

**STUDI LITERATUR PENGARUH *PROBLEM-BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR DENGAN TEKNIK META ANALISIS**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh

ULFAH EKALUDINI
1802496

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

**STUDI LITERATUR PENGARUH PROBLEM-BASED LEARNING
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR DENGAN TEKNIK META ANALISIS**

Oleh

Ulfah Ekaludini
S.Pd Universitas Suryakencana, 2016

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Ulfah Ekaludini 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS
ULFAH EKALUDINI
NIM. 1802496

**STUDI LITERATUR PENGARUH *PROBLEM-BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR
DENGAN TEKNIK META ANALISIS**

disetujui dan disahkan Oleh pembimbing:

Pembimbing I



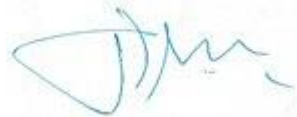
Prof. Dr. H. Darhim, M.Si
NIP. 19550303 198002 1 002

Pembimbing II



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si
NIP. 19640117 199202 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si
NIP. 19640117 199202 1 001

ABSTRAK

Ulfah Ekaludini (2020). Studi Literatur Pengaruh *Problem-based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar dengan Teknik Meta Analisis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar berdasarkan jenjang Sekolah Menengah. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah studi literatur. Subjek penelitian adalah hasil-hasil penelitian sebelumnya yang sudah ada di *website*. Subjek penelitian dipilih berdasarkan kriteria penelitian, sehingga diperoleh 17 artikel digunakan untuk menganalisis pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan 10 artikel digunakan untuk menganalisis pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemandirian belajar. Analisis data menggunakan meta analisis, berdasarkan perhitungan besaran pengaruh (*effect size*). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa *Problem-based Learning* memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar. Besar pengaruh yang diperoleh yaitu: 1. Pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan sebesar 0,74 dengan kategori sedang. 2. Pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenjang sekolah menengah sebesar 0,74 dengan kategori sedang untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama, dan sebesar 0,84 dengan kategori sedang untuk jenjang Sekolah Menengah Atas. 3. Pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemandirian belajar secara keseluruhan sebesar 0,56 dengan kategori sedang. 4. Pengaruh *Problem-based Learning* terhadap kemandirian belajar berdasarkan jenjang sekolah menengah sebesar 0,65 dengan kategori sedang untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama, dan sebesar 0,51 dengan kategori sedang untuk jenjang Sekolah Menengah Atas.

Kata Kunci: Studi Literatur, *Problem-based Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemandirian Belajar, Meta Analisis

ABSTRACT

Ulfah Ekaludini (2020). Study Literature The Effect of Problem-based Learning on Mathematical Communication Skills and Self Regulated using meta-analysis techniques.

This study aims to determine the effect of Problem-based Learning on mathematical communication skills and self regulated learning based on the secondary school level. The research design used in this research is study literature. The research subjects are the results of previous studies on the website. The research subjects were selected based on research criteria, so that 17 articles were used to analyze the effect of Problem-based Learning on mathematical communication skills and 10 articles were used to analyze the effect of Problem-based Learning on self regulated. Data analysis using meta-analysis, based on the calculation of the effect size. Based on the research results, it is concluded that Problem-based Learning has an influence on mathematical communication skills and self regulated. The amount of influence obtained: 1. The effect of Problem-based Learning on overall mathematical communication skills is 0,74 in the moderate category. 2. The effect of Problem-based Learning on mathematical communication skills based on high school levels is 0,74 with the moderate category for junior high school level and 0,84 with the moderate category for senior high school level. 3. The effect of Problem-based Learning on overall self regulated is 0,56 in the moderate category. 4. The effect of Problem-based Learning on self regulated based on high school levels is 0,65 with the moderate category for junior high school level and 0,51 with the moderate category for senior high school level.

