

Pengaruh Tahapan Polya Dalam Pemecahan Masalah Terhadap Ketuntasan Belajar Geometri Siswa Sekolah Menengah Pertama

Stages influence Polya In Troubleshooting Against Mastery Learning Geometry Junior High School Students

Baiduri

(Staf Pengajar Matematika pada Universitas Muhammadiyah Malang email: baiduriumm@gmail.com)

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis aktivitas siswa pada tahapan Polya dalam pemecahan masalah geometri serta pengaruhnya terhadap ketuntasan belajar. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Subjek penelitian adalah peserta didik SMP kelas VII sebanyak 30 orang dengan rentang umur 11 – 13 tahun. Data dikumpulkan melalui tes dan angket. Hasil penelitian menyatakan bahwa aktivitas yang dilakukan siswa pada setiap tahapan Polya SMP dalam pemecahan masalah geometri berpengaruh positif terhadap ketuntasan belajarnya.

Kata-kata kunci: pemecahan masalah, tahapan Polya, ketuntasan belajar

Abstract: *The aim of this research is to analyze students activities on Polya's stages in geometry problem solving and their effect on mastery learning. Descriptive explorative was used. 30 junior high school students from grade VII with 11 – 13 years old were selected as subjects. The data were collected through tests and questionnaires. The results of the study demonstrates that the activities of students at each Polya's stages in geometry problem solving positive effect on mastery learning.*

Key words: problem solving, Polya's stages, mastery learning

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan bagian integral dari semua pembelajaran matematika (NCTM, 2000) dan dasar dari semua aktivitas matematika (Reys, Lindquist, Lambdin, Smith, & Suydam, 2001). Kemampuan pemecahan berbagai masalah merupakan hal yang penting bagi setiap orang agar dapat berperan dalam masyarakat yang kompleks dan berubah. Pemecahan masalah adalah tugas yang relevan dalam mengajar matematika. Oleh sebab itu guru perlu memahami pemikiran siswa untuk mengelola situasi pemecahan masalah di kelas. Kemampuan guru untuk mengidentifikasi aspek-aspek kunci matematika pada berpikir siswa selama pemecahan masalah yang penting untuk memahami kinerja pengajaran. Pengembangan kemampuan ini untuk menafsirkan pemikiran siswa dapat memungkinkan guru untuk membuat keputusan instruksional yang tepat, misalnya, pemilihan dan desain dari tugas-tugas

matematika dalam aktivitas memecahkan masalah (Chamberlin, 2005).

Meskipun analisis pemikiran siswa dipandang sebagai salah satu pusat tugas mengajar matematika, mengidentifikasi ide-ide matematika yang melekat dalam strategi yang digunakan siswa selama pemecahan masalah matematika bisa sulit bagi guru. Namun, guru perlu mengetahui bagaimana siswa memahami konsep-konsep matematika untuk membantu mereka untuk meningkatkan pemahaman matematika mereka (Schifter, 2001; Steinberg, Empson, & Carpenter, 2004). Mengidentifikasi strategi yang mungkin digunakan oleh siswa dalam pemecahan masalah memungkinkan guru untuk menafsirkan mengapa masalah tertentu bisa sulit dan juga untuk masalah yang timbul berkaitan dengan karakteristik pemikiran siswa. Di sisi lain, jika guru memahami ide-ide matematika yang terkait dengan masalah dalam

setiap domain matematika tertentu, mereka mungkin dapat menafsirkan pemahaman matematika siswa dengan tepat. Pengetahuan ini bisa membantu guru untuk mengetahui karakteristik yang membuat masalah sulit bagi siswa dan mengapa (Franke & Kazemi, 2001). Untuk mengetahui permasalahan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah, guru perlu memahami langkah-langkah atau strategi pemecahan masalah.

