

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING*
(PBL) PADA SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun oleh:

Shifa Anggia Prinanda

NIM. 2000683

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

2024

LEMBAR HAK CIPTA

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL)
PADA SISWA SMA

Oleh:

Shifa Anggia Prinanda

2000683

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

©Shifa Anggia Prinanda

Universitas Pendidikan Matematika

Agustus 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang.

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL) PADA SISWA SMA

Oleh:

Shifa Anggia Prinanda

NIM. 2000683

Disetujui dan Disahkan oleh:

Pembimbing I,



Prof. Siti Fatimah, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP. 19680823199432002

Pembimbing II,



Imam Nugraha Albania, M.Pd., Ph.D.
NIP. 198604062010121003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



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

ABSTRAK

Shifa Anggia Prinanda (2024), Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Pada Siswa SMA.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMA yang mendapatkan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik dan siswa yang mendapatkan pendekatan saintifik saja. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Desain*. Populasi dalam penelitian ini yakni siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang terdiri dari dua kelas. Sampel penelitian ini merupakan kelas XI-8 sebagai kelas eksperimen dan XI-9 sebagai kelas kontrol. Sampel dipilih dengan menggunakan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah lembar tes kemampuan penalaran matematis siswa berbentuk soal uraian berupa pretes dan postes. Hasil penelitian ini menunjukkan: 1) capaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) lebih baik daripada siswa yang hanya menggunakan pendekatan saintifik secara keseluruhan, 2) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) lebih tinggi daripada siswa yang hanya menggunakan pendekatan saintifik secara keseluruhan, 3) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) lebih baik daripada siswa yang hanya menggunakan pendekatan saintifik berdasarkan KAM.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, *Problem-Based Learning*, Pendekatan Saintifik.

ABSTRACT

Shifa Anggia Prinanda (2024), Increasing Students' Mathematical Reasoning Abilities Through the Problem-Based Learning (PBL) Learning Model for High School Students.

This research aims to analyze the mathematical reasoning abilities of high school students who receive the Problem-Based Learning (PBL) learning model with a scientific approach and students who receive only a scientific approach. This research was conducted using a quantitative approach with quasi-experimental methods and Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design. The population in this study was class XI students at one of the State High Schools in Bandung City, which consisted of two classes. The sample for this research was class XI-8 as the experimental class and XI-9 as the control class. The sample was selected using purposive sampling. The instrument used was a test sheet for students' mathematical reasoning abilities in the form of essay questions in the form of a pre-test and post-test. The results of this research show: 1) the achievement of mathematical reasoning abilities of students who use a scientific approach and the Problem-Based Learning (PBL) learning model is better than students who only use a scientific approach as a whole, 2) increased mathematical reasoning abilities of students who use a scientific approach and models Problem-Based Learning (PBL) learning is higher than students who only use a scientific approach as a whole, 3) improving the mathematical reasoning abilities of students who use a scientific approach and the Problem-Based Learning (PBL) learning model is better than students who only use a scientific approach based on KAM .

Keywords: Mathematical Reasoning Skills, Problem-Based Learning, Scientific Approach.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Kemampuan Penalaran Matematis	6
2.1.1 Pengertian Penalaran Matematis.....	6
2.1.2 Indikator Kemampuan Penalaran Matematis.....	6
2.2 Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	7
2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	7
2.2.2 Tahapan Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	8
2.2.3 Kekurangan dan Kelebihan Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	9
2.3 Pendekatan Saintifik.....	10
2.4 Kemampuan Awal Matematis (KAM).....	12
2.5 Penelitian yang Relevan	13
2.6 Definisi Operasional.....	14
2.7 Hipotesis Penelitian.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian	16
3.2 Variabel Penelitian.....	16
3.3 Populasi dan Sampel	16