Keywords: Study Literature, *Problem-based Learning*, Mathematical Communication Skills, Self Regulated, Meta Analysis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	9
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	10
1.7 Kerangka Berpikir	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Studi Literatur	12
2.1.1 Pengertian Studi Literatur	12
2.1.2 Tahapan-Tahapan Studi Literatur	15
2.2 <i>Problem-based Learning</i>	19
2.2.1 Pengertian <i>Problem-based Learning</i>	19
2.2.2 Manfaat <i>Problem-based Learning</i>	20
2.2.3 Tahapan-Tahapan <i>Problem-based Learning</i>	20
2.3 Kemampuan Komunikasi Matematis	21
2.3.1 Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matematis	21
2.3.2 Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis	22
2.3.3 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	24
2.4 Kemandirian Belajar	26
2.4.1 Pengertian Kemandirian Belajar	26
2.4.2 Ciri-Ciri Kemandirian Belajar.....	27
2.4.3 Indikator Kemandirian Belajar	30
2.5 Meta Analisis	31
2.5.1 Pengertian Meta Analisis	31
2.5.2 Model-Model Statistik Meta Analisis	34
2.5.3 Tahapan Meta Analisis	35

2.6	Studi Literatur dengan Teknik Meta Analisis	36
2.7	Penelitian yang Relevan	37
2.8	Hipotesis Penelitian	42
BAB III METODE PENELITIAN		43
3.1	Desain Penelitian	43
3.2	Subjek Penelitian	44
3.3	Prosedur Penelitian	47
	3.3.1 Tahap Persiapan	47
	3.3.2 Tahap Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data	48
	3.3.3 Tahap Pembuatan/ Penarikan Kesimpulan dan Seminar Hasil	48
3.4	Analisis Data	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		55
4.1	Hasil Penelitian	56
	4.1.1 Data Hasil Effect Size <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kategori ..	56
	4.1.2 Data Hasil Effect Size <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Jenjang Sekolah	58
	4.1.3 Data Hasil Effect Size <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Kategori	62
	4.1.4 Data Hasil Effect Size <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Jenjang Sekolah	63
4.2	Pembahasan	66
	4.2.1 Pengaruh <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Secara Keseluruhan	67
	4.2.2 Pengaruh <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Jenjang Sekolah	75
	4.2.3 Pengaruh <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Secara Keseluruhan	90
	4.2.4 Pengaruh <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Jenjang Sekolah	102
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		115
5.1	Simpulan	115
5.2	Implikasi	115
5.3	Rekomendasi	116
DAFTAR PUSTAKA		117
LAMPIRAN		126
RIWAYAT HIDUP		175

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Subjek Penelitian mengenai Pengaruh <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis	45
Tabel 3.2 Subjek Penelitian mengenai Pengaruh <i>Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar	46
Tabel 3.3 Identifikasi Variabel-Variabel dalam Penelitian	50
Tabel 3.4 Rerata dan Standar Deviasi	51
Tabel 3.5 Klasifikasi <i>Effect Size</i>	54
Tabel 4.1 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kategori	56
Tabel 4.2 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Jenjang Sekolah Menengah Pertama	58
Tabel 4.3 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Jenjang Sekolah Menengah Atas	60
Tabel 4.4 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Jenjang Sekolah	61
Tabel 4.5 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Kategori	62
Tabel 4.6 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Jenjang Sekolah Menengah Pertama	63
Tabel 4.7 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Jenjang Sekolah Menengah Atas	64
Tabel 4.8 Hasil <i>Effect Size Problem-based Learning</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Jenjang Sekolah	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Menentukan <i>Effect Size</i>	53
Gambar 3.2 Menentukan Varians Gabungan	54
Gambar 3.3 Menentukan Varians Gabungan	54

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. DAFTAR ARTIKEL PENELITIAN	126
LAMPIRAN 2. CODING META ANALISIS ARTIKEL PENELITIAN	135
LAMPIRAN 3. PERHITUNGAN <i>EFFECT SIZE</i> DENGAN BANTUAN <i>MICROSOFT EXCEL</i>	162
LAMPIRAN 4. SK PEMBIMBING	172

