedang. Selain itu peningkatan kemampuan representasi matematis dilihat juga dari indikator kemampuan representasi matematis. Indikator pada kemampuan representasi matematis yang peningkatannya tinggi adalah indikator menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan kata-kata (representasi verbal). Dan indikator yang rendah peningkatannya adalah indikator menyajikan data sari suatu masalah ke representasi gambar, grafik atau tabel (representasi visual).

2. Analisis Artikel 2

Artikel 2 merupakan artikel yang berjudul “Keefektifan PBL dan IBL Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Farhan & Retnawati (2014, hlm. 227-240). Subjek penelitian tersebut adalah peserta didik kelas VIII MTs Satu Atap Rasana’e Barat Kota Bima. Ketiga kelas VIII tersebut adalah kelas VIIIA yang menjadi kelas eksperimen yang menggunakan model *Inquiry Based Learning* (IBL), kelas VIIIB menjadi kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelas VIIC menjadi kelas eksperimen menggunakan *Problem Based Learning* (PBL).

Hasil dari penelitian tersebut adalah disajikan pada Tabel 2.3 yang memuat nilai *pretest* dan *posttest* untuk masing-masing kelas.

Tabel 2. 3 Data Kemampuan Representasi Matematis

	PBL	<i>Posttest</i>	IBL	<i>Posttest</i>	Konvensional	<i>Posttest</i>
	<i>Pretest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Pretest</i>	
Rata-rata	7,92	34,19	7,94	29,76	9,69	25,11
Sd	3,6	5,87	3,72	7,28	4,14	8,7
Maks	20	40	20	39	18	39
Min	3	19	3	12	3	11

Berdasarkan Tabel 2.3 terlihat ada peningkatan hasil *pretest* ke *posttest* untuk ketiga kelas tersebut. Pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) peningkatannya sebesar 26,27 dari 7,92 ke 34,19. Pada kelas yang menggunakan *Inquiry Based Learning* (IBL) peningkatannya sebesar 21,82 dari 7,94 ke 29,76. Dan pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional peningkatannya sebesar 15,42 dari 9,69 ke 25,11.

Model *Problem Based Learning* (PBL) juga efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Dilihat dari hasil uji keefektifan berikut:

Tabel 2. 4 Hasil Uji Keefektifan

	\bar{x}	<i>df</i>	t_{htg}	t_{tab}
PBL	34,19	36	8,255	2,030
IBL	29,76	33	2,921	2,037
Konvensional	25,11	35	0,593	2,032

Berdasarkan Tabel 2.4 dapat diketahui bahwa pembelajaran yang menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Inquiry Based Learning* (IBL) memiliki nilai t_{hitg} lebih besar dari t_{tab} . Sedangkan untuk pembelajaran konvensional nilai t_{hitg} lebih kecil dari t_{tab} . Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dibandingkan model pembelajaran biasa.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis. Peningkatannya berdasarkan kenaikan hasil pretest ke posttest sebesar 26,27. Selain itu, model *Problem Based Learning* efektif untuk digunakan dalam peningkatan kemampuan representasi matematis karena nilai t_{hitg} lebih besar dari t_{tab} yaitu $8,255 > 2,030$.

3. Analisis Artikel 3

Artikel 3 merupakan artikel yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan *Belief* Siswa”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari, Noer & Gunawibowo (2014, hlm. 1-10). Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik sekolah menengah pertama. Sampel yang dipilih untuk penelitian ini adalah dua kelas dari SMPN 25 Bandarlampung, yaitu kelas VIII H sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas VIII I sebagai kelas kontrol dengan perlakuan model pembelajaran konvensional. Penelitian yang menggunakan penelitian eksperimen ini, membuat tes *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan representasi matematis dengan perlakuan model pembelajaran berbeda.

Dari hasil penelitian tersebut didapat data yang memuat hasil *pretest*, *posttest* dan indeks *gain* yang disajikan pada tabel 2.4 berikut.

Tabel 2. 5 Rekapitulasi Data Representasi Matematis

Data	Kelas	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	s
	PBL	3	10	6,42	1,97

<i>Pretest</i>	PK	0	7	4,92	1,50
<i>Posttest</i>	PBL	9	17	15,04	2,44
	PK	7	18	12,88	2,97
Indeks <i>Gain</i>	PBL	0,18	0,92	0,74	0,22
	PK	0,31	1	0,62	0,20

Hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa ada perbedaan antara peningkatan kemampuan representasi matematis pada kedua kelas. Terlihat dari hasil pretest ke posttest untuk kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) ada peningkatan sebesar 8,62 dari 6,42 ke 15,04. Dan hasil *pretest* ke *posttest* untuk kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional ada peningkatan sebesar 7,96 dari 4,92 ke 12,88. Artinya peningkatan kemampuan representasi matematis lebih besar pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Dari tabel 2.4 juga dapat dilihat rata-rata indeks *gain* peserta didik pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 0,74 dan rata-rata indeks *gain* peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran biasa sebesar 0,62. Hal ini berarti rata-rata indeks *gain* peserta didik pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih besar dari indeks *gain* peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran biasa.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik. Peningkatannya terlihat dari hasil pretest ke posttest yang meningkat sebesar 15,04 dari 6,42 ke 15,04 dan juga dilihat dari hasil indeks *gain* sebesar 0,74 yang masuk kategori tinggi.

