



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMKN BINAAN PROVINSI SUMATERA UTARA

Syarifah Hanum Hasibuan

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitas Pembangunan Pancabudi, Medan, Sumatera Utara

e-mail : syari.alfikri@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. (2) Interaksi antara pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Negeri Binaan Provinsi Sumatera Utara. Sampel penelitian ini adalah. Kelas XI RPL (25 siswa) diajarkan dengan PBM dan kelas XI TKJ (25 siswa) diajarkan dengan konvensional. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis siswa. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANAVA menggunakan *software SPSS version 16.0 statistic*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah $F_{hitung} = 194,507 > F_{tabel} = 3,40$. (2). Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis $F_{hitung} = 1,318 < F_{tabel} = 3,40$ dengan $sig = 0,278$.

Kata kunci: Pembelajaran berbasis masalah, Kemampuan awal matematika, kemampuan berpikir kritis.

Abstract. This research aimed to determine: (1). The effect of problem-based learning on students' mathematical critical thinking abilities. (2) The interaction between problem-based learning and mathematics's initial ability to students critical thinking skills. This type of research is a quasi experiment. The population of this research were all students of the North Sumatra Province Vocational High Schools. The sample of this research is. Class XI RPL (25 students) is taught with PBM and class XI TKJ (25 students) is taught conventionally. The instrument used consisted of tests of students' critical thinking skills. The data obtained were analyzed by ANAVA using SPSS version 16.0 statistical software. The results showed that: (1) There is a significant influence on mathematical critical thinking ability of students were taught by problem-based learning $F_{hitung} = 194,507 > F_{tabel} = 3,40$. (2) There is no significant interaction between the learning model and mathematic prior knowledge towards mathematical critical thinking ability $F_{hitung} = 1,318 < F_{tabel} = 3,40$ dengan $sig = 0,278$.

Keywords: Problem-based learning, prior knowledge, critical thinking ability.

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi pada zaman modern. Perkembangan ilmu pengetahuan lain juga tidak terlepas dari matematika, melihat pentingnya peranan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi serta dalam kehidupan sehari – hari

Kenyataannya prestasi pendidikan matematika Indonesia di level internasional masih tergolong rendah, ini dapat terlihat dari hasil tes dan survey PISA pada tahun 2015 yang

melibatkan 540.000 siswa dan 70 negara dirilis pada Desember 2016 oleh OECD. Tes ini mencakup tiga materi yaitu : sains, membaca dan matematika. Indonesia berada pada peringkat peringkat ke 63 untuk matematika dari 69 negara yang telah dievaluasi. Peringkat Indonesia tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil tes dan survei PISA terdahulu pada tahun 2012 yang juga berada pada kelompok penguasaan materi yang rendah.

Banyak faktor yang mempengaruhi siswa beranggapan bahwa matematika itu sulit dipelajari karena matematika yang bersifat abstrak menurut Wood (Simbolon, 2015:374) ada beberapa karakteristik kesulitan siswa dalam belajar matematika yaitu: (1) Kesulitan membedakan angka, simbol – simbol, (2) Tidak sanggup mengingat dalil – dalil matematika, (3) Menulis angka tidak terbaca atau dalam ukuran kecil, (4) Tidak memahami simbol – simbol matematika, (5) Lemahnya kemampuan berpikir abstrak, (6) Lemahnya kemampuan metakognisi yang dimiliki siswa. Sementara dalam KTSP 2006 yaitu tentang standar isi menyatakan tujuan dari pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 26 Ayat 3 (2006:342) yaitu : “Meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejurumannya”, tujuan ini menekankan pentingnya meningkatkan kecerdasan dan pengetahuan pada siswa SMK untuk menghadapi dunia kerja setelah mereka lulus, karena siswa SMK dicetak menjadi siswa yang siap pakai setelah mereka lulus dari SMK.

Meningkatkan kecerdasan dan pengetahuan tersebut dibutuhkan kemampuan matematis siswa diantaranya adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini disebabkan karena kedua kemampuan matematis ini sangat erat pada perkembangan ilmu pengetahuan siswa khususnya siswa Sekolah Menengah Kejuruan kelompok Teknologi Informasi (SMK TI) sebab untuk menghadapi dunia kerja pada saat praktik kerja di lapangan serta setelah mereka tamat sekolah untuk melanjutkan program keahlian mereka sesuai tujuan pendidikan di SMK.

