

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh:

Widyawati

1906352

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

2023

LEMBAR HAK CIPTA
PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP
SKRIPSI

Oleh

Widyawati

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Widyawati 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian
dengan dicetak ulang di fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

WIDYAWATI

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP


disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd.
NIPT.920220119510808101

Pembimbing II

2/8 23


Dr. Kartika Yulianti, S.Pd., M.Si.
NIP.198207282005012001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP.198205102005011002

Widyawati, 2023

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperoleh gambaran tentang kemampuan pemahaman matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran PjBL dan pembelajaran langsung, serta menganalisis perbedaan pengaruh model PjBL dan pembelajaran langsung terhadap perolehan dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik. Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain deskriptif dan kuasi-eksperimen. Penelitian deskriptif menganalisis tentang rata-rata, simpangan baku dan kemiringan dari distribusi untuk kedua kelompok yang diberi pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dan model pembelajaran langsung. Penelitian kuantitatif yang berkaitan dengan penelitian kuasi-eksperimen dengan desain eksperimen *one group pretest-posttest design* dan *pretest-posttest control grup design*. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa: (i) secara deskriptif rata-rata skor kemampuan pemahaman matematis peserta didik yang belajar dengan PjBL sedikit lebih tinggi dari pada peserta didik yang belajar dengan pembelajaran langsung; (ii) pembelajaran dengan model PjBL berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman matematis peserta didik; (iii) pembelajaran dengan model pembelajaran langsung berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman matematis peserta didik; (iv) tidak terdapat perbedaan pengaruh penggunaan model PjBL dan pembelajaran langsung terhadap perolehan kemampuan pemahaman matematis peserta didik dan kedua model tersebut memberikan pengaruh yang rendah terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa; dan (v) terdapat perbedaan pengaruh penggunaan model PjBL dan pembelajaran langsung terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik. Dari rata-rata skor *n-gain* diperoleh bahwa penggunaan model PjBL lebih tinggi pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik dari pada penggunaan model pembelajaran langsung.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, Pembelajaran Langsung, Kemampuan Pemahaman Matematis.

ABSTRACT

This study aims to analyze and obtain an overview of the mathematical understanding abilities of students who receive PjBL learning and direct intruction, as well as analyze the differences in the influence of PjBL and direct intruction models on the acquisition and improvement of students' mathematical understanding abilities. The method in this study is a quantitative method with a descriptive and quasi-experimental design. This descriptive study analyzes the mean, standard deviation and slope of the distribution for the two groups that were taught with the Project Based Learning model and the direct intruction model. Quantitative research related to quasi-experimental research with one group pretest-posttest experimental design and pretest-posttest control group design. The subjects in this study were eighth grade students at a state junior high school in West Bandung regency. From this study it was concluded that: (i) descriptively the average score of students' mathematical understanding abilities who studied with PjBL was slightly higher than students who studied with direct learning; (ii) learning with the PjBL model has a significant effect on students' mathematical understanding; (iii) learning with a direct learning model has a significant effect on students' mathematical understanding; (iv) there is no difference in the effect of using the PjBL model and direct intruction on the acquisition of students' mathematical understanding abilities and the two models have a low influence on students' mathematical understanding abilities; and (v) there are differences in the effect of using the PjBL model and direct intruction on improving students' mathematical understanding abilities. From the average n-gain score, it was found that the use of the PjBL model had a higher effect on increasing students' mathematical understanding abilities than the use of the direct intruction model.

Keywords: Project Based Learning, Direct Intruction, Mathematical Understanding Ability.