4. Analisis Artikel 4

Artikel 4 merupakan artikel yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* dan *Probing Promting Learning*”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Suwanti & Maryati (2021, hlm. 303-314). Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Probing Promting Learning* (PPL). Data yang diperoleh dari penelitian tersebut merupakan hasil *Pretest* dan *Posttest* kepada peserta didik SMP di salah satu sekolah swasta di Garut.

Adapun sampel yang dipilih yaitu kelas VIIIA yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas VIIIB yang menggunakan model *Probing Promting Learning* (PPL).

Hasil dari penelitian tersebut didapat data untuk hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut data yang diperoleh dari penelitian tersebut:

Tabel 2. 6 Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Data	Kelas	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	s
<i>Pretest</i>	PBL	8	17	11,75	2,915
	PPL	5	13	9,2	2,167
<i>Posttest</i>	PBL	22	29	24,71	1,953
	PPL	14	25	20,6	3,085

Berdasarkan Tabel 2.6 tersebut, terlihat peningkatan hasil *pretest* ke *posttest* untuk kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 12,96 dari 11,75 ke 24,71. Dan peningkatan hasil *pretest* ke *posttest* untuk kelas yang menggunakan model *Probing Promting Learning* (PPL) sebesar 11,7 dari 9,6 ke 20,6. Dapat dikatakan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis lebih besar ada pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis, dilakukan uji *N-Gain* dengan perolehan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. 7 skor *N-Gain*

	PBL	PPL
Rata-rata skor <i>N-Gain</i>	0,53	0,43
Interpretasi	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel 2.7 terlihat skor *N-Gain* pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 0,53 dengan interpretasi sedang dan skor *N-Gain* pada kelas yang menggunakan model *Probing Promting Learning* (PPL) sebesar 0,43 dengan interpretasi sedang.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis pada peserta didik dapat meningkat dengan pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut berdasarkan peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* sebesar 12,96 dari 11,75 ke 24,71 dan hasil skor *N-Gain* sebesar 0,53 yang terinterpretasi sedang.

5. Analisis Artikel 5

Artikel 5 merupakan artikel yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Setiawan, Noer & Gunawibowo (2017, hlm. 1-10). Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas VIII SMP 1 Seputih Mataram. Pada penelitian tersebut terpilih dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VIII B yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan VIII C yang menggunakan model pembelajaran biasa. Kedua kelas diberi tes berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematisnya.

Hasil tes pada penelitian tersebut direkapitulasi pada tabel 2.7 berikut dengan memuat hasil *pretest*, *posttest* dan indeks *Gain*.

Tabel 2. 8 Hasil Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik

Data	Kelas	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	s
<i>Pretest</i>	PBL	4	14	7,83	2,56
	PPL	4	10	5,39	2,22
<i>Posttest</i>	PBL	7	33	16,53	6,84
	PPL	12	29	22,53	3,71
Indeks Gain	PBL	0,00	0,90	0,31	0,23
	PPL	0,29	0,76	0,56	0,11

Berdasarkan data pada tabel 2.8 terlihat bahwa hasil *posttest* pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional lebih besar dari kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Untuk mengetahui perbedaan indeks gain kedua kelas dilakukan uji *Mann Whitney*, dengan hasil $\text{sig} > 0,05$. Artinya ada perbedaan indeks gain kemampuan representasi matematis peserta didik dengan dua perlakuan model pembelajaran yang beda. Adapun rata-rata indeks gain pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 23,90 dan rata-rata indeks gain pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 49,10.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, peneliti dapat menyimpulkan bahwa indeks rata-rata gain untuk kelas yang menggunakan model *Problem Based*

Learning (PBL) lebih kecil dari kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Sehingga peneliti juga dapat menyimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) tidak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis.

6. Analisis Artikel 6

Artikel 6 merupakan artikel yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa”. Artikel tersebut adalah hasil penelitian eksperimen yang dilakukan Lusiana & Setyaningsih (2018, hlm. 23-36) kepada peserta didik yang terbagi dalam dua kelas VII. Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan mengetahui model pembelajaran mana yang baik dalam peningkatan kemampuan representasi matematis. Untuk mengetahui hal tersebut diadakan tes berupa *Posttest* terhadap kedua kelas.

Berdasarkan pengumpulan data pada penelitian tersebut didapat data yang memuat hasil rata-rata *posttest* untuk kedua sampel. Hasil tersebut disajikan pada tabel 2.8 berikut.