Kemampuan berpikir kritis matematis seharusnya dimiliki setiap siswa agar lebih mudah memahami pelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis merupakan dasar untuk menganalisis argumen dan dapat mengembangkan pola pikir secara logis, hal ini sejalan dengan pendapat Einav & Diana (2015:455-456) mengatakan: ”Berpikir kritis adalah kemampuan penting untuk kehidupan kontemporer, selanjutnya, manfaat dari berpikir kritis adalah seumur hidup”.

Sesuai dengan Permendikbud No. 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah yaitu “Kompetensi inti yang harus dimiliki siswa untuk semua jenjang pendidikan adalah keterampilan berpikir kritis”. Siswa dituntut untuk memiliki keterampilan dan kemampuan berpikir kritis matematis agar memiliki kompetensi sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai dan kecakapan berpikir untuk menghadapi dunia kerja atau dunia kuliah setelah lulus dari SMK.

Kenyataan dilapangan tidak sesuai, kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK Negeri Binaan Provinsi Utara masih pada kategori rendah. Hal ini dapat dilihat pada penelitian Hasibuan dan Surya (2016:1) di SMK Negeri Binaan Provinsi Sumatera Utara kelas X. Diketahui bahwa 65,6 % atau sebanyak 23 siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis pada kategori rendah dan 34,3 % atau sebanyak 12 siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis pada kategori sangat rendah.



Permendiknas no 16 tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru, (2007 : 16) “ Kompetensi pedagogik yang harus dimiliki oleh guru adalah menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik yaitu menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam mata pelajaran yang diampu”. Kenyataannya guru matematika masih banyak menggunakan metode ceramah (instruksi) ataupun pola konvensional tanpa memvariasikan dengan model ataupun pendekatan lain, hal ini tidak sesuai dengan kompetensi pedagogik yang harus dimiliki oleh setiap guru.

Hal ini sejalan dari hasil penelitian Santyasa (2014:301) ia telah mengambil sampel di beberapa daerah di Indonesia diantaranya di Bali, Palangkaraya, Malang, Surabaya, dan Aceh setelah mensurvei selama tiga tahun 2003 – 2005. Dilaporkan bahwa rata – rata dari sampel yang diambil menunjukkan pembelajaran matematika di dalam kelas yang dilakukan oleh para guru SMA dan SMK masih lebih berpusat pada guru (*teacher centered*).

Guru dapat menggunakan berbagai inovasi pembelajarannya, salah satu inovasi pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis masalah atau PBM. Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran Yulia & Ratnasari (2018:3). Model pembelajaran tersebut lebih unggul dari konvensional, ini dapat di buktikan dari beberapa referensi oleh peneliti-peneliti sebelumnya yang menggunakan model PBM ini, Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Ajai dkk (2013:131) menyatakan bahwa : “Salah satu strategi dari banyak strategi yang memiliki potensi untuk menempatkan pelajar di pusat pembelajaran mereka sendiri adalah melalui pembelajaran berbasis masalah yaitu belajar dimulai dengan masalah untuk kemudian masalah tersebut dipecahkan sehingga kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan representasi matematis bisa lebih ditingkatkan”. Pembelajaran berbasis masalah dapat menjadi referensi yang sangat baik bagi guru pelajaran matematika untuk dapat dilaksanakan pada saat proses belajar mengajar di dalam kelas.

Selain penggunaan model pembelajaran yang tepat, keberhasilan pembelajaran juga bergantung kepada Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa. Membangun pengetahuan tentang pembelajaran matematika peserta didik dapat dilakukan dengan mengetahui KAM peserta didik, dengan KAM dapat mempengaruhi bagaimana interpretasi peserta didik di kemudian hari, (Akinsola, 2014:678). Pentingnya KAM juga dijelaskan oleh Murni (2013: 99) kemampuan siswa untuk mempelajari ide-ide baru bergantung pada pengetahuan awal mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang sudah ada, pembelajaran yang berorientasi pada pengetahuan awal akan memberikan dampak pada proses dan perolehan belajar yang memadai. Kemampuan awal siswa dapat menggambarkan kesiapan belajar mereka untuk mengikuti pelajaran

