

**PENGEMBANGAN PERANGKAT *STEM-PJBL*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA**

TESIS

oleh

I DEWA MADE KRISNA YASA

NIM 1823011021



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA
AGUSTUS 2021**

PENGEMBANGAN PERANGKAT *STEM-PJBL* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA

TESIS

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Matematika

Program Studi Pendidikan Matematika



UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PASCASARJANA

PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA

AGUSTUS 2021

Tesis oleh I Dewa Made Krisna Yasa ini telah diperiksa dan disetujui mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, Agustus 2021

Pembimbing I



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.

NIP 196901161994031001

Pembimbing II



Prof. Dr. Phil. I Gst. Putu Sudiarta, M.Si.

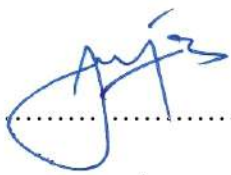




NIP 196512051991031005



Tesis oleh I Dewa Made Krisna Yasa ini telah dipertahankan di depan tim pengujian dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi S2 Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 10 Agustus 2021

oleh
Tim Pengujian

	Ketua (Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.) NIP 196901161994031001
	Anggota (Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.) NIP 196507111990031003
	Anggota (Dr. Gede Suweken, M.Sc.) NIP 196111111987021001
	Anggota (Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.) NIP 196901161994031001
	Anggota (Prof. Dr. Phil. I Gst. Putu Sudiarta, M.Si.) NIP 196512051991031005

Mengetahui Direktur
Pascasarjana Undiksha,



Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.

NIP. 196212151988031002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, Agustus 2021

Yang memberi pernyataan



(I Dewa Made Krisna Yasa)



PRAKATA

Puja dan puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kehendak Beliau, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat *STEM-PjBL* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa”.

Pendidikan Strata 2 (S2) Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha mensyaratkan untuk mengerjakan sebuah karya tulis ilmiah, sehingga tersusunlah tesis ini. Dengan berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis, maka penulis membutuhkan peran dari berbagai pihak dalam menyelesaikan tesis ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat., Sci. sebagai pembimbing I yang senantiasa memberikan motivasi, kritik, saran, perhatian, dan terutama waktu sampai penulis menyelesaikan tesis ini. Peran Bapak tidak akan pernah saya lupakan.
2. Prof. Dr. Phil. I Gusti Putu Sudiarta, M.Si. sebagai pembimbing II yang sudah memotivasi penulis dengan ciri khas Bapak dan secara tidak langsung memberikan inspirasi bagi penulis.
3. Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si. sebagai pembahas I yang sangat mendukung kelancaran proses penyusunan tesis ini dan telah banyak memberikan motivasi dan inspirasi.

4. Dr. Gede Suweken, M.Sc. sebagai pembahas II yang telah membuat penulis mengubah sedikit cara pandang mengenai membuat sebuah karya tulis. Hal tersebut berpengaruh besar dalam proses penyusunan tesis ini.
5. Dosen pengajar di lingkungan Program Studi Pendidikan Matematika (S2) yang telah banyak memberikan pemahaman baru dilihat dari segi ilmu matematika dan pendidikan. Selain itu juga telah memberikan pendidikan karakter sampai penulis menyelesaikan tesis ini.
6. Dra. Ni Nyoman Suci, M.Pd. selaku Kepala SMPN 6 Denpasar yang memberikan berbagai kemudahan dalam proses pelaksanaan penelitian sehingga sangat berpengaruh terhadap kelancaran penyusunan tesis ini.
7. Ibu Ni Made Seni Asih, S.Pd. selaku guru matematika kelas VII 7, VII 8, dan VII 9 SMPN 6 Denpasar yang telah mendampingi penulis dalam pelaksanaan penelitian, membagikan berbagai pengalaman, dan memberikan berbagai saran berkaitan dengan pembelajaran matematika di SMPN 6 Denpasar beserta karakteristik dari siswa-siswinya.
8. Rekan-rekan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan tesis ini.
9. Orang tua penulis yang selalu sabar, memotivasi, memberikan berbagai dukungan, dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan ini.

Semua bantuan tersebut memiliki bagiannya masing-masing, jadi tidak bisa dibandingkan bantuan mana yang paling berpengaruh dan bantuan mana yang kurang. Saya berharap suatu saat saya bisa memberikan bantuan yang sama berpengaruhnya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih belum sempurna sehingga memerlukan pendalaman lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis sangat berharap adanya kritik dan saran membangun dari pembaca demi kesempurnaan tesis ini. Penulis berharap semoga penelitian yang penulis lakukan ini memberikan pengaruh yang baik bagi dunia pendidikan.

