

**DESAIN PEMBELAJARAN PLSV MELALUI PROYEK
PEMBUATAN LAYANG-LAYANG UNTUK MENGUATKAN
NUMERASI SISWA KELAS VII**

TESIS

Oleh

Nabila Putri Isamer

NIM: 06022682125017

Program Studi Magister Pendidikan Matematika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**DESAIN PEMBELAJARAN PLSV MELALUI PROYEK
PEMBUATAN LAYANG-LAYANG UNTUK MENGUATKAN
NUMERASI SISWA KELAS VII**

TESIS

oleh
Nabila Putri Isamer
NIM: 06022682125017
Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Pembimbing 1,



Prof. Dr. Ratu Ilma Indra Putri, M.Si.
NIP 196908141993022001

Mengesahkan:

Pembimbing 2,



Prof. Dr. Zulkardi, M.Ikomp., M.Sc.
NIP 196104201986031002

Mengetahui:

Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Matematika,



Cecil H. Trimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001

**DESAIN PEMBELAJARAN PLSV MELALUI PROYEK
PEMBUATAN LAYANG-LAYANG UNTUK MENGUATKAN
NUMERASI SISWA KELAS VII**

TESIS

oleh

Nabila Putri Isamer

NIM: 06022682125017

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 27 Desember 2022

TIM PENGUJI

1. Ketua : Prof. Dr. Ratu Ilma Indra Putri, M.Si.
2. Sekretaris : Prof. Dr. Zulkardi, M.I.Komp., M.Sc.
3. Anggota : Dr. Somakim, M.Pd.
4. Anggota : Dr. Darmawijoyo, M.Si



**Palembang, Desember 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,**



**Cecel Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP 196403111988032001**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Putri Isamer

NIM : 06022682125017

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul “Desain Pembelajaran PLSV Melalui Proyek Pembuatan Layang-Layang untuk Memperkuat Numerasi Siswa Kelas VII” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 1 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Program Penelitian Unggulan Profesi Tahun Ajaran 2022 yang diketuai oleh Prof. Dr. Ratu Ilma Indra Putri, M.Si. yang berjudul “Pengembangan Lingkungan Belajar Yang Memperkuat Kompetensi Numerasi Pada Pembelajaran dan Penilaian Peserta Didik Sekolah Dasar dan Menengah”. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam Tesis ini dan/ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Desember 2022



Nabila Putri Isamer
NIM. 06022682125017

PRAKATA

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister (S2) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ratu Ilma Indra Putri, M.Si. dan Prof. Dr. Zulkardi, M.I.Kom, M.Sc. sebagai pembimbing dalam pembuatan Tesis ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A selaku Dekan FKIP UNSRI, dan Dra. Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi penulisan tesis ini.

Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada seluruh dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingannya selama mengikuti perkuliahan. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan, Kepala SMPN 59 Palembang. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Hj. Ade Silvia Utari, M.Pd., Bapak Bastomi, S.Pd., dan Bapak Mgs. Ali Khamaini, M.Pd. sebagai guru yang terlibat dalam mendesain pembelajaran di SMPN 59 Palembang tak lupa ucapan terima kasih juga di tujukan kepada observer yang telah ikut mengamati proses pembelajaran dalam penelitian ini, serta peserta didik kelas VII.5 (Fase D) dan Kelas VII.3 (Fase D), teman-teman seperjuangan Magister Pendidikan Matematika angkatan 2021 dan seluruh pihak yang memberikan bantuan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Mudah-mudahan tesis ini dapat bermanfaat untuk pengajaran bidang studi matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni.

Palembang, Desember 2022



Nabila Putri Isamer

NIM. 0602268212501

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil alamin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan nikmat iman, islam, waktu, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini dipersembahkan untuk.

