

Smart and Fast Mathematics

Christine Wulandari Suryaningrum¹, Tri Endang Jatmoko²

Universitas Muhammadiyah Jember^{1,2}

christine.wulandari@unmuhjember.ac.id¹

triendang@unmuhjember.ac.id²

First received: 2-01-2022 Final proof received: 29-04-2022

ABSTRAK

Pemecahan masalah merupakan tindakan kognitif yang dilakukan siswa dengan menggunakan kemampuan dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk dapat memecahkan masalah. Tujuan pelaksanaan program PPM adalah mengatasi masalah mitra yaitu kurang mampunya siswa dalam memecahkan atau menyelesaikan pemecahan masalah atau soal non rutin, seperti soal UN dan kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal non rutin dengan smart solution. Kegiatan PPM dilaksanakan pada tanggal 20-21 Oktober 2017 di MA Aittihad Alislami siswa kelas XII. Metode yang digunakan dalam program PPM memberikan pelatihan dan pendampingan. Dalam kegiatan pelatihan, siswa dilatih untuk mengerjakan soal non rutin dengan smart solution yang berisi tentang cara-cara smart. Pendampingan dilakukan agar siswa terbiasa menyelesaikan soal dengan smart solution. Dengan smart solution, siswa dapat menggunakan waktu dengan efektif, sehingga semua soal UN dapat diselesaikan dengan benar. Smart solution tidak hanya berisi trik-trik khusus untuk menyelesaikan soal, tetapi smart solution juga membantu siswa untuk menemukan alternatif jawaban soal yang benar.

Kata kunci: *Smart Solution*; penyelesaian masalah; matematika

ABSTRACT

Problem solving is a cognitive action taken by students by using the abilities and knowledge that they previously possessed to be able to solve problems. The purpose of implementing the PPM program is to overcome partner problems, namely the lack of ability of students to solve or solve non-routine problems or problems, such as the National Examination and the lack of students' ability to solve non-routine questions with smart solutions. The PPM activity was held on 20-21 October 2017 at MA Aittihad Alislami for class XII students. The method used in the PPM program provides training and mentoring. In training activities, students are asked to work on non-routine questions with smart solutions that contain smart ways. Mentoring is carried out so that students are accustomed to solving problems with intelligent solutions. With a smart solution, students can use their time effectively, so that all UN questions can be solved correctly. Smart solution does not only contain special tricks

to solve the problem, stick to it smart solution also helps students to find alternative answers to the "correct" questions.

Keywords: *Smart Solution, problem solving, mathematic*

1. PENDAHULUAN

Masalah merupakan situasi di mana siswa ingin melakukan sesuatu tetapi mereka tidak dapat memilih tindakan apa yang harus dilakukan untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut (Crowl et al., 1997). Pemecahan masalah merupakan situasi di mana siswa menghadapi masalah tidak langsung dapat menyelesaikan masalah dengan prosedur rutin. Masalah yang dapat diselesaikan dengan prosedur rutin bukan merupakan masalah tetapi merupakan soal latihan (*exercise*). Menurut (Johar & Hanum, 2016) bahwa situasi masalah memiliki ciri-ciri 1) tugas yang mengandung unsur konseptual, 2) anak mampu memahami maksud dari masalah dengan memanggil kembali pembelajaran atau materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan mengorganisasi tugas atau pengetahuan orisinalitas lainnya, 3) masalah tidak dapat dikerjakan oleh siswa dengan cara atau prosedur yang biasa atau *familiar* atau prosedur rutin yang akrab dengan siswa, 4) siswa akan mengalami kebingungan saat memahami maksud dari masalah, tapi dengan menganalisis maksud dari soal, siswa tidak akan mengalami kebingungan, artinya masalah masih bisa diselesaikan atau dijangkau oleh siswa untuk dikerjakan. Dari pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa suatu latihan atau soal dapat dikatakan sebagai suatu masalah matematika jika latihan atau soal tersebut mencakup tugas yang konseptual, tugas yang dapat dipecahkan atau dijangkau oleh siswa untuk diselesaikan, dan tugas yang tidak terduga artinya tidak dapat dipecahkan dengan prosedur biasa atau rutin. Pemecahan masalah merupakan situasi di mana siswa menghadapi masalah tidak langsung dapat menyelesaikan masalah dengan prosedur rutin (Kusmanto, 2014).

