

## BAB II

### KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMA DALAM IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Pada Bab II ini, peneliti akan membahas mengenai jawaban dari rumusan masalah pertama yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, yaitu bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA dalam implementasi model PBL. Bab ini adalah bagian awal dalam menganalisis data skripsi yang bersangkutan dengan kemampuan berpikir kritis matematis. Data tersebut adalah data primer dan data sekunder yang berupa artikel jurnal nasional dan internasional.

#### A. Sumber Data

Di bawah ini merupakan sumber primer dan data sekunder yang berasal dari berbagai artikel jurnal dan prosiding hasil penelitian terdahulu.

##### 1. Data Primer

Data primer ialah data yang didapatkan langsung oleh peneliti dari objek penelitian yang telah ditentukan. Data primer ini didapatkan dari berbagai artikel jurnal atau prosiding nasional atau internasional yang dijadikan bahan objek pada penelitian. Berikut data primer yang digunakan dalam penelitian Bab II akan diuraikan pada Tabel 2.1 di bawah ini:

**Tabel 2. 1 Sumber Data Primer**

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
1.	Pengaruh Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Masalah <i>Open Ended</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Sikap Matematis Siswa ( <i>The influence of the problem- based learning model assisted by open-ended problem towards mathematical critical thinking skills based on student's mathematical attitude</i> )  Link: <a href="https://dx.doi.org/10.19166/johme.v3i1.1912">https://dx.doi.org/10.19166/johme.v3i1.1912</a>	Bedilius Gunur, Apolonial Hendrice Ramdan, Alberta Parinters Makur	2019	Sinta, Garuda, Google Scholar,	Jurnal Johme (Artikel Jurnal Nasional)

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
2.	Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Guided Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa  <i>Link:</i> <a href="https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i4.3853">https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i4.3853</a>	Linda Ilmi Rahma Azizah, Sugiyanti, Nurina Happy	2019	Google Scholar, Garuda, Crossref, Dimensions, Base, Scilit, Pkp Index,	Jurnal Imajiner (Artikel Jurnal Nasional)
3.	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang  <i>Link:</i> <a href="https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/">https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/</a>	Henita , Mashuri, Margana	2020	Google Scholar	Artikel prosiding nasional
4.	Implementasi Model <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMA  <i>Link:</i> <a href="https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme">https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme</a>	Wawan Kiswanto	2017	Google Scholar, Indonesia one search, Garuda	Jurnal PJME (Artikel Jurnal Nasional)
5.	Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalaya  <i>Link:</i> <a href="https://media.neliti.com/media/publications/209679-model-pembelajaran-berbasis-masalah-untu.pdf">https://media.neliti.com/media/publications/209679-model-pembelajaran-berbasis-masalah-untu.pdf</a>	Yoni Sunaryo	2014	Google Scholar	Jurnal pendidikan dan keguruan (Artikel Jurnal Nasional)
6.	Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah  <i>Link:</i> <a href="http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/">http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/</a>	Marwan, M. ikhsan	2016	Sinta, Google Scholar, Garuda, Crossref, Base, Index Copernicus	Jurnal Didaktik Matematika (Artikel Jurnal Nasional)
7.	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SMA  <i>Link:</i>	Santi Maria Simarmata	2019	Google Scholar	Seminar Nasional Matematika dan Terapan (Artikel Prosiding Nasional)

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
	<a href="http://bulletin.indomsacehsumu.t.org/index.php/simantap/article/view/61">http://bulletin.indomsacehsumu.t.org/index.php/simantap/article/view/61</a>				
8.	<p>Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PMB) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh</p> <p><i>Link:</i> <a href="https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm/article/view/168s">https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm/article/view/168s</a></p>	Henra Saputra Tanjung, Siti Aminah Nababan	2018	Google Scholar, Indonesia one search, Garuda, Neliti	Jurnal Ilmiah Pendidikan (Genta Mulia)
9.	<p>Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa di SMA Negeri 6 Kendari</p> <p><i>Link:</i> <a href="http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v3i2.3009">http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v3i2.3009</a></p>	Ranti Pandin, La Misu, Era Maryanti	2015	Google Scholar, Garuda	Jurnal penelitian pendidikan matematika (artikel jurnal nasional)
10.	<p>Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA Negeri 1 Silangkitang</p> <p><i>Link:</i> <a href="https://doi.org/10.36987/jes.v4i1.798">https://doi.org/10.36987/jes.v4i1.798</a></p>	Suryani	2017	Google Scholar, Garuda, Crossref, Index Copernicus, Moraref	Jurnal eduscience (artikel jurnal nasional)
11.	<p>Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA</p> <p><i>Link:</i> <a href="https://www.journal.unpas.ac.id/index.php/pjme/article/view/2650">https://www.journal.unpas.ac.id/index.php/pjme/article/view/2650</a></p>	Zulkarnain , siti Fatimah, jarnawi afgani dahlan	2016	Google Scholar, Indonesia one search, Garuda	Pasundan journal of mathematics education (artikel jurnal nasional)
12.	<p><i>The Impact of Problem Based Learning Approach to Senior High School Students' Mathematics Critical Thinking Ability</i></p> <p><i>Link:</i> <a href="http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme">http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme</a></p>	Reviandari Widyatinin gtyas, Yaya S, Kusumah, Utari Sumarmo, Jozua Sabandar	2015	Google Scholar, Sinta, Scopus, Crossref, DOAJ, ERIC	Jurnal pendidikan matematikas (IndoMs-JME) Artikel Jurnal Internasional

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
13.	<i>The Effect of Problem Based Learning on EFL Students' Critical Thinking Skill and Learning Outcome</i>  Link: <a href="http://dx.doi.org/10.15548/jt.v0i0.271">http://dx.doi.org/10.15548/jt.v0i0.271</a>	Abdul Bashits, Saidful Amin	2017	Google Scholar	Jurnal Al – Ta'lim (Artikel Jurnal Internasional )
14.	<i>Application of Problem Based Learning Models to Improve Critical Thinking Skills Mathematically in science two tenth grade class students of Senior High School 1 Salo</i>  Link: <a href="https://journal2.uir.ac.id/index.php/JPM/article/view/2272/1351">https://journal2.uir.ac.id/index.php/JPM/article/view/2272/1351</a>	Fany Novita Sari , Zetriuslita, Astir Wahyuni	2018	Google scholar	<i>Mathematics Research and Education Journal</i> (Artikel Jurnal Internasional )
15.	<i>Improving Critical Thinking Skills of Senior High School Students Using the Problem Based Learning Model</i>  Link: <a href="https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1655/1/012060">https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1655/1/012060</a>	Heri Jaka Setiawan, Nur Islami	2020	Google Scholar, Crossref	<i>Journal of Physics: Conference Series</i> (Artikel Jurnal Internasional )
16.	<i>Problem Based Learning with The SETS Method to Improve the Student's Critical Thinking Skill of Senior High School</i>  Link: <a href="https://journal.ia-education.com/index.php/ijorer/article/view/46">https://journal.ia-education.com/index.php/ijorer/article/view/46</a>	Devi Alvionita, Prabowo, Z. A. Imam Supardi	2020	Google Scholar, Crossref, Scopus, Europe PMC	IJORE (Artikel Jurnal Internasional )