Molina, Castro dan Mason (2008) membagi dua tipe strategi yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah aritmetika: (1) membuat perhitungan untuk mencari dan membandingkan nilai numerik dari kedua ruas (tipe FC), atau (2) melihat kalimat dan mendeteksi karakteristik tertentu atau hubungan antara unsur-unsur (tipe LD). Sedangkan Hejný, Jirotková dan Kratochvílová (2006) mengatakan bahwa strategi yang dilakukan dalam pemecahan masalah adalah meta-strategi prosedural (*procedural meta-strategy*) dan meta-strategi konseptual (*conceptual meta-strategy*). Bransford and Stein (dalam Arnold dkk, 2005) menggunakan akronim IDEAL untuk menggambarkan proses penyelesaian masalah. I—*Identify the problem*, D—*Define and represent the problem visually*, E—*Explore possible strategies to solve the problem*, A—*Act on the chosen strategy* dan L—*Look back and evaluate the outcomes*. Krech dan Novelli (2006), Polya (1973) dan Posamentier, Jaye dan Krulik (2007) memiliki pendapat yang hampir sama dalam penyelesaian masalah dalam matematika terdiri atas empat langkah pokok, yaitu 1) memahami masalah/ membaca masalah (*understand the problem/ read the problem*), 2) menyusun rencana/memilih strategi (*devise a plan/select a strategy*), 3) melaksanakan rencana/memecahkan masalah (*carry out a plan/ solve the problem*) dan 4) memeriksa kembali (*look back*).

METODE

Penelitian ini akan mendeskripsikan penyelesaian masalah matematika dengan tahapan Polya dan pengaruhnya terhadap ketuntasan belajar. Jenis penelitian yang

Memahami masalah (membaca masalah) tentunya tidak hanya sekedar membaca, tetapi juga mencerna materi yang disajikan dan memahami apa yang sedang terjadi. Dengan kata lain memahami masalah/membaca masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi apa yang ditanya untuk dipecahkan dan fakta-fakta yang diberikan. Kegiatan menyusun rencana, pemecah masalah menemukan hubungan antara data yang diberikan (yang diketahui) dan yang tidak diketahui (yang ditanya). Jika hubungan diantara keduanya tidak segera diperoleh, pemecah masalah dapat menggunakan masalah bantu sehingga diperoleh rencana penyelesaian. Pada tahap ini juga berkaitan dengan strategi apa yang akan digunakan. Melaksanakan rencana berkaitan dengan memeriksa setiap tahapan dari rencana yang sudah dibuat sebelumnya. Kegiatan memeriksa kembali berkaitan dengan kebenaran/kepastian dari solusi yang diperoleh. Berdasarkan berbagai strategi pemecahan masalah matematika, dalam makalah ini dikaji strategi pemecahan masalah dikembangkan Polya (1973) dan Posamentier, Jaye dan Krulik (2007). Hal ini disebabkan langkah-langkahnya sederhana dan tegas, tidak ada yang tumpang tindih.

Beberapa penelitian tentang hubungan penerapan tahapan Polya dan hasil belajar menyatakan bahwa pemecahan masalah dengan tahapan Polya dapat meningkatkan hasil belajar (ketuntasan belajar) (Toheri dan Yuniawati, 2009; Komariah, 2011; Sariati, 2013; Korengkeng, Waworuntu, dan Monangin, 2013). Pada penelitian yang mereka lakukan belum menghubungkan setiap tahapan Polya dengan ketuntasan belajar. Tujuan penelitian ini adalah melihat hubungan antara setiap langkah penyelesaian masalah Polya dengan ketuntasan belajar materi geometri di SMP serta aktivitas yang bagaimana yang paling berpengaruh dalam ketuntasan belajar pada tahapan Polya.

digunakan adalah deskriptif. Subjek penelitian adalah peserta didik SMP kelas VII sebanyak 30 orang dengan rentang umur 11 – 13 tahun.

Data dikumpulkan melalui tes dan angket. Tes diberikan ke subjek untuk mengukur ketuntasan belajar dalam materi geometri. Soal-soal tes diambil dari soal ujian nasional matematika SMP yang sesuai dengan materi geometri kelas VII. Soal yang diberikan sebanyak lima butir soal uraian. Angket digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas subjek ketika memecahkan masalah sesuai tahapan Polya. Angket yang digunakan merujuk pada angket yang dikembangkan In'am (2014) yang terdiri dari empat kelompok (sesuai dengan tahapan Polya). Masing-masing kelompok terdiri dari empat item. Angket yang

diberikan dengan tiga pilihan, yaitu: ya, tidak, dan tidak yakin (melakukan akan tetapi tidak yakin). Angket diberikan kepada subjek sesaat setelah menyelesaikan tes. Berdasarkan uji statistik dengan bantuan SPSS dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, didapatkan nilai dari cronbach's alpha (r alpha) secara keseluruhan sebesar 0,666 yang berarti data hasil angket (angket yang digunakan) reliabel. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Ketuntas belajar dilihat dari hasil tes, jika skor tesnya minimal 75 dalam rentang 0 – 100 maka subjek dikatakan tuntas.

