

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP TINGKAT RENDAH PADA PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN GREEN'S MOTIVATIONAL STRATEGIES

¹Shofwan Hendryawan, ²Yusfita Yusuf, ³Tuti Yuliawati Wachyar,
⁴Indra Siregar, ⁵Widya Dwiyantri

¹STKIP Sebelas April Sumedang, Jln. Angkrek Situ No. 19 Sumedang, telp (0261) 202911 Fax. (0261) 210223

² STKIP Sebelas April Sumedang, Jln. Angkrek Situ No. 19 Sumedang, telp (0261) 202911 Fax. (0261) 210223

³ SMP N 7 Sumedang, Jln. Pangeran Kornel Km. 3,6. Sumedang, telp (0261) 203695

⁴STKIP Sebelas April Sumedang, Jln. Angkrek Situ No. 19 Sumedang, telp (0261) 202911 Fax. (0261) 210223

⁵STKIP Sebelas April Sumedang, Jln. Angkrek Situ No. 19 Sumedang, telp (0261) 202911 Fax. (0261) 210223
e-mail: yusfitayusuf87@gmail.com

Abstrak

Berpikir kritis merupakan salah satu hal yang penting dalam belajar matematika. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan berpikir kritis adalah pembelajaran berbasis masalah. Namun, pembelajaran berbasis masalah memiliki kelemahan yaitu kurang cocok untuk siswa dengan kemampuan rendah dan sedang. Selain itu pembelajaran berbasis masalah juga kurang meningkatkan motivasi. Pada siswa sekolah berlevel sedang dan rendah, dibutuhkan alat atau cara yang dapat menjembatani antara kondisi siswa disekolah level sedang dan rendah dengan pembelajaran berbasis masalah. Peneliti mencoba mengajukan solusi yaitu menyertakan pembelajaran berbasis masalah dengan green's motivational strategies. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis proses berpikir kritis yang siswa peroleh setelah pembelajaran berbasis masalah dengan green's motivational strategies. Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah kualitatif. Siswa dengan kemampuan awal rendah menguasai 5 indikator berpikir kritis sedangkan siswa dengan kemampuan awal sedang menguasai 6 indikator kemampuan berpikir kritis. Selain kemampuan awal siswa yang mengalami perubahan menjadi lebih baik, siswa juga merasa lebih nyaman dan lebih percaya diri.

Kata kunci: pembelajaran berbasis masalah, green's motivational strategies, kemampuan berpikir kritis

A. PENDAHULUAN

Berpikir ilmiah secara kritis, dan mandiri merupakan salah satu tujuan dalam belajar matematika (Mendiknas, 2006). Maka dari itu, berpikir kritis menjadi hal yang penting dalam belajar matematika. Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dipertegas oleh pemerintah dengan menetapkan penguasaan kemampuan kritis sebagai salah satu standar kelulusan matematika (Mendiknas, 2006). Dengan demikian, siswa yang berhasil belajar matematika diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik. Upaya Indonesia untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis belum berjalan dengan baik.

Penelitian-penelitian terkait upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis menggunakan pembelajaran-pembelajaran inovatif sudah banyak dilakukan di Indonesia. Salah satu pembelajaran inovatif yang digunakan adalah

pembelajaran berbasis masalah (Noer, 2010). Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah model pembelajaran yang didasari oleh pandangan konstruktivisme (Noer, 2011: 105). Model ini didominasi oleh aktivitas peserta didik, sedangkan peranan guru lebih sebagai fasilitator. Peserta didik dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan melalui proses pembelajaran tersebut. Pengalaman, pengetahuan, dan kemampuan yang sudah dimiliki diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Menurut Arends sebagaimana dikutip oleh Trianto (2011: 68), PBM merupakan suatu model pembelajaran dimana peserta didik mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, dan ketrampilan lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Padmavathy dan Mareesh (2013) menyatakan bahwa PBM efektif diterapkan pada pembelajaran matematika. Pembelajaran PBM mengutamakan proses belajar, dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu peserta didik mencapai keterampilan mengarahkan diri.

Hasil penelitian Noer (2010) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik. Masalah tidak terstruktur dan kemandirian belajar yang diberikan kepada siswa dalam pembelajaran berbasis masalah mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Namun, walaupun berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, ada beberapa hal yang menjadi perhatian dalam penelitian yang dilakukan oleh Noer (2010). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Noer (2010), peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SMP tingkat tinggi berada pada level sedang (0,51) dengan rata-rata pretes dan postes berturut-turut 31 dan 65,51. Sedangkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SMP tingkat sedang berada pada level rendah (0,29), dengan rata-rata pretes dan postes berturut-turut 16,46 dan 40,26.