Berdasarkan Tabel 2.1, sumber data primer yang digunakan pada Bab II ini sebanyak 16 artikel yang terdiri dari jurnal dan prosiding yang bereputasi. Artikel dari jurnal nasional sebanyak 11 dan artikel jurnal internasional sebanyak 5 buah artikel.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan suatu data yang peneliti peroleh dengan pengumpulan berbagai sumber informasi yang didapat secara tidak langsung dari objeknya. Perolehan data sekunder ini peneliti memperoleh dari berbagai artikel

suatu jurnal nasional maupun internasional. Data sekunder tersebut disajikan pada Tabel 2.2 di bawah ini:

**Tabel 2. 2 Sumber Data Sekunder**

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
1.	Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Model Polya Ditinjau dari Kemampuan Penalaran, Berpikir Kritis, dan Berpikir Kreatif Matematik pada Siswa SMA 5 Kota Ternate  <i>Link:</i> <a href="https://ejournal.unkhair.ac.id">https://ejournal.unkhair.ac.id</a>	Ariyanti Jalal	2016	Sinta, Garuda, Google Scholar, Academi Resource Index, ISSN, Crossref, Orcid, Index Copernicus	Jurnal Delta- Pi (Artikel Jurnal Nasional)
2.	Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self – Confidence Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMA di Bogor Timur  <i>Link:</i> <a href="http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2040">http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2040</a>	Haeruman	2017	Sinta, Garuda, Google Scholar	Jurnal JPPM (Artikel Jurnal Nasional)
3.	Pengaruh Model Pembelajaran Core Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMA Negeri di Jakarta Timur  <i>Link:</i> <a href="http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2997">http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2997</a>	Siregar	2018	Sinta, Garuda, Google Scholar	Jurnal JPPM (Artikel Jurnal Nasional)
4.	Peranan Kemampuan Verbal dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika  <i>Link:</i> <a href="http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v5i2.669">http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v5i2.669</a>	Irawan	2016	Sinta, Garuda, Google Scholar, DOAJ, BASE, IPI, Crossref	Jurnal Aksioma (Artikel Jurnal Nasional)
5.	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tai dan Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang Siswa  <i>Link:</i> <a href="http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v6i3.1131">http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v6i3.1131</a>	Trisanti	2017	Sinta (2), Garuda, Google Scholar, DOAJ, BASE, IPI, Crossref	Jurnal Aksioma (Artikel Jurnal Nasional)

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
6.	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model <i>Education Coins of Mathematics Competition (E-COC)</i>  <i>Link:</i> <a href="http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/desimal/index">http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/desimal/index</a>	Yunia Lestari, Mijib	2018	Sinta (3), Garuda, Google Scholar,	Jurnal Desimal (Artikel Jurnal Nasional)
7.	Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i>  <i>Link:</i> <a href="https://jurnal.unsur.ac.id/prisma">https://jurnal.unsur.ac.id/prisma</a>	Emma Ratna Anggraeni Soleh, Wawan Setiawan, Rozadura Haqi	2020	Sinta, Garuda, Google Scholar, Crossref, Dimensions, Indonesia one search, ISJD, SIB	Jurnal Prisma (Artikel Jurnal Nasional)
8.	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA  <i>Link:</i> <a href="http://dx.doi.org/10.22360/jpmi.v1i3.p355-360">http://dx.doi.org/10.22360/jpmi.v1i3.p355-360</a>	Ibnu Imam Al Ayubi, Erwanudi, Martin Bernard	2018	Sinta, Garuda, Google Scholar, Dimensions	JPMI (Artikel Jurnal Nasional)
9.	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Belajar Matematika  <i>Link:</i> <a href="http://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm">http://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm</a>	Dafid slamet setiana, riawan yudi purwoko	2020	DOAJ, Google Scholar, IPI, BASE, ISJD, Citeylike, EbscoHost, Library, Indonesia one search, Researchgate, Crossref, Kolumbia, Copac, Core, Harvard, Toronto Public Library, Unuversiteit Leiden, Manchester 1824, The University Of Sheffield, ACADEMIA, Open Access, Ocl Worldcat, Academic Resource Index	Jurnal Riset Pendidikan Matematika (Artikel Jurnal Nasional)

No	Judul dan link	Penulis	Tahun	Terindek	Ket
10.	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA  <i>Link:</i> <a href="http://www.ojs.unm.ac.id/imed">http://www.ojs.unm.ac.id/imed</a>	Nurhakimah Mujahid, Ruslan, Ahmad Thabib	2018	Google Scholar	Jurnal Imed (Artikel Jurnal Nasional)
11.	<i>Problem Based Learning with The SETS Method to Improve the Student's Critical Thinking Skill of Senior High School</i>  <i>Link:</i> <a href="https://journal.ia-education.com/index.php/ijorer">https://journal.ia-education.com/index.php/ijorer</a>	Devy Alvionita, Prabowo, Z.A. Imam Supardi	2020	Google Scholar, Index Copernicus, Crossref, Dimensions, Academia.Edu, Researchbib Academic Resource Index, Neliti, Indonesia Indonesia One Search, Worldcat, PKP Index, Road, Mendeley, Moraref, Scilit, Researchgate, BASE, Academic Research, Garuda	IJORE (Artikel Jurnal Internasional)
12.	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK pada Materi Barisan dan Deret  <i>Link:</i> <a href="http://jrpm.uinsby.ac.id">http://jrpm.uinsby.ac.id</a>	Eka Noviana Kharisma	2018	Sinta, Google Scholar	JRPM (Artikel Jurnal Nasional)

Berdasarkan Tabel 2.2 sumber data sekunder yang digunakan pada Bab ini sebanyak 12 artikel yang terdiri dari jurnal dan preseding yang bereputasi. Artikel dari jurnal nasional sebanyak 11 dan artikel jurnal internasional sebanyak 1 buah artikel.