Berdasarkan pembahasan di atas peneliti tertarik melaksanakan kajian artikel tulisan untuk melihat apakah ada pengaruh pembelajaran berbasis masalah (PBM) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan interaksi antara pembelajaran berbasis

masalah dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu penelitian ini berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di SMKn Binaan Provinsi Sumatera Utara.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMK Binaan Provinsi Sumatera Utara terdiri dari tiga kelas berjumlah 75 siswa. Pemilihan sampel diambil dengan metode *random* (acak). Pada penelitian ini adalah dua kelas yang homogen ditinjau dari kemampuan akademiknya dengan membandingkan nilai rapor. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI RPL sebagai kelas eksperimen dan XI TKJ sebagai kelas kontrol. pada penelitian ini variabel independen atau variabel bebasnya adalah model pembelajaran berbasis masalah. variabel dependen atau variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan variabel kontrol adalah Kemampuan Awal Matematika (KAM). Penelitian ini instrumen utamanya adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan bentuk uraian dan tes KAM berbentuk pilihan ganda yang diambil dari naskah soal UN SMP tahun 2015 yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu : tinggi, sedang dan rendah, pengelompokkan KAM siswa dilakukan melalui perhitungan rerata tes dan standar deviasi. Uji prasyarat yang digunakan adalah *Kolmogorov - Smirnov* untuk menentukan normalitas dan uji homogenitasnya menggunakan uji *Levene* yang diolah dengan bantuan *software SPSS version 16.0 statistic*. Analisis yang dilakukan menggunakan ANAVA dua jalur.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perolehan nilai KAM pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Sebaran Kelompok Siswa Berdasarkan KAM Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Sampel Penelitian	Kemampuan Awal Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Kelas Eksperimen	8	11	6
Kelas Kontrol	5	16	4
Jumlah	13	27	10

Tabel 1 menunjukkan bahwa KAM pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebar merata. Sebelum pengolahan data *Posttest* harus ada uji prasyarat yang dianalisis untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa kedua kelas berdistribusi normal menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* bantuan *software SPSS version 16.0 statistic* dan pengujian homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*.

Tabel 2. Uji Normalitas Kemampuan Berfikir Kritis

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
Kemampuan berpikir kritis matematis PBM	0,159	25	0,102	0,963	25	0,480
Kemampuan berpikir kritis matematis konvensional	0,167	25	0,069	0,942	25	0,161

Nilai signifikansi uji normalitas distribusi data tes kemampuan berpikir kritis pembelajaran berbasis masalah $0,102 > 0,05$ dan kelas pembelajaran konvensional $0,069 > 0,05$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis data kedua kelas pembelajaran berdistribusi normal.

Berikut hasil perhitungan uji homogenitas tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tabel 3. Uji Homogenitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,914	1	48	0,068

Hasil perhitungan uji homogenitas dengan uji levene menggunakan *SPSS version 16.0*, menunjukkan bahwa nilai (*sig.*) $> 0,05$ yaitu $0,068 > 0,05$, maka H_0 diterima, artinya kedua sampel berasal dari data yang memiliki varians yang homogen.

Hipotesis pertama yang diajukan yaitu terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di uji dengan Anava dua jalur dengan bantuan *software SPSS version 16.0 statistic*. Berikut hasil hipotesis pertama.

Tabel 4. Hasil Uji ANAVA untuk Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

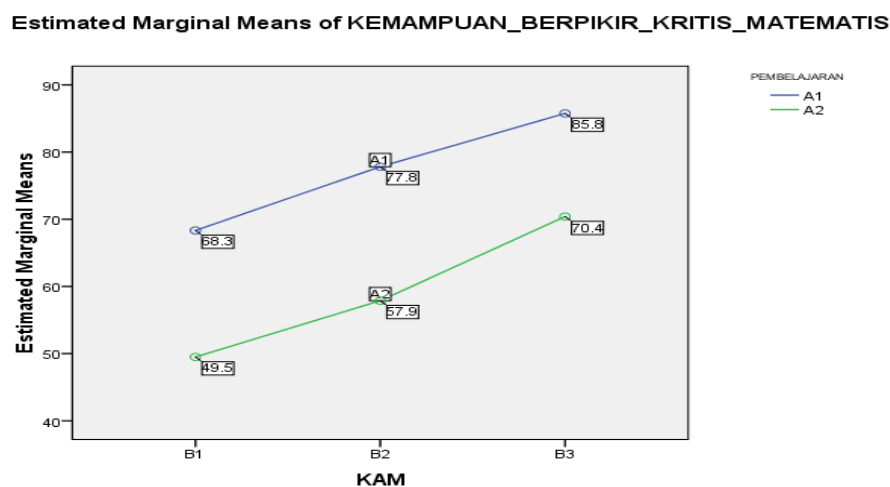
<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	6603,900 ^a	5	1320,780	78,488	0,000
<i>Intercept</i>	187509,097	1	187509,097	1,114E4	0,000
PEMBELAJARAN	3273,108	1	3273,108	194,507	0,000
KAM	2019,558	2	1009,779	60,007	0,000
PEMBELAJARAN * KAM	44,352	2	22,176	1,318	0,278
<i>Error</i>	740,420	44	16,828		
Total	242368,000	50			
<i>Corrected Total</i>	7344,320	49			

a. *R Squared* = 0,899 (*Adjusted R Squared* = 0,888)

Berdasarkan hasil analisis diperoleh $F_{hitung} = 194,507 > F_{tabel} = 3,40$ dan dengan $sig = 0,000$, karena taraf signifikan lebih kecil dari $0,05$. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda sehingga wajar jika kemampuan berpikir kritis matematis siswa lebih

tinggi pada kelas eksperimen, dimana pada kelas eksperimen siswa memulai pembelajaran dengan sebuah masalah, di kelas eksperimen juga divariasikan dengan diskusi kelompok, sehingga siswa lebih dapat mengasah otak dan membantu siswa untuk berpikir. Hal ini sesuai dengan teori belajar piaget (dalam Huang dkk 2016:190) yang mengemukakan bahwa “Pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang melainkan melalui tindakan, bahkan perkembangan kognitif seseorang tergantung pada seberapa jauh siswa aktif”. Teori ini menyatakan bahwa pembelajaran sebagai proses aktif sehingga kognitif siswa dapat lebih meningkat. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian Siregar (2014) di SMP Ar-Rahman Percut berkaitan dengan proses belajar mengajar dapat disimpulkan secara keseluruhan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis kedua yang diajukan yaitu terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil perhitungan dari tabel 4, terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran dan KAM diperoleh $F_{hitung} = 1,318 < F_{tabel} = 3,40$ dengan $sig = 0,278$, karena nilai *significance* lebih besar dari taraf signifikan 0,05, sehingga H_0 diterima yang berarti tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Gambaran grafik interaksi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Interaksi Antara Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Keterangan :

A1 = pembelajaran berbasis masalah

A2 = pembelajaran konvensional

B1 = Siswa KAM rendah

B2 = Siswa KAM sedang

B3 = Siswa KAM tinggi

Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah yaitu : kemampuan rendah (68,3), kemampuan sedang (77,8), dan kemampuan tinggi (85,8), lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional yaitu : kemampuan rendah (49,5), kemampuan sedang (57,9), dan kemampuan tinggi (70,4). Selanjutnya dilihat selisih kemampuan – kemampuan tersebut antara pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran konvensional berturut – turut adalah untuk siswa berkemampuan rendah sebesar 18,8, kemampuan sedang sebesar 19,9 dan kemampuan tinggi sebesar 15,4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional, jadi tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan KAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh secara bersama – sama yang diberikan oleh pembelajaran dan KAM siswa terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Terdapat enam tingkatan berpikir menurut taksonomi Bloom (dalam Peter, 2012 : 39) yaitu (1) Mengetahui (*knowing*) adalah suatu proses berpikir yang didasarkan pada *retensi* (menyimpan) dan *retrieval* (mengeluarkan kembali) sejumlah pengetahuan yang pernah didengar atau dibacanya. (2) Memahami (*understanding*) adalah suatu proses berpikir yang sifatnya lebih kompleks yang mempunyai kemampuan dalam penterjemahan, interpretasi, ekstrapolasi, dan asosiasi. (3) Menerapkan (*application*) adalah kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, fakta, teori, dan lain-lain untuk menyimpulkan, memperkirakan, atau menyelesaikan suatu masalah. (4) Menganalisis (*analysis*) juga berpikir secara divergen yaitu kemampuan menguraikan suatu konsep atau prinsip dalam bagian-bagian atau komponen-komponennya. (5) Mensintesis (*synthesis*) adalah kemampuan untuk melakukan suatu generalisasi atau abstraksi dari sejumlah fakta, data, fenomena, dan lain-lain. dan (6) Mengevaluasi (*evaluation*) disebut juga *intellectual judgment* yaitu pengetahuan yang luas dan dalam tentang sesuatu pengertian dari apa yang diketahui serta kemampuan analisa dan sintesis sehingga dapat memberikan penilaian atau evaluasi.

Tingkatan berpikir menurut Bloom mendasari bahwa kemampuan berpikir memiliki tingkatan – tingkatan yang sesuai dengan aplikasinya, jika kemampuan berpikir masih dalam level rendah maka ini akan mempengaruhi keenam tahap tersebut, sejalan dengan taksonomi Blomm. Anggoro dkk (2014:68) juga mengatakan hal yang sama yaitu kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk merencanakan pemecahan masalah dan memberikan solusi untuk siswa merencanakan strateginya sendiri

Astriani, dkk. (2017) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBM) memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Sejalan dengan hasil penelitian ini, Marwan & Ikhsan (2016:17) menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Sanders (2016:19) dalam penelitiannya, yang menyatakan “ kemampuan berpikir kritis dapat berkolaborasi dengan baik terhadap model pembelajaran berbasis masalah sehingga dapat menghasilkan kemampuan berpikir kritis lebih baik lagi”.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan yang berkaitan dengan model pembelajaran, kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan KAM siswa (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Daftar Pustaka

- Ajai, J. T, Benyamin, Imoko, Emmanuel, & O'kwu. 2013. Comparison of the Learning Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) and Conventional Method of Teaching Algebra. *Journal of Education and Practice*. Vol. 4 No. 1. ISSN 2222 – 1735.131.
- Akinsola, M. K & Exekiel,O. 2014. Effects of Mnemonic and Prior Knowledge Instructional Strategies on Students Achievement in Mathematics. *International Journal of Education and Research*. Vol. 2 No. 7. 678.
- Anggoro, B, S. Kusumah Yaya, S. Darhim. D, Jarnawi. & Afgani. 2014. Enhancing Students' Critical Thinking Ability in Mathematics by Through IMPROVE Method. *Mathematical Theory and Modeling IISTE*. Vol. 4, No. 5. ISSN 2224-5804. 68.
- Astriani, N., Surya, E., & Syahputra, E. 2017. The Effect of Problem Based Learning to Students' Mathematical Problem Solving Ability. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 3(1). 3441-3446.
- Einav, A & Diana, C. 2015. *Developing Critical Thinking Skills from Dispositions to Abilities : Mathematics Education from Early Childhood to High School*. Creative Education. USA: Towson University. Text Book. No. 6. 455-462.
- Hasibuan, S. H & Surya, E. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMKN Binaan Provinsi Sumatera Utara Medan. T.A 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Saung Guru*. Bandung: UPI Bandung . Vol 8 No. 2. ISSN 2086-7484. 1.
- Huang, S. Ricci. A, Frederck. Mnatsakanian. & Mamikon. 2016. Mathematical Teaching Strategies: Pathways to Critical Thinking and Metacognition. *Journal of Research in Education and Science (IJRES)*. Vol. 2(1), ISSN 2148-9955. 190-200.
- KTSP. 2006. *Standar Isi SMK/MAK*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Marwan & Ikhsan. M. 2016. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vo. 3, No. 2. ISSN 2355-4185. 17.
- Murni, A. 2013. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis *Soft Skill*. *Jurnal Pendidikan Jismulatif*. Vol. 4 No. 2. hal 99.
- Peraturan Pemerintah. 2005. *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Permendiknas. 2007. *Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Permendikbud. 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.



-
- Peter, E. E. 2012. Critical Thinking: Essence for Teaching Mathematics and Mathematics Problem Solving Skills. *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*. Vol. 5 (3). ISSN 2006-9731. 39-43
- PISA . 2015. *Results In Focus 2015*. USA:OECD.
- Sanders, S. 2016. Critical and Creative Thinkers in Mathematics Classrooms. *Journal of Student Engagement: Education Matters University of Wollongong Australia*. Vol. 6, Issue 1. 19.
- Santayasa, I. W, Warphala Sukra. & W, Tegeh Made I. 2014. Analisis Kebutuhan Pengembangan Model-Model *Student-Centered Learning* Untuk Meningkatkan Penalaran dan Karakter Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 3 No. 1. ISSN: 2303-288X. 301.
- Simbolon, M. 2015. Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Melalui Tes Diagnostic Kelas VIII MTs Aljami'atul Washliyah Desa Batang Pane. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Medan: Perpustakaan Nasional Republik Indonesia.
- Siregar, J. T. 2014. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Ar-Rahman Percut Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, Universitas Negeri Medan. Vol. 7 No. 2. 25-39.
- Yulia, P. & Ratnasari Devi. (2018). Efektifitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Team Assisted Individualization* (TAI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Pythagoras*, Universitas Riau Kepulauan. Vol 7. No. 1. 3.