DAFTAR PUSTAKA

- Ader, E. (2019). *What would you demand beyond mathematics? Teachers' promotion of students' self-regulated learning and metacognition*. *ZDM*. doi:10.1007/s11858-019-01054-8.
- Amir. (2009). *Inovasi Pendidikan melalui Problem-based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Amran, A., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMAN 3 Banda Aceh melalui Penerapan Model Problem-based Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(2).
- Anadiroh, Manapiah. (2019). *Studi Meta Analisis Model Pembelajaran Problem-based Learning (PBL)*. Skripsi: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- * Anim, A., & Saragih, E. M. (2019). Differences Of Students' Mathematical Communication Skills Through Contextual Teaching Learning With Problem-based Learning Model. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(1).
- Arends. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, E. P. (2016). Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP/MTS di Kecamatan Prembun. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 2(2), 65-75.
- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69-78.
- Bistari, B. (2010). Pengembangan Kemandirian Belajar Berbasis Nilai untuk Meningkatkan Komunikasi Matematik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA. Vol.1, No.1*.
- Brockwell, S. E., & Gordon, I. R. (2007). *A simple method for inference on an overall effect in meta-analysis*. *Statistics in Medicine*, 26(25), 4531–4543. doi:10.1002/sim.2883.
- Budiargo, Dian. (2015). *Berkomunikasi Ala Net Generation*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Callan, G. L., & Cleary, T. J. (2019). Examining cyclical phase relations and predictive influences of self-regulated learning processes on mathematics task performance. *Metacognition and Learning*, 14(1), 43–63. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09191-x>.
- Cao, J., & Zhao, R. (2019). Research about problem-based learning mode in education reformation of numerical computation method course. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 56(4), 285–292. <https://doi.org/10.1177/0020720918803531>.
- Card, Noel A. (2012). *Applied Meta-Analysis for Social Science Research*. New York: Guilford Press.
- * Darmawan, A., Syahputra, E., & Fauzi, K. M. A. (2020). The Effect of Islamic Oriented Problem-based Learning towards Spatial Ability and Self-Regulated Learning of Madrasah Aliyah Students. *American Journal of Educational Research*, 8(1), 51-57.
- Demirel, M., & Dagyar, M. (2016). *Effects of problem-based learning on attitude: A meta-analysis study*.
- Dewi, R.K. (2006). Penggunaan Model Pembelajaran Think-Pair-Share (TPS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik. Skripsi FPMIPA UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2018). *Teachers' direct and indirect promotion of self-regulated learning in primary and secondary school mathematics classes – insights from video-based classroom observations and teacher interviews*. *Metacognition and Learning*, 13(2), 127–157. Doi:10.1007/s11409-018-9181.
- * Edistria, Ega. (2016). Pengaruh *Hypnoteaching* dalam *Problem-based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar: Volume 1, Nomor 2*.
- Effendi. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*. 13 (2), 1-10.
- Ersoy, E., & Başer, N. (2014). *The Effects of Problem-based Learning Method in Higher Education on Creative Thinking*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3494–3498. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.790.
- * Fauziah, I., Maarif, S., & Pradipta, T. R. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model Problem-based Learning (PBL). *Jurnal Analisa*, 4(2), 90-98.

- * Fitriyanti, F., Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2016). Pengaruh Model Problem-based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Confidence. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 4(1).
- Glass, G.V., McGaw B., & Smith, M.L. (1981). *Meta-Analysis in Social Research*. Sage Publications. London: Sage Publications.
- Guo, W., & Wei, J. (2019). *Teacher Feedback and Students' Self-regulated Learning in Mathematics: A Study of Chinese Secondary Students*. *The Asia-Pacific Education Researcher*. doi:10.1007/s40299-019-00434-8.
- Hadi, Syamsul. (2006). *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Akuntansi dan Keuangan*. Yogyakarta: Ekonsia.
- Hafely, Bey, A., Jazuli, L. O. A., & Sumarna, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem-based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 2, Juli 2018: 194-204, 9(2), 194–204.
- Hamzah, Amir. (2020). *Metode Penelitian Kepustakaan (Library Research) Kajian Filosofis, Aplikasi, Proses dan Hasil Penelitian (Edisi Revisi)*. Batu: Literasi Nusantara.
- Hanji, Mallikarjun B. (2007). *Meta-Analysis on Psychiatry Research Fundamental and Advanced Methods*. USA: Apple Academic Press.
- Hasibuan, Zainal A. (2007). *Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Herman, (2007). Problem-based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist Vol. 01 No. 01 Hlm. 47-56*.
- Hidayat, R., Roza, Y., & Murni, A. (2018). Peran Penerapan Model Problem-based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Matematis dan Kemandirian Belajar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 213. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.5359>.
- Hidayati, K. (2010). *Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa*. FPMIPA UNY Mathematics Education Departement.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Sainifik Dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.

- Juandi, Dadang. (2020). *Tahapan Meta Analisis*. Departemen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Jung, H., & Seo, E. H. (2019). Examining a causal effect of private tutoring in Korea: does private tutoring damage students' self-regulated learning? *Asia Pacific Education Review*, 20(3), 375–389. <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9570-5>.
- Kadir. (2013). *Meta Analisis Efektivitas Pendekatan Problem Solving dalam Pembelajaran Sains dan Matematika*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Syarif Hidayatullah
- Karmila, S. dan M. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Knisley Di Kelas VIII. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5, Nomor 2, Oktober 2017, Hlm. 218 – 225, 5(2004), 218–225.
- Khairunnisa, Dinda. (2019). Studi Literatur Mengenai Pendekatan Problem Posing Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Matematika. *Journal of Mathematics Teacher Education*. <https://www.researchgate.net/publication/337875157>.
- * Khamid, A., & Santosa, R. H. (2016). Keefektifan pendekatan PBL dan CTL ditinjau dari komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 111-122.
- Khatibah. (2011). *Penelitian Kepustakaan*. Jurnal Iqra Volume 05.No 01.
- Kemendikbud. (2013). Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Kemendikbud.
- Kim, N. J., Belland, B. R., & Axelrod, D. (2019). Scaffolding for optimal challenge in k–12 problem-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(1), 11–15. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1712>.
- Kosko, K. W., & Gao, Y. (2015). Mathematical Communication in State Standards Before the Common Core. *Educational Policy*, 31(3), 275–302. <https://doi.org/10.1177/0895904815595723>.
- Kurnia, R. D. M., Mulyani, I., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan Antara Kemandirian Belajar dan Self Efficacy Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3 Nomor 1 P-ISSN: 2502-7638; E-ISSN: 2502-8391*, 3(1), 59–64. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i1.2183>.

- * Kurniyawati, Y., Mahmudi, A., & Wahyuningrum, E. (2019). Efektivitas problem-based learning ditinjau dari keterampilan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 6 (1), 2019, 118-129 Available Online at [Http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jrpm](http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jrpm), 6(1), 118–129.
- Lee, J. (2015). “Oh, I just had it in my head”: Promoting mathematical communications in early childhood. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 16(3), 284–287. <https://doi.org/10.1177/1463949115600054>.
- Littel, Julia H. Jaquwline Corcoran, and Vijayan Pillai. (2008). *Systematic Review and Meta-Analysis*. United State of America: Oxford University Press.
- * Manik, M., Saragih, S., & Zulkarnain, Z. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM): Studi Quasi Eksperimen di SMA Negeri 1 Pangkalan Kerinci. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 101-110.
- * Maryatuti, S. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 111-123.
- Mbay, W. O. N., Anggo, M., & Sani, A. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dan Model Pembelajaran Problem-based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 57–66.
- Melfianora, (2019). *Penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan Studi Literatur*. UPT Balai Pelantihan Penyuluhan Pertanian.
- * Mukaromah, M., Gunowibowo, P., & Coesamin, M. (2018). Pengaruh Problem-based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 6(1).
- * Mulyana, A., & Sumarmo, U. (2015). Meningkatkan kemampuan penalaran matematik dan kemandirian belajar siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah. *Didaktik*, 9(1), 40-51.
- Mulyoko, (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Tidak Diterbitkan
- Nindrea, Ricvan Dana. (2016). *Pengantar Langkah-Langkah Praktis Studi Meta Analisis* Yogyakarta: Gosyen Publishing.

- * Ningsih, S. M. (2019). Pengaruh Model Problem-based Learning yang Memanfaatkan Edutainment Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas X IPA Semester Genap SMA Negeri 3 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2018/2019).
- * Nisa, I. M. (2018, April). Influence of Problem-Based Learning Model of Learning to the Mathematical Communication Ability of Students of Grade XI IPA SMAN 14 Padang. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 335, No. 1, p. 012124). IOP Publishing.
- Nur, M. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Nurfadilah, S. & D. L. H. (2019). Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNDIP*, 1214–1223.
- Nurhasanah, R., & Zhanty, L. S. (2019). Pengaruh kemandirian belajar siswa SMA terhadap kemampuan komunikasi matematik. *Journal On Education Volume 01, No. 03, April, 2009 Hal. 366-372, 01(03), 366–372*.
- Padmavathy. R. D & Mareesh .K. (2013). *Effectiveness of Problem-based Learning In Mathematics*. International Multidisciplinary e-Journal ISSN 2277 – 4262.
- Promsawan, S., & Katwibun, D. (2017). *11th Grade Students' Self-Regulated Learning in a Mathematics Problem-Based Learning (PBL) Classroom*. Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Pourdavood, B. R. G., & Wachira, P. (2015). Importance of Mathematical Communication and Discourse in Secondary Classrooms. *Global Journal Inc, 15(10)*.
- * Rahim, R. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Matematis Siswa SMK Negeri 5 Medan dengan Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal MathEducation Nusantara, 1(2)*, 68-81.
- Rahmawati, N. S., Bernard, M., & Akbar, P. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv). *Journal On Education, 01(02)*, 344–352.
- Rakhman, P. A., Suryadi, D., & Prabawanto, S. (2019). Mathematical communication of junior high student based on the conceptual understanding of triangle. *Journal of Physics: Conference Series, 1157(4)*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042115>.