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Definisi Operasional.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
2.1 Pemahaman Matematis	7
2.1.1 Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis.....	8
2.2 Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	10
2.2.1 Prinsip Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)	12
2.2.2 Karakteristik Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)...	13
2.2.3 Manfaat Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	14
2.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran PjBL (<i>Project Based Learning</i>)	15
2.3 Penelitian Terdahulu yang Relevan	17
2.4 Kerangka Berpikir.....	19
2.5 <i>Roadmap</i> Penelitian	19
2.6 Hipotesis Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.1 Desain Penelitian.....	22
3.2 Variabel Penelitian	23
3.3 Populasi dan Sampel	24
3.4 Instrumen Penelitian.....	25
3.5 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	26
3.6 Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Analisis Data	35
4.1.1 Analisis Statistika Deskriptif	35
4.1.2 Analisis Analisis Statistik Inferensial	38
4.2 Pembahasan.....	50
4.2.1 Resume Hasil Penelitian	50
4.2.2 Keterbatasan Penelitian.....	53
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	54
5.1 Simpulan	54
5.2 Implikasi.....	55
5.3 Rekomendasi	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Peserta Didik Kelas VIII di SMP Negeri 2 Lembang	24
Tabel 3.2 Interpretasi Validasi Instrumen Tes	27
Tabel 3.3 Interpretasi Reabilitas Instrumen Tes	28
Tabel 4.1 Skor Perolehan Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik...	36
Tabel 4.2 Statistika Deskriptif Skor <i>n-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	44
Tabel 4.3 Hasil Observasi Aktivitas Guru	46
Tabel 4.4 Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Roadmap</i> Penelitian.....	19
Gambar 3.1 Hasil Uji Validasi Empirik	27
Gambar 3.2 Hasil Uji Reabilitas Internal	28
Gambar 3.3 Hasil Uji Reabilitas Eksternal	29
Gambar 4.1 Data Statistik Deskriptif Perolehan Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik	37
Gambar 4.2 Hasil Uji <i>Paired Sample t-test</i> Model PjBL.....	39
Gambar 4.3 Hasil Uji <i>Paired Sample t-test</i> Model pembelajaran langsung	41
Gambar 4.4 Hasil Uji <i>Independen Sample t-test</i> Perolehan Kemampuan Pemahaman Matematis	42
Gambar 4.5 Hasil <i>Standar Deviasi</i> Gabungan	43
Gambar 4.6 Hasil Uji <i>Independen Sample t-test</i> Skor <i>n-gain</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RPP Kelas Eksperimen.....	64
Lampiran 2. RPP Kelas Kontrol	90
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	100
Lampiran 4. Format Penyusunan Rencana dan Jadwal Penyelesaian Tugas Proyek	109
Lampiran 5. Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman matematis	110
Lampiran 6. Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis	113
Lampiran 7. Rubrik Penskoran Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis	115
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Kemampuan Pemahaman Matematis	120
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Kemampuan Pemahaman Matematis	121
Lampiran 10. Lembar Observasi Guru	123
Lampiran 11. Lembar Observasi Siswa	126
Lampiran 12. Hasil Observasi Guru	128
Lampiran 13. Hasil Observasi Siswa	131
Lampiran 14. Data Uji Coba Istrumen Pertama	133
Lampiran 15. Data Uji Coba Istrumen Kedua	134
Lampiran 16. Hasil Uji Validasi Empirik	135
Lampiran 17. Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	136
Lampiran 18. Statistika Deskriptif Data <i>Pretest</i>	138
Lampiran 19. Data <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	139
Lampiran 20. Hasil Statistika Deskriptif Data <i>N-Gain</i>	142
Lampiran 21. Contoh Jawaban <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	143
Lampiran 22. Contoh Jawaban <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	145
Lampiran 23. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	146
Lampiran 24. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	140
Lampiran 25. Surat Permohonan Izin Penelitian	150
Lampiran 26. Surat Keterangan Penelitian	151
Lampiran 27. Kegiatan Dengan Pembimbing Pembimbing I	152
Lampiran 28. Kegiatan Dengan Pembimbing Pembimbing II.....	154

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lampiran 29. Dokumentasi Kegiatan Kelas Eksperimen	156
Lampiran 30. Dokumentasi Kegiatan Kelas Kontrol	159
Lampiran 31. Biografi Penulis	160

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyasa, I. K. T., dkk. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X Program Keahlian Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7(1).
- Alan, U. F., & Afriansyah, E. A. (2017). “Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Dan Problem Based Learning”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1).
- Amintoko, G. (2017). Model Pembelajaran *Direct Instruction* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Siswa. *Supremum Jurnal of Mathematics Education*, 1(1), 7-12.
- Ariani, L., & Zainil, M. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Keliling dan Luas Bangun Datar Kelas IV SD. *Inovasi Pembelajaran SD*, 8(5), 193–200.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arisa, N. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Bassed Learning (PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Aritmetika Sosial*. Skripsi IAIN Ambon.
- Arisa, N., Johansyah., Hanif, M. K. A. (2020). Keefektifan Model Pembelajaran Novick Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMK Negeri 17 Samarinda Materi Elastisitas dan Hukum *Hooke*. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(1), 25 - 55.
- Azwar, S. (2001). Asumsi-asumsi dalam inferensial statistik. *Jurnal Buletin Psikologi*, 9(1), 18-22.

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Azwar, S. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Barlenti. I., Hasan. M., Mahidin M. (2017). Pengembangan LKS Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1),81-86.
- Binus University. (2021). Memahami Nilai *Standard Deviation* (Standar Deviasi) Dalam Penelitian Ilmiah. Diakses dari: <https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-nilai-standard-deviation-standar-deviasi-dalam-penelitian-ilmiah/> (18 Juli 2023 pukul 17.40 WIB)
- Binus University. (2021) . Memahami Nilai *Skewness* (Ukuran Kemiringan) Dalam Statistik Deskriptif. Diakses dari: <https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-nilai-standard-deviation-standar-deviasi-dalam-penelitian-ilmiah/> (18 Juli 2023 pukul 18.04 WIB)
- Fathurrohman, M. (2016). *Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif desain Pembelajaran Yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Gall. J. P., Gall. M. D., & Borg. W. R. (2014). *Applying Educational Research. How to Read, Do, and Use Research to Solve Problem of Practice*. (Edisi keenam).United States of America : Pearson.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scors*. [Online]. Diakses dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.
- Hasnawati. (2015). Pendekatan Contextual Teaching and Learning Hubungannya dengan Hasil Belajar. *Staf Pengajar FDDBS Universitas Negeri Yogyakarta*. Hlm.3. Diakses dari laman web tanggal 20 januari 2023 dari [:http://journal.uny.ac.id/index.php/jep/article/view/635](http://journal.uny.ac.id/index.php/jep/article/view/635).
- Herawati. T., Turmuzi. D. Yaniawati. R. P(2021). Pembelajaran Berbasis Proyek, Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Kemampuan

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Pendidikan Pasundan* 11(1).
- Hikma, R. (2017). Penerapan Model Advance Organizer Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Siswa. *Jurnal SAP*, 1(3).
- Jihad dan Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo.
- Karim, A. (2011). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edisi Khusus*, 1, 21-32.
- Kesumawati, N. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi Doktor UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Kemendikbud. (2019). Dipetik 2023, dari referensi.data.kemendikbud.go.id
- Lestari, W. A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X DI SMA Negeri 2 Sinjai. 51-72.
- Linda. (2015). Penerapan Pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA.
- Made Wena. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Melinda, T. R. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Melalui Metode Problem Solving siswa Kelas IV MIN 1 Adirejo Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur Tahun Pelajaran 2017/2018. 1–67.
- Munthe, Bermawi. (2009). *“Desain Pembelajaran”*. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani. hlm. 109.

