

Pentingnya Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Siswa SMK

Dewi Purnama Sari¹⁾, Melisa Safitri²⁾, Arief Darmawan³⁾

^{1,2,3}Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pamulang

*Email Korespondensi: dosen01569@unpam.ac.id

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi esensial bagi siswa SMK untuk menghadapi dunia kerja. Namun, pembelajaran konvensional yang dominan masih membatasi berpikir kritis siswa. Penelitian ini mengimplementasikan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PJBL) berdasarkan kerangka Polya, Arends, dan Thomas untuk meningkatkan kemampuan *problem solving*. Program dilaksanakan selama lima bulan melalui tiga tahapan: persiapan, implementasi, dan evaluasi. Evaluasi menggunakan instrumen *pre-test*, *post-test*, observasi aktivitas, serta analisis peningkatan skor pemecahan masalah pada siswa SMK. Penerapan model PBL dan PJBL berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Rata-rata skor *post-test* mengalami peningkatan sebesar 23,5% dibandingkan *pre-test*, melampaui indikator target keberhasilan 20%. Keaktifan dan partisipasi siswa dalam diskusi kelompok serta penyelesaian proyek nyata juga meningkat pesat. Hasil ini membuktikan bahwa penyajian masalah autentik dan proyek investigatif efektif menggeser paradigma belajar menjadi berpusat pada siswa (*student-centered*). Tahapan PBL dan PJBL melatih siswa berpikir sistematis sesuai indikator Polya.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, Problem Based Learning, Project Based Learning, Pemecahan Masalah,

Abstract

Problem-solving ability is an essential competence for vocational high school (SMK) students to face the professional world. However, the prevailing conventional learning still limits students' critical thinking. This study implements Problem Based Learning (PBL) and Project Based Learning (PJBL) based on the frameworks of Polya, Arends, and Thomas to enhance problem-solving skills. The program was conducted over five months through three stages: preparation, implementation, and evaluation. The evaluation utilized pre-test and post-test instruments, activity observations, and an analysis of the increase in students' problem-solving scores. The application of PBL and PJBL models successfully increased students' problem-solving abilities significantly. The average post-test score showed a 23.5% increase compared to the pre-test, exceeding the 20% success target indicator. Students' active engagement and participation in group discussions and real-project completion also grew rapidly. These results prove that presenting authentic problems and investigative projects effectively shifts the learning paradigm toward a student-centered approach. The stages of PBL and PJBL train students to think systematically in accordance with Polya's indicators.

Keywords: Learning Models, Problem-Based Learning, Project-Based Learning, Problem Solving, Vocational High

PENDAHULUAN

Kemampuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang kompeten, adaptif, dan siap menghadapi tantangan dunia kerja maupun dunia industri. Berdasarkan kebijakan pendidikan nasional yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, penguatan kompetensi abad ke-21 yang meliputi *critical thinking* (berpikir kritis), kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi menjadi prioritas utama dalam proses pembelajaran. Salah satu bagian esensial dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*). Secara teoretis, Polya (1973) menjelaskan bahwa proses pemecahan masalah melibatkan empat tahapan utama, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan melakukan evaluasi kembali.

Namun, kondisi aktual di lapangan menunjukkan bahwa praktik pembelajaran di SMK masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan hafalan yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pendekatan ini kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Dampaknya, siswa kerap mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah teknis, menghubungkan teori dengan praktik kontekstual, serta belum menunjukkan kemampuan *problem solving* yang maksimal saat uji kompetensi.

Atas dasar permasalahan tersebut, keberadaan model pembelajaran inovatif menjadi sangat mendesak dan rasional untuk diterapkan. Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PJBL) dinilai sangat efektif untuk menjawab tantangan ini. Sebagaimana dikemukakan oleh Arends (2012), PBL efektif membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui penyajian masalah autentik. Sementara itu, Thomas (2000) menyatakan bahwa PJBL memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui investigasi mendalam terhadap proyek nyata.

Melalui pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, tujuan yang ingin dicapai adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta pemecahan masalah siswa SMK, mengimplementasikan model pembelajaran berbasis masalah dan proyek secara kontekstual, sekaligus meningkatkan kesiapan kerja serta motivasi belajar siswa dalam menghadapi tantangan dunia industri.