Tabel 2. 9 Hasil *Posttest* Kemampuan Representasi Matematis

	Rata-rata	Maks	Min
PBL	71,81	86	55
PB	62,94	79	40

Berdasarkan tabel 2.9 diperoleh hasil rata-rata *posttest* kemampuan representasi matematis peserta didik yang melalui model *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 71,81 dan hasil rata-rata *posttest* kemampuan representasi matematis peserta didik yang melalui model pembelajaran biasa sebesar 62,94. Artinya peningkatan kemampuan representasi matematis nya lebih besar pada kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu ada hasil uji *Independent Sampel T-Test* dengan hasil signifikansi sebesar 0,000, hal tersebut menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak dapat dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat disimpulkan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dalam meningkatkan kemampuan representasi

matematis. Hal tersebut berdasarkan nilai posttest sebesar 71,81. Selain itu berdasarkan uji *Independent Sampel T-Test* dengan H_0 ditolak berarti bahwa capaian kemampuan representasi matematis peserta didik yang melalui model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari yang melalui model pembelajaran biasa.

C. Hasil Analisis untuk Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Sekolah Menengah Atas melalui Model *Problem Based Learning* (PBL)

Berikut akan dipaparkan analisis artikel-artikel terkait dengan kemampuan representasi peserta didik sekolah menengah atas melalui model *Problem Based Learning* (PBL).

1. Analisis Artikel 1

Artikel 1 merupakan artikel yang berjudul "*Effectivity of Problem Based Learning (PBL) in Improving Student's Mathematical Representation*". Artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tandililing (2015, hlm. 147-152). Penelitian tersebut bertujuan untuk melihat keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis. Penelitian tersebut dilakukan dengan memberi tes berupa *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik kelas XII. Sampel yang merupakan peserta didik kelas XII tentunya memiliki level kemampuan berbeda-beda mulai dari rendah sampai tinggi.

Berikut disajikan data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik pada level tertentu:

Tabel 2. 10 Hasil *Pretest* dan *Posttest* kemampuan representasi matematis

Level Kemampuan Peserta Didik	Evaluasi						Total		
	<i>Pretest</i>			<i>Posttest</i>					
	Rata-rata	Std.	n	Rata-rata	Std.	n	Rata-rata	Std.	n
Tinggi	17,30	3,08	10	22,00	3,09	10	19,65	3,08	10
Sedang	15,28	2,92	23	20,26	2,91	23	17,77	2,92	23
Rendah	14,10	3,02	9	19,22	3,03	9	18,66	3,03	9
Total	15,46	3,01	42	20,49	3,01	42	18,69	3,01	42

Berdasarkan tabel 2.10 terlihat ada peningkatan hasil rata-rata *pretest* untuk semua level kemampuan peserta didik yang awalnya 15,46 menjadi 20,49 setelah adanya *posttest* menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Setelah itu dilakukan uji rekapitulasi kemampuan representasi matematis yang menggunakan

model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tes *McNemar*. Hasil yang diperoleh yaitu nilai $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ dengan angka $25,3 > 11,1$. Artinya ada perubahan hasil kemampuan representasi matematis setelah menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Lalu terakhir rata-rata *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan rumus *Size Effect* $SE = \frac{(\bar{x}_{posttest} - \bar{x}_{pretest})}{s}$, dengan nilai rata-rata *posttest* sebesar 20,49 lalu nilai rata-rata *Pretest* sebesar 15,56 dan nilai rata-rata standar deviasi sebesar 3,01 diperoleh hasil *Size Effect* 1,64 yang terinterpretasi tinggi.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, peneliti dapat menyimpulkan bahwa ada peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL), hal tersebut berdasarkan peningkatan nilai *pretest* ke *posttest* sebesar 5,63. Selain itu peneliti juga dapat menyimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki efektifitas yang tinggi untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis.

2. Analisis Artikel 2

Artikel 2 merupakan artikel yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Siswa Kelas X MIA 1 di SMAN 4 BEKASI”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh Jenita, Sudaryati & Ambarwati (2017, hlm. 11-18). PTK tersebut dilaksanakan dengan empat tahapan pada setiap siklus yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Tahapan dilakukan sampai siklus yang menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis yang diharapkan yaitu sekitar 80% peserta didik tuntas KKM.

Siklus I dilaksanakan dengan merencanakan pembelajaran selama 2 pertemuan, dan di setiap pertemuan akan ada tes dan wawancara di akhir pembelajaran selama 30 menit. Dari hasil yang didapat pada siklus I, hanya 3 siswa (7,5%) dari seluruh siswa kelas X Mia 1 yang nilainya tuntas terhadap KKM. Nilai rata-rata untuk siklus I ini adalah 59,7 dengan kategori C⁺.