- 1. Ayahanda Insan Asyik dan Ibunda Armel Yanti tersayang yang selalu memberikan cinta kasih, pengorbanan, do'a, motivasi, dan segala bentuk dukungannya. Ibu dan Ayah tercinta, sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga Ananda persembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah. Semoga Ananda bisa membahagiakan dan berbakti kepada Ibu dan Ayah di dunia dan akhirat.*
- 2. Abangku tersayang M. Mozaik AL Isamer H.A, S.Ikom. yang selalu Adik banggakan dan selalu ada di sisi Adik, yang selalu memberikan dukungan, do'a, perhatian dan bantuannya untuk Adik tumbuh dan berkembang bersama-sama membahagiakan orang tua kita di dunia dan akhirat.*
- 3. Bapak/Ibu Dosenku yang baik hati. Terima kasih, telah bersedia mengantarkanku untuk mengantungi gelar Magister Pendidikan. Semoga kebahagiaanmu juga merupakan kebahagiaanmu sebagai "guruku" yang teramat baik. Bapak dan Ibu adalah pahlawan dengan amal jariyah bagi kami.*
- 4. Teman dan sahabat yang selalu ada disisiku dari masa SMA: Aldi Mufti Nugraha, Misti Kurnia, Cintia Dwi, Alfin Nasution, Amin Azhar, dan Rezky Gautama. Aku bahkan tidak bisa menjelaskan betapa bersyukurya memiliki kalian dalam hidupku.*
- 5. Semua senior, teman-teman sepembimbingku (Viona, Mutia, Yessy dan Atika) dan teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Matematika 2021.*
- 6. Almamaterku.*

Motto :

"Man Jadda wa Jada"

"Man Shobaro Zafiro"

RIWAYAT HIDUP



Nabila Putri Isamer lahir di Kota Lubuklinggau, pada tanggal 15 Mei 1997 dari pasangan Insan Asyik dan Armel Yanti. Lahir sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Menempuh pendidikan pertama di TK Aisyah Muhammadiyah Kota Lubuklinggau pada Tahun 2002-2003, SD Xaverius Lubuklinggau Tahun 2003-2009, SMPN 7 Lubuklinggau Tahun 2009-2012, dan SMAN 1 Lubuklinggau Tahun 2012-2015. Setelah lulus SMA, melanjutkan kuliah S1 di STKIP PGRI Lubuklinggau Tahun 2016-2020 Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA. Selanjutnya menyelesaikan pendidikan dengan Program Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya di Tahun 2021-2022.

Email : nabilaputriisamer@gmail.com

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRACT	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Design Research</i>	5
2.2 <i>Project Based Learning (PjBL)</i>	7
2.3 STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics</i>).....	11
2.4 STEAM dan PjBL.....	13
2.5 Numerasi	15
2.6 Pembelajaran <i>Project</i> dan STEAM dalam Pembuatan Layang-layang Pada Materi PLSV di SMP	17
2.7 Hubungan pembelajaran <i>project</i> dan STEAM dalam Pembuatan Layang-layang di SMP.....	19
2.8 PLSV (Persamaan Linear Satu Variabel)	20
2.9 Deskripsi Layang-Layang.....	21
2.10 Hubungan <i>Design Reseach</i> , PjBL dan STEAM.....	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN	25

3.1	Metode Penelitian	25
3.2	Subjek, Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.4	Teknik Analisis Data.....	28
3.5	Jadwal Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.2	Desain Percobaan (<i>Design Experimenti</i>)	40
4.3	Analisis Retrospektif.....	49
4.4	<i>Post-Test</i> (Tes Akhir).....	60
4.5	Lintasan belajar berdasarkan Proyek dan STEAM dalam pembuatan layang-layang pada materi PLSV	62
4.6	Peran lintasan belajar proyek dan STEAM dalam pembuatan layang-layang dapat mendukung proses pembelajaran materi PLSV dan Geometri	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	24
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Proses Siklik dari <i>Thought Experiment</i> Menuju <i>Instruction Experiment</i>	26
Gambar 4. 1 Peneliti bersama guru matematika kelas 7 bersama-sama mendesain pembelajaran.....	31
Gambar 4. 2 Soal <i>Post-Test</i>	35
Gambar 4. 3 Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa	38
Gambar 4. 4 LKPD Proyek Pembuatan Layang-Layang	39
Gambar 4. 5 Guru (Peneliti) memberikan apersepsi di kelas	41
Gambar 4. 6 Peneliti mengamati peserta didik pada saat siswa berkolaborasi dalam merencanakan pembuatan produk	41
Gambar 4. 7 Pembelajaran hari kedua tentang proses pembuatan layang-layang.....	42
Gambar 4. 8 Uji coba layang-layang yang telah dibuat	43
Gambar 4. 9 Siswa mempresentasikan hasil produk	43
Gambar 4. 10 Guru memulai pembelajaran di kelas	44
Gambar 4. 11 Siswa berkolaborasi bersama kelompok.....	45
Gambar 4. 12 Siswa mempresentasikan hasil Aktivitas 1	46
Gambar 4. 13 Guru mengevaluasi pembelajaran.....	46
Gambar 4. 14 Apersepsi Guru pada hari kedua.....	47
Gambar 4. 15 Proses pelaksanaan pembuatan layang-layang	47
Gambar 4. 16 Siswa mempresentasikan hasil produk	48
Gambar 4. 17 Siswa mengujicobakan layang-layang yang telah dibuat	49
Gambar 4. 18 Pertanyaan nomor 3 sebelum dan sesudah revisi	49
Gambar 4. 19 Soal Pada Aktivitas 1	52
Gambar 4. 20 Hasil jawaban siswa pada soal nomor 1	54
Gambar 4. 21 Hasil jawaban siswa nomor 2	55
Gambar 4. 22 Pertanyaan Aktivitas 2 dan 3	56
Gambar 4. 23 Hasil jawaban siswa pada Aktivitas 2	58
Gambar 4. 24 Hasil jawaban siswa pada Aktivitas 3	59