HASIL

Berdasarkan hasil tes, dari 39 peserta didik yang tuntas sebanyak 30 atau 76.92%. Jika menggunakan ketuntasan klasikal 75%, maka peserta didik kelas VII dikatakan tuntas secara klasikal. Selanjutnya ketuntasan tersebut dilihat hubungannya dengan setiap langkah Polya

dalam penyelesaian masalah matematika: memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Hubungan aktivitas memahami masalah dengan ketuntasan belajar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Memahami Masalah dengan Ketuntasan Belajar

Pernyataan	Ya (%)	Tuntas (%)	Tidak (%)	Tuntas (%)	Tidak Yakin (%)	Tuntas (%)
Saya mencoba untuk memahami tujuan dari masalah sebelum menjawab masalah	37 (94.87%)	29 (78.38%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	2 (5.13%)	1 (50.00%)
Saya memikirkan makna masalah sebelum saya mulai untuk menjawab masalah	29 (74.36%)	25 (86.21%)	6 (15.38%)	3 (50%)	4 (10.26%)	2 (50.00%)
Saya tahu berapa banyak masalah yang saya bisa selesaikan	7 (17.95%)	7 (100%)	8 (20.51%)	5 (62.50%)	24 (61.45%)	18 (75.00%)
Saya mencoba untuk memahami masalah sebelum saya mencoba untuk menyelesaikannya	33 (84.62%)	27 (81.81%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	6 (15.38%)	3 (50.00%)
Jumlah:	106 (67.95%)	88 (83.02%)	14 (8.97%)	8 (57.14%)	36 (23.08%)	24 (66.67%)

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar subjek mencoba untuk memahami masalah sebelum menyelesaikannya (94.87%) dan memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya (84.625). Dari subjek yang

melakukan aktivitas ini yang tuntas belajarnya berturut-turut sebesar 78.38% dan 81.81%. Sedangkan hanya sedikit subjek yang mengetahui banyak masalah yang dapat diselesaikan (17.95%). Meskipun demikian,

subjek yang mengetahui banyak masalah yang dapat diselesaikan tuntas 100%. Secara keseluruhan ada 83.02% subjek yang tuntas belajarnya dari subjek yang melakukan aktivitas dalam memahami masalah (67.95%). Jika digabungkan antara melakukan kegiatan dengan yakin dan tidak yakin, maka sebesar 91.03% yang melakukan dengan ketuntasan belajar

78.87%. Hal ini berarti ada hubungan yang positif antara kegiatan memahami masalah dengan ketuntasan belajar, khususnya mencoba untuk memahami masalah sebelum menyelesaikannya dengan ketuntasan belajar.

Selanjutnya hubungan aktivitas membuat rencana dengan ketuntasan belajar disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Membuat Rencana dengan Ketuntasan Belajar

Pernyataan	Ya (%)	Tuntas (%)	Tidak (%)	Tuntas (%)	Tidak Yakin (%)	Tuntas (%)
Saya selalu membuat perencanaan sebelum menyelesaikan masalah	15 (38.46%)	13 (86.67%)	10 (25.64%)	8 (80.00%)	14 (35.90%)	9 (64.29%)
Saya mencoba untuk menentukan apa yang akan diperlukan dalam menyelesaikan masalah	26 (66.67%)	20 (76.92%)	5 (12.82%)	4 (80.00%)	8 (20.51%)	6 (75.00%)
Saya menyadari tentang pentingnya perencanaan tindakan saya	21 (53.85%)	18 (85.71%)	8 (20.51%)	2 (25.00%)	10 (25.64%)	10 (100.00%)
Saya memilih dan mengorganisir informasi yang tepat untuk memecahkan masalah	21 (53.85%)	18 (85.71%)	7 (17.95%)	4 (54.14%)	11 (28.21%)	8 (72.72%)
Jumlah:	83 (53.21%)	69 (83.13%)	30 (19.23%)	18 (60.00%)	43 (27.56%)	33 (76.74%)

