

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS PEMODELAN MATEMATIKA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
MENGUNAKAN KONTEKS FESTIVAL PERAHU
BIDAR UNTUK MENDUKUNG KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS**

TESIS

Oleh

Aldi Putra Wijaya

NIM: 06022682327018

Program Studi Magister Pendidikan Matematika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2025

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS PENDEKATAN MODELAN MATEMATIKA MATERI SISTEM
PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL MENGGUNAKAN
KONTEKS FESTIVAL PERAHU BIDAR UNTUK MENDUKUNG
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

TESIS

Oleh

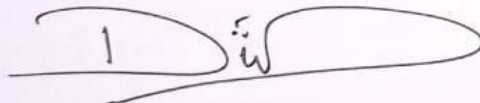
Aldi Putra Wijaya

NIM: 06022682327018

Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Dr. Darmawijoyo, M.Si.
NIP. 196508281991031003

Pembimbing 2,



Dr. Somakim, M.Pd.
NIP. 196304061991031003

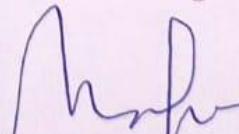
Mengetahui:

Dekan FKIP,



Dr. Hartono, M.A.
NIP. 196710171993011001

Koordinator Program Studi,



Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 1979053020021222002

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldi Putra Wijaya

NIM : 06022682327018

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Pemodelan Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel menggunakan Konteks Festival Perahu Bidar untuk Mendukung Kemampuan Komunikasi Matematis” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam tesis ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 30 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Aldi Putra Wijaya
NIM. 06022682327018

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu...

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat berada di titik ini dan menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi ini Aku persembahkan kepada:

- ✚ Kedua orang tuaku tersayang, Ibuku Almh. Zumiaty dan Ayahku Marzuki yang sangat selalu menjadi motivasi dan sumber semangat hingga Aku dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
- ✚ Untuk kedua kakak perempuanku yang sangat cantik-cantik yaitu Marna Zumita dan Septi Riani yang sangat Aku sayangi selalu mendukung dan memberikan semangat, selalu mendengarkan dan tak jarang Aku repotkan dalam urusan perkuliahanku.
- ✚ Untuk ketiga keponakanku Palinsha, Albie, dan Zain yang juga sangat Aku sayangi dan yang menjadi semangatku untuk menyelesaikan kuliah Magister ini.
- ✚ Dosen pembimbing tesisku, Bapak Dr. Darmawijoyo, M.Si. dan Bapak Dr. Somakim, M.Pd, yang sangat berjasa membimbingku dari awal perkuliahan hingga Aku dapat menyelesaikan tesis ini. Terima kasih atas saran, masukan, motivasi, dan ilmu-ilmu yang sudah Bapak berikan.
- ✚ Dosen tim penguji tesisku Bapak Dr. Budi Mulyono, M.Sc., Ibu Dr. Meryansumayeka, M.Sc., dan Ibu Dr. Dian Cahyawati Sukanda, S.Si., M.Si. yang telah memberikan segala saran dan masukan supaya tesis ini bisa menjadi lebih baik.
- ✚ Dosen validator dalam penelitian saya yaitu, Prof. em. Werner Blum yang telah memberikan saran dan komentar terhadap instrumen berbasis pemodelan matematika untuk penelitian ini.

- ✚ Seluruh dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas tauladan dan ilmu yang senantiasa diberikan untuk menambah ilmu selama saya menempuh pendidikan.
- ✚ Tak lupa juga untuk Pak Su, Su, Ak Yuli, Bang Bambang, dan Ak Uji yang selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik.
- ✚ Pihak Tempat penelitian, yaitu Kepala sekolah SMP Negeri 24 Palembang, Ibu Fenny Fitriana, M.Pd., dan guru pengampuh mata pelajaran matematika Ibu Ellah Julaiha, M.Pd., serta siswa kelas VIII.3 tahun ajaran 2024/2025. Terima kasih banyak Bapak, Ibu, dan adik-adik yang kiranya telah memberikan tenaga dan pikirannya sehingga penelitian dapat dilakukan sebagaimana mestinya.
- ✚ Teman-teman LOP GOJEK POREPER, Ego, Fitri, Gita, Mira, Nizzah, Rezkiko, dan Sincia yang menjadi teman dan keluargaku ditanah rantau sekaligus tempatku berbagi cerita. Terima kasih telah kebersamai sejak awal perkuliahan hingga saat ini. Aku harap pertemanan ini tetap berlanjut walaupun nanti kita telah sibuk mewujudkan cita-cita kita masing-masing.
- ✚ Teman-teman S2 kelas pagi dan kelas sore angkatan 2023 yang telah banyak sekali memberikan pengalaman dan pembelajaran selama di bangku perkuliaha ini.
- ✚ Pihak lainya yang tidak dapat disebutkan oleh penulis. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini.

“Konsisten dalam melakukan sesuatu. Sebab, setiap orang menjadi lebih baik jika mereka terus melakukannya”

-Ted Williams-

PRAKATA

Tesis dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Pemodelan Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel menggunakan Konteks Festival Perahu Bidar untuk Mendukung Kemampuan Komunikasi Matematis” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan tesis ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Darmawijoyo, M.Si., dan Bapak Dr. Somakim, M.Pd., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan tesis ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri dan Dr. Hapizah, S.Pd., M.T selaku Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan tesis ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada penguji yang telah memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki tesis ini. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua yang terlibat dalam penulisan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Palembang, 30 Juni 2025

Penulis,



Aldi Putra Wijaya

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Aldi Putra Wijaya lahir di Jebus Bangka Barat pada tanggal 30 Agustus 2000 sebagai anak ketiga dari pasangan Bapak Marzuki dan Ibu Zumiaty. Alamat tinggal di Jalan Raya Mislak, Desa Mislak, Kecamatan Jebus, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. Latar belakang pendidikan yang pernah ditempuh yaitu: SD Negeri 6 Jebus (2006-2013); SMP Negeri 2 Jebus (2013-2016); SMA Negeri 1 Jebus (2016- 2019); Strata-1 (S1) Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya (2019-2022); Pendidikan Profesi Guru (PPG) Universitas Sriwijaya (2023-2024); dan Strata-2 (S2) Magister Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya (2023-2025).

Email: aldi.pw44@gmail.com

Media sosial: @aldibdjd (Instagram)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	4
1. 3. Tujuan Penelitian.....	4
1. 4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Framework</i> PISA 2022.....	5
2.2. Pemodelan Matematika.....	5
2.2.1. Pengertian Pemodelan Matematika.....	5
2.2.2. Tahap Pembelajaran Pemodelan Matematika	6
2.2.3. Kriteria Soal Pemodelan Matematika di Sekolah	7
2.3. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)	7
2.3.1. Pengertian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.....	8
2.3.2. Contoh Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.....	11
2.3.3. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.....	12
2.4. Penerapan Konteks Budaya dalam Pembelajaran Matematika	15
2.5. Festival Perahu Bidar	16

2.6.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	16
2.7.	Kriteria Produk.....	18
2.7.1.	Kriteria Kevalidan.....	18
2.7.2.	Kriteria Kepraktisan.....	18
2.8.	Kemampuan Komunikasi Matematis.....	18
2.8.1.	Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis.....	18
2.8.2.	Manfaat Kemampuan Komunikasi Matematis.....	19
2.8.3.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	19
2.9.	Kerangka Berpikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1.	Jenis Penelitian.....	21
3.2.	Fokus Penelitian.....	21
3.3.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.4.	Subjek Penelitian.....	21
3.5.	Prosedur Penelitian.....	22
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	26
3.7.	Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1.	Hasil Penelitian	31
4.1.1.	Tahap <i>Preliminary Study</i>	31
4.1.2.	Tahap <i>Formative Evaluation</i>	40
4.1.3.	Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis.....	60
4.2.	Pembahasan.....	65
4.2.1.	Pemodelan Matematika.....	65
4.2.2.	Kemampuan Komunikasi Matematis.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1.	Kesimpulan	73
5.2.	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN.....		85

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Capaian dan Alur Tujuan Pembelajaran	8
<u>Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian</u>	21
<u>Tabel 3. 2 Kriteria Kepraktisan</u>	28
<u>Tabel 3. 3 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis</u>	29
<u>Tabel 3. 4 Rubrik Penilaian</u>	29
<u>Tabel 3. 5 Kategori terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis</u>	30
Tabel 4. 1 Kisi-kisi Lembar Kerja Peserta Didik	33
Tabel 4. 2 Kerangka Desain LKPD	35
Tabel 4. 3 Tindakan dan Hasil Revisi dari <i>Prototype 1</i>	47
Tabel 4. 4 Pembagian Kelompok untuk Small Group	50
Tabel 4. 5 Tindakan dan Hasil Revisi dari <i>Prototype 2</i>	53
Tabel 4. 6 Persentase Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Pemodelan Matematika pada PISA 2022	5
Gambar 2. 2 Tahap Pembelajaran Pemodelan Matematika.....	6
Gambar 2. 3 Grafik dari sistem yang tidak memiliki solusi	10
Gambar 2. 4 Grafik dari sistem yang tepat memiliki satu solusi	10
Gambar 2. 5 Grafik dari sistem yang memiliki banyak solusi	10
Gambar 2. 6 Penyelesaian dari contoh sistem yang tidak memiliki solusi	11
Gambar 2. 7 Penyelesaian dari sistem yang tepat memiliki satu solusi.....	11
Gambar 2. 8 Penyelesaian dari sistem yang memiliki banyak solusi	12
Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir	20
<u>Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....</u>	<u>22</u>
Gambar 4. 1 Tujuan Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka.....	32
Gambar 4. 2 Masalah (a) sebelum <i>Self-evaluation</i> ; (b) setelah <i>Self-evaluation</i>	41
Gambar 4. 3 Aktivitas (a) sebelum <i>Self-evaluation</i> ; (b) setelah <i>Self-evaluation</i>	42
Gambar 4. 4 (a) Validasi Pertama kepada Pakar; (b) Validasi Kedua kepada Pakar...	43
Gambar 4. 5 Pelaksanaan Tahap <i>Small Group</i>	51
Gambar 4. 6 Pelaksanaan Tahap <i>Field Test</i>	56
Gambar 4. 7 Jawaban Peserta Didik pada Tahap <i>Understanding Tasks</i>	56
Gambar 4. 8 (a) & (b) Jawaban Peserta Didik pada Tahap <i>Searching Mathematics</i> ..	57
Gambar 4. 9 Jawaban Peserta Didik pada Tahap <i>Using Mathematics</i>	58
Gambar 4. 10 Jawaban Peserta Didik pada Tahap <i>Explaining Results</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usul Judul Thesis.....	86
Lampiran 2. Surat Keputusan Penunjukan Pembimbing	87
Lampiran 3. Surat Tugas Validator.....	89
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI kepada Badan Kesbangpol Kota Palembang	90
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI kepada Dinas Pendidikan Kota Palembang	91
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Palembang	92
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Kota Palembang.....	93
Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian dari SMP Negeri 24 Palembang.....	94
Lampiran 9. Desain Awal LKPD.....	95
Lampiran 10. LKPD <i>Prototype 1</i>	104
Lampiran 11. Validasi oleh <i>Expert Review</i>	113
Lampiran 12. Wawancara Peserta Didik pada Tahap <i>One-to-one</i>	115
Lampiran 13. LKPD <i>Prototype 2</i>	117
Lampiran 14. Observasi Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group</i>	126
Lampiran 15. Wawancara Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group</i>	130
Lampiran 16. LKPD <i>Prototype 3</i>	132
Lampiran 17. Observasi Peserta Didik pada Tahap <i>Field Test</i>	141
Lampiran 18. Wawancara Peserta Didik pada Tahap <i>Field Test</i>	146
Lampiran 19. Kisi-Kisi LKPD	148
Lampiran 20. Modul Ajar.....	149
Lampiran 21. Kartu Bimbingan	155
Lampiran 22. Surat Persetujuan Dosen Pembimbing	162
Lampiran 23. <i>Letter of Acceptance</i> Artikel pada Jurnal Sinta 2	163
Lampiran 24. Sertifikat Pemakalah.....	164

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pemodelan matematika materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) menggunakan konteks festival perahu bidar yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial untuk mendukung kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini merupakan penelitian *design research* yang menggunakan model *development studies* yang mencakup tahap *preliminary study* dan *formative evaluation*. Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 24 Palembang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara validasi pakar, observasi, wawancara, dan tes tertulis. Data yang diperoleh dianalisis dan dideskripsikan secara kualitatif. Hasil penelitian ini berupa LKPD berbasis pemodelan materi matematika SPLDV menggunakan konteks festival perahu bidar yang memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan, serta memiliki efek potensial terhadap kemampuan komunikasi matematis. Kriteria kevalidan pada aspek konstruk, konten dan kebahasaan diperoleh pada tahap *expert review* yang melibatkan seorang pakar dalam bidang pemodelan matematika serta didukung dari sudut pandang peserta didik pada tahap *one-to-one*. Sedangkan kriteria kepraktisan diperoleh dari tahap *small group* seperti dapat menarik minat dan meningkatkan performa peserta didik, dapat diselesaikan tepat waktu, dan mudah digunakan tanpa intervensi oleh guru. Berdasarkan hasil uji coba LKPD berbasis pemodelan matematika pada tahap *field test*, secara umum peserta didik mampu memunculkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Sebesar 96,25% peserta didik mampu mengekspresikan ide matematis tertulis, serta mendemonstrasi dan menggambarannya secara visual, sebesar 92,19% peserta didik mampu menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematika untuk mewakili ide, menggambarkan hubungan, dan memodelkan situasi, dan sebesar 85,71% peserta didik mampu Memahami, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide matematis secara lisan, tulisan, maupun bentuk visual. Perolehan besaran persentase dari masing-masing indikator kemampuan komunikasi berkategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis pemodelan matematika ini memiliki efek potensial yang signifikan dalam mendukung kemampuan komunikasi matematis.

Kata Kunci: *design research*; festival perahu bidar; kemampuan komunikasi matematis; lembar kerja peserta didik; pemodelan matematika; sistem persamaan linier dua variabel

ABSTRACT

This study aims to produce a Student Worksheet based on mathematical modeling of the Two-Variable Linear Equation System topic using the context of a bidar boat festival that is valid, practical, and has potential effects to support mathematical communication skills. This design research uses a *development studies* model that includes *the preliminary study* and *formative evaluation stages*. This study involved grade VIII students of State Junior High School 24 Palembang. Data collection techniques use expert validation, observation, interviews, and written tests. The data obtained are analyzed and described qualitatively. The results of this study are in the form of a student worksheet based on the modeling of the Two-Variable Linear Equation System topic using the context of the Bidar Boat Festival that meets the criteria of validity and practicality, and has a potential effect on mathematical communication skills. The validity criteria in the construct, content, and language aspects were obtained at the *expert review* stage, involving an expert in the field of mathematical modeling, and supported from the students' perspective at the *one-to-one stage*. Meanwhile, the practicality criteria obtained from the *small group stage*, such as attracting interest and improving student performance, can be completed on time and are easy to use without teacher intervention. Based on the results of the student worksheet test based on mathematical modeling at the *field test stage*, in general, students can show indicators of mathematical communication ability. As many as 96.25% of students were able to express written mathematical ideas, as well as demonstrate and describe them visually, 92.19% of students were able to use vocabulary, notation, and mathematical structures to represent ideas, describe relationships, and model situations, and 85.71% of students were able to understand, interpret, and evaluate mathematical ideas orally, in writing, and visual form. The percentage of each high-category communication ability indicator was obtained. These results show that this mathematical model-based student worksheet has a significant potential effect in supporting mathematical communication skills.

Keywords: bidar boat festival; design research; linear equations in two variables; mathematical communication skills; mathematical modeling; student worksheet

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Pemahaman peserta didik terhadap matematika dapat membantu mempersiapkan mereka untuk berpartisipasi dan berkontribusi pada masyarakat (OECD, 2023). Oleh karena itu peserta didik perlu memiliki pemahaman tentang penggunaan matematika, supaya mereka dapat memberikan gambaran, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Berdasarkan kerangka kerja *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022, penggunaan matematika pada masalah nyata menjadi fokus dalam literasi matematika yang bertujuan supaya peserta didik dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan menjelaskan ide matematika kepada orang lain (OECD, 2023b). Sejalan dengan itu, Kemendikbudristek (2021) menyatakan pengembangan dari literasi matematika bertujuan dalam mengembangkan kemampuan berbahasa dan mengkomunikasikan berbagai macam angka dan simbol matematika untuk memperoleh solusi dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan bahasa matematika dalam berkomunikasi matematis merupakan salah satu domain yang dibahas pada literasi matematis yang masuk dalam kerangka penilaian PISA 2022 (OECD, 2023b). Menurut Lindquist & Elliott (1996), Manouchehri & John (2006), dan Moschkovich (2013) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan esensi dari kegiatan mengajar, belajar, dan mengakses matematika. Berdasarkan Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Republik Indonesia menyatakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu peserta didik dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta menyajikan suatu situasi ke dalam simbol atau model matematis (Kemendikbudristek, 2022a). Dengan demikian, komunikasi matematis penting sebagai hakikat dalam pembelajaran matematika yang membantu peserta didik menyalurkan gagasan matematisnya dari masalah di kehidupan nyata untuk dikomunikasikan menggunakan bahasa matematika.

Namun faktanya, berdasarkan hasil evaluasi PISA 2022, hanya 18% peserta didik Indonesia yang mampu mencapai kecakapan matematika level 2, secara signifikan lebih rendah dari rata-rata di negara-negara OECD (rata-rata OECD: 69%), hal ini disebabkan sebagian besar peserta didik Indonesia belum dapat menafsirkan dan menggali informasi dari situasi sederhana untuk direpresentasikan secara matematis (OECD, 2023a). Temuan pada penelitian Balyan et al. (2022) bahwa peserta didik menganggap memahami masalah dan mengkonstruksikan masalah menggunakan model matematika terlalu rumit dilakukan, terutama bagi mereka yang terbiasa disajikan rumus praktis. Demikian juga temuan Blum & Borromeo (2009) bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi masalah menjadi model matematika.

Oleh karena itu, perlu pembelajaran matematika yang menggunakan konteks situasi nyata yang relevan dengan kehidupan peserta didik supaya dapat membantu mereka dalam memahami dan mengkonstruksi masalah (Niss & Blum, 2020). Hubungan antara dunia nyata dan matematika merupakan komponen yang sangat diperlukan untuk memberikan gambaran matematika lebih bermakna (Ferri, 2018). Niss & Blum (2020) menjelaskan bahwa masalah dari kehidupan nyata merupakan dasar untuk aktivitas pemodelan matematika, yang melibatkan proses penerjemahan situasi dunia nyata ke dalam bentuk matematis menggunakan simbol, notasi, dan struktur matematika. Selain itu, menurut Bliss et al. (2019) aktivitas pembelajaran pemodelan matematika dengan konteks dunia nyata yang relevan, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Namun penggunaan narasi dalam menyajikan masalah nyata sering kali memberikan informasi atau asumsi diluar ranah konteks yang digunakan dan menimbulkan beberapa penafsiran (Niss & Blum, 2020). Dengan demikian, perlunya aktivitas pembelajaran berbasis pemodelan matematika yang melibatkan visualisasi masalah (Oktalidiasari et al., 2021). Menurut Özkan et al. (2018) Visualisasi masalah dapat membantu peserta didik dalam hal memusatkan perhatian dan minat mereka

terhadap pelajaran dan mengkonkretkan masalah dalam pikiran mereka. Selain itu, memvisualisasi masalah juga dapat memudahkan peserta didik memahami makna dalam pembelajaran matematika yang relevan dengan kehidupan nyata (Clarkson & Presmeg, 2008; Hoogland et al., 2018; Cevikbas et al., 2023). Artinya dengan aktivitas memvisualisasi masalah dapat membantu peserta didik dalam memahami masalah konteks dunia nyata.

Penggunaan konteks dunia nyata dalam pembelajaran berbasis pemodelan matematika banyak dikembangkan baru-baru ini. Seperti pembelajaran pemodelan yang menggunakan konteks Jembatan Musi 2, ojek online, kesehatan, makanan tradisional, dan menerbangkan layang-layang (Riyanto et al., 2019; Saputri & Zulkardi, 2020; Yusherlly & Darmawijoyo, 2020; Setiawati et al., 2021; Hilmi et al., 2024). Namun penggunaan konteks budaya lokal dalam pembelajaran pemodelan matematika belum banyak diteliti. Padahal pengembangan aktivitas pembelajaran kontekstual dengan mengkombinasikan kebudayaan lokal dengan matematika dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna (Aini & Fathoni, 2022). Pemilihan konteks budaya lokal dalam pembelajaran matematika dapat menimbulkan pandangan positif peserta didik terhadap matematika (Leng, 2006). Demikian juga yang disampaikan oleh Owusu-Darko et al. (2023) bahwa konteks kebudayaan dapat dimanfaatkan dalam menunjang pendidikan karena memberikan pembelajaran yang bermakna dan keberadaannya yang dekat dengan lingkungan peserta didik.

Oleh karena itu, pengembangan pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks festival perahu bidar menjadi topik yang menarik untuk dilakukan. Festival perahu bidar merupakan salah satu identitas budaya Kota Palembang dan belum pernah diteliti sebagai bahan ajar pemodelan matematika. Festival perahu bidar telah ditetapkan sebagai salah satu warisan budaya tak benda milik masyarakat Kota Palembang (Kemendikbud, 2016). Penggunaan konteks festival perahu bidar dalam pembelajaran matematika ini dapat memberikan pembelajaran yang lebih bermakna bagi peserta didik di Kota Palembang khususnya.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pemodelan matematika materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan konteks festival perahu bidar untuk mendukung kemampuan komunikasi matematis.

1. 2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik lembar kerja peserta didik berbasis pemodelan matematika materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan konteks festival perahu bidar yang valid dan praktis.
2. Bagaimana efek potensial lembar kerja peserta didik berbasis pemodelan matematika materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan konteks festival perahu bidar untuk mendukung kemampuan komunikasi matematis.

1. 3. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan lembar kerja peserta didik berbasis pemodelan matematika materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan konteks festival perahu bidar yang valid dan praktis.
2. Mengetahui efek potensial lembar kerja peserta didik berbasis pemodelan matematika materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan konteks festival perahu bidar untuk mendukung kemampuan komunikasi matematis.

1. 4. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru matematika
Sebagai referensi guru untuk melaksanakan pembelajaran berbasis pemodelan matematika di sekolah.
2. Bagi peserta didik
Sebagai sumber belajar yang menarik melalui pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks nyata yang relevan.
3. Bagi peneliti lain
Sebagai rujukan untuk melakukan penelitian serupa namun dengan materi matematika yang berbeda dan dapat mengoptimalkan penggunaan konteks.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmetli, K., Schukajlow, S., & Rakoczy, K. (2018). Multiple Solutions for Real-World Problems, Experience of Competence and Students' Procedural and Conceptual Knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9936-5>
- Aini, H. N., & Fathoni, A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Budaya Lokal Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6167–6174. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3191>
- Akker, J. Van Den, Bannan, B., Kelly, A., Tjeerd, P., & Nienke, N. (2013). Educational Design Research. In *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*.
<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Algani, Y. M. A., Hibi, W., & Al-Haija, Y. A. (2021). The Impact of Using the Mathematical Modeling in Communication and Mathematical Achievement in Preparatory School Students. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 5482–5492. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i2.2962>
- Andika, R. (2025). *Analysis of Students ' Mathematics Communication Ability Through the Analysis of Students ' Mathematics Communication Ability Through the Realistic Mathematics Education*. February.
<https://doi.org/10.58737/jpled.v5i1.402>
- Anhalt, C. O., Staats, S., Cortez, R., & Civil, M. (2018). *Mathematical Modeling and Culturally Relevant Pedagogy*. January, 307–330. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66659-4_14
- Anton, H., & Rorres, C. (2013). *Elementary Linier Algebra* (11 ed., Nomor 112). WileyPLUS.
- Araújo, J., & Stillman, G. A. (2017). Topic Study Group No. 21: Mathematical Applications and Modelling in the Teaching and Learning of Mathematics. *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education, ICME-13 Monographs*, 21, 487–490. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62597->

3_48

- Arseven, A. (2015). Mathematical Modelling Approach in Mathematics Education. *Universal Journal of Educational Research*, 3(12), 973–980.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2015.031204>
- Bakker, A. (2018). *Design Research in Education: A Practical Guide for Early Career Researchers*. <https://doi.org/10.4324/9780203701010>
- Balyan, R., Arner, T., Taylor, K., Shin, J., Banawan, M., Leite, W. L., & McNamara, D. S. (2022). Modeling One-on-one Online Tutoring Discourse using an Accountable Talk Framework. *Proceedings of the 15th International Conference on Educational Data Mining, EDM 2022*.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6852936>
- Bliss, K., Libertini, J., Levy, R., Zbiek, R. M., Galluzzo, B., Long, M., Matson, K., Teague, D., Godbold, L., Malkevitch, J., Kooij, H. van der, Giordano, F., Kavanagh, K., Pollak, H., Gould, H., Ganfunkel, S., & Montgomery, M. (2019). *GAIMME: Guideline for Assessment and Instruction in Mathematical Modeling Education* (Second Edi).
https://www.siam.org/Portals/0/Publications/Reports/GAIMME_2ED/GAIMME-2nd-ed-final-online-viewing-color.pdf
- Blum, W. (2020). *Workshop on Mathematical Modelling for Indonesian mathematics teachers*.
- Blum, W., & Ferri, R. B. (2009). Mathematical Modelling: Can It Be Taught And Learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45–58.
- Cahyani, C. D., Walid, W., & Susilo, B. E. (2024). Students’ mathematical communication skills viewed from mathematical resilience in probing-prompting learning with performance assessment. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–13.
<https://doi.org/10.30738/union.v12i1.16444>
- CCSSM. (2014). *COMMON CORE STATE STANDARDS FOR MATHEMATICS*. 93.
http://www.k12.wa.us/CoreStandards/Mathematics/pubdocs/CCSSI_MathStandards.pdf