3.4	Instrumen Penelitian	17
3.4.1	Instrumen Tes	17
3.5	Uji Coba Instrumen	17
3.5.1	Uji Validitas Instrumen	17
3.5.2	Uji Reliabilitas Instrumen	18
3.5.3	Uji Daya Pembeda Instrumen	19
3.5.4	Uji Indeks Kesukaran Instrumen	21
3.6	Prosedur Penelitian	22
3.6.1	Tahap Perencanaan	22
3.6.2	Tahap Pelaksanaan	22
3.6.3	Tahap Analisis Data	22
3.7	Teknik Analisis Data	23
3.7.1	Analisis Data Capaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Secara Keseluruhan	23
3.7.2	Analisis Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Secara Keseluruhan	26
3.7.3	Analisis Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis	28
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Temuan Penelitian	32
4.1.1	Capaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Secara Keseluruhan	34
4.1.2	Analisis Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Secara Keseluruhan	38
4.1.3	Analisis Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis	40
4.2	Pembahasan	48
4.2.1	Capaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	48
4.2.2	Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	50
4.2.3	Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan KAM	52
BAB V PENUTUP		55
5.1	Simpulan	55
5.2	Implikasi dan Rekomendasi	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Aspek pada Pembelajaran PBL	8
Tabel 2. 2. Tahapan Pembelajaran Model PBL	9
Tabel 2. 3. Sintak Pendekatan Saintifik	10
Tabel 2. 4. Kategori KAM.....	13
Tabel 3. 1. Kategori Validitas	18
Tabel 3. 2. Hasil Uji Validitas Instrumen	18
Tabel 3. 3. Kategori Reliabilitas.....	19
Tabel 3. 4. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	19
Tabel 3. 5. Kategori Daya Pembeda.....	20
Tabel 3. 6. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes.....	20
Tabel 3. 7. Kategori Indeks Kesukaran	21
Tabel 3. 8. Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen	21
Tabel 4. 1. Hasil Statistika Deskriptif Data Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i>	32
Tabel 4. 2. Kategori Peningkatan	33
Tabel 4. 3. Kategori Peningkatan Keseluruhan	33
Tabel 4. 4. Uji Normalitas Data Pretes.....	35
Tabel 4. 5. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Pretes	35
Tabel 4. 6. Hasil Uji Normalitas Data Postes.....	36
Tabel 4. 7. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Postes.....	37
Tabel 4. 8. Hasil Uji Normalitas Data <i>N-gain</i>	38
Tabel 4. 9. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data <i>N-gain</i>	39
Tabel 4. 10. Kategori KAM Siswa Kelompok Eksperimen.....	40
Tabel 4. 11. Kategori KAM Siswa Kelompok Kontrol.....	40
Tabel 4. 12. Data <i>N-gain</i> Siswa Berdasarkan KAM	41
Tabel 4. 13. Kategori Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan KAM	42
Tabel 4. 14. Hasil Uji Normalitas KAM Tinggi.....	43
Tabel 4. 15. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata KAM Tinggi.....	44
Tabel 4. 16. Hasil Uji Normalitas KAM Sedang	45
Tabel 4. 17. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata KAM Sedang	46
Tabel 4. 18. Hasil Uji Normalitas KAM Rendah	47
Tabel 4. 19. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata KAM Rendah.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Instrumen Penelitian.....	61
A.1 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	61
A.2 Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	65
A.3 Pedoman Penskoran.....	67
Lampiran B. Perangkat Pembelajaran	71
B.1 Modul Ajar Kelompok Eksperimen	71
B.2 Lembar Kerja Peserta Didik Kelompok Eksperimen	78
B.3 Modul Ajar Kelompok Kontrol	84
Lampiran C. Hasil Uji Instrumen Tes.....	89
Lampiran D. Hasil Analisis Data	91
D.1 Data Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen	91
D.2 Data Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Kontrol.....	92
D.3 Uji Statistik Data Pretes.....	92
D.4 Uji Statistik Data Postes	93
D.5 Uji Statistik Data <i>N-Gain</i>	93
D.6 Data Kategori KAM Kelompok Eksperimen	94
D.7 Data Kategori KAM Kelompok Kontrol.....	95
D.8 Uji Statistik Data <i>N-Gain</i> Siswa KAM Tinggi	95
D.9 Uji Statistik Data <i>N-Gain</i> Siswa KAM Sedang.....	96
D.10 Uji Statistik Data <i>N-Gain</i> Siswa KAM Rendah	97
D.11 Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Eksperimen	98
Lampiran E. Contoh Jawaban Siswa	100
E.1 Contoh Jawaban Uji Instrumen.....	100
E.2 Contoh Jawaban Pretes Siswa Kelas Eksperimen.....	100
E.3 Contoh Jawaban Postes Siswa Kelas Eksperimen	101
E.4 Contoh Jawaban Pretes Siswa Kelas Kontrol	102
E.5 Contoh Jawaban Postes Siswa Kelas Kontrol.....	102
Lampiran F. Dokumen Pendukung	103
F.1 Surat Izin Melaksanakan Penelitian	103
F.2 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	104