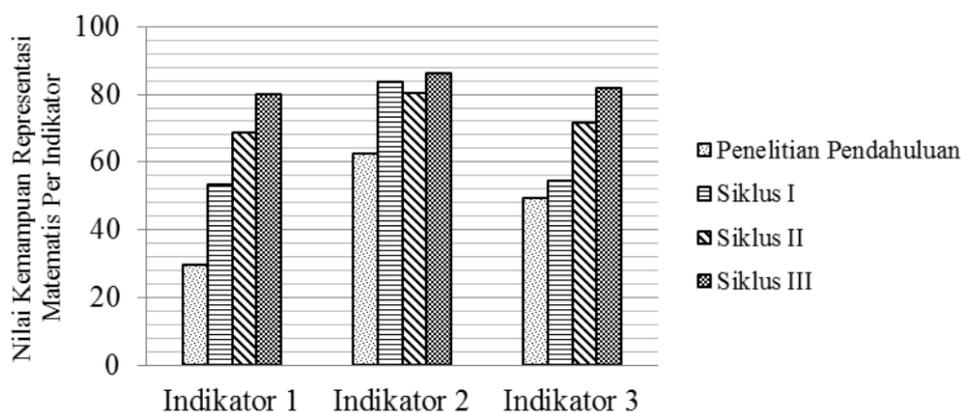
Berdasarkan hasil akhir pada siklus I yang belum mencapai indikator keberhasilan yang disepakati maka dilakukan siklus II dengan tahapan yang sama

seperti siklus 1, hanya saja bedanya pada siklus II ini dilakukan selama 3 Pertemuan. Dari hasil akhir yang didapat pada siklus II ada peningkatan peserta didik yang nilai nya tuntas terhadap KKM, yaitu menjadi 21 peserta didik (52,5%) dari seluruh peserta didik kelas X MIA 1. Rata-rata nilai nya pun meningkat menjadi 73,9 dengan kategori B.

Berdasarkan hasil akhir pada siklus II yang belum juga mencapai indikator keberhasilan, maka dilanjutkan pada siklus III dengan tahapan yang sama dengan siklus-siklus sebelumnya. Hasil akhir dari siklus III ini semakin menunjukkan peningkatan dengan sebanyak 32 (80%) peserta didik dari keseluruhan peserta didik kelas X Mia 1 sudah mampu menuntaskan nilai terhadap KKM. Rata-rata nilai pada siklus III ini yaitu 83,3 dengan kategori A⁻.

Berdasarkan penjabaran tersebut dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik. Didapat hasil nilai rata-rata kemampuan representasi matematis pada penelitian pendahuluan sekitar 47,1 yang masuk dalam kategori C. Lalu meningkat menjadi 57,9 pada siklus pertama dan masuk kategori C⁺. Pada siklus kedua semakin meningkat menjadi 73,9 dalam kategori B. Dan siklus ketiga yang terakhir, peningkatan menjadi 83,3 dalam kategori A⁻.

Selain itu, peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik terlihat dari peningkatan persentase indikator kemampuan representasi matematis seperti visual, simbolik, dan verbal. Berikut gambar peningkatan persentase indikatornya.



Gambar 2. 1 Peningkatan Indikator pada Tiap Siklus

Dari gambar tersebut dapat terlihat pada indikator 1 yang merupakan representasi visual, persentase dari penelitian pendahuluan sebesar 29,4%, lalu ada peningkatan menjadi 53,1% pada siklus pertama, 68,4% pada siklus kedua dan meningkat menjadi 80% pada siklus ketiga. Pada indikator 2 yang merupakan representasi simbolik, persentase dari penelitian pendahuluan sebesar 62,5% lalu pada siklus pertama meningkat menjadi 83,6%, tetapi pada siklus kedua ada penurunan menjadi 80,3% dan meningkat lagi pada siklus ketiga menjadi 86,3%. Dan terakhir pada indikator 3 yang merupakan kemampuan verbal, persentase pada penelitian pendahuluan sebesar 49,4%, pada siklus pertama terjadi peningkatan menjadi 54,5%, siklus kedua menjadi 71,6% dan pada siklus ketiga terjadi peningkatan kembali menjadi 81,9%. Indikator yang tinggi peningkatannya adalah representasi simbolik dengan rata-rata persentase 78,2% dan indikator yang rendah peningkatannya adalah representasi visual dengan rata-rata persentase 57,7%.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) terjadi selama tiga siklus. Pada peningkatannya terlihat juga indikator yang pencapaiannya tertinggi yaitu representasi simbolik dengan persentase pencapaian 78,2%.

3. Analisis Artikel 3

Artikel 3 merupakan artikel yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitri, Munzir & Duskri (2017, hlm. 59-67) yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian tersebut melakukan tes berupa *pretest* dan *posttest* terhadap dua kelas X di SMA Negeri Unggul Pidie Jaya. Kelas tersebut adalah kelas X3 yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas X3 yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata dan simpangan baku untuk kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah 77,76 dan 10,22. Untuk nilai rata-rata dan simpangan baku kelas yang menggunakan model pembelajaran biasa adalah 77,58 dan 10,23. Terlihat bahwa

hasil kemampuan representasi matematis pada peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih besar dari peserta didik yang menggunakan model pembelajaran biasa. Model *Problem Based Learning* (PBL) juga dianggap dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis. Hal tersebut berdasarkan hasil N-Gain kemampuan representasi matematis yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 0,50 sedangkan N-Gain kemampuan representasi matematis yang menggunakan model pembelajaran biasa sebesar 0,37. Artinya lebih besar hasil N-Gain kemampuan representasi matematis yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Tidak hanya itu peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) terlihat dari adanya peningkatan di setiap indikator kemampuan representasi matematis. Peningkatan kemampuan representasi matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 11 Persentase Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Kelas	Visual		Verbal		Simbolik	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen (PBL)	62%	82%	52,7%	86,1%	48,6%	76,3%
Kontrol (Konvensional)	58,3%	77%	48%	70,1%	45%	50%