Berdasarkan temuan penelitian di atas, pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, namun tingkat peningkatan yang terjadi antara siswa yang belajar di sekolah dengan tingkat sekolah yang tinggi berbeda dengan siswa yang belajar di sekolah dengan tingkat sekolah yang sedang cenderung rendah. Kesempatan bereksplorasi yang diberikan dalam pembelajaran berbasis masalah nampaknya belum cukup untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan peningkatan yang tinggi pada siswa sekolah berlevel sedang yang menjadi tempat penelitian Noer (2010) dan Setiawati (2014), atau sekolah berlevel sedang yang setara dengan sekolah yang menjadi tempat penelitian Noer (2010).

Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pembelajaran yang dibuat di Amerika dan tentunya untuk anak-anak di Amerika. Hal ini tentu tidak bisa di abaikan. Karakteristik siswa Indonesia sangat berbeda dengan siswa Amerika dalam hal mengemukakan gagasan, termasuk mengemukakan gagasan untuk menyelesaikan masalah. akibatnya penerapan pembelajaran berbasis masalah di Indonesia hanya mungkin diterapkan untuk siswa dengan kemampuan cenderung tinggi.

Selain hanya mungkin diterapkan untuk siswa dengan kemampuan cenderung tinggi, penerapan pembelajaran berbasis masalah di Indonesia juga memiliki masalah lain. Menghadapi masalah dalam pembelajaran berbasis masalah memerlukan waktu yang banyak (Barrows dan Tamblyn, 1980) dan motivasi yang tinggi. Sedangkan hasil penelitian Krisna (2016) menunjukkan pembelajaran berbasis pemecahan masalah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar.

Waktu pembelajaran siswa dalam satu pertemuan hanya 80 menit. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis matematika melalui soal tidak terstruktur dan melakukan belajar mandiri dalam pembelajaran berbasis masalah bergantung pada kemampuan siswa. Hasil penelitian Noer (2010) dan T. Jumaisyaroh1, E.E. Napitupulu, dan Hasratuddin (2014) menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa sangat mempengaruhi terhadap hasil belajar dengan pembelajaran berbasis masalah.

Jika dilihat dari level sekolah, perbedaan waktu yang dibutuhkan siswa dalam menghadapi masalah yang tidak biasa tentu berdampak pada level sekolah. Siswa-siswa di sekolah dengan tingkat sekolah sedang membutuhkan waktu yang lebih lama dari pada anak-anak di sekolah dengan tingkat sekolah tinggi. Namun, perbedaan waktu yang diperlukan tidak dapat diwujudkan di Indonesia, karena walaupun tingkat sekolah berbeda, tetapi waktu belajar dan beban belajar yang diberikan sama. Hal ini membuat penerapan pembelajaran berbasis masalah di sekolah dengan tingkat sekolah sedang dan rendah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik menjadi tidak maksimal.

Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika melalui pembelajaran berbasis masalah, pada siswa yang berkemampuan sedang dan rendah atau pada siswa sekolah berlevel sedang dan rendah, dibutuhkan alat atau cara yang dapat menjembatani antara kondisi siswa disekolah level sedang dan rendah dengan pembelajaran berbasis masalah. Peneliti mencoba mengajukan solusi yaitu menyertakan pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*.

Green's motivational strategies adalah strategi motivasi yang dikemukakan oleh Rudhumbu (2014) dengan didasari kategori pernyataan motivasi yang dikembangkan oleh Green pada tahun 2002. Strategi ini memiliki empat prinsip utama, yaitu *conveying confidence* (menyampaikan keyakinan), *conveying high aspirations* (menyampaikan aspirasi tinggi), *giving comments* (memberikan komentar) dan *valuing learner's tasks* (memaknai tugas siswa) (Rudhumbu, 2014). Semua prinsip ini membangun motivasi siswa selama kegiatan pembelajaran, sehingga memungkinkan siswa untuk berani berargumentasi, serta bekerja dan berfikir lebih cepat dan bersemangat.

Menurut Barrows dan Tamblyn (1980), faktor lain yang menjadi penentu keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis masalah, selain kemampuan siswa, adalah kemampuan guru dalam mengarahkan dan membimbing siswa. Diharapkan *Green's Motivational Strategies* dapat memaksimalkan kemampuan guru dalam membimbing dan mengarahkan siswa saat menerapkan

pembelajaran berbasis masalah di sekolah dengan tingkat sekolah sedang dan rendah.

Berdasarkan paparan di atas, peneliti akan menganalisis proses berpikir kritis siswa pada level sekolah rendah yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*. Adapun materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bangun ruang sisi lengkung.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMP N di kabupaten Sumedang dengan kategori rendah. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX D tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 6 siswa. Pengambilan subjek penelitian dalam penelitian ini ditentukan melalui teknik purposive sampling. Sesuai dengan tujuan penelitian, maka subjek penelitian yang berjumlah 6 siswa tersebut diambil masing-masing 2 siswa dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini berdasarkan hasil tes awal yang telah dilakukan sebelumnya.

Data utama yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data dari hasil pelaksanaan tes sehingga soal dan jawaban siswa merupakan data-data yang dianalisis. Dalam penelitian ini, soal-soal yang disajikan pada saat tes tertulis bukanlah sebagai “perantara” yang menerjemahkan fakta ke dalam data (angka-angka) sebagaimana dalam penelitian nonkualitatif. Sumber data utama tersebut berasal dari siswa yang mengikuti tes tertulis. Selain dengan tes tertulis juga dilakukan wawancara terhadap siswa, serta studi dokumentasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi. Dalam penelitian ini akan digunakan triangulasi sumber dan metode, sehingga data yang diperoleh akan lebih konsisten, tuntas, dan pasti (Sugiyono, 2011: 330). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan triangulasi yaitu gabungan dari tes tertulis, wawancara dan studi dokumentasi. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah analisis sebelum di lapangan dan analisis selama di lapangan Model Miles dan Huberman, yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/ verification* (Sugiyono, 2011).

Dalam penelitian ini, aspek yang dipilih untuk menjadi indikator soal berpikir kritis matematik adalah aspek pemecahan masalah dalam kemampuan berpikir kritis terhadap konten dengan indikator sebagai berikut:

1. Menetapkan bentuk umum untuk solusi sasaran
2. Menentukan informasi yang diberikan
3. Menentukan relevansi dan tidak relevan informasi
4. Memilih dan membenarkan strategi untuk memecahkan masalah
5. Menentukan dan menyimpulkan dengan sub tujuan yang mengarah ke tujuan
6. Menunjukkan metode alternatif untuk memecahkan masalah
7. Menentukan persamaan dan perbedaan antara yang diberikan masalah dan masalah lainnya

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan observasi untuk mengetahui keterlaksanaan dari pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*. Dalam penelitian ini yang mengajar adalah guru matematika pada kelas tersebut yang telah diberi arahan oleh peneliti tentang pelaksanaan pembelajaran. Peneliti mengobservasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru. Pada pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*, peran guru sangat besar dalam membangun motivasi siswa dalam belajar. Motivasi yang diberikan tidak hanya dalam lembar kerja siswa yang telah disusun, tetapi juga dalam bentuk verbal yang dilakukan oleh guru.



Gambar 1. Salah satu kegiatan guru dalam membangun motivasi

Untuk menggali kemampuan berpikir kritis matematis subjek penelitian digunakan teknik tes, wawancara, lembar pengamatan, dan dokumentasi dari berbagai sumber yang dipercaya. Berdasarkan analisis terhadap 6 subjek penelitian dari berbagai olahan data yang telah dikumpulkan, berikut ini disajikan hasilnya.

Tabel 1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

No.	Indikator	S3	S7	S13	S16	S25	S29
1	Menetapkan bentuk umum untuk solusi sasaran	√	√	√	√	√	√
2	Menentukan informasi yang diberikan	√	√	√	√	√	√
3	Menentukan relevansi dan tidak relevan informasi	√	√	√	√	√	√
4	Memilih dan membenarkan strategi untuk memecahkan masalah	√	√	√	√	√	√
5	Menentukan dan menyimpulkan dengan sub tujuan yang mengarah ke tujuan	√	√	√	√	√	√
6	Menunjukkan metode alternatif untuk memecahkan masalah	-	√	√	-	-	√
7	Menentukan persamaan dan perbedaan antara yang diberikan masalah dan masalah lainnya	-	-	-	-	-	√

Tabel 1. Menunjukkan bahwa indikator 1, 2, 3, 4 dan 5 dikuasai oleh setiap subjek, dengan kemampuan matematika yang berbeda baik ketika dilakukan pengambilan data dengan tes tertulis maupun dengan wawancara. Mereka tidak menemukan kesulitan ketika menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi dan tidak relevan informasi, menetapkan bentuk umum

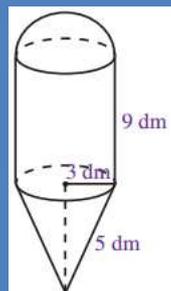
untuk solusi, memilih dan membenarkan strategi untuk memecahkan masalah serta menentukan dan menyimpulkan dengan sub tujuan yang mengarah ke tujuan. Dilihat dari hasil akhir, setiap siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang relatif sama. S3 dan S16 yang merupakan siswa dengan kemampuan awal rendah kemampuan berpikir kritisnya hampir sama dengan siswa dengan kemampuan awal sedang (S25). Siswa dengan kemampuan awal tinggi (S7) memiliki kemampuan yang sama dengan siswa dengan kemampuan awal sedang (S13). Berdasarkan hasil ini, jelas sekali bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dengan kemampuan rendah mengalami kemajuan setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*.

Secara alur berpikir subjek mengalami perubahan yang lebih baik, namun masih terdapat beberapa hal belum sempurna dalam proses berpikir kritis matematis siswa. Misalnya saja subjek dengan kemampuan rendah kadang menentukan informasi dengan menggunakan kata-kata, tidak dengan menggunakan simbol dan tidak menuliskan penyelesaian secara sistematis.

Subjek 16 yang merupakan subjek dengan kemampuan awal rendah tidak menuliskan penyelesaian secara sistematis, kadang tidak dapat memilih dan membenarkan strategi untuk memecahkan masalah dengan tepat (indikator 4) secara tertulis (tes tertulis). Ketika diwawancarai, subjek mengaku kesulitan ketika harus menuliskan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah, kadang dia melupakan tahapan ini dan langsung mengerjakan soal untuk mencapai tujuan akhir. Subjek mengeluhkan faktor waktu tes yang membuat dia melakukan lompatan-lompatan tahapan penyelesaian soal, salah satunya menuliskan strategi. Terlebih subjek 16 ini memiliki jenis kelamin laki-laki, dimana seperti diketahui bahwa laki-laki kurang menyukai menulis. Hal ini sejalan dengan NAPLAN (National Assessment Program-Literacy and Numeracy) mengatakan bahwa anak perempuan secara konsisten mengalahkan anak laki-laki dalam membaca, menulis, mengeja, dan tata bahasa (Geary dkk, 2000; Leder, Forgasz, & Jackson, 2014). Berdasarkan ini, peneliti mengindikasikan bahwa sebenarnya siswa ini menguasai indikator 4 hanya saja dia melakukan hal ini dalam pikiran atau benaknya, tidak dituangkan secara tertulis.

Subjek dengan kemampuan awal tinggi (7) tidak dapat mencapai tahap maksimum dalam berpikir kritis. Subjek ini tidak dapat menguasai indikator 7 yaitu Menentukan persamaan dan perbedaan antara yang diberikan masalah dan masalah lainnya. Subjek ini tidak dapat menganalisis persamaan dan perbedaan masalah yang baru diberikan dengan masalah-masalah lainnya yang pernah diselesaikan. Misalnya saja untuk soal berikut:

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil pengerjaan siswa untuk soal di atas pada umumnya adalah sebagai berikut:

$$t = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$$

Luas permukaan bandul = luas permukaan $\frac{1}{2}$ bola + luas permukaan tabung + luas permukaan kerucut

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan bandul} &= 4\pi r^2 + 2\pi r \cdot (t + r) + \pi r \cdot (s + r) \\ &= 4(3,14) \cdot 3^2 + 2(3,14)(3) \cdot (9 + 3) + (3,14)(3) \cdot (5 + 3) \\ &= 113,04 + 226,08 + 75,36 = 414,48 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

Jika diperhatikan secara sepintas jawaban siswa tersebut benar, bahwa bandul terdiri dari $\frac{1}{2}$ bola, tabung dan kerucut. Mereka melupakan bahwa alas dari $\frac{1}{2}$ bola dengan tabung berhimpit, begitupun alas kerucut dengan tabung berhimpit. Sehingga terjadi dua kali perhitungan untuk alas dan tutup tabung. Hal ini karena kurang teliti siswa dalam menerjemahkan soal yang diberikan, padahal secara konsep mereka telah memahaminya dengan baik.

Perubahan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang lebih baik setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies* menunjukkan bahwa strategi yang dipilih berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Tentunya peran guru dalam membentuk lingkungan belajar ini sangat besar dalam menumbuhkan motivasi siswa, sesuai dengan pendapat Lisette Hornstra, Caroline Mansfield, dan Ineke van der Veen (2012). Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran dan wawancara terhadap siswa, mereka merasa nyaman dengan pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*. Selain itu, mereka mengakui bahwa mereka menjadi lebih mudah memahami permasalahan dan merasa lebih percaya diri mereka terhadap kemampuan matematika mereka. Hal ini seperti yang diutarakan oleh Rudhumbu (2014) dan Green (2002), bahwa *green's motivational strategies* membangun motivasi siswa selama kegiatan pembelajaran, sehingga memungkinkan siswa untuk berani berargumentasi, serta bekerja dan berfikir lebih cepat dan bersemangat.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan berpikir kritis siswa setelah memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies* menjadi lebih baik. Siswa dengan kemampuan awal rendah dapat menguasai 5 indikator berpikir kritis yaitu menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi dan tidak relevan informasi, menetapkan bentuk umum untuk solusi, memilih dan membenarkan strategi untuk memecahkan masalah serta menentukan dan menyimpulkan dengan sub tujuan yang mengarah ke tujuan. Satu subjek dengan kemampuan awal sedang menguasai 6 indikator berpikir kritis yaitu menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi dan tidak relevan informasi,

menetapkan bentuk umum untuk solusi, memilih dan membenarkan strategi untuk memecahkan masalah, menentukan dan menyimpulkan dengan sub tujuan yang mengarah ke tujuan serta menunjukkan metode alternatif untuk memecahkan masalah. Hasil observasi selama proses pembelajaran dan wawancara terhadap siswa, mereka merasa nyaman, lebih mudah memahami permasalahan dan merasa lebih percaya diri mereka terhadap kemampuan matematika mereka setelah memperoleh pembelajaran matematika dengan pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*.

Dalam melaksanakan pembelajaran berbasis masalah dengan *green's motivational strategies*, tentunya peran guru sangat besar dalam membangun motivasi dan lingkungan belajar. Agar motivasi dan lingkungan belajar dapat dilaksanakan dengan baik tentu saja memerlukan kompetensi guru yang mumpuni. Kemampuan awal dan karakteristik siswa perlu diperhatikan agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Paper ini merupakan bagian dari hasil Penelitian Dosen Pemula tahun 2017 dengan kontrak penelitian pelaksanaan hibah Nomor: 150/ SK / D-STKIP/ UN/V/2017. Terima kasih penulis sampaikan kepada STKIP Sebelas April Sumedang maupun DIKTI yang telah mensupport penelitian ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach, Ninth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Barrows, H.S. & Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-Based Learning: An approach to Medical Education*. New York: Springer.
- Ennis, Robert H. (1991). Critical thinking: A streamlined conception. *Teaching Philosophy*, 14 (1), 5-25.
- Fisher, A. (2001). *Critical thinking an introduction*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Geary, D.C, Sault, S.J., Liu, F., Hoard M.K., (2000). Sex Difference in Spatial Cognition, Computational Fluency, and Arithmetical Reasoning. *University of Missouri at Columbia*. Vol. 77, pp: 337-353
- Green, S. K. (2002). Using an expectancy-value approach to examine teachers' motivational strategies. *Teaching and Teacher Education* 18, hlm 989–1005.
- Innabi, H. (2003). Aspects of Critical Thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan, *The Mathematics Education into the 21st Century Project Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education*. Brno, Czech Republic.
- Krisna Adhi Atmaja, Novisita Ratu, Wahyudi. (2016). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*

Dan Motivasi Belajar Siswa SMP Negeri 1 Wonogiri Tahun Ajaran 2014/2015. Portal Garuda.

- Leder, G. C., Forgasz, H. J., & Jackson, G. (2014). Mathematics, english, and gender issues: Do teachers count?. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(9), 2.
- Lisette Hornstra, Caroline Mansfield, dan Ineke van der Veen (2012). Motivational teacher strategies: the role of beliefs and contextual factors. *Learning Environ Res*. DOI 10.1007/s10984-015-9189-y
- Mendiknas. (2006). *Peraturan Menteri pendidikan nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 Tentang Standar isi Untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- Mendiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- Noer, S. H. (2010). *Peningkatan kemampuan berpikir Kritis, Kreatif dan Reflektif (K2R) matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah*. (Disertasi Program Doktor Sekolah Pascasarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Noer, S. H. (2011). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis *Open-Ended*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5, No.1, Hal. 104-111.
- Padmavathy, R.D dan Mareesh, K. (2013). Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *Internasional Multidisciplinary e-Journal*. Vol. II, Issue. 1, Hal. 45-51.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rudhumbu, N. (2014). Motivational strategies in the teaching of primary school mathematics in zimbabwe. *International Journal of Education Learning and Development UK*, 2 (2), hlm 76-103.
- Setiawati, Euis. (2014). *Mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif dan habits of mind mathematics melalui pembelajaran berbasis masalah*. (Disertasi Program Doktor Sekolah Pascasarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.
- T. Jumaisyroh1 , E.E. Napitupulu, dan Hasratuddin. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Kreano*. Vol 5 No. 2. Hal. 157-169.