- * Rohaeti, E. E., Budiyo, A. M., & Sumarmo, U. (2014). Enhancing Students' mathematical Logical Thinking Ability And Self-Regulated Learning Through Problem-Based Learning. *International Journal of Education*, 8(1), 54-63.
- Rustandi, A. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Di Kota CIMAHI Pada Materi Program Linear. *Jurnal Inovasi Matematika*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v1i1.131>.
- Sabourin, J. L., Shores, L. R., Mott, B. W., & Lester, J. C. (2013). Understanding and predicting student self-regulated learning strategies in game-based learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 23(1–4), 94–114. <https://doi.org/10.1007/s40593-013-0004-6>.
- Sabrina, 2015. *Penerapan Model Problem-based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*.
- Sanusi Siregar, A., Surya, E., Syahputra, E., & Rais Sirait, A. (2018). The Improving Mathematical Communication Ability and Students' Self-Regulation Learning through Realistic Mathematical Approach Based on Batak Toba Culture. *American Journal of Educational Research*, 6(10), 1397–1402. <https://doi.org/10.12691/education-6-10-9>.
- * Sari, Lisna Siti Permana. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, Nomor 3.
- * Siregar, T. J. (2019). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 8(2).
- Sleeman, M., Friesen, M., Tyler-Merrick, G. *et al.* (2019). The Effects of Precision Teaching and Self-regulated Learning on Early Multiplication Fluency. *J Behav Educ* (2019) doi:10.1007/s10864-019-09360-7.
- Sobral, D. T. (1995). The problem-based Learning Approach as an enhancement factor of personal meaningfulness of learning. *Higher Education*, 29(1), 93–101. <https://doi.org/10.1007/BF01384243>.
- Septiana, A. C., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2019). Mathematics communications skill of student in senior high school on introvert. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012106>.
- Siburian, Jodion. (2010). *Model Pembelajaran Sains*. Jambi: Universitas Jambi.

- * Sinaga, Regina Sabariah. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem-based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Salapian Kabupaten Langkat Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan*, 5(1).
- * Sugandi, Asep. Ikin (2010). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMA. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, FMIPA UNY, Yogyakarta (Vol. 27).
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA.
- Suprijono, Agus. (2007). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- * Surya, E., Syahputra, E., & Juniati, N. (2018). Effect of Problem-based Learning toward mathematical communication ability and self-regulated learning. *Journal of Education and Practice*, 9(6), 14-23.
- Sutrisno, T., Eva, L. M., & Werdiningsih, C. E. (2019). Pengaruh Kreativitas Belajar dan Kemandirian Belajar Siswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika* [Http://Journal.Lppmunindra.Ac.Id/Index.Php/Jkpm/](http://Journal.Lppmunindra.Ac.Id/Index.Php/Jkpm/), 2682(1), 117–126.
- * Tampubolon, A. M. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas X MAN 4 Martubung Medan. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 7(1).
- Tamyah, A., Asnawati, R., & Djalil, A. (2015). Efektivitas Model Problem-based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 3(2).
- * Tanjung, Henra. Saputra. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *MAJU: Volume 4 No. 2*.
- Tas, Y., & Sungur, S. (2012). The effect of problem-based learning on self-regulated learning: A review of literature. *Croatian Journal of Education*, 14(3), 533-560.
- Tjahjono, H. K. (2008). Studi literatur pengaruh keadilan distributif dan keadilan prosedural pada konsekuensinya dengan teknik Meta Analisis. *Jurnal psikologi*, 35(1), 21-40.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Wolters, C. A., & Pintrich, P. R. (1998). *Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in mathematics, English, and social studies classrooms. August 1995*, 27–47.

* Yanti, A. H. (2017). Penerapan model Problem-based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2).

Zainun, M. (2002). *Kemandirian sebagai Kebutuhan Psikologis pada Remaja*.

Zed, Mestika. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Zimmerman, B.J. (1989). *A Social Cognitif View of Self-Regulated Academic Learning*. *Journal of Educational psychology*, 81(3), 329.

Keterangan:

* menunjukkan hasil penelitian yang dijadikan bahan kajian studi literatur dengan teknik meta-analisis