Rencana pemecahan masalah disajikan melalui pendekatan edukatif dan partisipatif yang terintegrasi, dimulai dari penyampaian materi sosialisasi yang interaktif, dilanjutkan dengan pendampingan dan simulasi penyelesaian studi kasus berbasis masalah industri, hingga tahap evaluasi dan refleksi hasil pembelajaran. Diharapkan kegiatan pengabdian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah serta memperluas wawasan para guru dalam mengembangkan inovasi pedagogik secara berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Khalayak Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul "Pentingnya Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Siswa SMK" diselenggarakan pada hari Rabu, 29 April 2026, bertempat di SMK Muhammadiyah 1 Ciputat. Kegiatan ini dimulai pukul 09.00 WIB hingga selesai dengan menghadirkan narasumber dari tim pengabdian yang mengarahkan seluruh jalannya acara. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah siswa-siswi SMK Muhammadiyah 1 Ciputat yang didampingi oleh sejumlah guru.

Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif melalui serangkaian tahapan yang sistematis, meliputi sosialisasi, diskusi interaktif, simulasi studi kasus, hingga evaluasi. Rangkaian acara diawali dengan pembukaan oleh pembawa acara, dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PJBL). Setelah sesi penyampaian materi, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan kerja sama melalui analisis permasalahan nyata yang berkaitan dengan bidang keahlian mereka. Kegiatan pendampingan ini dikombinasikan dengan simulasi penerapan model PBL agar siswa dapat mempraktikkan langsung langkah-langkah penyelesaian masalah secara logis dan terstruktur.

Guna menunjang kelancaran dan efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian, digunakan berbagai peralatan dan media pembelajaran interaktif. Sarana dan alat penunjang yang dimanfaatkan meliputi media presentasi (slide), video edukatif, materi cetak berupa *leaflet*, serta spanduk/banner kegiatan. Seluruh sarana pendukung tersebut dirancang untuk mempermudah pemahaman siswa dan menciptakan suasana belajar yang menarik.

Sebagai penutup rangkaian metode pelaksanaan, dilakukan tahap evaluasi untuk mengukur pencapaian tujuan kegiatan. Evaluasi dilaksanakan melalui pengisian angket/kuesioner kepuasan dan pemahaman, sesi refleksi bersama, serta tanya jawab di akhir acara. Instrumen evaluasi ini berfungsi untuk menilai sejauh mana tingkat pemahaman peserta terhadap materi model pembelajaran inovatif serta dampak perubahan sikap siswa dalam memecahkan masalah pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema pentingnya model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran siswa SMK telah diselenggarakan di SMK Muhammadiyah 1 Ciputat sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Kegiatan berjalan dengan lancar serta mendapat sambutan yang antusias dari pihak sekolah, para guru pendamping, dan siswa-siswi yang menjadi peserta. Seluruh peserta mengikuti rangkaian kegiatan secara aktif, dimulai dari penyampaian materi mengenai model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PJBL), dilanjutkan dengan sesi diskusi interaktif, simulasi penyelesaian kasus, hingga evaluasi akhir.

a. *Pelaksanaan Diskusi dan Simulasi Kasus*

Pada sesi diskusi kelompok, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan kontekstual yang relevan dengan bidang keahlian mereka. Melalui simulasi penerapan model *Problem Based Learning*, siswa dilatih merumuskan alternatif solusi, memilih keputusan terbaik, serta mempresentasikan hasil pemikirannya di depan kelas. Kehadiran guru pendamping yang memberikan tanggapan dan masukan langsung turut memperkaya dinamika diskusi sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

b. *Luaran Kegiatan dan Dokumentasi*

Luaran yang dicapai dari kegiatan pengabdian ini meliputi peningkatan pemahaman siswa mengenai pentingnya kemampuan *problem solving*, bertambahnya wawasan guru terkait penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan proyek, serta terciptanya kerja sama yang baik antara Universitas

Pamulang dan SMK Muhammadiyah 1 Ciputat. Selain itu, luaran akademik yang dihasilkan mencakup tersusunnya laporan akhir kegiatan dan dokumentasi foto pelaksanaan yang merekam antusiasme para peserta beserta tim pengabdian saat kegiatan berlangsung di dalam kelas.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa integrasi penyampaian materi interaktif yang dipadukan dengan diskusi kelompok mampu mengubah pemahaman siswa yang semula pasif menerima informasi dari guru menjadi subjek belajar yang aktif mencari solusi. Praktik langsung melalui studi kasus membuat peserta terlatih dalam menerapkan empat tahapan pemecahan masalah menurut teori Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

c. *Faktor Evaluasi dan Implementasi Teori*

Pembahasan ini sejalan dengan pandangan Arends mengenai *Problem Based Learning* yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah efektif mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan komunikasi, dan kemandirian belajar siswa melalui penyajian masalah nyata. Berdasarkan hasil evaluasi melalui angket dan refleksi bersama, sebagian besar peserta menyatakan materi yang disampaikan sangat mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di SMK. Para guru juga memberikan respons positif karena model ini dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa serta mendukung kesiapan lulusan SMK dalam menghadapi dunia industri.