Berdasarkan Tabel 2.11 dari ketiga indikator kemampuan representasi matematis peserta didik terlihat bahwa masing-masing indikator mengalami kenaikan atau peningkatan persentase dari *pretest* ke *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) indikator visual mengalami peningkatan sekitar 20%, peningkatan indikator verbal sekitar 33,4% dan peningkatan indikator simbolik sekitar 27,7%. Dapat dikatakan bahwa indikator yang peningkatannya tinggi adalah representasi verbal dan indikator yang peningkatannya rendah adalah representasi visual.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa melalui model *Problem Based Learning* (PBL) ada peningkatan kemampuan representasi matematis yang didasari oleh hasil skor *N-Gain* sebesar 0,50 dengan interpretasi sedang. Indikator pada kemampuan representasi matematis yang peningkatannya tinggi adalah representasi verbal.

4. Analisis Artikel 4

Artikel 4 merupakan artikel yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh Susilawati, Chandra & Abadyo (2019, hlm. 1268-1275). PTK yang dilakukan ini terdiri dari tahapan merencanakan, melaksanakan, mengobservasi dan merefleksi untuk setiap siklusnya. Penelitian ini dikatakan berhasil jika sekitar 75% peserta didiknya berhasil mencapai kemampuan representasi matematis pada level 3. Penjabaran tiap level disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 12 Indikator Level Pencapaian Representasi

Kategori	Representasi Matematis
Level 5	Menyusun model matematika dengan benar dan lengkap Menggambar grafik dengan benar dan lengkap Menuliskan simpulan menggunakan kata-kata dengan benar dan lengkap
Level 4	Menyusun model matematika dengan benar dan lengkap Menggambar grafik dengan benar dan tidak lengkap Menuliskan simpulan menggunakan kata-kata dengan tidak benar
Level 3	Menyusun model matematika dengan benar dan lengkap Menggambar grafik dengan tidak benar dan tidak lengkap Menuliskan simpulan menggunakan kata-kata dengan tidak benar
Level 2	Pembuatan model matematika dengan tidak benar Pembuatan representasi grafik dengan tidak benar Tidak menuliskan simpulan menggunakan kata-kata
Level 1	Proses mencoba menjawab masalah namun belum selesai

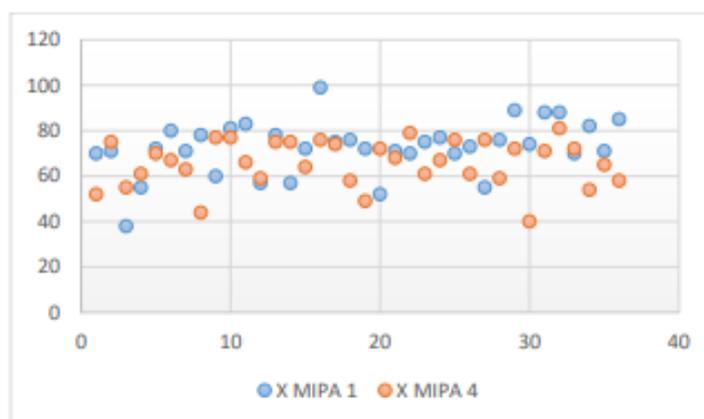
Hasil penelitian tindakan kelas menunjukkan ada peningkatan kemampuan representasi matematis menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) selama dua siklus. Capaian minimum level 3 untuk kemampuan representasi matematis pada siklus I masih sebesar 61,5%. Karena belum mencapai persentase yang diharapkan sebesar 75%, maka PTK dilakukan untuk siklus II. Pada Siklus II sudah semakin meningkat kemampuan representasi matematis peserta didik dengan level minimum 3, persentase capaiannya sebesar 88,46% yang artinya sudah melewati persentase yang diharapkan. Peneliti menyimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis setidaknya minimal level 3.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis dapat meningkat melalui model Problem Based Learning (PBL). Hal tersebut berdasarkan peningkatan selama Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dua siklus dengan capaian akhir 88,46% peserta didik yang lolos.

5. Analisis Artikel 5

Artikel 5 merupakan artikel yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X pada Pembelajaran Matematika dengan model *Problem Based Learning*”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Azizah, Junaedi & Suhito (2019, hlm. 355-365). Artikel tersebut bertujuan untuk menguji keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas X di SMAN 1 Blora. Penelitian tersebut memberikan tes kepada dua kelas diantaranya kelas X MIPA 1 yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas X MIPA 4 yang menggunakan model pembelajaran biasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan representasi matematis pada kelas X MIPA 1 yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih banyak siswa yang mencapai ketuntasan KKM 75 daripada hasil tes kemampuan representasi matematis pada kelas X MIPA 4 yang menggunakan model pembelajaran biasa. Hasil tes digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 2. 2 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Kedua Kelas

Pada penelitian ini dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik sekolah

menengah atas. Hal tersebut berdasarkan hasil uji ketuntasan peserta didik dengan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah 80,56% yang lebih besar daripada hasil uji ketuntasan peserta didik dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut menunjukkan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik sekolah menengah atas.