## **B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Salah satu pelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis yaitu matematika. Apabila bidang ilmu yang mampu meningkatkan

kemampuan berpikir kritis siswa kurang diminati maka siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan kehidupan nyata. Kemampuan berpikir kritis matematis yaitu kemampuan yang melibatkan otak saat memecahkan masalah, memahami konsep matematika, serta menarik kesimpulan suatu masalah yang menjadi keharusan untuk memilikinya. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis mampu meningkatkan daya pola berpikir dan juga berubah perilaku dirinya lebih baik. Hal ini sejalan dengan Mancrut (dalam Zulkarnain, 2016, hlm. 34) yang menyebutkan dalam berpikir kritis matematis siswa mampu mengatur strategi dan memperkuat pemikiran secara matematis dalam menyampaikan pemikiran yang logis, menganalisis, serta mengevaluasi suatu masalah dengan menggunakan model matematika. Namun, kemampuan berpikir kritis matematis pada jenjang sekolah menengah atas masih tergolong rendah dan belum ada peningkatan dikarenakan masih menggunakan pembelajaran secara konvensional. Serupa dengan Gunur, dkk. (2019, hlm. 3) bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis yaitu penggunaan model pembelajaran konvensional yang masih mendominasi proses belajar mengajar pada suatu kelas. Hal ini juga diungkapkan pada penelitian Jalal (2013, hlm. 77) pada kelas XI SMA Negeri 5 Konate bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah, membuktikan suatu masalah, memeriksanya sebuah soal, serta menemukan pola-pola pada gambar untuk mencari persamaan fungsi masih rendah dikarenakan pembelajarannya masih menerapkan model pembelajaran bersifat konvensional. Umumnya, pembelajaran yang menerapkan model konvensional merupakan pembelajaran yang khas dengan mengutamakan hafalan sehingga siswa belum berperan aktif dalam berorientasi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian Gunur, dkk. (2019, hlm. 12) terkait kemampuan berpikir kritis matematis yang dilakukan pada kelas X SMA Negeri 1 Cibai kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur dengan menggunakan dua kelas eksperimen dan dua kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*. Metode pada penelitian ini yakni eksperimen semu (*quasi experiment*) dalam rancangan faktorial 2x2. Tujuan pada penelitian ini untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan model PBL berbantuan *open-ended* yang lebih

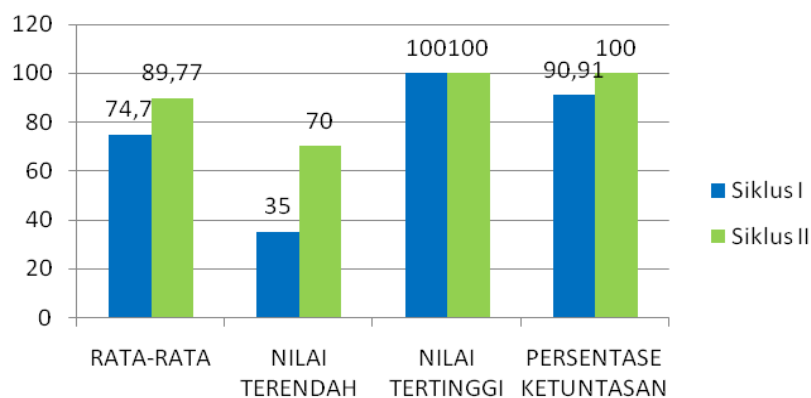


baik daripada siswa dengan menerapkan model konvensional, serta apakah terdapat interaksi antara model PBL dengan sikap matematis siswa pada kemampuan berpikir kritis matematika. Data dalam penelitian diuji terlebih dahulu dengan menguji normalitas data yang taraf signifikansi 5%. Penelitian ini menunjukkan bahwa sampel penelitian berdistribusi normal. Dalam menguji homogenitas varians yang dilakukan terhadap sekelompok siswa yang diberi perlakuan model PBL berbantuan masalah *open-ended*, sekelompok siswa yang diberi perlakuan dengan model konvensional dan sekelompok siswa yang memiliki sikap matematis tinggi dan rendah. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diketahui nilai  $F = 49.267$  dengan perolehan nilai signifikansi sebesar 0,0000. Sehingga dalam penelitiannya Gunur menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan model PBL berbantuan masalah *open-ended* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model konvensional.

Pada hasil penelitian yang ditulis oleh Azizah, dkk (2019, hlm. 35) dengan tujuan untuk memperoleh informasi terkait efektivitas model PBL dan *guided inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini diikuti siswa kelas X SMK Nusa Bhakti Semarang. Metode penelitian yang diterapkan adalah *quasi experimental design*, yakni kelas X AKL menjadi kelas eksperimen 1, kelas X TKJ menjadi kelas eksperimen 2, dan kelas X BDL menjadi kelas kontrol. Pada hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan tiga model yang digunakan yaitu PBL, *guided inquiry* dan konvensional yang ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis. Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan mengimplementasikan model PBL dan *guided inquiry* jauh lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Sehingga pembelajaran dalam implementasi model PBL dan *Guided Inquiry* membawa dampak positif yang mengakibatkan siswa aktif saat pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir kritis matematis.

Kemudian penelitian lainnya yang dilakukan Henita, dkk (2020, hlm. 80) bahwa penerapan model PBL dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematis pada 33 siswa kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Semarang. Pada penelitian

ini menggunakan metode tindakan kelas dan instrumen yang digunakan terdiri dari lembar observasi, tes, wawancara, dan catatan lapangan. Dari hasil penelitiannya menjelaskan tindakan pada siklus ke-I dan siklus ke-II yang diketahui telah mencapai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dalam menggunakan model PBL. Hal tersebut dapat dilihat dari Gambar 2.1 berikut.

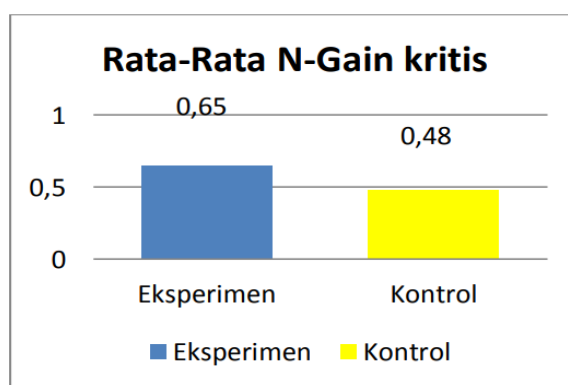


**Gambar 2. 1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siklus ke-I dan Siklus ke-II**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada siklus ke-I yang diperoleh dari data 33 siswa kelas XII MIPA 2 yang mengikuti tes evaluasi dengan memperoleh persentase 74,70 % dengan nilai paling tinggi 100 dan yang paling rendah 35. Sedangkan siklus ke-II yang diikuti oleh 33 siswa memperoleh persentase 90,91 % dengan nilai paling tinggi 100 dan yang paling rendah 70. Penelitian ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan persentase yang berasal dari 74,70% menjadi 89,77 % pada siklus ke-II. Pada hasil pemeriksaan ini menunjukkan bahwa model PBL memiliki pengaruh pada siswa kelas XII IPA SMA Negeri 5 Semarang yang mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis dalam kategori tinggi. Metode yang digunakan yakni penelitian tindakan kelas (PTK) dengan teknik yang dikumpulkan berupa observasi, tes, dan wawancara.