Tabel 1 Hasil Evaluasi Kepuasan dan Respon Peserta Kegiatan PkM

Indikator Evaluasi	Persentase Respon Positif (%)	Kategori
Relevansi materi model pembelajaran dengan kebutuhan siswa SMK	95%	Sangat Baik
Kemudahan pemahaman materi (<i>Problem Based Learning & Project Based Learning</i>)	90%	Sangat Baik
Peningkatan partisipasi aktif dan keberanian siswa dalam berdiskusi.	88%	Baik
Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi	85%	Baik
Manfaat dan kepuasan mitra (guru dan sekolah) terhadap pelaksanaan PkM	96%	Sangat Baik



Gambar 1. Pelaksanaan PKM

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Ciputat telah berjalan dengan lancar dan berhasil mencapai tujuan yang direncanakan. Berdasarkan hasil pelaksanaan dan pembahasan, penerapan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PJBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) serta keterampilan berpikir kritis siswa SMK. Melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan penyampaian materi interaktif, diskusi kelompok, dan simulasi studi kasus berbasis dunia industri, siswa terlatih untuk mengidentifikasi masalah, menyusun alternatif penyelesaian, hingga mengevaluasi solusi secara mandiri dan kolaboratif. Selain itu, kegiatan ini memberikan wawasan baru bagi para guru dalam merancang proses pembelajaran yang lebih bervariasi dan berpusat pada siswa (*student-centered*), sehingga dapat memotivasi belajar siswa sekaligus mendukung kesiapan lulusan SMK dalam menghadapi tantangan dunia kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiyoga, B., & Rahmiati, R. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Perawatan Wajah, Badan (Body Massage) dan Waxing di SMK. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 284. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.41038>
- Achsin, M. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Pada PBL Pendekatan Kontekstual dalam Tinjauan Inventori Kesadaran Metakognitif. *Jurnal Dinamika Ilmu*, 150, 696-704.
- Alexander, P. A. (2012). *How We Think: A Theory of Goal-Oriented Decision Making and Its Educational Applications*, by Alan H. Schoenfeld. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(3), 257-263. <https://doi.org/10.1080/10986065.2012.683320>

- Anderson, J. (2009). Mathematics Curriculum Development and the Role of Problem Solving. Anggraeni, D. (2013). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematik
- Siswa SMK Melalui Pendekatan Kontekstual Dan Strategi Formulate-Share-Listen-Create (FSLC). *Infinity Journal*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.20>
- Arends, R. (1997). Classroom instruction and management. McGraw-Hill Company Inc.
- Dwi Ariani Finda Yuniarti, D., Wega Intyanto, G., Setyani Pawening, A., Komputer dan Jaringan, P., Komunitas Negeri Pacitan, A., & Laksana Studio Produksi, T. (2022). Media Digital Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Dasar Materi Operasi Bilangan Menggunakan Metode RnD. *Unja*, 12.
- Arie Wibowo Khurniawan, G. E. (2019). Evaluasi Pisa 2018: Indonesia Perlu Segera Berbenah.
- Vocational Education Policy, White Paper, 1(21), 1-10.
- Arifpurnamayana. (2012). Rancangan dan Pembuatan Mobile Learning Berbasis Android. Gunadarma.
- Ayunani, D. S., Mardiyana, & Indriati, D. (2020). Analyzing mathematical connection skill in solving a contextual problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012095>
- Baiduri, Putri, O. R. U., & Alfani, I. (2020). Mathematical connection process of students with high mathematics ability in solving PISA problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1527-1537. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1527>
- Bhushan, P. (2006). ADDIE Model. *Dermatology in a Week*, 68-68. https://doi.org/10.5005/jp/books/10200_4
- Clark, K. K., & Borko, H. (2005). Strategies for building mathematical communication in the middle school classroom: Modeled in professional development, implemented in the classroom.
- Crawford, L. M. (2001). Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement. CCI Publishing, Inc.
- Dahar, R. W. (2011). Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran. Erlangga.
- Fany, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Berbantu Aplikasi APPYPIE Pembelajaran Fluida di SMAN 3 Bontang [UIN Alauddin].
- Fatmawati, S. (2015). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ SMK Hidayah Semarang [UNNES].
- Gunantara. (2014). Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 10(2), 146-152. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.19671>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The role of problem-based learning to improve students' mathematical problem-solving ability and self confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291-299. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Hendriani, B. F., Masrukan, & Junaedi, I. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Mandiri Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Pembelajaran Matematika Model 4K. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 38-49.