6. Analisis Artikel 6

Artikel 6 merupakan artikel yang berjudul “Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah di Sekolah Menengah Atas”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian kuantitatif yang dilakukan oleh Astuti, Rif’at dan Hamdani (2015, hlm. 1-15). Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah pada kelas XII A3 SMA Santu Petrus Pontianak yang berjumlah 30 peserta didik. Mereka diberi *Pretest* dan *Posttest* sebagai data untuk dianalisis peningkatan kemampuan representasi matematisnya.

Berikut hasil data *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis. Disajikan pada tabel 2.13 berikut;

Tabel 2. 13 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Representasi Matematis

Ket.	Simbol ke Grafik		Grafik ke Numerik		Grafik ke simbol		Verbal ke simbol	
	<i>Pretest</i> <i>t</i>	<i>Posttest</i> <i>t</i>	<i>Pretest</i> <i>t</i>	<i>Posttest</i> <i>t</i>	<i>Pretest</i> <i>t</i>	<i>Posttest</i> <i>t</i>	<i>Pretest</i> <i>t</i>	<i>Posttest</i> <i>t</i>
Rerat a	3,53	11,47	1,70	5,33	1,87	5,47	1,23	5,23
Std. Dev	1,85	2,43	0,79	1,45	0,78	1,85	0,57	1,19
Var skor	3,43	5,91	0,63	2,09	0,60	3,43	0,32	1,43

Berdasarkan tabel 2.13 dapat kita lihat rata-rata nilai *posttest* lebih besar dari nilai *pretest*. Baik itu dari representasi simbol ke grafik, grafik ke numerik, grafik ke

simbol, dan verbal ke simbol. Dapat kita sederhanakan untuk hasil rata-rata *Pretest* dari semua indikator adalah sebesar 2,08 dan hasil rata-rata *posttest* dari semua indikator adalah sebesar 6,87. Itu bermakna ada peningkatan rata-rata pretest ke posttest sebesar 4,79.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, peneliti dapat menyimpulkan adanya peningkatan kemampuan representasi matematis dari setiap indikator melalui model *Problem Based Learning* (PBL). Peningkatan tertinggi ada pada indikator representasi simbol ke grafik.

7. Analisis Artikel 7

Artikel 7 merupakan artikel yang berjudul “*Mathematical Representation Ability of Students’ Grade X in Mathematics Learning on Problem Based Learning*”. Artikel tersebut merupakan hasil penelitian kualitatif yang dilakukan oleh Utami, Junaedi & Hidayah (2018, hlm. 164-171) kepada 6 peserta didik kelas X MIPA 6 SMA 1 Bumiayu. Keenam peserta didik tersebut dipilih dari hasil tes harian yang dilakukan, diambil 2 peserta didik dari kelompok dengan kemampuan tinggi, 2 peserta didik dari kelompok dengan kemampuan sedang, dan 2 peserta didik dari kelompok dengan kemampuan rendah. Untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematis peserta didik melalui model *Problem Based Learning* (PBL), diadakan tes yang dilakukan dalam bentuk deskripsi dan wawancara.

Berdasarkan tes yang dilakukan, didapat data yang disajikan pada tabel 2.14 berikut.

Tabel 2. 14 Penilaian Pada Setiap Indikator

No.	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Nilai Indikator Pada Level Kemampuan Peserta Didik		
		Tinggi	Sedang	Rendah
1	Menuliskan interpretasi dari representasi	B & SB	C & SB	B & SB
2	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata	B & SB	B & SB	C & B
3	Menjawab pertanyaan menggunakan kata-kata	C & SB	C & SB	B
4	Membuat persamaan atau model matematika dari representasi yang diberikan	B & SB	B & SB	B & SB

5	Memecahkan masalah yang melibatkan ekspresi matematika	B & SB	B & SB	C & SB
6	Menyajikan kembali data ke bentuk grafik	B & SB	C & SB	C
7	Menggunakan representasi visual untuk memecahkan masalah	C & SB	C & SB	C

Berdasarkan Tabel 2.14 ada tujuh indikator yang digunakan untuk penilaian kemampuan representasi matematis. Poin 1 sampai 3 merupakan representasi verbal, poin 4 sampai 6 merupakan representasi dari ekspresi matematika, dan poin 7 sendiri merupakan representasi visual. Pada penilaian di setiap level kemampuan peserta didik terlihat beragam. Untuk level kemampuan peserta didik kemampuan representasi verbalnya dapat disimpulkan sangat baik, representasi dari ekspresi matematik pada baik, dan representasi visual. Lalu untuk level kemampuan peserta didik sedang pada representasi verbal adalah baik, representasi dari ekspresi matematik adalah baik dan representasi visual cukup. Yang terakhir level kemampuan peserta didik rendah pada representasi verbal adalah baik, representasi dari ekspresi matematik adalah baik dan representasi visul cukup. Berikut rangkuman yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 2. 15 Kemampuan Representasi Matematika dari Subjek Penelitian