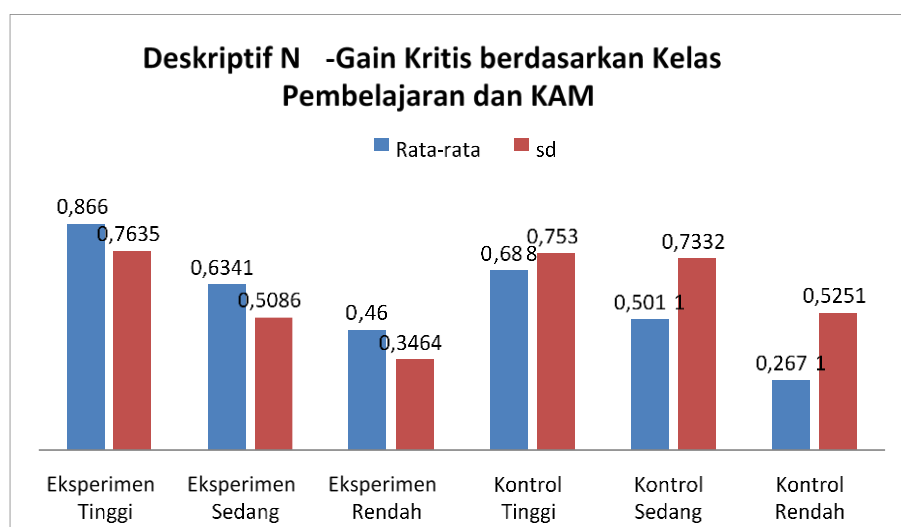
Kemudian penelitian Kiswanto (2017, hlm. 144) menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengimplementasikan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa mengalami meningkat jauh lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang pembelajarannya mengimplementasikan model konvensional. Dilihat dari

peningkatan saat mengimplementasikan model PBL dalam pembelajaran matematik, model PBL memiliki pengaruh yang positif terhadap sikap siswa. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan adanya hubungan kedua kemampuan yaitu kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif. Pada penelitian ini, dilakukan pada seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 3 Ciamis. Metode penelitian ini yakni *pretest posttest control group design* dengan dua perlakuan yang berbeda dan pengambilan sampel secara acak. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ini dapat dilihat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Gambar 2.2 berikut.



**Gambar 2. 2 Rerata N - Gain Tiap Kelompok**

Kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan pembelajaran dan kemampuan awal matematika yang diawali dengan uji normalitas dan homogenitas yang dapat dilihat pada Gambar 2.3 deskriptif N- Gain sebagai berikut.



**Gambar 2. 3 Batang N – Gain Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Kelas Pembelajaran dan KAM**

Berdasarkan Gambar 2.3 perhitungan statistik bahwa model PBL mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematis dan terbukti bahwa pembelajaran dengan model PBL memberikan pengaruh lebih baik daripada model pembelajaran yang menggunakan konvensional. Hal ini memperlihatkan bahwa model PBL berpengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.

Model PBL secara tidak langsung mengajak siswa untuk aktif saat pembelajaran yang memungkinkan siswa menemukan suatu ide dengan memecahkan masalah, bekerja sama dalam menyelesaikan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa lebih baik dari sebelumnya. Hal ini juga diungkapkan Sunaryo (2014, hlm. 50) bahwa hasil pembelajaran yang penerapan model PBL lebih tinggi daripada pembelajaran dengan cara langsung. Selain itu, hubungan antara sikap siswa dalam menerapkan model PBL pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Hal tersebut dapat dilihat dari berpengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis terhadap sikap siswa. Dalam penelitian ini dilakukan di SMA N 3 Tasikmalaya, dengan sampel yang digunakan adalah 4 kelas X. Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian eksperimen, dimana peningkatan yang terjadi adalah perolehan hasil dari suatu perlakuan yang diberikan terhadap subjek penelitian.

Kemudian, hasil penelitian Marwa, dkk. (2016, hlm. 16) menunjukkan hasil dari perhitungan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengimplementasikan model PBL secara signifikansi lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa mengimplementasikan pembelajarannya dengan model konvensional. Hal ini dilihat dari keseluruhan kategori tinggi, sedang, dan rendahnya kemampuan matematis siswa. Marwa, dkk. (2016, hlm. 17) menyatakan bahwa menerapkan model PBL merupakan cara alternatif dalam menentukan model pembelajaran, karena siswa terlatih saat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis terhadap persoalan yang muncul pada kehidupan sehari-hari. Penelitian ini dilakukan di jenjang sekolah menengah kejuruan yaitu SMK Negeri 5 Banda Aceh.

Penelitian yang dilakukan pada jenjang sekolah menengah atas oleh Pandin, dkk. (2015, hlm.73) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis

pada tiap indikator mengalami peningkatan dalam pembelajaran model PBL yang dijelaskan pada Tabel 2.3 berikut.

**Tabel 2. 3 Peningkatan Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis  
Matematik Berdasarkan *Pretest* dan *Posttest***

Indikator	Rerata Pretest	Rerata Posttest	N-Gain
Menganalisis	0.76	3.44	0.83
Mengidentifikasi	1.65	2.89	0.53
Menghubungkan Konsep	2.23	2.49	0.15
Memecahkan Masalah	2.2	2.41	0.12
Mengevaluasi	0.4	2.61	0.61

Berdasarkan Tabel 2.3 bahwa masing-masing indikator dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa telah meningkat ketika mengimplementasikan model yang beda saat proses pembelajaran. Dalam artian bahwa model PBL yang digunakan saat pembelajaran berpengaruh pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis matematis pada pembelajaran siswa dapat melakukan suatu masalah dengan menganalisis, mengidentifikasi, menghubungkan konsep, memecahkan masalah, serta mengevaluasi.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Sari, *et. all* (2018, hlm. 18) terkait kemampuan berpikir kritis matematis dalam implementasi model PBL mengalami perubahan yang lebih tinggi pada setiap indikator. Persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam indikator menganalisis pertanyaan mengalami peningkatan sebanyak 25,78 %, pada indikator mengidentifikasi asumsi atau menentukan solusi mengalami peningkatan 23,44%, dan indikator menentukan kesimpulan meningkat sebanyak 25 %. Peroleh hasil persentase ini terlihat ketika kemampuan berpikir kritis matematis siswa pra tindakan dan setelah menerapkan model PBL sebanyak dua kali menerapkan untuk membuktikan model PBL berpengaruh positif. Penelitian ini dilakukan pada 32 siswa kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Salo dengan bentuk PTK dengan melakukan cara kolaboratif. Kolaboratif ini peneliti melangsungkan penelitian melibatkan kerjasama dengan guru dalam perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