Memecahkan masalah merupakan salah satu bagian terpenting dalam pembelajaran matematika. Beberapa alasan mengapa pemecahan masalah mempunyai peran penting dalam pembelajaran matematika adalah: (1) dapat membangun atau mengembangkan pengetahuan matematika yang baru, (2) siswa dapat memecahkan suatu masalah yang muncul dalam konteks materi matematika maupun dalam konteks pelajaran yang lain, (3) dapat memilih, menerapkan, mengkolaborasi dan mengadaptasi beberapa strategi atau metode pemecahan masalah, dan (4) merefleksikan dan mengecek kembali proses atau tahapan pemecahan masalah matematika (NCTM, 2000).

Kemampuan pemecahan masalah matematika bukan hanya keterampilan bagaimana mengajarkan dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah

matematika, tetapi kemampuan tersebut dapat dijadikan suatu kemampuan dasar yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari siswa. Pemecahan masalah merupakan suatu proses yang dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan proses berfikir matematis dalam tingkatan yang lebih tinggi yaitu mengembangkan pengetahuan dan informasi baru dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat menyelesaikan masalah non rutin dan sulit (Setyawan & Rahman, 2013). Dari pendapat tersebut disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan tindakan kognitif yang dilakukan siswa dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk dapat memecahkan masalah, merepresentasikan apa yang ada dalam pikirannya serta membuat model matematika dari masalah.

Kegiatan memecahkan masalah matematis merupakan kegiatan yang melibatkan siswa dalam proses berpikir berbagai tindakan kognitif seperti mengakses atau mengingat, menggunakan, menerapkan, mengimplementasikan dan pengalaman yang pernah diperoleh sebelumnya (Anggo, 2011; Lester, 2007). Untuk dapat menyelesaikan masalah, siswa harus melewati beberapa tahapan. (Hidayat & Sariningsih, 2018) mengembangkan kerangka kerja multidimensional untuk pemecahan masalah yang terdiri dari empat tahapan dalam pemecahan masalah yaitu: 1) mengorientasi suatu masalah, 2) merencanakan suatu metode pemecahan masalah, 3) pelaksanaan metode pemecahan masalah, dan 4) memeriksa kembali tahapan pemecahan masalah.

Menurut Polya (1973) terdapat empat langkah untuk memecahkan masalah yaitu (1) memahami suatu masalah (*understanding the problem*) yaitu memahami informasi yang tersedia pada masalah seperti informasi yang tersaji dalam masalah (diketahui), apa yang ditanya (tidak diketahui), syarat-syaratnya apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan sebagainya. Pada tahap ini, beberapa tahapan yang dapat dilakukan siswa untuk memahami masalah, seperti membuat gambar, diagram menggunakan mengenal notasi, dan sebagainya. (2) merencanakan metode pemecahan masalah (*devising a plan*), tahap ini merupakan berbagai usaha yang dilakukan siswa untuk menemukan hubungan informasi yang tersedia (diketahui) dengan yang ditanyakan (tidak diketahui), memilih dan menghubungkan semua strategi atau metode pemecahan untuk dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Tahap ini digunakan untuk merencanakan pemecahan masalah. (3) melaksanakan metode pemecahan (*carrying out the plan*), pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan siswa adalah menerapkan strategi pemecahan masalah dan (4) memeriksa kembali (*looking back*). Pada tahap ini siswa

memeriksa seluruh langkah atau tahapan saat memecahkan masalah, apakah tahapan yang dilakukan sudah benar.