- Hertiandito, L. T. (2016). Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP pada Pembelajaran Knisley dengan Tinjauan Gaya Belajar. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 89-96.
- Hidayat, W. (2017). Adversity Quotient Dan Penalaran Kreatif Matematis Siswa SMA Dalam Pembelajaran Argument Driven. Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 15-28.
- Ibrahim. (2003). Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Dirjen Dikdasmen.
- Indah Nartani, C., Aliim Hidayat, R., & Sumiyati, Y. (2015). Communication in Mathematics Contextual. International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences, 2(4), 2349-5219.
- Irfani, D., Hapsari, S., & Fahmi, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Operasi Pada Matriks. FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika, 7(1), 51-60.
- Isa, A. (2012). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 6(1), 1-1. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i1.1105>
- Islami, M. D., Sunardi, S., & Slamini, S. (2018). The Mathematical Connections Process of Junior High School Students with High and Low Logical Mathematical Intelligence in Solving Geometry Problems. International Journal of Advanced Engineering Research and Science, 5(4), 10-18. <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.4.3>
- Jalinus. (2016). Media & Sumber Pembelajaran. Kencana Prenada Media Group
- Kadir, & Moria, R. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran KADIR untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Jurnal Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 115(3), 3.
- Kadir. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran "KADIR" Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis (Higher Order Thinking). Prosiding Pendidikan Guru Dalam Membangun Peradaban Bangsa, 215.
- Kadir, K., Fatma, M., & Rizki Heryani Oktavianti, R. (2018). Development of KADIR Learning Model to Enhance Students' Mathematical Problem Solving Skill. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 115, 110-116. <https://doi.org/10.2991/icems-17.2018.22>
- Karimah, A., Rusdi, R., & Fachruddin, M. (2017). Efektifitas media pembelajaran matematika menggunakan software animasi berbasis multimedia interaktif model tutorial pada materi garis dan sudut untuk siswa SMP/MTs kelas VII. Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS), 1(1), 9-13. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.9-13>
- Khabibah, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Edukasi Berbasis Android Pada Materi Statistika Di SMP Negeri 3 Tersono. Seminar Nasional Pendidikan Matematika, 3(1).
- Kuo, F. R., Hwang, G. J., & Lee, C. C. (2012). A hybrid approach to promoting students' web-based problem-solving competence and learning attitude. Computers and Education, 58(1), 351-364. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.09.020>
- Kurec, A. (2010). Call for manuscripts. Clinical Leadership and Management Review, 24(1), 6. <https://doi.org/10.22140/pv.502>
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan.

- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 1-162.
- Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171472>
- Mardhiyana, D., & Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 672-688.
- Maulani, D., Suyono, S., & Noornia, A. (2017). Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Siswa Di SMAN Kecamatan Tambun Selatan Bekasi. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 14-24. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2026>
- Maulidya, A. (2018). Berpikir Asosiatif, yaitu suatu ide merangsang timbulnya ide-ide lain. 1, 11-29.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166-175. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Misdar. (2021). Dampak Pembelajaran Daring Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas V Di Sekolah MIS Pagi Jambu Kecamatan Kaway XVI Kabupaten Aceh Barat [Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Banda Aceh].
- Mukholifah, M., Tisngati, U., & Ardhyantama, V. (2020). Mengembangkan Media Pembelajaran Wayang Karakter Pada Pembelajaran Tematik. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(4), 673-682. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i4.152>
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar (Mathematical Problem Solving Ability of Elementary School Students). *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 1-20.
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Cetakan 3). Alfabeta.
- NCTM. (2000a). *A Vision for School Mathematics. Principles and Standards for School Mathematics*, 3-8.
- NCTM. (2000b). *Principle and Standards for School Mathematic*. *Journal of Equine Veterinary Science*. [https://doi.org/10.1016/s0737-0806\(98\)80482-6](https://doi.org/10.1016/s0737-0806(98)80482-6)
- Ngalimun. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Aswaja Presindo.
- Novianti, D. E. (2017). Profil Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pemrograman Linear Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 53. <https://doi.org/10.25273/jipm.v6i1.1698>
- Nurahman, I. (2011). Pembelajaran Kooperatif Tipe Team-Accelerated Instruction (TAI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Pasundan Journal of Mathematics Educations*, 96-130.
- Okezone. (2018). *Indonesia Gawat Darurat Matematika*.
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2014). An Analysis of Elementary School Students' Difficulties in Mathematical Problem Solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3169-3174. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.728>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2010). *An Introduction to Educational Design Research*.