F.3 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	105
--	-----

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, N., Hakim, L. El, & Antari, D. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Problem-Based Learning pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(1), 58–66.
- Anugraheni, I. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar [*A meta-analysis of problem-based learning models in increasing critical thinking skills in elementary schools*]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 9-18.
- Apriani, K. (2020). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA melalui Problem-Based Learning. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(2), 1-9.
- Arifendi, R. F., & Setiawan, R. (2019). Upaya Peningkatan Penalaran Matematis Mahasiswa Universitas Tribhuwana Tungadewi melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 1(2), 55-59.
- Arikunto, 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryani, D., & Supardi, U. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Matematika. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 3(4), 332-338.
- Dahniar, N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks. [Disertasi]. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta:
- Habriah, A. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Sainifik Pada Kelas X SMA Negeri 11 Makassar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*. 3(3).

- Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Confidence Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA di Bogor Timur. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 157–168.
- Handayani, E., & Ratnaningsih, N. (2019). Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Kolb. *In Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.
- KBBI. (n.d.). Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). <https://kbbi.web.id/pikir>
- Khaeroh, A., Anriani, N., & Mutaqin, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 2(1), 73.
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem-Based Learning). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24-27.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika* (Anna, Ed.). Bandung: Refika Aditama.
- Lestari, M., Subanji, S., & Irawati, S. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 550-562.
- Mulyana, A., & Sumarmo, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Didaktik*, 9(1), 40-51.
- Musfiqon & Nurdyansyah. (2015). *Pembelajaran Pendekatan Sainifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171-178.
- Nasution, E. Y. P., Gunawan, R. G., & Yulia, P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Instruction (PBI) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 7(02), 163-176.

- National Council of Theachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.402.
- Noor, J. (2013). *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. (Edisi ketiga). Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Noviar, N. (2019). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Problem-Based Learning. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1a).
- Rhofiqah, L., & Thariq, S. M. H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Xi Sma Negeri I Meurebo. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1).
- Rhosalia, L. A. (2017). Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Versi 2016. *JTIEE*, 1(1): 59-77.
- Rohani dan Sitompul, H. 2013. *Model Pembelajaran Konvensional*. Bandung: ALFABETA.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Subanindro, M. P. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Trigonometri Berorientasikan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa SMA. *Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa*.
- Sugiyanto. (2010). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Vol.19). Bandung: CV Alfabeta
- Suherman, dkk. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-10.
- Sundayana, R. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

- Surakhmad, Winarno, 2012, Pengantar Penelitian Ilmiah, Dasar, Metode dan Teknik, Tarsito, Bandung.
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan kemampuan awal matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119-130.
- Taqiya, F. A., Hasanah, A., & Yulianti, K. (2023). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah (studi kasus pada siswa SMA materi barisan dan deret). *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 529-540.
- Vatillah, V., Ambarwati, L., Hakim, L. E., Pendidikan, M., Pascasarjana, M., & Negri, U. (2020). Pengaruh Model *Problem-Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Regulated Learning Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 13(2), 313-329.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan, Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Warsono dan Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif Teori Dan Asesmen*. Bandung: Remaja Rosda Karya.