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Margono. (2014). "Metodologi Penelitian Pendidikan". Jakarta: Rineka Cipta.
- Martono, N. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT Rajagrafindo Persada.
- M.Yus, J. (2014). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA Menggunakan Media Realita. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*.
- Napisah. S. L. (2022). *Pengaruh Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. Skripsi IAIN Syekh Nurhayati Cirebon.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teacher Mathematics.
- Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Noor. J. (2013). Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah. (Edisi ketiga). Jakarta: Kharisma Putra Utama. ISBN: 978-602-3730-82-2
- Nurhayati, Y. (2010). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD)*. Skripsi STKIP.
- Pujiani. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMK dengan menggunakan Pendekatan Kontekstual*. Skripsi STKIP Siliwangi Bandung.
- Purba, F. C. (2021). *Studi Literatur Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. Skripsi UNIMED.
- Putra, H.D., Setiawan, H., Nurdianti, D., Retta, I., Desi, A. (2018). Kemampuan Widyawati, 2023
PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pemahaman Matematis Siswa Smp Di Bandung Barat. *JPPM*,11(1).

Pratama, A. Y. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Menggunakan Bahan Ajar Gamifikasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik*. Skripsi Raden Intan Lampung.

Pratama, Hendrik, Prastyaningrum. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro terhadap kemampuan Berpikir Kritis. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpfa/article/view/935/pdf>.

Qohar, A. (2009). Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Pembelajaran dengan Model Reciprocal Teaching. *Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* (P-31).

Redkar, S. (2012). Teaching advanced vehicle dynamics using a project-based learning (PBL) approach. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 13(3), 17-29.

Retnowati, A. (2013). *Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa Dan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Student Teams- Achievement Divisian (STAD)*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Ricardo & Meilani, R. I. (2017). Impak Minat dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2(2), 188-209.

Riduwan & Sunarto. (2010). *Statistika: untuk penelitian pendidikan, sosial, ekonomi, komunikasi dan bisnis*, Bandung: Alfabeta.

Rifyal, Y. (2013). *Perbandingan Pemahaman Matematis antara Siswa yang Mendapatkan Pendekatan Problem Based Learning dengan Siswa yang*

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repositori.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Mendapatkan Pembelajaran Langsung. Skripsi pada Jurusan Matematika STKIP Garut.

Rusman. (2014). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Semesta Psikometrika. (2019). Catatan Mengenai Uji Normalitas. diakses dari: <https://www.semestapsikometrika.com/2019/06/catatan-mengenai-uji-normalitas-jangan.html> (19 Juli 2023 pukul 09.30 WIB)

Setyosari. P. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan* (Edisi kedua). Jakarta: Kencana. ISBN: 978-602-9413-05-2

Sudijono Anas. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada

Sudjana. (2002). *Metoda Statistika*, Bandung : Tarsiito.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 979-8433-64-0

Suherman. (2008). Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Siswa". <http://pkab.wordpress.com/2008/04/29/>. Diakses pada 17 Januari 2023.

Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenada Media Group.

Sunita, N. W., Mahendra, E., & Lesdayantari, E. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Minat Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 20(5), 131–132.

Trianto. (2014). *Mendesain model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana

Tri, M. A. (2018). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning*

Widyawati, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(PjBL) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika dan Kreativitas Siswa. Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Tyas, L., Jalinu, J., & Suanto, E. S. (2014). Penerapan Project Based Learning (Pjbl) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vii4 SMP Babussalam Pekanbaru. *Neliti.Com*, 1–11. <https://www.neliti.com/publications/205715/penerapan-project-based-learning-pjbl-untuk-meningkatkan-hasil-belajar-matematika>

Wardani, D. K., Suyitno, & Wijayanti, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(3), 207–213.

Winarno Surakhmad. *Interaksi Belajar Mengajar*, (Bandung : Jemmars, 1980), 25.

Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make A Match untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan. *Jurnal Taman Cendikia*, 01(01), 52-59.

Wicaksono, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Kelas XI SMKN 2 Yogyakarta. *Carbohydrate Polymers*.

Yolanda, D. D. 2020. *pemahaman Konsep Matematika dengan Metode Discovery*. Agam: Guepedia.

Zulkardi. (2003). *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaian*. Palembang: Universitas Sriwijaya.