Tujuan yang paling utama dalam pembelajaran matematika adalah kesuksesan siswa dalam menyelesaikan masalah yang sangat bergantung pada strategi pemecahan masalah. Begitu juga dalam mengerjakan soal Ujian Nasional (UN). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal UN sangatlah bervariasi. Diantaranya adalah kesulitan dalam memahami maksud dari masalah, kesulitan untuk memahami konsep, kesulitan saat menggunakan fakta, serta kesulitan menentukan prosedur serta kesulitan dalam menggunakan konsep-konsep yang telah diketahui sebelumnya untuk menyelesaikan soal UN. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian siswa (Basir & Karmila, 2011) yang melaporkan bahwa pemahaman dan penguasaan suatu materi/konsep baru merupakan rekonstruksi dan aplikasi konsep-konsep pengetahuan yang sebelumnya dipelajari siswa.

Konsep-konsep dalam materi matematika mulai dari yang paling sederhana ke yang kompleks terorganisir secara logis, sistematis, abstrak dan hirarkis. Jika siswa mampu mengkoordinir konsep-konsep matematika dan dapat menghubungkan konsep-konsep matematika dengan fakta-fakta secara logis serta mampu mengaplikasikan konsep-konsep matematika tersebut untuk menyelesaikan soal matematika, maka siswa tersebut memahami matematika (Alfeld, 2004; Bynner & Parsons, 1997; Cawley, 1985; Dowker, 2004; Romberg & Shafer, 2009). Kesulitan-kesulitan juga ditemui dalam menyelesaikan soal matematika. Pada umumnya kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika disebabkan karena kesalahan prosedur menyelesaikan soal, kesalahan berhitung dan kesalahan dalam memaknai maksud soal. Beberapa penelitian melaporkan bahwa penyebab kesulitan siswa dalam memahami matematika dikarenakan kesalahan dalam berhitung, prosedur yang salah, kurangnya ketrampilan berhitung dan membaca (Bzufka et al., 2000; Jane-Gloria & Zakaria, 2012).

Kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika akan berdampak pada kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal UN. Saat mengerjakan soal UN khususnya mata pelajaran matematika, 80% siswa mengeluh karena soal yang diberikan banyak dan waktu yang disediakan kurang untuk menyelesaikan semua soal. Hal tersebut dapat terjadi karena siswa tidak mengetahui strategi yang cocok untuk menyelesaikan soal UN. Strategi pemecahan masalah merupakan suatu metode pemecahan yang dipilih dan digunakan oleh siswa untuk memahami dan memecahkan suatu masalah (Rostika & Junita, 2017).

Berdasarkan hasil observasi pada siswa kelas XII di MA Aittihad Alislami, rata-rata nilai dari UN khususnya matematika adalah 2,00. Nilai ujian nasional ini dibawah rata-rata yang ditetapkan oleh Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP) yaitu 5,5. (Kemendikbud No. 144 Tahun 2014). Hal ini disebabkan karena siswa terbiasa mengerjakan soal matematika dengan prosedur rutin. Dimana prosedur rutin yang biasa digunakan dalam menyelesaikan soal latihan tidak efektif untuk mengerjakan soal UN, karena prosedur rutin tersebut membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan soal. Untuk mengerjakan soal UN dibutuhkan *solusi smart* untuk dapat mengerjakan soal dengan mudah dan menghemat waktu dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember melakukan kerjasama dengan mitra untuk melakukan kegiatan PPM yang dapat membantu menyelesaikan masalah yang mitra. Dalam kegiatan PPM ini akan menekankan pada *solusi smart* yang dalam mengerjakan soal matematika untuk menyelesaikan soal-soal UN. Tujuan dari PPM ini adalah untuk menyiapkan siswa menghadapi ujian nasional sehingga nilai UN khususnya mata pelajaran matematika di atas rata-rata yang ditetapkan BSNP.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan persoalan mitra adalah pelatihan dan pendampingan yang meliputi beberapa tahapan yaitu: (1) Sosialisasi program PPM upaya meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal non rutin dengan *smart solution*, (2) Persiapan program PPM yaitu koordinasi dengan kepala sekolah, guru mata pelajaran, guru pendamping santri dan siswa sehingga solusi untuk menyelesaikan masalah permasalahan dapat ditemukan, (3) Pelaksanaan program PPM, (4) Pelaksanaan program PPM adalah kegiatan pelatihan untuk melatih siswa mengerjakan soal non rutin dengan *smart solution* yang berisi tentang cara-cara *smart* dalam menyelesaikan soal. Dengan *smart solution* siswa dapat menyelesaikan soal dengan cepat dan benar, (5) Pendampingan program dilakukan setelah siswa terbiasa menyelesaikan soal dengan *smart solution*. Dalam kegiatan ini, siswa tidak lagi ditunjukkan *smart solution* tetapi siswa sendiri yang harus menemukan *smart solution* untuk menyelesaikan soal. Pendampingan ini bertujuan untuk membiasakan siswa dalam menyelesaikan soal

dengan *smart solution* yang akan membantu siswa dalam mengerjakan soal saat Ujian Nasional, (7) Pemantauan, evaluasi dan pelaporan.

Lokasi pengabdian ini adalah di MA Alittihad Alislami di Camplong Sampang Madura. Peserta pelatihan adalah siswa kelas XII yang akan melaksanakan Ujian Nasional. pelaksanaan program pengabdian masyarakat berlangsung selama dua hari yaitu tanggal 20 – 21 Oktober 2017. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, dokumentasi dan lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal. wawancara dilakukan kepada siswa untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan *smart solution*. Data dianalisis dengan analisis deskriptif. permasalahan mitra dianalisis untuk dicarikan solusinya dan diselesaikan dengan strategi yang sesuai.

3. HASIL KEGIATAN

a. Menyelesaikan Soal Dengan Smart Solution

Smart solution merupakan cara mudah untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan trik-trik khusus. Tahap awal kegiatan ini, pelaksana memberikan soal-soal latihan UN untuk dikerjakan siswa dengan cara yang mereka ketahui dengan waktu yang ditentukan. Setelah waktu mengerjakan soal habis, pelaksana program meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya. Setelah semua soal dibahas, pelaksana memberikan trik-trik mengerjakan soal yang disebut *smart solution*. Dari soal yang sudah dikerjakan siswa, pelaksana menunjukkan *smart solution*nya. Soal-soal yang diselesaikan dengan cara umum dan *smart solution* adalah sebagai berikut:

Soal

Fungsi Kuadrat

5. Garis $y = x - 10$ memotong parabola $y = x^2 - ax + 6$ di dua titik berlainan jika.....

A. $a \geq -9$
 B. $a \leq -9$ atau $a \geq 7$
 C. $a < -9$ atau $a > 7$
 D. $-9 \leq a \leq 7$
 E. $-9 < a < 7$

Solusi Biasa

☞ Garis $y = x - 10$ memotong $y = x^2 - ax + 6$, di dua titik.
 Berarti :
 $x - 10 = x^2 - ax + 6$
 $x^2 - ax - x + 6 + 10 = 0$
 $x^2 - (a + 1)x + 16 = 0$

☞ Memotong di dua titik, maka $D > 0$
 $(a + 1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16 > 0$
 $a^2 + 2a - 63 > 0$
 $(a + 9)(a - 7) > 0$

Uji ke garis bilangan :
 Misal nilai $a = 0$
 $(0 + 9)(0 - 7) = -63$ (negatif)

Padahal nilai $a > 0$ atau positif
 Jadi : $a < -9$ atau $a > 7$

JAWABAN : C

Info Smart

- ☒ Garis $y = mx + n$
- ☒ Parabola $y = ax^2 + bx + c$, maka :
 $D = (m - b)^2 - 4a(c - n)$
- ☒ Memotong di dua titik artinya :
 $(m - b)^2 - 4a(c - n) > 0$
- ☒ > 0 artinya "terpisah" oleh atau

- ☒ $y = x - 10$,
 $y = x^2 - ax + 6$
- ☒ $(m - b)^2 - 4a(c - n) > 0$
 $(1 + a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (6 + 10) > 0$
 $(1 + a)^2 - 64 > 0$
 $(1 + a + 8)(1 + a - 8) > 0$
 $(a + 9)(a - 7) > 0$
 Jadi : $a < -9$ atau $a > 7$

Dari jawaban soal di atas, terlihat bahwa *smart solution* merupakan cara yang sangat mudah dan efektif untuk menyelesaikan soal. *Smart solution* ini sangat membantu siswa dalam menyelesaikan soal UN. Selain memudahkan siswa untuk menyelesaikan soal, *smart solution* juga menghemat waktu menyelesaikan soal. Sehingga tidak ada alasan lagi siswa tidak dapat menyelesaikan semua soal UN dikarenakan waktunya yang kurang.

Smart solution tidak hanya menggunakan trik-trik khusus untuk menyelesaikan soal dengan cepat, namun *smart solution* merupakan cara *smart* untuk menemukan jawaban soal yang benar dengan cara menganalisis setiap kemungkinan jawaban yang benar. Berikut ini adalah contoh *smart solution* untuk menemukan alternatif jawaban soal yang benar

Soal

Pertidaksamaan

Himpunan penyelesaian pertidaksamaan : $\frac{x^2}{9-x^2} \leq 0$ adalah.....

A. $\{x | -3 < x < 3\}$
 B. $\{x | -3 \leq x \leq 3\}$
 C. $\{x | x < -3 \text{ atau } x > 3\}$
 D. $\{x | x \leq -3 \text{ atau } x \geq 3 \text{ atau } x = 0\}$
 E. $\{x | x < -3 \text{ atau } x = 0 \text{ atau } x > 3\}$

Solusi

$\frac{x^2}{9-x^2} \leq 0$

Perhatikan ruas kanan sudah 0, Maka langsung dikerjakan dengan cara memfaktorkan suku-sukunya :

$$\frac{x \cdot x}{(3+x)(3-x)} \leq 0$$

$x = 0$ (atas, ada dua suku ; genap)
 $3+x = 0, x = -3$
 $3-x = 0, x = 3$

Garis bilangan :

-	+	+	-
-3	0	3	
(genap)			

Uji $x = -4 \Leftrightarrow \frac{16}{9-16} = -$
 $x = -2 \Leftrightarrow \frac{4}{9-4} = +$
 $x = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{9-1} = +$
 $x = 4 \Leftrightarrow \frac{16}{9-16} = -$

Jadi : $x < -3$ atau $x = 0$ atau $x > 3$

Info Smart

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

Smart

↳ Perhatikan terobosannya

$$\frac{x^2}{9-x^2} \leq 0$$

- $9-x^2$ artinya $x \neq 3$, maka pilihan B dan D pasti salah (karena memuat $x = 3$)
- $x = 4$
 $\Leftrightarrow \frac{16}{9-16} = \frac{16}{-7} \leq 0$ (B)
 Jadi A pasti salah (karena tidak memuat 4)
- $x = 0 \Leftrightarrow \frac{0}{9-0} = 0 \leq 0$ (B)
 Jadi C juga salah, berarti Jawaban benar A

Setelah pelatiba selesai, dilakukan pendampingan. pendampingan dilakukan oleh pelaksanaan dan dilanjutkan oleh guru pelajaran matematika. Dari hasil pelaksanaan program PPM, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal latihan UN meningkat. Hal ini terlihat saat siswa diberikan suatu masalah, siswa dapat dengan cepat menyelesaikannya. Dari jawaban siswa terlihat siswa tidak lagi menggunakan cara rutin yang biasa digunakan untuk menyelesaikan masalah, namun siswa sudah menggunakan *smart solution* untuk menyelesaikan masalah. Dengan demikian, *smart solution* dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal maupun masalah matematika. Hal ini terbukti bahwa masalah mitra telah teratasi.