Level Kemampuan Peserta Didik	Representasi Verbal	Representasi dari ekspresi matematik	Representasi Visual
Tinggi	Sangat Baik	Baik	Baik
Sedang	Baik	Baik	Cukup
Rendah	Baik	Baik	Cukup

Berdasarkan Tabel 2.15 tersebut terlihat kemampuan representasi matematis peserta didik melalui model *Problem Based Learning* (PBL) adalah baik. Dengan kata baik artinya model *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik.

D. Pembahasan

Kemampuan representasi matematis peserta didik pada jenjang sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas masih tergolong rendah. Hal tersebut berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang menyatakan peserta didik sekolah menengah pertama dan atas belum mampu merepresentasikan sebuah

masalah. Hal ini pun dikatakan oleh Suryowati (2015, hlm. 49) bahwa peserta didik masih belum memahami bagaimana cara merepresentasikan masalah dunia nyata yang dinyatakan kedalam masalah matematis representatif.

Rendahnya kemampuan representasi matematis juga dipengaruhi banyak faktor. Salah satunya kurangnya kegiatan saat pembelajaran. Sebelum kurikulum 2013, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum KTSP dimana rata-rata pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional membuat kegiatan pembelajaran pasif karena peserta didik hanya diam menerima dan mendengarkan materi yang diajarkan oleh guru. Hal tersebut sesuai dengan yang dikatakan oleh Arnindha (2016, hlm. 131) bahwa pembelajaran konvensional yang dilakukan guru dengan metode ceramah, pemberian contoh soal, lalu latihan soal membuat peserta didik tidak aktif, akibatnya peserta didik tidak diberi kesempatan mengeksplor masalah sendiri untuk bagaimana masalah tersebut dapat dipecahkan dan peserta didik kesulitan memahami konsep secara permanen.

Oleh karena itu model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk kemampuan representasi matematis. Karena menurut Rusman (2013) yang dikutip oleh Sariningsih & Purwasih (2017, hlm. 166) model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki skenario pelaksanaan yang menggunakan masalah yang mana urutan dalam pelaksanaannya membantu peserta didik mengembangkan kognitifnya untuk dapat memecahkan masalah yang dibantu representasi untuk memudahkannya.

Dari artikel-artikel yang telah dikaji pada subbab A dan B, ada sebanyak 6 artikel untuk kajian kemampuan representasi matematis peserta didik SMP dan 7 artikel untuk kajian kemampuan representasi matematis peserta didik SMA melalui model *Problem Based Learning* (PBL). Rata-rata artikel menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Hanya ada 1 artikel yang menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) tidak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik. Berikut hasil kajian untuk kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disajikan pada bentuk tabel.

Tabel 2. 16 Hasil Kajian Analisis

Jenjang	Analisis Artikel	Kode Artikel	Meningkat/ Berpengaruh	Tidak Meningkat/ Tidak Berpengaruh
SMP	Analisis Artikel 1	1	✓	
	Analisis Artikel 2	2	✓	
	Analisis Artikel 3	3	✓	
	Analisis Artikel 4	4	✓	
	Analisis Artikel 5	5		✓
	Analisis Artikel 6	6	✓	
SMA	Analisis Artikel 1	7	✓	
	Analisis Artikel 2	8	✓	
	Analisis Artikel 3	9	✓	
	Analisis Artikel 4	10	✓	
	Analisis Artikel 5	11	✓	
	Analisis Artikel 6	12	✓	
	Analisis Artikel 7	13	✓	

Berdasarkan Tabel 2.16 terlihat dari 13 artikel yang dikaji, 12 artikel rata-rata menunjukkan keberhasilan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan dan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik baik SMP maupun SMA. Peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat dari beberapa aspek diantaranya hasil *pretest posttest*, hasil N-Gain, peningkatan selama proses penelitian tindakan kelas, dan peningkatan pada setiap indikator kemampuan representasi matematis.

Peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dapat terlihat dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata nilai yang masih rendah, setelah dilakukan pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* (PBL) terlihat ada peningkatan hasil rata-rata untuk kemampuan representasi matematis. Peneliti menyimpulkan peningkatan berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada tabel berikut.

Tabel 2. 17 Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis berdasarkan *Pretest* dan *Posttest*

Kode Artikel	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
2	7,92	34,19

7	15,46	20,49
12	2,08	6,87

Berdasarkan Tabel 2.17 terlihat ada peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik setelah diberi perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL), hasil *posttest* menunjukkan lebih besar dari hasil *pretest* artinya ada peningkatan dari hasil tersebut.

Peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik yang melalui model *Problem Based Learning* (PBL) juga dapat dilihat dari hasil skor N-Gain. Menurut Hake yang dikutip oleh Triyani (2015, hlm. 11) N-Gain memiliki tiga kriteria diantaranya jika $g > 0,70$ masuk dalam kriteria “Tinggi”, jika $0,30 < g < 0,70$ masuk dalam kriteria “Sedang” dan jika $g \leq 0,30$ masuk dalam kriteria “Rendah”. Peneliti menyimpulkan hasil skor N-gain yang menggambarkan peningkatan kemampuan representasi peserta didik yang melalui model *Problem Based Learning* (PBL), berikut disajikan pada tabel.

Tabel 2. 18 Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis berdasarkan Skor *N-Gain*

Kode Artikel	Skor N-Gain
1	0,33
3	0,74
4	0,53
9	0,50

Berdasarkan Tabel 2.18 terlihat hasil skor N-Gain keempat artikel tersebut 3 diantaranya masuk dalam kriteria “sedang” dan 1 masuk dalam kriteria “tinggi”. Artinya model *Problem Based Learning* (PBL) cukup baik dalam peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik.

Selain *pretest posttest* dan hasil skor gain yang dapat menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis, penelitian tindakan kelas juga dapat menunjukkan bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik. Dari kedua artikel yang menunjukkan penelitian tindakan kelas, rata-rata siklus yang digunakan adalah lebih dari atau sama dengan dua siklus. Pada penelitian di artikel 8 menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis terjadi dalam III siklus, sampai akhir siklus diperoleh rata-rata nilai peserta didik untuk kemampuan representasi matematis adalah 83,3 yang artinya

sudah lebih dari KKM 75. Dan untuk artikel 10 menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis dilihat dari hasil akhir siklus II bahwa sekitar 88,46% siswa sudah mencapai nilai ketuntasan pada kemampuan representasi matematis.

Yang terakhir peningkatan kemampuan representasi matematis dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat terlihat juga dari indikator-indikator kemampuan representasi matematis yang meningkat. Dari beberapa artikel yang telah dikaji peneliti menyimpulkan artikel 1, 8 dan 9 yang menunjukkan peningkatan berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis. Dari ketiga artikel tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis memiliki indikator berupa representasi verbal, representasi simbolik dan representasi visual. Hal itu sesuai dengan pendapat Friedlander & Tabach yang dikutip oleh Jupri, dkk. (2020, hlm. 91). Dari kedua jenjang sekolah baik SMP dan SMA memiliki kesamaan dalam indikator representasi matematis, indikator yang paling tinggi peningkatannya dan yang paling mudah dimiliki peserta didik adalah representasi verbal dan simbolik, sedangkan indikator yang rendah peningkatannya atau susah dimiliki peserta didik adalah representasi visual. Hal ini pun dikatakan oleh Legi (2008) bahwa peserta didik cenderung mengalami kesulitan saat merepresentasikan gambar.

Dari yang sudah dipaparkan sebelumnya model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti berpengaruh dan dapat meningkatkan pada kemampuan representasi matematis peserta didik baik SMP maupun SMA. Karena dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) terdapat langkah-langkah pembelajaran yang membuat peserta didik merepresentasikan masalah, akibatnya peserta didik semakin terbiasa menggunakan kemampuan representasi matematis untuk memecahkan masalah. Hal tersebut pun dikatakan oleh peneliti terdahulu Herdiana, Marwan & Zubainur (2019, hlm. 32) bahwa peserta didik yang diberi perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih dituntut untuk mengemukakan solusi dari masalah yang diberikan dengan menggunakan kemampuan representasi matematis agar terbiasa dan pandai dalam merepresentasikan suatu hal. Dari 5 langkah pembelajaran pada model *Problem Based Learning* (PBL), langkah satu sampai tiga yang dapat membantu peningkatan

kemampuan representasi matematis. Langkah tersebut yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dan membantu peneyelidikan individu/kelompok.

Dari rata-rata artikel yang menunjukkan keberhasilan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis, ada 1 artikel yang menjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) tidak membuat perubahan dalam kemampuan representasi matematis. Artinya ada faktor lain yang membuat model *Problem Based Learning* (PBL) tidak berpengaruh. Faktornya karena peserta didik belum terbiasa dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Peserta didik kaget karena pembelajaran jadi berpusat ke peserta didik, oleh karena itu peserta didik sulit memahami pembelajaran tanpa diberi materi terlebih dahulu. Selain itu model *Problem Based Learning* (PBL) pada pelaksanaannya membutuhkan waktu yang banyak dan waktu yang dipunya tidak cukup untuk pembelajaran tersebut, hal itu membuat tugas yang seharusnya dikerjakan di sekolah sebagai bahan observasi guru dibuat menjadi tugas rumah. Oleh karena itu, guru tidak bisa menilai lebih baik kemampuan representasi matematisnya. Hal tersebut pun dikatakan oleh Tsani (2015, hlm. 102) bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kekurangan karena penggunaan waktu yang banyak,

Tetapi dari 1 analisis literatur yang menunjukkan tidak berpengaruhnya model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan representasi matematis masih besar rata-rata yang menunjukkan keberhasilan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan dan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis.