

## **PROBLEM-BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Hani Ervina Pansa**  
FKIP Universitas Lampung  
[hani.pansa@gmail.com](mailto:hani.pansa@gmail.com)

### **Abstrak**

*Tulisan ini membahas tentang Problem-Based Learning dalam pembelajaran matematika. Problem-Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada pembelajaran kompleks dan bermakna, dimana masalah dibingkai dalam konteks nyata. Problem Based Learning bertujuan untuk membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri. Karakteristik pembelajaran berbasis masalah yakni : (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa/mahasiswa, (3) mengorganisasikan pelajaran diseperti masalah, bukan diseperti disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab yang besar kepada pebelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut pebelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja. Siswa dapat memperoleh pengetahuan konseptual dan keterampilan prosedural secara kreatif dan kooperatif. Siswa dapat mengembangkan satu atau lebih solusi dari permasalahan yang disajikan. Problem-Based Learning memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif selama proses pembelajaran, membantu siswa dalam menganalisis soal-soal sukar, berpikir kritis, memberikan ide atau pendapat pada proses pembelajaran serta mengajarkan keterampilan bekerjasama dalam kelompok. Problem-Based Learning disarankan untuk diterapkan di sekolah-sekolah.*

**Kata kunci:** *Problem-Based Learning, Matematika*

### **1. PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan proses interaksi antara individu dengan lingkungan yang mengakibatkan terjadinya perubahan tingkah laku pada individu yang bersangkutan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Pendidikan juga memiliki peranan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Proses pembelajaran dapat dilakukan di sekolah sebagai lembaga formal.

Pembelajaran yang baik dapat meningkatkan intensitas interaksi edukatif yang terjadi sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk belajar. Menurut Abidin (2013) pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan siswa guna mencapai hasil belajar tertentu di bawah bimbingan, arahan, dan motivasi guru. Pembelajaran bukanlah proses yang didominasi oleh guru. Pembelajaran adalah proses yang menuntut siswa secara aktif kreatif melakukan sejumlah aktivitas sehingga siswa membangun pengetahuannya secara mandiri dan berkembang pula kreativitasnya.

Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi aktivitas siswa adalah Proses pembelajaran. Jika proses pembelajaran berjalan dengan baik maka siswa akan lebih tertarik dan aktif selama proses pembelajaran. Sebaliknya,

jika proses pembelajaran yang monoton cenderung membuat siswa menjadi bosan dan pasif. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilakukan secara optimal pada semua mata pelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Proses pembelajaran yang baik harus melibatkan berbagai situasi dimana siswa bisa bereksperimen atau mengujicobakan berbagai hal untuk melihat apa yang terjadi, Memanipulasi benda-benda, memanipulasi simbol-simbol, dan melontarkan pertanyaan dan mencari jawabannya sendiri lalu membandingkan temuannya dengan temuan anak lainnya, dengan begitu siswa tidak akan berfikir abstrak lagi karena hal-hal abstrak dimanipulasi dengan benda-benda kongkrit. Selain itu siswa akan menemukan pengetahuan baru sendiri. Mendorong guru untuk melibatkan siswanya di berbagai proyek berorientasi masalah dalam membantu mereka menyelidiki berbagai masalah social dan intelektual sangat penting. Dengan melibatkan siswa secara langsung dalam pemecahan masalah akan memberikan pengalaman langsung kepada siswa dengan begitu pembelajaran akan lebih bermakna. Hal penting lainnya dalam proses pembelajaran yang tidak boleh dilupakan adalah bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual siswa.

Permasalahan yang sering muncul dalam proses pembelajaran adalah lemahnya kemampuan siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Keluhan dari siswa antara lain betapa beratnya mereka mengikuti belajar di sekolah. Siswa harus mengikuti kurikulum 2013 walau sebenarnya kemampuan intelektual siswa mampu namun siswa tidak terlepas dari dunianya. Seharusnya pembelajaran yang diberikan untuk siswa bukan lagi sebagai "*transfer of knowledge*", tetapi bagaimana mengembangkan potensi siswa secara sadar maupun tidak sadar melalui kemampuan yang lebih dinamis dan aplikatif.

Berdasarkan hal tersebut, guru perlu membuat desain pembelajaran yang mampu membangkitkan potensi siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran yang bermakna akan memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan siswa. Guru dalam pembelajaran matematika bertugas untuk membantu siswa dalam membangun konsep-konsep matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga membentuk suatu konsep baru yang bermakna.

Pembelajaran bermakna bisa didapatkan dari pembelajaran yang melibatkan lingkungan belajar. Pembelajaran lingkungan lebih bermakna untuk siswa karena selain mendapatkan ilmu pengetahuan secara langsung dari guru, pun siswa memiliki kesempatan memahami pembelajaran secara kooperatif melalui interaksi sosial. Sehingga, siswa memiliki kesempatan untuk belajar berfikir dengan lebih kreatif dan tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Beberapa kriteria proses pembelajaran yang baik di atas terangkai dalam model *problem based learning*. Model tersebut merupakan model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah. Siswa mampu belajar

untuk berfikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri secara berkelompok. Guru sebagai fasilitator dan pembimbing siswa agar siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya. Dengan begitu pembelajaran melalui *problem based learning* akan lebih bermakna.

Pada model pembelajaran ini, siswa diberikan masalah-masalah kemudian siswa menyelesaikan masalah-masalah dengan kemampuan yang mereka ketahui. Selain itu, pada pembelajaran ini siswa yang lebih dominan saat mengerjakan persoalan-persoalan yang diberikan sedangkan peranan guru lebih sebagai fasilitator.

Guru menempatkan diri sebagai fasilitator pada pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik memecahkan masalah. *Problem-based learning* dipilih karena (1) menyediakan masalah yang dekat dengan kehidupan nyata dan mungkin terjadi dalam kehidupan nyata, (2) mendorong siswa terlibat dalam kegiatan pembelajaran, (3) mendorong penggunaan berbagai pendekatan, (4) memberi kesempatan siswa membuat pilihan bagaimana dan apa yang akan dipelajarinya, (5) mendorong pembelajaran kolaboratif, dan (6) membantu mencapai pendidikan yang berkualitas [2].

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu kiranya merumuskan topik-topik masalah sebagai pijakan untuk terfokusnya kajian tentang Pembelajaran Berbasis Masalah. Adapun topik masalahnya adalah tentang : (1) apa pembelajaran berbasis masalah, (2) karakteristik pembelajaran berbasis masalah, dan (3) implikasi pembelajaran berbasis masalah. Tujuan dari kajian pembelajaran berbasis masalah adalah (1) mengetahui pembelajaran berbasis masalah, (2) mengetahui karakteristik pembelajaran berbasis masalah, dan (3) mengetahui implikasi pembelajaran berbasis masalah. Manfaat dari kajian ini adalah (1) menambah wawasan bagi penulis dan pembaca tentang pembelajaran berbasis masalah, (2) guru mengetahui pembelajaran berbasis masalah bisa memberikan efek positif kepada peserta didik.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi atau kajian literatur. Penulis mengkaji berbagai sumber terkait *Problem-Based Learning* dalam pembelajaran matematika.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang didesain untuk membantu siswa dalam membentuk pengetahuan dasar dan kemampuan memecahkan masalah secara efektif serta mengembangkan kemandirian belajar sehingga termotivasi untuk belajar secara intrinsik (Padmavathy dan Mareesh, 2013). Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar berpikir untuk siswa dalam pembelajaran (CIDR, 2004). Pembelajaran Berbasis

masalah dirancang berdasarkan masalah dari kehidupan yang nyata dan mampu memberikan dampak pada pola pikir dan sikap siswa. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa dalam penyelidikan, nyata dan relevan. dari situasi kehidupan. Pembelajaran Berbasis masalah adalah metodologi pembelajaran kompleks dan bermakna dimana masalah dibingkai dalam konteks nyata (Hmelo-Silver, 2004).

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) sebagai metode modern memiliki beberapa fitur dalam partisipatif-penyelidikan. Penggunaan PBL sebagai institusi strategi untuk meningkatkan kinerja siswa dalam kognitif dan non-hasil kognitif (Sungur, 2006). Menurut hasil penelitian dari Fatade PBL sebagai strategi instruksional konstruktivis yang lebih terbuka terhadap ajaran matematika tingkat lanjut, pendekatan PBL membuat siswa lebih kreatif, bertindak secara teratur, berpikir rasional dan berkomunikasi secara efektif dengan teman-teman sebaya (Fatade, 2013).

Roh (2003) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pembelajaran di kelas yang mengelola pembelajaran matematika dengan kegiatan pemecahan masalah dan memberikan para siswa kesempatan untuk berfikir tingkat tinggi, mengajukan ide kreatif mereka sendiri, dan menkomunikasikan dengan temannya secara matematis.

Keuntungan Pembelajaran berbasis masalah yaitu Siswa bekerja dengan masalah yang mengasah kemampuan mereka untuk berpikir dan menerapkan pengetahuan sebagai tantangan dan dievaluasi sesuai dengan tingkat belajar mereka. Bagian pembelajaran masalah yang diidentifikasi dalam proses kerja dan digunakan sebagai panduan untuk belajar individual. Pembelajaran dengan masalah akan memacu perkembangan pengetahuan. Siswa mulai dengan dasar praktek dan teori tumbuh dari praktek. hal ini. menegaskan pertumbuhan pengetahuan selalu terjadi dalam keadaan praktek (Hilman, 2003). Pengetahuan siswa yang telah mengikuti pembelajaran berbasis masalah akan lebih terperinci dan hasilnya siswa memiliki ingatan yang lebih lama sehingga pengetahuan siswa selalu berkembang dan terekam baik pada otak (Duchy, 2003).

#### B. Karakteristik

Menurut Fogarty (1997) PBL memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut: (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa/mahasiswa, (3) mengorganisasikan pelajaran diseperti masalah, bukan diseperti disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja.

Strategi pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik adalah (1) Belajar dimulai dengan suatu permasalahan, (2) Permasalahan

yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu, (4) Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) Menggunakan kelompok kecil, dan (6) Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja [6].

Pembelajaran berbasis masalah menggambarkan sebuah kondisi belajar dimana masalah menjadi kendali dalam pembelajaran. Belajar diawali dengan sebuah masalah. Masalah yang dibuat bisa memacu siswa untuk menambah pengetahuannya ketika mereka dapat memecahkan masalah tersebut. Siswa dalam mencari suatu jawaban yang benar, siswa harus mengidentifikasi masalahnya, mengumpulkan informasi, mengidentifikasi solusi, mengevaluasi pilihan, memberikan kesimpulannya. Jika siswa mampu melaksanakan hal tersebut maka akan terbentuk pengalaman dan pengetahuan baru terhadap siswa. Pemahaman individu dan perasaan yang membentuk cara bahwa individu dikonsepsi dan terlibat dalam perilaku matematika (Djamilah, 2009).

Pada hakekatnya karakteristik PBL ini menciptakan pembelajaran yang menantang siswa untuk memecahkan berbagai masalah yang dihadapi dengan menjalin kerjasama dengan siswa lain, dan guru hanya berperan sebagai fasilitator. Jadi pembelajaran berpusat pada siswa, dalam perspektif konstruktivisme, peran instruktur/ guru dalam PBL adalah membimbing proses belajar daripada memberikan pengetahuan. Dari perspektif ini, komponen penting dalam proses PBL adalah adanya umpan balik (feed back), refleksi terhadap proses pembelajaran dan dinamika kelompok (Rima, 2015). Prosedur dan tahapan pelaksanaan proses pembelajaran *problem based learning* adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Prosedur dan tahapan pelaksanaan proses pembelajaran *problem based learning*

No	PROSEDUR	TAHAPAN
1	PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyampaian Tujuan Pembelajaran</li> <li>2. Apresepsi</li> </ol>
2	SETTING PERMASALAHAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyampaian masalah</li> <li>2. Internalisasi masalah oleh siswa</li> <li>3. Menggambarkan hasil/performan yang diperlukan</li> <li>4. Pemberian tugas-tugas meliputi (pengajuan hipotesis, pengumpulan fakta, mensintesa informasi yang tersedia melalui kegiatan inkuiri, membuat catatan yang diperlukan, merancang kegiatan/penyelidikan yang berkaitan dengan pemecahan masalah)</li> <li>5. Pemberian alasan terhadap permasalahan</li> <li>6. Identifikasi sumber-sumber pembelajaran</li> <li>7. Penjadwalan tindak lanjut</li> </ol>
3	STRATEGI PEMECAHAN MASALAH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan berbagai sumber dan kemampuan berpikir kritis, melaksanakan penyelidikan eksperimen.</li> <li>2. Pemecahan masalah (jawaban hipotesis, menerapkan pengetahuan baru, menemukan hal-hal baru jika perlu diteliti kembali dengan merancang kegiatan baru)</li> </ol>
4	PRESENTASI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyajian pemecahan masalah</li> <li>2. Diskusi</li> </ol>
5	AKHIR KEGIATAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki pengetahuan</li> <li>2. Penilaian diri melalui hasil diskusi</li> </ol>

### C. Implikasi

*Problem Based Learning* memiliki dampak kepada siswa untuk belajar pengetahuan dalam konteks pemecahan masalah seperti pembelajaran berbasis masalah kemungkinan besar dapat mengingat kembali dan mentransfer pengetahuan mereka untuk masalah baru (Hmelo-Silver, 2004) mendukung keunggulan pembelajaran berbasis masalah, maka sebuah artikel dalam buletin CIDR (2004) mengemukakan alasan mengapa digunakan pembelajaran berbasis masalah, adalah karena: (1) pembelajaran berbasis masalah menyiapkan siswa lebih baik untuk menerapkan pembelajaran (belajar) mereka pada situasi dunia nyata, (2) pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa menjadi produsen pengetahuan, dari pada hanya konsumen, (3) pembelajaran berbasis

masalah dapat membantu siswa mengembangkan komunikasi, penalaran, dan ketrampilan berfikir kritis.

Hasil penelitian tentang Keefektifan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika di SMPN 14 Semarang Kelas VII Materi Pokok Segiempat Tahun Pelajaran 2009/2010, menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas kontrol. Hasil analisis hipotesis ketiga diperoleh persamaan regresi linier sederhana untuk kelas eksperimen  $Y = -9,503 + 4,823 x$ . Koefisien determinasi sebesar 91,6 % dan uji regresi linier signifikan. Ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara hasil belajar dengan keaktifan peserta didik. Dengan demikian, PBL sangat potensial diterapkan di lapangan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan (Pamikatsih, 2010).

Berfikir kritis sejalan dengan postulat ilmiah sehingga melibatkan analisis argument, sintesi, evaluasi, dan etika yang adil. Schafersmen menyarankan penerapan berpikir kritis dalam pembelajaran di kelas karena Kemampuan berpikir kritis mendorong siswa untuk aktif. Berpikir kritis juga mencakup intelektual dan perilaku. Berpikir kritis akan membangun beberapa hal yaitu praktis, membangun keterampilan, menyimpulkan, keyakinan dan tindakan (Wesha, 2012).

Hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Sehingga pembelajaran berbasis masalah terbukti bahwa mampu memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa (Noer, 2009).

Dampak positif dari strategi mengajar Pembelajaran PBL secara signifikan membantu dalam mengembangkan berpikir reflektif siswa. Lanjutnya Berpikir reflektif adalah proses metakognitif yang mungkin dirumuskan dalam jalur pendidikan formal. Berpikir reflektif meningkatkan kemampuan siswa untuk mengubah pengetahuan implisit ke pengetahuan eksplisit dan bermakna (Aizikovitsih dan Miriam, 2008).

*Problem Based Learning* memberikan pola pikir yang sistematis seperti proses ilmiah selain itu siswa melakukan proses pembelajaran dengan praktek yang pada dasarnya juga seperti berfikir kritis. Hal ini akan membentuk pengetahuan yang terperinci. Pembelajaran berbasis masalah pada pengetahuan dan keterampilan dan daya ingat yang terperinci (Duchy, 2003).

*Problem Based Learning* dapat meningkatkan keyakinan siswa tergantung dari beberapa hal, yaitu (1) memilih masalah, (2) merancang dan melaksanakan pembelajaran, dan (3) melakukan intervensi pada saat siswa memerlukan bantuan (Djamilah, 2009). Pembelajaran berbasis

masalah berkontribusi terhadap pembentukan disposisi positif siswa terhadap matematika. Hal ini ditunjukkan dari hasil observasi kegiatan pembelajaran aktivitas siswa yang menunjukkan semangat dan ketekunan yang cukup tinggi dalam menyelesaikan masalah, aktif berdiskusi dan saling membantu dalam kelompok, dan tidak canggung bertanya atau minta petunjuk kepada guru (Pamikatsih, 2010). Oleh karena itu, pembelajaran ini dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi afektif siswa, bukan saja terhadap sikap yang positif, namun juga terhadap kecenderungan berpikir dan berbuat pada hal yang positif.

#### 4. SIMPULAN

Secara ringkas disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. motivasi dalam belajar sehingga tidak terjadi kebosanan dalam belajar. Model *Problem Based Learning* bertujuan untuk membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri.

PBL memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut: (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa/mahasiswa, (3) mengorganisasikan pelajaran diseperti masalah, bukan diseperti disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja.

Implikasi Pembelajaran Berbasis Masalah meningkatkan kemampuan berpikir kreatif hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pamikatsih (2010) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas kontrol. Dengan demikian, PBL sangat potensial diterapkan di lapangan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, keyakinan siswa dalam pembentukan disposisi positif siswa terhadap matematika.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. 2013. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Aizikovitsh , Einav & Miriam Amit. 2008. An innovative model for developing critical thinking skills through mathematical education. University of the Negev Israel. Ben Gruion.
- CIDR Teaching and Learning Bulletin. (2004). *Problem-Based Learning*. [Online]. Vol 7. (3). Diakses dari <http://depts.washington.edu/cidrweb/TeachingLearningBulletin.html>.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*.

- Alexandria: ASCD.
- Djamilah Bondan Widjajanti, 2009. Mengembangkan Keyakinan (*Belief*) Siswa Terhadap Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Yogyakarta; UNY.
- Duchy, Filip. 2003. Effects of problem-based learning: a metaanalysis. *Belgium. University of Leuven, Afdeling Didactiek*.
- Fatade A. Olufemi, dkk. (2013). *Effect of Problem-Based Learning on Senior Secondary School Students' Achievements in Further Mathematics*. *Acta Didactia Napocensia Journal of Educational Research*, vol. 6 number 3.
- Fogarty, R. 1997. *Problem-Based Learning and other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*. Arlington Heights, Illionis: Sky Light
- Hillman, Wendy. 2003. Learning How to Learn : Problem Based Learning. *Australian Journal of Teacher Education*. Vol 28.
- Hmelo-Silver, C.E., Chernobilsky, E., and Da Costa, M.C. (2004). Psychological Tools in Problem-based Learning, in *Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.
- Noer, S. H. (2009). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah. Makalah disampaikan pada seminar nasional matematika dan pendidikan matematika, di UNY 5 desember 2009. Diakses dari <http://eprints.uny.ac.id/7048/1/P33%20Dra.%20Sri%20Hastuti%20Noer.pdf>.
- Padmavathy, R.D & Mareesh .K . 2013. Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*. Vol II.
- Pamikatsih, Dian Ayu. (2010). Keefektifan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika di SMP N 14 Semarang Kelas VII Materi Pokok Segiempat Tahun Pelajaran 2009/2010. Skripsi Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNNES. Diambil dari <http://lib.unnes.ac.id/8633/>  
<http://rima-putri13.blogspot.co.id/2015/01/pembelajaran-berbasis-masalah-pbl.html>.
- Roh, Kyeong Ha. (2003). *Problem-Based Learning in Mathematics*. Dalam ERIC Digest. ERIC Identifier: EDO-SE-03-07. [Online]. Tersedia: <http://www.ericdigest.org/>.
- Sungur, S. & Tekkaya, C. (2006). Effects of Problem-Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning *Journal of Educational Research*, 99 (5) 307-317.
- Wesha, Hani A. 2012. Measuring the Effect of Problem-Based Learning Instructional Program on Reflective Thinking Development. *Journal of Instructional Psychology*. Vol. 39 Issue 3/4, p262-271. 10p. Diakses

dari [http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?  
sid=18dfec2b-35b4-4116-acff  
7f04d40490ba%40sessionmgr4003&vid=0&hid=4101](http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=18dfec2b-35b4-4116-acff7f04d40490ba%40sessionmgr4003&vid=0&hid=4101)