Gambar 4. 25 Hasil jawaban post-test siswa 61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Dimensi Indikator Numerasi	16
Tabel 2. 2 Indikator Pembelajaran PLSV Kelas VII (Fase D) SMP	17
Tabel 2. 3 Analisis STEAM	19
Tabel 2. 4 Hubungan Proyek, STEAM, dan <i>Design Research</i>	22
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4. 1 Komentar Guru untuk Soal <i>Pre-Test</i>	31
Tabel 4. 2 Sebelum dan Sesudah Validasi Soal <i>Pre-Test</i>	32
Tabel 4. 3 Komentar dan Saran Sebelum Validasi LKPD	32
Tabel 4. 4 Sebelum dan Sesudah Validasi LKPD	33
Tabel 4. 5 Konjektur Pemikiran Siswa Pada Aktivitas 1	53
Tabel 4. 6 Konjektur Pemikiran Siswa Pada Aktivitas 2 dan 3.....	56
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

SK Pembimbing	72
Surat Permohonan Izin Penelitian	74
Surat Izin Penelitian	76
Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	78
LoA Artikel	79
Kartu Bimbingan	80
Booklet	

ABSTRACT

This research occurred to improve students' numeracy skills. To help students acquire these skills, develop learning projects through a STEAM approach using kite-making and collaborative learning projects. Design collaborative learning projects using a STEAM approach to assist students in acquiring these skills. This study's primary purpose is to create kites to aid junior high school students to address problems concerning PLSV and the kite area. This study applies a design research type validation study. The data collection technique used is using images, products, and review documents for data collecting. The research participants were 30 seventh-grade (Phase D) SMP students in Palembang. Students can investigate and address issues associated with kite construction using PLSV materials. In the second activity, students can create kites and estimate their area based on their kite-making skills. After the kite is built, students fly a kite and study it. Students can improve their numeracy abilities through project-based learning employing STEAM in the context of kite creation, as demonstrated by the findings of this study. This knowledge aids them in overcoming obstacles associated with PLSV content and expands kite-making.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa. Untuk membantu siswa memperoleh keterampilan ini, kembangkan proyek pembelajaran melalui pendekatan STEAM menggunakan pembuatan layang-layang. Rancang proyek pembelajaran kolaboratif menggunakan pendekatan STEAM untuk membantu siswa memperoleh keterampilan ini. Tujuan utama dari penelitian ini adalah membuat layang-layang untuk membantu siswa sekolah menengah pertama dalam mengatasi masalah PLSV dan area layang-layang. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian validasi desain. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan gambar, video, produk, wawancara, dan catatan lapangan. Partisipan penelitian adalah 30 siswa SMP kelas VII (Tahap D) di Palembang. Siswa dapat menyelidiki dan mengatasi masalah yang terkait dengan konstruksi layang-layang menggunakan materi PLSV. Pada kegiatan kedua, siswa dapat membuat layang-layang dan memperkirakan luasnya berdasarkan keterampilan membuat layang-layang. Setelah layang-layang dibuat, siswa menerbangkan layang-layang dan mempelajarinya. Siswa dapat meningkatkan kemampuan numerasi mereka melalui pembelajaran berbasis proyek menggunakan STEAM dalam konteks pembuatan layang-layang, seperti yang ditunjukkan oleh temuan penelitian ini. Pengetahuan ini membantu mereka mengatasi hambatan yang terkait dengan materi PLSV dan luas layang-layang.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa SD, SMP, dan SMA adalah matematika. Menurut Permendikbud No. 64 tentang standar isi satuan pendidikan dasar dan menengah, siswa harus memiliki kemampuan berpikir perhatian, logis, analitis, kritis, kreatif, kesadaran, daya tanggap, tanggung jawab, dan pemecahan masalah.

Kemampuan siswa dalam berpikir kreatif saat memecahkan masalah kontekstual masih rendah, berdasarkan penelitian faktor dominan yang mempengaruhi rendahnya PISA Indonesia, khususnya matematika (Wijayanti, 2021). Indonesia memiliki skor PISA 379 dan peringkat 74 dari 79 negara pada tahun 2018 (OECD, 2019). Relevansi kemampuan numerasi di Indonesia tidak berbanding lurus dengan hasil PISA ini (Basri, 2021; Nusantara, 2021). Numerasi menurut Kemendikbud (2021, adalah kemampuan untuk: 1) menggunakan simbol matematika dan bilangan untuk menyelesaikan soal-soal praktis dalam konteks kehidupan nyata; dan 2) menganalisis data yang ditampilkan (bagan, grafik, tabel, dll.) kemudian hasil analisis tersebut digunakan untuk membuat prediksi atau keputusan ataupun menarik kesimpulan.

Mengembangkan kerangka numerasi dapat dilakukan melalui konteks STEAM (Zollman, 2012; Mogens, 2015). STEAM adalah pendekatan yang dipahami sebagai kombinasi dari berbagai disiplin ilmu. Sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika terintegrasi di dalam STEAM. Pembelajaran kolaboratif dalam STEAM membantu siswa menganalisis, mengumpulkan, dan memecahkan masalah serta memahami hubungan antara satu masalah dengan masalah lainnya (Hartono, 2017).

Langkah penting dalam menggunakan pendekatan STEAM untuk mengembangkan numerasi adalah pengembangan keterampilan kolaboratif, kemampuan menerima dan menerapkan umpan balik secara konstruktif, mempresentasikan objek dan situasi, serta mengkomunikasikan hasil pemecahan

masalah (Siregar, 2019). Pendekatan STEAM sangat diapresiasi oleh guru dan siswa, karena memungkinkan siswa untuk melihat masalah atau proses proyek dari berbagai sudut pandang atau perspektif yang dapat diterapkan pada konteks nyata (Constantino, 2018). STEAM dengan pembelajaran berbasis proyek, dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan membantu siswa menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan (Verma, 2011).

Metode pembelajaran efektif yang dapat membentuk aktivitas berpikir akademik, sosial, dan tingkat tinggi siswa adalah pembelajaran berbasis proyek. Penerapan PjBL dalam proses belajar mengajar memungkinkan siswa merencanakan kegiatan pembelajaran, berpartisipasi dalam proyek kolaborasi, dan mengembangkan produk (Rahayu, 2021). Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran PjBL meningkatkan keterampilan matematika. PjBL juga akan memberikan dampak yang baik bagi pengembangan kerjasama tim dan pencapaian hasil belajar. Interaksi antar siswa akan menumbuhkan kerjasama dalam menyelesaikan proyek (Putri, 2022). Hasil penelitian juga membuktikan bahwa PjBL juga meningkatkan keterampilan matematika, PjBL juga akan memberikan efek positif terhadap terciptanya kolaborasi dan pencapaian hasil belajar. Interaksi antar anak akan merangsang kerja sama dalam pelaksanaan bersama dengan proyek (Sumarni, 2022). Pembelajaran PjBL (*Project-Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang dianjurkan penggunaannya (Daniel, 2016; Agustina, 2020). Penelitian yang dilakukan di Amerika menunjukkan bahwa hasil yang memuaskan terdapat pada pembelajaran proyek (Putri, 2019).

Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV) adalah salah satu materi pelajaran matematika di SMP. Larino (2018) menyatakan bahwa siswa memiliki pengetahuan dan pemahaman konseptual dan prosedural yang sangat sedikit dalam aljabar, terutama dalam menyelesaikan PLSV. Larino (2018) menyarankan untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa, guru harus merancang teknik dan strategi yang akan membantu pada saat dilakukan. Ramadhani (2016) mencatat bahwa dalam persamaan linier, siswa kesulitan melakukan transisi karena hal itu terkait dengan kurangnya pemahaman mereka tentang peran dan makna simbol

matematika dan tanda "sama dengan". Novitasari, Zulkardi dan Darmawijoyo (2018) menyatakan bahwa banyak siswa yang kesulitan menyelesaikan masalah dengan materi PLSV sehingga menyebabkan siswa melakukan kesalahan, sebaiknya pembelajaran matematika harus dimulai dengan pengenalan masalah kontekstual.

Materi PLSV pada penelitian sebelumnya terdapat pada penelitian Novitasari, Zulkardi, dan Darmawijoyo (2018) yang menggunakan alat *balancing tool*. Studi lain oleh Saraswati, Putri, dan Somakim (2016) meneliti pemahaman siswa tentang materi PLSV menggunakan *algebra tiles*, yang dapat membantu pemahaman siswa dalam menemukan solusi formal PLSV. Selain itu, konteks digunakan sebagai strategi siswa dalam menyelesaikan PLSV (Khuluq, Zulkardi, & Darmawijoyo, 2015).

Konteks yang digunakan peneliti dalam pembelajaran adalah pembuatan dan penerbangan pada layang-layang yang dimainkan di berbagai penjuru dunia dimulai dari usia muda sampai usia tua yang merupakan permainan tradisional (Almanfaluthi, 2020). Namun, layang-layang juga permainan tradisional yang digemari oleh anak-anak di Indonesia. Layang-layang telah lama dikenal sebagai permainan tradisional anak-anak nusantara (Susanto, 2010). Dengan adanya permainan layang-layang sebagai konteks kehidupan nyata, maka peneliti menggunakan pembuatan dan pewarnaan pada layang-layang sebagai proyek dalam penelitian ini. Sehingga "Desain Pembelajaran PLSV Melalui Proyek Pembuatan Layang-layang untuk Memperkuat Numerasi Siswa Kelas VII" menarik peneliti untuk melakukan penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Maka rumusan masalah yang sesuai dengan latar belakang dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana lintasan belajar PLSV melalui proyek pembuatan layang-layang untuk memperkuat kompetensi numerasi siswa kelas VII?
2. Bagaimana peran lintasan belajar PLSV melalui proyek pembuatan layang-layang untuk memperkuat kompetensi numerasi siswa kelas VII?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan di atas, tujuan penelitian yang dihasilkan antara lain:

1. Menghasilkan lintasan belajar PLSV melalui proyek pembuatan layang-layang untuk menguatkan kompetensi numerasi siswa kelas VII.
2. Mengetahui peran lintasan belajar PLSV melalui proyek pembuatan layang-layang untuk menguatkan kompetensi numerasi siswa kelas VII.

1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk:

1. Guru
Guru dapat menggunakan desain pembelajaran dalam mengevaluasi pembelajaran matematika yang telah dipelajari sebelumnya di Sekolah Menengah Pertama.
2. Siswa
Siswa dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam penyelesaian pembelajaran dan memperkuat kemampuan numerasi siswa.
3. Peneliti
Peneliti dapat berpartisipasi dalam pengembangan jalur pembelajaran proyek di SMP menggunakan STEAM.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Abidin, Z. (2007). *Analisis Eksistensial*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Abidin, Z., Kayono,. H., Rahayu,. E.M. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Produktif di SMK. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(1).
- Agustina, A., Putri, R.I.I. (2020). Calculation of electric account as learning context based on project based learning (PBL) and lesson study for learning community (LSLC). *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i1.1619>.
- Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nieveen. (2006). *Educational Design Research*.
- Almanfaluthi, B. (2020). Konsep Motion Graphics Pengenalan Layang-layang Sebagai Budaya Bangsa. *Jurnal Desain*, 7 (2). <http://dx.doi.org/10.30998/jd.v7i2.5361>.
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1).
- Bertrand, & Namukasa. (2020). STEAM education : student learning and transferable skills. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 13 (1). <https://doi.org/10.1108/JRIT-01-2020-0003>.
- Bookhove, C. & Djivers, P. (2010). Symbol Sense Behavior in Digital Activities. *For the Learning of Mathematics*, 30 (3), 43-49.
- Buiconcontro, J. K. (2018). Gathering STE(A)M: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engineering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus. *Art Education Policy Review Journal*, 119 (2). <https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1407979>.
- Costantino, T. (2018). Steam by another name: transdisciplinary practice in art and designeducation, *Arts Education Policy Review*, 119 (2). <https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1292973>.
- Daniel, F. (2016). Kemampuan berpikir kritis siswa pada implementasi project based learning (PJBL) berpendekatan saintifik. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1(1). <https://dx.doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>.
- Daryanto, & Mulyo, R. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.

- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika yang Bermakna. *Math Didactic Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3). <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.47>.
- Gravemeijer, K. (2004). Local Instructional Theories as Means of Support for Teacher in Reform Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*. 6(2): 105-128. Lawrence Erlbaum Association, Inc. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_3.
- Hadi. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik*. Banjarmasin: Tulip.
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., Ridwan, A., dkk. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta : LPPM Universitas Negeri Jakarta.
- Ismayani. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project_Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4). <http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/>.
- Kamienski, N., & Radziwill, N. (2018). Design for STEAM: Creating Participatory Art with Purpose. *The Steam Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.5642/steam.20180302.08>.
- Kemdikbud. (2020). *Langkah-Langkah Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)*. Website: <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/project-based-learning/>.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. (2021). *Modul Literasi Numerasi di Sekolah Dasar*. Jakarta : Kemdikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. (2018). *Seri Manual GLS Literasi Numerasi dalam Pengembangan Klub Steam dan Wirausaha di Sekolah*. Jakarta: Fariani Fianto.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Gerakan Literasi Nasional Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Jakarta: Tim Gerakan Literasi Nasional.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2021). STEAM : Pendekatan Pembelajaran Guna Mengembangkan Keterampilan Abad 21. <https://ditsmp.kemdikbud.go.id/steam-pendekatan-pembelajaran-guna-mengembangkan-keterampilan-abad-21/>.
- Khuluq, M. K., Zulkardi., & Darmawijoyo. (2015). Enhancing students' strategies to solve equation with one variable through balancing activities, *Proceeding the 3rd SEA-DR*. <https://repository.unsri.ac.id/6292/1/Khuluq.pdf>.

- Kuat. (2022). Pada KBBI Daring. Diambil pada 27 Desember 2022. <https://kbbi.web.id/kuat>.
- Kuswidi, I., Lestari, D. F., Arfinanti, N., & Azka, R. Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Layangan (Pemahaman Materi Bangun Datar Layang-Layang dan Pengembangan Karakter. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 3(2). <https://doi.org/10.14421/jppm.2021.32.129-137>.
- Larino, L. B. (2018). An Analysis of Errors Made by Grade 7 Students in Solving Simple Linear Equations in One Variable. *Internasional Journal of Scientific & Engineering Research*, 9(12). <https://doi.org/10.14299/ijser.2018.12.05>.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *Sunderman Jurnal Ilmiah Teologi Pendidikan Sains Humaniora dan Kebudayaan*, 1(1). <https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>.
- Mariam, Lidinillah, D. A. M., & Hidayat, S. Desain Didaktis Luas layang-layang untuk Pengembangan Berpikir Kreatif Siswa. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 62-75.
- Menguatkan. (2022). Pada KBBI daring. Diakses tanggal 27 Desember 2022. <https://kbbi.lektur.id/menguatkan>.
- Mogens. (2015). Mathematical literacy. *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*, 1(1). , DOI 10.1007/978-3-319-12688-3_31.
- Nessa, W., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Pengembangan Buku Peserta didik Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Problem-Based Learning di Kelas X. *Jurnal Elemen*, 3(1). <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.273>.
- Nizar, H., Putri, R. I. I., Zulkardi. (2018). Developing Pisa-Like Mathematics Problem Using The 2018 Asian Games Football and Table Tennis Context. *Journal on Mathematics Education*, 9(2). <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5246.183-194>.
- Novitasari, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2018). Linear Equations With One Variable Using a Balancing Tool For Grade VII. *Sriwijaya Univeristy learning and Education Internasional Conference*, 3 (1).
- Nurhikmayati. (2019). Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2). <http://dx.doi.org/10.31949/dmj.v1i2.1508>.
- OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework Draft*.
- Permendikbud. (2013). *Salinan Permendikbud No.65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*. Website:<https://bsnp->

indonesia.org/id/wpcontent/uploads/2009/06/03.-A.-SalinanPermendikbud-No.-65-th-2013-ttg-Standar-Proses.pdf.