Widyaningtyas, *et. al.* (2015, hlm. 31) melangsungkan penelitian menggunakan model PBL di SMA dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang dipakai saat penelitiannya, meliputi: (1) menemukan hubungan, yakni kemampuan siswa yang mengkonstruksi unsur-unsur dan menemukan solusinya; (2) menganalisis suatu data, yakni kemampuan siswa untuk membedakan dan menentukan pilihan atas masalah yang mereka hadapi; (3) menganalisis suatu elemen, yakni kemampuan siswa dalam mengenali komponen-komponen yang tertuang pada suatu hubungan; (4) menganalisis suatu hubungan, yakni kemampuan siswa untuk memeriksa hubungan dan komunikasi dengan komponen-komponen masalah dan kemudian memutuskan pilihan untuk mengatasinya; (5) mengkritik bukti, yaitu kemampuan siswa untuk berkomentar, menghapus, menambah, mengurangi, atau mengubah konfirmasi numerik yang dipelajari; (6) berpikir kritis, yaitu untuk lebih spesifik kapasitas siswa dalam hasil penilaian atau jawaban dalam menangani masalah. Dalam penelitiannya kemampuan berpikir kritis terpengaruh oleh faktor, diantaranya: model pembelajaran kelompok, jenjang sekolah dan kemampuan awal matematika siswa. Pada penelitiannya kriteria ketuntasan minimal (KKM) kemampuan berpikir kritis matematis adalah 32,5 yakni 65% dari nilai ideal. Perolehan pengolahan data dari kemampuan berpikir kritis matematis dan PBL memperoleh rata-rata 37,7 dengan persentase mencapai 80 % sedangkan skor rata-rata 32,57 dan persentase pembelajaran konvensional kurang mencapai kriteria ketuntasan minimal sebesar 50%. Dengan demikian, siswa yang mengikuti pembelajaran di sekolah dalam implementasi model PBL memiliki kemampuan berpikir kritis matematis lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis mampu dalam memahami suatu materi dan menentukan konsepnya sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah dengan baik dan benar sesuai dengan ilmu yang diperoleh. Ketika siswa yang memiliki kemampuan dalam memahami suatu materi dengan diberikannya soal akan sangat mudah menuliskan uraian dengan jawaban yang jelas. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mujahid, dkk. (2018, hlm.138) di kelas XII IPA 1 SMA Negeri 5 Wajo, bahwa faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa seperti kebiasaan siswa dalam menjawab soal, cara

memberikan alasan pada jawaban yang telah ditulis dan menyimpulkan jawaban pada soal yang telah diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa termasuk ke dalam kategori tinggi, sedang, ataupun rendah. Hasil analisis jawaban siswa sesuai dengan variabel seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.

**LEMBAR JAWABAN**  
**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**  
**SMA NEGERI 5 WAJO**

NAMA : Andi Ilham Atbar H  
NIS : 153387  
KELAS : XII IPA 1

1. Dik : Diskon celana setiap toko  
: Harga Baju = Rp. 80.000  
: Harga celana = Rp. 100.000

Dit : Dimana Pak Ali akan belanja dan mendapatkan harga yang paling Murah?

Toko rame : Baju =  $\frac{25}{100} \times 80.000 = \text{Rp. } 20.000$   
Celana =  $\frac{10}{100} \times 100.000 = \text{Rp. } 10.000$   
Harga baju =  $80.000 - 20.000 = \text{Rp. } 60.000$   
Harga celana =  $100.000 - 10.000 = \text{Rp. } 90.000$

Toko damai : Baju =  $\frac{20}{100} \times 80.000 = \text{Rp. } 16.000$   
Celana =  $\frac{15}{100} \times 100.000 = \text{Rp. } 15.000$   
Harga Baju :  $80.000 - 16.000 = 64.000$   
Harga Celana :  $100.000 - 15.000 = 85.000$

Toko Senang :  $\frac{15}{100} \times 80.000 = 12.000$   
Celana :  $\frac{20}{100} \times 100.000 = 20.000$   
Harga Baju :  $80.000 - 12.000 = 68.000$   
Harga Celana :  $100.000 - 20.000 = 80.000$

Toko Indah : Baju =  $\frac{15}{100} \times 80.000 = 12.000$   
Celana :  $\frac{25}{100} \times 100.000 = 25.000$   
Harga Baju :  $80.000 - 12.000 = 68.000$   
Harga Celana :  $100.000 - 25.000 = 75.000$

Toko yang paling murah adalah Toko Indah dengan jumlah harga Rp. 143.000

**Gambar 2. 4 Temuan Hasil Tes S1**

Pada Gambar 2.4 memperlihatkan saat proses menjawab pertanyaan S1 menulis kembali apa yang telah diketahui pada sebuah pertanyaan, menguraikan jawaban pada lembar jawaban dengan rinci dan menguraikan kesimpulan. Pada proses wawancara mengenai penyelesaian soal yang melatih kemampuan berpikir kritis matematis, S1 melibatkan indikator fokus yang artinya S1 mampu menyebutkan diketahui dan ditanyakan pada suatu persoalan. S1 juga mampu menjelaskan alasan-alasan pada jawaban yang telah diuraikan sehingga mendukung kesimpulan dari jawabannya. Hal ini S1 melibatkan indikator alasan, yang kemudian S1 menarik garis besar dengan disertai alasan berarti S1 melibatkan

indikator kesimpulan. Selain itu, S1 juga menuliskan jawaban yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal dengan benar dalam artian S1 melibatkan indikator situasi pada proses pengerjaan tes kemampuan berpikir kritis. S1 juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang digunakan pada lembar jawaban yang artinya S1 melibatkan indikator *clarity* serta S1 melibatkan indikator *overview* yang artinya selalu mengecek kembali hasil jawabannya sebelum dikumpulkan. Hal tersebut membuktikan bahwa S1 memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang tinggi.

**NAMA** : B. Nurul Azizah  
**NIS** : 163356  
**KELAS** : XII IPA 1

---

Dik: Harga baju = 80.000  
 --- celana = 100.000  
 Diskon setiap toko

**1. a. Toko rame**  
 Baju = Rp 80.000 × 25% = 20.000 → Rp 60.000  
 celana = Rp 100.000 × 10% = 10.000 → Rp 90.000  
 Rp 150.000

**b. toko Darnai**  
 Baju = Rp 80.000 × 20% = 16.000 → Rp 64.000  
 celana = Rp 100.000 × 15% = 15.000 → Rp 85.000  
 Rp 149.000

**c. toko Senang**  
 Baju = Rp 80.000 × 15% = 12.000 → Rp 68.000  
 celana = Rp 100.000 × 20% = 20.000 → Rp 80.000  
 Rp 148.000

**d. Toko Indah**  
 Baju = Rp 80.000 × 15% = 12.000 → Rp 68.000  
 celana = Rp 100.000 × 25% = 25.000 → Rp 75.000  
 Rp 143.000

**Gambar 2. 5 Temuan Hasil Tes S2**

Selanjutnya hasil S2 pada saat menjawab pertanyaan yaitu dengan mencatat kembali perihal yang telah diketahui pada sebuah soal, tidak mencatat apa yang ditanyakan dan tidak mencatat kesimpulan pada materi program linear pada sebuah pertanyaan. Pada hasil test dan wawancara S2 melibatkan indikator fokus, alasan, kesimpulan, situasi, dan tinjauan. S2 dapat menyebutkan poin utama dalam menuliskan informasi yang telah diketahui dan yang telah ditanyakan pada soal.



Akan tetapi, S2 tidak memberikan alasan yang tepat saat mengambil hasil kesimpulan sehingga masih ragu dengan melakukan langkah dalam menyelesaikan masalah dengan tepat. Hal ini membuktikan bahwa S2 mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sedang.