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar subjek mencoba untuk menentukan apa yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah (66.67%). Dari subjek yang melakukan aktivitas ini yang tuntas sebesar 76.92%. Sedangkan hanya sedikit subjek yang membuat perencanaan sebelum menyelesaikan masalah (38.46%). Meskipun demikian, subjek yang membuat perencanaan sebelum menyelesaikan masalah tuntas 86.67%. Secara keseluruhan ada 53.21% subjek yang melakukan aktivitas pembuatan rencana dengan ketuntasan belajarnya 83.13%. Berarti tidak ada hubungan positif antara

aktivitas membuat rencana dengan ketuntasan belajar. Akan tetapi jika digabungkan antara melakukan kegiatan dengan yakin dan tidak yakin, maka sebesar 80.77% yang melakukan dengan ketuntasan belajar 80.95%. Ini berarti ada hubungan positif antara aktivitas menentukan apa yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah dengan ketuntasan belajar.

Selanjutnya hubungan aktivitas melaksanakan rencana dengan ketuntasan belajar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hubungan Melaksanakan Rencana dengan Ketuntasan Belajar

Pernyataaan	Ya (%)	Tuntas (%)	Tidak (%)	Tuntas (%)	Tidak Yakin (%)	Tuntas (%)
Saya mencoba untuk menyelesaikan masalah berdasarkan rencana saya telah membuat	19 (48.72%)	16 (84.21%)	5 (12.82%)	3 (60.00%)	15 (38.46%)	11 (73.33%)
Saya mencoba untuk menemukan ide utama sebelum penyelesaian masalah	15 (38.46%)	12 (80.00%)	8 (20.51%)	6 (75.00%)	16 (41.03%)	12 (75.00%)
Saya pastikan untuk memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana untuk menerapkannya	31 (79.49%)	25 (80.65%)	3 (7.69%)	2 (66.67%)	5 (12.82%)	3 (60.00%)
Saya menentukan cara untuk memecahkan masalah	24 (61.54%)	21 (87.50%)	5 (12.82%)	2 (40.00%)	10 (25.64%)	7 (70.00%)
Jumlah:	89 (57.05%)	74 (81.35%)	21 (13.46%)	13 (61.90%)	46 (29.49%)	33 (71.74%)

Berdasarkan Tabel 3, sebagian besar subjek memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana menerapkannya secara pasti (79.49%). Dari subjek yang melakukan aktivitas ini yang tuntas sebanyak 80.65%. Meskipun subjek yang mencoba untuk menemukan ide utama sebelum penyelesaian masalah ketuntasan belajarnya 80.00%, akan tetapi hanya sedikit (38.46%) yang melakukannya. Secara keseluruhan ada 57.05% subjek yang melakukan aktivitas melaksanakan rencana dengan ketuntasan belajarnya 81.35%. Berarti tidak ada

hubungan positif antara aktivitas melaksanakan rencana dengan ketuntasan belajar. Akan tetapi jika digabungkan antara melakukan kegiatan dengan yakin dan tidak yakin, maka sebesar 86.54% yang melakukan dengan ketuntasan belajar 79.26%. Ini berarti ada hubungan positif antara memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana menerapkannya secara pasti dengan ketuntasan belajar. Selanjutnya hubungan aktivitas memeriksa kembali jawaban dengan ketuntasan belajar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hubungan Aktivitas Memeriksa Kembali dengan Ketuntasan Belajar