- Plomp. (2007). "Educational Design Research : An Introduction", dalam *An Introduction to Educational Research*. Enschede, Netherland : National Institute for Curriculum Development.
- Pusmenjar. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*.
- Putra, A.P., Lestari, D.J., & Rahmawati. (2020). Nilai Edukasi Permainan Tradisional Layang-Layang: Masyarakat Banten Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP di Universitas Ageng Tirtayasa*, 3 (1), 457-461.
- Putri, R. I. I., & Meitriova., A. (2020). *Model Project Based Learning Dalam Pembelajaran*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Putri, R.I.I., & Zulkardi. (2019) Designing Jumping Task on Percept Using PMRI and Collaborative Learning International. *Journal on Emerging Mathematics Education*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v3i1.12208>.
- Qasim, Kadir, & Awaludin. (2015). Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Buton Utara. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(3). <http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v3i3.3024>.
- Rachim, F. (2019). How to STEAM Your Classroom. AGTIFINDO : Asosiasi Guru Teknologi Informasi Indonesia.
- Rush, D. L. (2010). Integrated STEM Education Through Project Based Learning. Learning.com.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Saraswati, S., Putri, R. I. I., & Somakim. (2016). Supporting students' understanding of linear equations with one variable using algebra tiles. *Journal on Mathematics Education*, 7(1). <https://doi.org/10.22342/jme.7.1.2814.19-30>.
- Sari, E. M., Putri, R.I.I, dkk. (2020). Project based learning design "trade in school cooperation" for seventh grade students of junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*. doi.10.1088/1742-6596/1657/1/012026.
- Septian, R., Irianto, S. & Andriani, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education. *Jurnal Education FKIP UNMA*, 5(1). <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>.
- Siregar, Rahmawati, & Suyono. (2019). Elementary school teacher's perspectives towards developing mathematics literacy through a STEAM-based approach to learning. *Journal of Physisc: Conf. Series*, doi:10.1088/1742-6596/1460/1/012030.

- Soedjadi, R. (2007). Inti Dasar-Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Journal Pendidikan Matematika*. 1(2). <https://doi.org/10.22342/jpm.1.2.807>.
- Sumarni, S., Putri, R. I. I., & Andika, W. D. (2022). Project Based Learning (PBL) Based Lesson Study Learning Community (LSLC) in kindergarten. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1637>.
- Susanti, E., & Kurniawan, H. (2020). Design Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Teknologi, Engineering, Mathematics). *Aksioma Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11 (1). <https://doi.org/10.26877/aks.v11i1.5292>.
- Susanto, D. (2010). *Majalah Arkeologi Indonesia*, “Permainan Layang-layang Indonesia”, 3-7.
- Tessmer. (1993). *Planning and conducting formative evaluations: Improving the quality of education and training*. London: Kopan Page.
- Thi, N., & Phu, N. (2022). Developing Primary Students’ Understanding of Mathematics through Mathematization: A Case of Teaching the Multiplication of Two Natural Numbers. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 1–16. <http://dx.doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.1>.
- Uswah.. (2019). *STEAM, Sebuah Pendekatan Pembelajaran Berbasis Seni*. Articles. <http://binus.ac.id/knowledge/2019/05/steam/>.
- Verma, A. K., Dickerson, D., & McKinney, S. (2011). Engaging Students in STEM Career with Project-Based Learning—Marine Tech Project. *Technology and engineering teacher*, 30.
- Walle, J. V. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics*. Six Edition. Prentice Hall.
- Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternative pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijayanti, N., Hartoyo, A., Zubaidah. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif di Sekolah Menengan Pertama. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Khatulistiwa*. 10(1). <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v10i1.44107>.
- Winarti, A., Rahaju, E. B., Yakob, C., dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Zollman. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics*, 112 (12). <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2012.00101.x>.

- Zulkardi. (2002). Developing A Learning Enviroment on Realistics Mathematics Education for Indonesian Student Teacher. *Thesis*. Enschede: University of Twente.
- Zulkardi. (2006). *Formative Evaluation: What, why, when, and how*. (online) Tersedia di www.oocities.org/zulkardi/books.html . Diakses 16 Desember 2021.
- Zuryanti., Hamimah., Kenedi., & Helsa. (2020). *Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.