**NAMA** : Sultra Dwi Spatiwinar  
**NIS** : 153384  
**KELAS** : XII

1. Dik : Harga Baju : Rp. 80.000  
 Harga Celana : Rp 100.000  
 Dit : Dimana pak Ali akan mendapatkan harga yang murah  
 Penyelesaian :  
 Ali berbelanja di toko Indah dengan diskon 25% dan Baju diskon  
 15%. Dengan harga awal Celana Rp 100.000,00 setelah didiskon  
 25% menjadi 75.000,00 dan harga awal Baju 80.000,00 setelah di  
 diskon menjadi Rp 68.000,00

### Gambar 2. 6 Temuan Hasil Tes S3

Kemudian hasil S3 saat mengikuti tes kemampuan berpikir kritis matematis melibatkan indikator fokus yang membuktikan hasil jawabannya hanya menulis apa diketahui dan ditanyakan dalam persoalan tersebut. Namun S3 tidak mampu untuk menjelaskan lebih lanjut dengan memberikan alasan serta menarik kesimpulan pada jawabannya, hal ini memperlihatkan bahwa S3 tidak terlibat pada indikator alasan saat mengikuti tes kemampuan berpikir kritis. S3 juga tidak mampu menjelaskan alasan dalam mengambil suatu kesimpulan artinya S3 tidak terlibat pada indikator kesimpulan. Dari hasil yang diteliti oleh Mujahid, dkk. (2018, hlm. 142) bahwa jawaban S3 hanya mampu mencatat apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sehingga S3 terlibat pada indikator situasi. Selain itu, S3 tidak dilibatkan dua indikator yakni kejelasan dan tinjauan. Dengan demikian S3 memiliki kemampuan berpikir kritis matematis pada kriteria rendah.

Dari beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat ditingkatkan menggunakan model PBL. Kemampuan berpikir kritis matematis dalam implementasi model PBL menunjukkan meningkat secara signifikan dengan kategori tinggi. Perolehan

tersebut terlihat dari hasil rata-rata pretest 1,2868 dan posttest 1,5652. Sehingga dapat dikatakan bahwa PBL dapat mewujudkan kondisi belajar yang dinamis, dan memberi kebebasan kepada siswa untuk bersungguh-sungguh dari mulai menganalisis, mengidentifikasi masalah, menghubungkan konsep, memecahkan masalah, mengevaluasi hingga menarik kesimpulan saat pembelajaran berlangsung.

### **C. Pembahasan**

Manusia merupakan makhluk ciptaan Allah yang dianugerahkan sebagai manusia yang sempurna dan mulia dihadapan Allah dibandingkan dengan makhluk lain. Salah satu anugerah yang Allah berikan kepada manusia yaitu mempunyai akal pikiran untuk berpikir. Berpikir adalah sebuah aktivitas yang selalu digunakan manusia ketika bangun tidur hingga tertidur. Manusia dapat memanfaatkan kelebihan berpikirnya untuk mengatur kehidupan di dunia dalam mengambil keputusan, bernalar, membentuk konsep dan berpikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah. Berpikir adalah salah satu aktivitas yang sering melibatkan otak untuk menyusun informasi dalam mencapai suatu tujuan. Maka dari itu, berpikir kritis merupakan bagian dari aktivitas yang dilakukan oleh otak.

Berpikir kritis adalah proses cara berpikir seseorang untuk membentuk suatu penyelesaian dari permasalahan yang dihadapi. Berpikir kritis adalah salah satu tindakan seseorang untuk menentukan strategi saat mengambil keputusan dalam pemecahan masalah. Senada dengan Sartomo (2012, hlm. 94) saat berpikir kritis, otak dipaksa untuk terus berpikir dengan sungguh-sungguh dalam menangani permasalahan yang akan datang. Dari hal tersebut menggambarkan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis mampu menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan konsep dan prinsip, karena keadaan siswa yang dihadapkan pada suatu permasalahan seharusnya mampu menemukan solusi pemecahan masalahnya bukan mengabaikan ataupun menghindarinya. Istiqamah (2021, hlm. 671) mengatakan bahwa berpikir kritis saat pembelajaran di dalam kelas dengan tujuan agar siswa mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan kritis dan memperhatikan konsep serta prinsip seperti *what, who, why*. Jadi, seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan berbeda dalam menyelesaikan masalah, menganalisis, memahami, dan menarik kesimpulan suatu masalah.

Siswa harus mempunyai kemampuan berpikir kritis terutama dalam pembelajaran matematika. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat menganalisis dengan baik, memecahkan masalah, berpikir secara sistematis, logis, rasional, dan berpikir secara mandiri. Siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya yang terdiri dari kemampuan tinggi, sedang bahkan berkemampuan rendah. Dengan kemampuan berpikir kritis siswa menjadi lebih dinamis ketika terjadi pembelajaran yang membuat siswa siap untuk mengatasi masalah. Demikian, kemampuan berpikir kritis matematis ini dapat dilatih dengan terus mengerjakan soal latihan yang bersifat kompleks. Hal ini serupa dengan pendapat Soeyono (2014, hlm. 3) bahwa kegiatan yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis yakni memberikan soal yang berupa menanyakan soal-soal tingkat tinggi.

Salah satu pembelajaran yang memberikan soal atau masalah untuk mengasah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam mengimplementasikan model PBL. Hal ini diungkapkan oleh Rusman (2010, hlm. 241) bahwa model PBL menjadi model yang bisa memberikan pengaruh baik kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam keadaan yang cenderung memikirkan persoalan dunia nyata. Model PBL ialah model pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah terlebih dahulu untuk dicermati, dianalisis, dievaluasi serta menarik kesimpulan pada masalah. Nafiah & Suyanto (2014, hlm. 130) mengungkapkan bahwa PBL ialah salah satu model pembelajaran yang menerapkan masalah kehidupan nyata pada konteks belajar berpikir kritis, mahir dalam menyelesaikan masalah, mendapatkan informasi, dan sebuah konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Pemberian soal matematika dalam kehidupan nyata berupa soal cerita dapat memberikan gambaran pada siswa yang pemikirannya masih kongkrit dan memberi bekal bagi siswa dalam memecahkan masalah. Erliani (dalam Khasanah & Sutaman, 2015, hlm. 80) berpendapat bahwa soal cerita yang diberikan kepada siswa dalam menggunakan bahasa yang dikuasainya dapat mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal dengan membentuk suatu model matematika.

Kemudian kemampuan berpikir kritis matematis tidak hanya menentukan model matematika akan tetapi harus mampu menguraikan dan menerapkan

pengetahuan yang terdapat pada suatu masalah. Walker (dalam Masitoh & Prabawanto, 2015, hlm. 3) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan suatu prosedur yang intelektual dalam pembuatan konsep, menerapkan, menguraikan, mensintesis, dan menguji yang dimana hasil dalam proses ini menggunakan bagian dasar dari tindakan untuk memperoleh informasi dari hasil observasi, pengalaman, refleksi.

Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis yang berbeda dapat diperhatikan ketika siswa menjawab pertanyaan yang sama namun jawaban yang diuraikan akan bervariasi. Kebanyakan siswa dapat memberikan jawaban pada soal namun tidak dapat memberikan suatu alasan yang jelas pada jawaban yang telah diuraikan. Hal ini menunjukkan bahwasanya kebanyakan siswa masih memiliki kesulitan saat mengungkapkan apa yang dipikirkannya dan menguraikannya pada tulisan. Biasanya siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dengan cara berkelompok. Jadi, dalam memperoleh jawaban siswa perlu memiliki suatu kecakapan untuk memahami masalah yang ada sehingga perolehan data yang didapat akan mendukung untuk menjawab permasalahan begitu juga dengan memberikan suatu alasan dari jawaban yang diberikan. Hal ini ditegaskan oleh Desmita (dalam Fristandi & Bharata, 2015, hlm. 599) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa memahami masalah, memberikan suatu pemikiran reflektif terhadap berbagai sumber yang digunakan sebagai sumber untuk memecahkan masalah dan membantu menegaskan pemikirannya, serta membantu siswa untuk berpikir evaluatif terhadap jawaban yang didapatnya.

Adapun indikator-indikator terkait kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan paparan penelitian terdahulu yang terdiri dari lima indikator, yaitu: (1) membentuk permasalahan; (2) memberi argument; (3) penarikan kesimpulan; (4) melakukan penilaian; dan (5) menetapkan keputusan. Pada penelitian Kharisma, dkk. (2018, hlm.74) rata-rata kelima indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK termasuk kedalam kategori rendah. Siswa yang berkemampuan tinggi dalam berpikir kritis matematis hanya memenuhi pada indikator 1, 2, dan 5. Terlihat ketika siswa berkemampuan tinggi dapat menjawab dan memahami suatu soal sehingga mampu menentukan sebuah rumus dengan benar, dapat memberikan

argumentasi yang pas dalam pertanyaan, dan dapat menarik sebuah simpulan dengan sesuai. Hal ini sedana dalam penelitian Yanti, dkk (2017, hlm. 120) siswa yang mampu memahami permasalahan, menganalisis permasalahan, dan menentukan rumus hingga memutuskan solusi merupakan kemampuan intelektual dalam berpikir kritis. Selanjutnya, siswa yang berkemampuan sedang memenuhi indikator 1, 3, dan 5. Dalam arti siswa berkemampuan sedang dapat mendefinisikan suatu masalah secara efektif, menetapkan deduksi dan induksi pada suatu permasalahan, dan mengambil keputusan yang tepat dalam menarik kesimpulan. Maka dari itu, salah satu kemampuan menganalisis dalam menyelesaikan masalah merupakan suatu hal yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini senada dengan Ilma, dkk (2017, hlm. 1) bahwa sebelum siswa memiliki kemampuan dalam menganalisa yang baik harus memikirkan terlebih dahulu, menginterpretasikan, lalu mengaplikasikannya. Selanjutnya siswa yang berkemampuan rendah dalam kemampuan berpikir kritis hanya memenuhi indikator 1 dan 5. Dalam arti, siswa belum bisa memberikan argument, merumuskan deduksi dan induksi, dan melakukan evaluasi suatu masalah. Namun, siswa berkemampuan rendah hanya bisa merumuskan suatu masalah dan mengambil keputusan dengan menarik kesimpulan masalah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan masalah. Hal ini senada dengan Syarif (dalam Yanti, 2020, hlm. 21) bahwa siswa memerlukan suatu kemampuan berpikir kritis dalam dirinya apabila dihadapkan pada suatu permasalahan dalam memilih data yang diperoleh, merencanakan suatu perencanaan, menetapkan pilihan yang efisien, lalu mengevaluasi hasil akhir dari prosesnya.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis disebabkan metode yang dipakai saat pembelajaran membosankan atau monoton sehingga pembelajaran kurang nyaman dan efektif. Agar pembelajaran menjadi lebih nyaman dan efektif dibutuhkan model pembelajaran yang mampu merubah suasana pembelajaran menjadi nyaman sehingga dapat meningkatkan atau membangkitkan daya pikir siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri dan tidak mengandalkan informasi transfer pengetahuan dari seorang guru. Model PBL berpengaruh positif pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Hal ini dapat dilihat

pada hasil penelitian Azizah, dkk. (2019, hlm. 34) yang menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberi model PBL lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan model konvensional, yakni 80,6071 berbanding 70,4642. Model PBL juga berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada setiap indikatornya seperti yang ditunjukkan oleh Pandin (2014, hlm. 73) dalam penelitiannya. Hal ini terlihat dari peningkatan tiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberi model PBL. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator memahami, menganalisis, penalaran, dan mengevaluasi suatu masalah yang diperoleh. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Zulkarnain (2016, hlm. 34) bahwa PBL berpengaruh positif dalam melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga dapat melakukan penyelidikan, menyusun strategi, menganalisis, dan mengevaluasi permasalahan.

Kemampuan berpikir kritis yang diungkapkan oleh Pandin & Maryanti (2015, hlm. 73) dengan indikator menganalisis, mengidentifikasi, menghubungkan konsep, memecahkan masalah, mengevaluasi dengan mengimplementasikan model PBL mengalami peningkatan dan berpengaruh positif dalam pembelajaran. Kemampuan menganalisis adalah bagian kemampuan berpikir kritis yang meliputi aspek dalam menyelesaikan masalah yaitu menjelaskan, mengevaluasi, membuktikan serta menyimpulkan. Indikator kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis dengan menggunakan model PBL berapa pada kriteria tinggi yaitu 0,83. Penggunaan model PBL yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengatasi suatu permasalahan sendiri. Hal ini membuat suasana yang nyaman dimana siswa dapat menangkap dengan cepat dalam menentukan solusi dari setiap masalah. Indikator kedua dalam mengidentifikasi suatu masalah berada pada kriteria sedang yaitu 0,53 karena beberapa siswa hanya mampu menerapkan konsep dalam menyelesaikan masalah dan mendefinisikannya. Pembelajaran dalam mengimplementasikan model pembelajaran membuat siswa mampu dalam mengatasi masalah sehingga siswa terlibat aktif saat pembelajaran karena pembelajaran dengan model PBL yang berpusat pada siswa menjadikan siswa mampu mengkolaboratif kemampuannya dalam memecahkan masalah. Hal ini terlihat pada indikator kemampuan berpikir kritis yang ketiga dan keempat dalam

menghubungkan konsep matematis dan pemecahan masalah yaitu 0,15 dan 0,12. Indikator dalam menghubungkan konsep dan memecahkan masalah termasuk ke dalam kategori rendah dikarenakan siswa tidak dapat menyelesaikan operasi hitung dalam menyelesaikan soal terkait nilai sudut dan sisi segitiga. Sedangkan indikator dalam mengevaluasi suatu masalah termasuk ke dalam kategori cukup yaitu 0,61. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang mendapati peningkatan yang tinggi dalam mengimplementasikan model PBL adalah menganalisis. Hasil ini sesuai dengan penelitian Sari *et. all* (2018, hlm. 18) bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dalam mengimplementasikan model PBL mengalami peningkatan pada indikator menganalisis. Pembelajaran dengan model PBL siswa diperlukan untuk mengatasi masalah dengan wawasan mereka dan siswa juga dapat menyelesaikan masalah secara berkelompok. Oleh karena itu indikator dalam menganalisis suatu masalah mengalami peningkatan jauh lebih tinggi dibanding indikator yang lainnya. Sedangkan indikator terendah kemampuan berpikir kritis matematis yaitu menghubungkan konsep dan memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dalam menyelesaikan masalah sendiri dengan menetapkan konsep saat menjawab masalah.