b. Strategi Menyelesaikan Soal Ujian Nasional

Saat mengerjakan soal Ujian Nasional (UN), siswa harus menggunakan strategi agar siswa dapat menyelesaikan soal dengan cepat agar siswa tidak lagi kehabisan waktu dalam menyelesaikan soal UN. selain *smart solution* yaitu cara mudah dan cepat untuk menyelesaikan soal UN, ada strategi yang harus diperhatikan siswa saat pelaksanaan UN diantaranya adalah: (1) Strategi untuk mengisi identitas diri adalah tandai semua angka atau huruf dalam identitas dengan titik. Setelah semua tertandai dengan benar, berilah warna hitam bulatan dengan penuh, (2) Setelah soal diterima, segeralah baca soal nomer 1. jika soal tersebut mamapu dikerjakan, segera kerjakan dan berilah tanda titik atau tanda yang lain. lanjutkan ke nomer berikutnya seperti soal nomer 1, (3) Kerjakan soal dengan *smart solution* dan teliti, (4) Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu, beri tanda pada soal yang belum dikerjakan, (5) Saat mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, segeralah pindah ke soal yang lain., (6) Periksa kembali apakah ada soal yang belum dikerjakan., (7) Setelah semua soal dikerjakan, periksa ulang jawaban untuk memastikan jawaban semua soal benar

4. SIMPULAN DAN SARAN

Dalam menyelesaikan soal UN, *smart solution* merupakan cara yang tepat untuk menyelesaikan soal dengan mudah dan cepat. Dengan *smart solution*, siswa dapat menggunakan waktu dengan efektif, sehingga semua soal UN dapat diselesaikan dengan benar. *Smart solution* tidak hanya berisi trik-trik khusus untuk menyelesaikan soal, tetapi *smart solution* juga membantu siswa untuk menemukan alternatif jawaban soal yang benar.

Dalam kegiatan persiapan UN, guru hendaknya mendampingi siswa untuk latihan prediksi soal-soal UN. Guru harus membiasakan siswa mengerjakan soal UN dengan *smart solution*. Jika siswa terbiasa mengerjakan soal UN dengan *smart solution*, siswa tidak akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal UN, siswa dapat menghemat waktu dalam mengerjakan soal dan dapat menyelesaikan semua soal UN.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfeld, P. (2004). *Understanding Mathematics*. The University of Utah. <https://www.math.utah.edu/~alfeld/math.html>
- Anggo, M. (2011). *Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika*.

- Edumatica*, 01(01), 25–32.
- Basir, F., & Karmila. (2011). Keefektifan strategi konflik kognitif terhadap pemahaman konsep matematika siswa. *Prosiding Seminar Nasional ISSN 2443-11909*, 02, 83–84.
- Bynner, J., & Parsons, S. (1997). *It doesn't get any better: The impact of poor numeracy skills on the lives of 37-year-olds.* Basic Skills Agency.
- Bzufka, M. W., Hein, J., & Neumarker, K. J. (2000). Neuropsychological differentiation of subnormal arithmetic abilities in children. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 9(1), 65–76.
- Cawley, J. F. (1985). *Practical mathematics appraisal of the learning disabled.* Aspen Publication.
- Crowl, T. K., Kaminsky, S., & Podell, D. M. (1997). *Educational Psychology: Windows on Teaching.* Brown & Benchmark Publishers.
- Dowker, A. (2004). *What works for children with mathematical difficulties?* DfES Publications.
- Jane-Gloria, P. K., & Zakaria, E. (2012). Mathematical difficulties among primary school students. *Journal Faculty of Education*, 7, 1086–1092.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 109–118. [https://doi.org/10.1016/S0962-8479\(96\)90008-8](https://doi.org/10.1016/S0962-8479(96)90008-8)
- Johar, R., & Hanum, L. (2016). *Strategi Belajar Mengajar.* CV Budi Utama.
- Kusmanto, H. (2014). Pengaruh Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal EduMa*, 3(1), 92–106.
- Lester, J. F. K. (2007). *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.*
- Polya, G. (1973). *How to Solve It* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Romberg, T. A., & Shafer, M. C. (2009). Teaching and learning mathematics with understanding. In E. Fennema & T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 3–18). Taylor & Francis
- Rostika, D., & Junita, H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (Dmr). *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(1), 35. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i1.6176>
- Setyawan, D., & Rahman, A. (2013). Eksplorasi Proses Konstruksi Pengetahuan Matematika berdasarkan Gaya Berpikir. *Jurnal Sainsmat*, II(2), 140–152.