Pernyataaan	Ya (%)	Tuntas (%)	Tidak (%)	Tuntas (%)	Tidak Yakin (%)	Tuntas (%)
Saya menyadari bahwa setiap solusi harus diperiksa	19 (48.72%)	17 (89.47%)	6 (15.38%)	4 (66.67%)	14 (35.90%)	9 (64.29%)
Saya memeriksa solusi yang telah saya kerjakan	27 (69.23%)	22 (81.48%)	5 (12.82%)	4 (80.00%)	7 (17.95%)	4 (57.14%)
Saya hampir selalu tahu berapa banyak masalah yang dapat saya selesaikan	11 (28.12%)	7 (63.64%)	8 (20.51%)	7 (87.50%)	20 (51.28%)	16 (80.00%)
Saya memeriksa keakuratan hasil setelah menyelesaikan masalah	17 (43.59%)	15 (88.23%)	11 (28.21%)	5 (45.45%)	11 (28.21%)	10 (90.91%)
Jumlah:	74 (47.44%)	61 (82.43%)	30 (19.23%)	20 (66.67%)	52 (33.33%)	39 (75.00%)

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar subjek memeriksa solusi yang telah dikerjakan (69.23%). Dari subjek yang melakukan aktivitas ini yang tuntas sebanyak 81.48%. Meskipun subjek yang menyadari setiap solusi yang harus diperiksa ketuntasan belajarnya 89.47% dan memeriksa keakuratan hasil setelah menyelesaikan masalah tuntas ketuntasan belajarnya 88.23%, akan tetapi secara berurutan hanya 48.72% dan 43.59% yang melakukannya. Secara keseluruhan ada 47.44% subjek yang

melakukan aktivitas memeriksa kembali solusi dengan ketuntasan belajarnya 82.43%. Berarti tidak ada hubungan positif antara aktivitas melaksanakan rencana dengan ketuntasan belajar. Akan tetapi jika digabungkan antara melakukan kegiatan dengan yakin dan tidak yakin, maka sebesar 80.77% yang melakukan dengan ketuntasan belajar 79.37%. Ini berarti ada hubungan positif antara ada hubungan positif antara memeriksa solusi yang telah dikerjakan dengan ketuntasan belajar.

PEMBAHASAN

Secara matematik, apabila melakukan aktivitas atau tidak yakin dinyatakan dengan variabel x dan ketuntasan dinyatakan dengan variabel y , maka berdasarkan Tabel 1 didapat dua titik P(106, 88) dan Q(36, 24). Sehingga secara umum hubungan antara aktivitas memahami masalah dengan ketuntasan belajar dinyatakan oleh persamaan garis. $Y =$

$$\frac{1}{35}(32X - 132)$$

Demikian juga matematik, apabila melakukan aktivitas atau tidak yakin dinyatakan dengan variabel x dan ketuntasan dinyatakan dengan variabel y , maka berdasarkan Tabel 3 didapat dua titik T(89, 74) dan U(46, 33). Sehingga secara umum hubungan antara aktivitas melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan ketuntasan belajar dinyatakan oleh persamaan garis $Y = \frac{1}{43}(41X - 467)$.

Secara matematik, apabila melakukan aktivitas atau tidak yakin dinyatakan dengan variabel x dan ketuntasan dinyatakan dengan variabel y , maka berdasarkan Tabel 4 didapat dua titik V(74, 61) dan W(52, 39). Sehingga secara umum hubungan antara aktivitas memeriksa kembali hasil jawaban dengan

Analogi pada hasil ini, apabila melakukan aktivitas atau tidak yakin dinyatakan dengan variabel x dan ketuntasan dinyatakan dengan variabel y , maka berdasarkan Tabel 2 didapat dua titik R(83, 69) dan S(43, 33). Sehingga secara umum hubungan antara aktivitas memahami rencana dengan ketuntasan belajar dinyatakan oleh persamaan garis $Y = \frac{1}{10}(9X - 57)$

ketuntasan belajar dinyatakan oleh persamaan garis $Y = X - 13$

Berdasarkan hasil di atas, keempat tahapan Polya dalam pemecahan masalah berpengaruh secara positif terhadap ketuntasan belajar. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian In'am (2014). Secara umum siswa akan belajar secara tuntas jika pemecahan masalahnya mengikuti tahapan Polya (Toheri dan Yuniawati, 2009; Komariah, 2011; Sariati, 2013; Korengkeng, Waworuntu, dan Monangin, 2013). Hal ini dikarenakan pada tahapan Polya siswa secara implisit dituntut kesanggupannya untuk memahami pelajaran yang merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi ketuntasan belajar (Nasution, 2000).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Secara umum setiap tahapan Polya yang dilakukan siswa SMP dalam pemecahan masalah geometri berpengaruh positif terhadap ketuntasan belajarnya. Secara khusus aktivitas

yang sangat berpengaruh pada ketuntasan belajar pada tahapan Polya adalah:

- a) Pada tahap memahami masalah, aktivitas mencoba untuk memahami masalah sebelum menyelesaikannya dan memahami masalah

- sebelum mencoba menyelesaikannya sangat berpengaruh dalam ketuntasan belajar.
- b) Aktivitas mencoba untuk menentukan apa yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah pada tahap membuat rencana pemecahan masalah berpengaruh besar dalam ketuntasan belajar.
- c) Aktivitas memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana menerapkannya secara pasti pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah berpengaruh besar dalam ketuntasan belajar.
- d) Aktivitas memeriksa solusi yang telah dikerjakan pada memeriksa kembali berpengaruh besar dalam ketuntasan belajar.

Saran

Berdasarkan hasil ini, maka sangat perlu bagi pendidik matematika untuk mengembangkan tahapan Polya dalam pemecahan masalah di kelas. Penelitian ini dengan subjek siswa SMP kelas VII dengan

masalah geometri, untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memperhatikan karakteristik khusus subjek pada tingkat dasar, menengah atau universitas dengan masalah yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- Arnold, L.M. Heyne, A.L. Busser, A.J. 2005. *Problem Solving: Tools And Techniques For The Park And Recreation Administrator*, Sagamore Publishing, L.L.C. Champaign, Illinois.
- Chamberlin, M. 2005. Teachers' discussions of students' thinking: meeting the challenge of attending to students' thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8, 141-170.
- Franke, M.L., & Kazemi, E. 2001. Learning to teach mathematics: Focus on student thinking. *Theory Into Practice*, 40(2), 102–109.
- Hejny, M., Jirotková, D., Kratochvílová, J. 2006. Early Conceptual Thinking. In Novotná, J., Moraová, H., Krátká, M. & Stehlíková, N (Eds.). *Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 3, pp. 289-296. Prague: PME.
- In'am, Akhsanul. 2014. The Implementation of The Polya Method in Solving Euclidean Geometry Problems. *International Education Studies*. Vol. 7 No. 7, 149 – 158.
- Komarlah, K. 2011. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Model Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Bagi Siswa Kelas IX J di SMPN 3 Cimahi, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011*.
- Molina, M., Castro, E., & Mason, J. 2008. "Elementary school students' approaches to solving true/false number sentences". *PNA* 2(2), 75–86, <http://www.pna.es/Numeros/pdf/Molina2008Elementary.pdf>, diakses, 15-11- 2009.
- Nasution, S. (2000). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Korengkeng, C., Waworuntu, F., Monangin, R, R. 2013. Pengaruh Strategi Pemecahan Masalah Model Polya Terhadap Hasil Belajar Reaksi Redoks Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Tondano. *Jurnal Sain, Matematika dan Edukasi (JSME) Vol 1, No 3*.
- Krech, B. Novelli, J. (2006). *50 fill-in math word problems grades 4-6*, Scholastic Inc. U.S.A.

- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Polya, G. 1973. *How to Solve it*. 2nd Ed. Princeton University Press, ISBN 0-691-08097-6
- Posamentier, A.S., Jaye, D., Krulik, S. 2007. *Exemplary Practices for Secondary Math Teachers*. Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, Virginia USA.
- Reys, R. E., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., Smith, N. L., & Suydam, M. N. 2001. *Helping children learn mathematics* (6th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Sariati, Kanti. 2013. Penggunaan Strategi Heuristik Model Polya Pada Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 40 Purworejo Tahun Pelajaran 2011/2012. *Ekuivalen*, Vol 1, No 1.
- Schifter, D. 2001. Learning to see the invisible: What skills and knowledge are needed to engage with students' mathematical ideas? In T. Wood, B.S. Nelson, & J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 109–134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Steinberg, R., Empson, S. B., & Carpenter, Th. P. 2004. Inquiry into children's mathematical thinking as a means to teacher change. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 237-267.
- Toheri dan Yuniawati, N. 2009. Penerapan Metode Pemecahan Masalah Model Polya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Matematika. *EduMa*, Vol.1, No.2.