Singaraja, Agustus 2021


Penulis



DAFTAR ISI

PRAKATA	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	9
1.3. Pembatasan Masalah	9
1.4. Rumusan Masalah	10
1.5. Tujuan Penelitian	10
1.6. Manfaat Penelitian	10
1.7. Keterbatasan Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1. Bahan Ajar	13
2.2. Model <i>Project-based learning</i>	14
2.3. Pendekatan <i>STEM</i>	18
2.5. Perangkat <i>STEM-PjBL</i>	25
2.6. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	27
2.7. Kaitan antara Perangkat Pembelajaran <i>STEM-PjBL</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa	34
2.8. Teori Pengembangan Perangkat Pembelajaran	35
2.9. Kualitas Perangkat Pembelajaran	37
2.10. Penelitian yang Relevan	39
BAB II METODE PENELITIAN	41
3.1. Jenis Penelitian	41
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.3. Subjek Penelitian	42

3.4. Prosedur Penelitian	42
3.5. Instrumen Penelitian	46
3.6. Metode Pengumpulan Data.....	46
3.7. Teknik Analisis Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.2. Pembahasan	79
BAB V PENUTUP	106
5.1 Rangkuman	106
5.2 Simpulan	110
5.3 Saran	110



DAFTAR TABEL

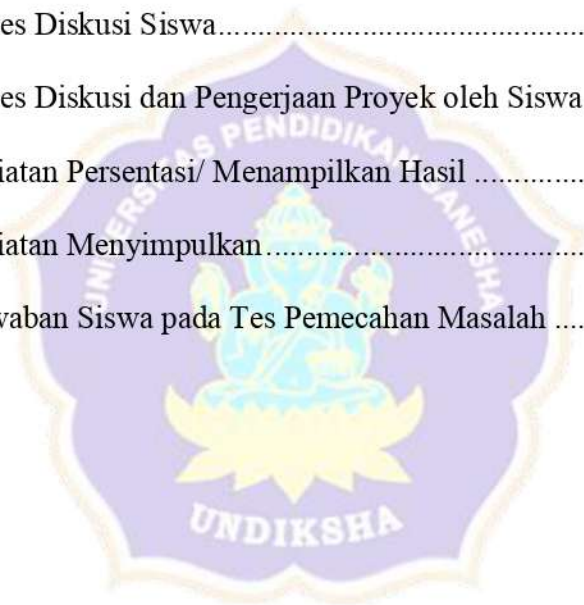
Tabel 2.1.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah Menurut Dewey.....	30
Tabel 2.2.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahap Pemecahan Masalah oleh Polya.....	34
Tabel 2.3.	Fase-fase Penelitian Pengembangan.....	35
Tabel 2.4.	Kualitas dan Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran.....	38
Tabel 2.5.	Kriteria dan Aktivitas pada Fase-fase Penelitian Pengembangan ...	38
Tabel 3. 1.	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	48
Tabel 3. 2.	Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	49
Tabel 3. 3.	Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	50
Tabel 3. 4.	Tabel Matriks Tabulasi Silang (2×2).....	51
Tabel 4. 1.	Rata-rata Nilai Ulangan Semester I	57
Tabel 4. 2.	Hasil Validitas Konstruk.....	64
Tabel 4. 3.	Ringkasan Revisi Buku Siswa Berdasarkan Saran dari Validator ...	65
Tabel 4. 4.	Ringkasan Revisi Buku Guru Berdasarkan Saran dari Validator	67
Tabel 4. 5.	Ringkasan Revisi RPP Berdasarkan Saran dari Validator.....	68
Tabel 4. 6.	Hasil Penilaian Prototipe II.....	68
Tabel 4. 7.	Ringkasan Revisi Buku Siswa Berdasarkan Evaluasi Hasil Uji Coba Terbatas.....	69
Tabel 4. 8.	Ringkasan Revisi Buku Petunjuk Guru Berdasarkan Evaluasi Hasil Uji Lapangan I.....	70
Tabel 4. 9.	Ringkasan Revisi RPP Berdasarkan Saran dari Validator.....	70
Tabel 4. 10.	Hasil Penilaian Prototipe III	71
Tabel 4. 11.	Ringkasan Revisi Buku Siswa Berdasarkan Evaluasi Hasil Uji Lapangan I	72
Tabel 4. 12.	Ringkasan Revisi Buku Guru Berdasarkan Evaluasi Hasil Uji Lapangan I	73
Tabel 4. 13.	Hasil Penilaian Prototipe IV	74
Tabel 4. 14.	Ringkasan Revisi Buku Siswa Berdasarkan Evaluasi Hasil Uji Lapangan II.....	74