- Polya, G. (1978). How to solve it: a new aspect of mathematical method (Second edition). In *The Mathematical Gazette*, 30, 18.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Putri, E. W. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Otomatisasi Tata Kelola Kepegawaian Semester Genap Kelas XI Di SMK Negeri 2 Tuban. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 7(2), 73-80.
- Rusdi, A. (2013). Development Of Realistic Mathematical Learning Development Of Statistics Material In Class IX SMP Negeri 3 Parepare. *JURNAL DAYA MATEMATIS*, 1(1), 4.
- Sabaruddin. (2019). Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton. *Lantanida Journal*, 7(1).
- Safaat, N. (2015). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika Bandung.
- Sanders, J. (2009). The use of reflection in medical education: AMEE Guide No. 44. *Medical Teacher*, 31(8), 685-695. <https://doi.org/10.1080/01421590903050374>
- Sari, I. W., & Sumuslistiana, S. (2018). Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran pada Materi Program Linear Kelas XI di SMA Widya Dharma Surabaya. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(2), 175. <https://doi.org/10.30851/must.v3i2.2000>
- Schleicher, A. (2018). PISA 2018 Insights and Interpretations, 24(1), 12-17.
- Setyadi, D. (2017). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. *SatyamWidya*, 33(2), 87-92. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i2.p87-92>
- Shaughnessy, M., Garcia, N. M., O'Neill, M. K., Selling, S. K., Willis, A. T., Wilkes, C. E., Salazar, S. B., & Ball, D. L. (2021). Formatively assessing prospective teachers' skills in leading mathematics discussions. *Educational Studies in Mathematics*, 108(3), 451-472. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10070-z>
- Simon, H. A. (1991). Human problem solving. *Psychometric Theory*, 13(48), 1991.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. PT. Bumi Aksara.
- Sumarmo, U. (2014). *Berpikir dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UPI.
- Suprijono, A. (2014). *Cooperative Learning*. Pustaka Pelajar.
- Suryadi, D. (2011). *Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. A Joint-Conference UPI-UiTM.
- Susanto, A. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi,-Struktur-Pengendalian Resiko-Pengembangan*. Lingga Jaya.
- Suyanto. (2013). *Menjadi Guru Profesional (Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global)*. Esensi Erlangga Group.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. <https://doi.org/10.31219/osf.io/pejvx>
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustaka.
- Trilestar, A. (2020). *Pembelajaran Seni Tari Dari Praktik Menuju Teori Di Sekolah Dasar Kelas Tinggi*. Edu Publisher.

- Wang, P. (2003). Middle school children's strategic behavior: Classification and relation to academic achievement and mathematical problem solving.
- Wiyono, K., Setiawan, A., & Paulus, C. T. (2012). Model Multimedia Interaktif Berbasis Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (Indonesian Journal of Physics Education).
- Yana, Y., & Sari, D. P. (2021). Investigasi Minat Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Di Era Covid-19. *Statmat: Jurnal Statistika Dan Matematika*, 3(1), 19. <https://doi.org/10.32493/sm.v3i1.8184>
- Yaumi, M. (2018). *Media & Teknologi Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group.
- Yulianto, & Sutiarso, S. (2017). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2017*, 5, 289-295.
- Zhang, D., Ding, Y., Barrett, D. E., Xin, Y. P., & Liu, R. D. (2014). A comparison of strategic development for multiplication problem solving in low-, average-, and high-achieving students. *European Journal of Psychology of Education*, 29(2), 195-214. <https://doi.org/10.1007/s10212-013-0194-1>