Kemudian pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Alvionita *et.al.* (2020, hlm. 253) indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan yakni keterampilan interpretasi, menganalisis, kesimpulan, penjelasan, dan evaluasi. Masing – masing indikator untuk melatih siswa dalam kemampuan berpikir kritis menunjukkan antara 42% hingga 64% dalam peringkatannya. Pada indikator (1) siswa dalam memahami, mengamati, memberi tanda pada suatu hal yang penting dan menjelaskan suatu materi. Pada indikator (2) kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengenali suatu persoalan sehingga mampu memecahkan masalah. Pada indikator (3) kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyimpulkan atau menarik kesimpulan yang masuk akal dengan mempertimbangkan informasi yang relevan. Pada indikator (4) kemampuan berpikir kritis dalam menjelaskan, menguraikan, dan mengkomunikasikan masalah. Pada indikator (5) siswa mampu memberikan solusi penilaian yang tepat terhadap masalah. Dari hasil penelusuran informasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan kategori terendah yaitu keterampilan dalam mengevaluasi masalah sebesar 42%. Rendahnya indikator

evaluasi, dikarenakan kurangnya kemampuan siswa untuk menilai argumentasi suatu masalah, dan siswa terbiasa dengan mendapatkan informasi dari guru. Oleh karena itu, siswa harus membiasakan diri dalam keterlibatan dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan menerima informasi dari guru saja. Suatu hal yang dapat membiasakan siswa dalam mengevaluasi masalah adalah model PBL, maka dari itu dengan PBL siswa merasakan secara langsung terhadap suatu masalah dengan menyelesaikannya masalah sehingga mampu melokalisasi, merumuskan, menghubungkan, memecahkan, serta membatasi pemahaman.

Mengimplementasikan model PBL dalam penelitian Widyatiningtyas (2015, hlm. 32) indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang telah ditentukan ialah siswa dapat menunjukkan suatu hubungan, siswa mampu memberikan analisis suatu data, siswa mampu memberikan unsur analisis pada sebuah unsur, siswa mampu memberikan analisis suatu hubungan, siswa mampu memberikan suatu evaluasi dari suatu perolehan bukti, dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah memperlihatkan peningkatan lebih tinggi dari berkemampuan berpikir kritis mengimplementasikan model konvensional. Hal ini sejalan dengan hasil Henita, dkk. (2019, hlm. 82) bahwa model PBL secara signifikan berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil rerata *pretest* yang memperoleh persentase 74,70% dan *posttest* 89,77 %. PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis yang cukup signifikan sehingga mampu membantu siswa dalam memahami masalah, menganalisis, mengidentifikasi, membuktikan, dan mengevaluasi. Siswa memiliki kemampuan berpikir kritis mampu menyelesaikan masalah dikarenakan pembelajaran model PBL dilakukan secara berkelompok.

Dalam implementasi model PBL siswa memberikan pembelajaran secara berkelompok untuk mempermudah siswa mendapatkan pemahaman atau informasi dari seorang teman untuk menyelesaikan masalah autentik. Kegiatan belajar secara berkelompok dapat melatih siswa untuk lebih aktif saat pembelajaran. Dianawati (2020, hlm. 5) menyatakan bahwa model PBL adalah solusi dalam memilih model pembelajaran yang mampu mendorong siswa belajar dengan sungguh-sungguh mencari pengetahuan dalam memecahkan permasalahan sehingga berpengaruh kualitas diri untuk berpikir kritis matematis. Hal ini sesuai dengan pandangan



Purwaningsih (2017, hlm. 155) bahwa PBL dapat mempersiapkan siswa untuk dinamis dalam menciptakan kemampuan berpikir yang lebih tinggi untuk menangani masalah sehingga siswa dapat ditempatkan pada masalah autentik dari kehidupan asli siswa, menjadi siswa yang mandiri dan kuat, berperan seperti orang yang sudah dewasa, memperlihatkan suatu kerjasama pada saat belajar kelompok dan mampu memberikan penyelesaian sesuai dengan berbagai disiplin ilmu sebagai suatu kebiasaan bagi siswa yang perlu diterapkan untuk menghadapi setiap masalah. Dengan demikian, bahwa PBL dapat mengajarkan siswa untuk berpikir kritis secara logis dalam menemukan solusi sehingga siswa mampu berpartisipasi secara aktif pada saat pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA mengimplementasikan model PBL yang diungkapkan oleh Sujana & Rahim (2013, hlm. 70) mengalami peningkatan yang cukup tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan mengimplementasikan model konvensional. Peningkatan yang terjadi pada aspek kemampuan berpikir kritis matematis, yakni: mengidentifikasi, menghubungkan antar konsep, menganalisis, menyelesaikan secara matematis, dan evaluasi. Hal ini dikarenakan model PBL memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini didukung oleh penelitian Simarmata (2019, hlm. 151) bahwa penggunaan model PBL mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengimplementasikan dengan model PBL lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengimplementasikan model konvensional dengan perolehan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $7,45 > 1,66$ ).

Penerapan model PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Penerapan dengan model PBL dapat dilihat dari hasil nilai rata-rata pretest dan posttest yang masing-masing memperoleh nilai 1,2868 dan 1,5652. Kemudian indikator kemampuan berpikir kritis matematis mengalami peningkatan pada setiap indikatornya yaitu indikator menganalisis mengalami peningkatan 47,37%, mengidentifikasi 31,04 %, menghubungkan konsep 20,82%, memecahkan masalah 20,7%, dan mengevaluasi 43,11%. Hal ini didukung pada hasil penelitian yang dilakukan Gunur, dkk. (2019, hlm. 12); Azizah, dkk. (2019,

hlm. 35); Henita, dkk. (2020, hlm. 83); Kiswanto (2017, hlm. 144); Sunaryo (2014, hlm. 50); Marwan, dkk. (2016, hlm. 16); Simarmata (2019, hlm. 151); Tanjung, dkk. (2018, hlm. 68); Pandin (2015, hlm. 73); Suriyani (2017, hlm. 17); Zulkarnain, dkk. (2016, hlm. 34); dan Widystiningtyas, *et. al.* (2015, hlm. 31) yang menyatakan bahwa mengimplementasikan model PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA sehingga siswa yang pembelajarannya mengimplementasikan model PBL lebih baik dari pada siswa yang mengimplementasikan model konvensional.