Tabel 4. 15. Gagasan Awal Siswa terkait Permasalahan Awal Sub Topik..... 93



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Langkah-langkah Pendekatan <i>STEM</i>	21
Gambar 4. 1. Hasil Pengisian Kuesioner oleh Guru Matematika	55
Gambar 4. 2. Hasil Pengisian Kuesioner oleh Guru Matematika	56
Gambar 4. 3. Tanggapan Siswa terhadap Buku Siswa.....	90
Gambar 4. 4. Gambar Pembuka Bab pada Buku Siswa.....	93
Gambar 4. 5. Kegiatan Pada Sub Topik Pengenalan Data.....	94
Gambar 4. 6. Proses Diskusi Siswa.....	95
Gambar 4. 7. Proses Diskusi dan Pengerjaan Proyek oleh Siswa	95
Gambar 4. 8. Kegiatan Persentasi/ Menampilkan Hasil	96
Gambar 4. 9. Kegiatan Menyimpulkan.....	97
Gambar 4. 10. Jawaban Siswa pada Tes Pemecahan Masalah	98



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Buku Siswa
- Lampiran 2. Buku Guru
- Lampiran 3. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)
- Lampiran 4. Daftar Nilai Siswa Sebelum Penelitian Kelas VII 8
- Lampiran 5. Daftar Nilai Siswa Sebelum Penelitian Kelas VII 7
- Lampiran 6. Hasil Kuesioner Guru terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Sebelum Penelitian
- Lampiran 7. Hasil Kuesioner Guru terhadap Perangkat Pembelajaran Sebelum Penelitian
- Lampiran 8. Lembar Validasi Buku Siswa
- Lampiran 9. Rekapitan Hasil Validasi Buku Siswa
- Lampiran 10. Lembar Validasi Buku Petunjuk Guru
- Lampiran 11. Rekapitan Hasil Validasi Buku Petunjuk Guru
- Lampiran 12. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 13. Rekapitan Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 14. Lembar Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Buku Siswa, Buku Petunjuk Guru)
- Lampiran 15. Rekapitan Hasil Validasi Lembar Keterlaksanaan
- Lampiran 16. Rekapitan Skor Lembar Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Buku Siswa, Buku Petunjuk Guru) di Kelas VII 9 (Uji Coba Terbatas)
- Lampiran 17. Rekapitan Skor Lembar Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Buku Siswa, Buku Petunjuk Guru) di Kelas VII 8 (Uji Coba Lapangan 1)
- Lampiran 18. Rekapitan Skor Lembar Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Buku Siswa, Buku Petunjuk Guru) di Kelas VII 7 (Uji Coba Lapangan 2)

- Lampiran 19. Angket Respon Guru Terhadap Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Buku Siswa, Buku Petunjuk Guru)
- Lampiran 20. Rekap Hasil Validasi Angket Respon Guru
- Lampiran 21. Hasil Angket Respon Guru Terhadap Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Uji Coba Terbatas : Kelas VII 9)
- Lampiran 22. Hasil Angket Respon Guru Terhadap Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Uji Coba Lapangan 1 : Kelas VII 8)
- Lampiran 23. Hasil Angket Respon Guru Terhadap Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Uji Coba Lapangan 2 : Kelas VII 7)
- Lampiran 24. Angket Respon Siswa Terhadap Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran (Buku Siswa)
- Lampiran 25. Rekap Hasil Validasi Angket Respon Siswa
- Lampiran 26. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran (Uji Coba Terbatas : Kelas VII 9)
- Lampiran 27. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran (Uji Coba Lapangan 1 : Kelas VII 8)
- Lampiran 28. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran (Uji Coba Lapangan 2: Kelas VII 7)
- Lampiran 29. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 30. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 31. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 32. Rekap Hasil Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 33. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Uji Coba Lapangan 1 : Kelas VII 8)
- Lampiran 34. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Uji Coba Lapangan 2 : Kelas VII 7)
- Lampiran 35. Silabus Pembelajaran
- Lampiran 36. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 37. Jadwal Pelaksanaan Penelitian
- Lampiran 38. Dokumentasi