- Cevikbas, M., Greefrath, G., & Siller, H. S. (2023). Advantages and challenges of using digital technologies in mathematical modelling education – a descriptive systematic literature review. *Frontiers in Education*, 8(April), 1–17. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1142556>
- Clarkson, P., & Presmeg, N. (2008). Critical issues in mathematics education: Major contributions of alan bishop. In *Critical Issues in Mathematics Education: Major Contributions of Alan Bishop* (Nomor December 2007). <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09673-5>
- Damayanti, U., Hartono, Y., Hiltrimartin, C., & Indaryanti. (2020). High school student's mathematical modeling skills in open-ended learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012042>
- Durandt, R., Blum, W., & Lindl, A. (2021). *Fostering mathematical modelling competency of South African engineering students : which influence does the teaching design have ?* 361–381.
- Elfarissyah, A., & Attas, S. G. (2022). Tradisi Perahu Bidar sebagai Warisan Budaya dalam Kehidupan Masyarakat Kota Palembang. *Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 10(1), 67–79. <https://doi.org/10.35706/judika.v10i1.5842>
- Fahmasari, & Darmawijoyo. (2020). Development of student worksheet of mathematical modeling learning using a financial context for senior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1470(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012049>
- Fajriah, N., & Suryaningsih, Y. (2021). Pengembangan Modul Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Konteks Budaya Banjar. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia Matematika ...*, 06(03), 11–21. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/18221%0Ahttps://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/download/18221/8948>
- Farida, I., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1123–1136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123->

1136

- Ferri, R. B. (2018). Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education. In *Learning How to Teach Mathematical Modeling in School and Teacher Education*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68072-9>
- Ferri, R. B., & Blum, W. (2019). *Barriers and Motivations of Primary Teachers for. May*.
- Fitriah, L., Eka savitri, D., & Hoang Van Anh, H. (2021). Analisis Kalimat Efektif Pada Soal Cerita Bidang Studi Matematika Di Smk. *Anafora: Jurnal Penelitian Mahasiswa Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.25134/ajpm.v1i1.5>
- Hartmann, L. M., Krawitz, J., & Schukajlow, S. (2023). Posing and Solving Modelling Problems—Extending the Modelling Process from a Problem Posing Perspective. *Journal fur Mathematik-Didaktik*, 44(2), 533–561. <https://doi.org/10.1007/s13138-023-00223-3>
- Hasanah, M. N., Darmawijoyo, & Hiltrimartin, C. (2023). Development of Mathematical Modelling Teaching Materials on Mathematics Perception of Junior High School Students. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 14(1), 97–110.
- Helmina, H., Fajriah, N., & Suryaningsih, Y. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Etnomatematika Dengan Konteks Anyaman Purun Pada Materi Pola Bilangan Untuk Siswa Kelas Viii. *Jurmadikta*, 2(2), 38–49. <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v2i2.1236>
- Hilmi, F., Dr, D., & Mulyono, B. (2024). *The development of student worksheets based on mathematical modeling learning using kite flying context for high school students*. <https://doi.org/10.1063/5.0201059>
- Hoogland, K., de Koning, J., Bakker, A., Pepin, B. E. U., & Gravemeijer, K. (2018). Changing representation in contextual mathematical problems from descriptive to depictive: The effect on students’ performance. *Studies in Educational Evaluation*, 58(November 2017), 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.06.004>

- Islami, Q. T. W., Sarassanti, Y., & Apsari, N. (2022). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Bilangan Pecahan Biasa dan Campuran*. 2(1), 12–18.
- Kemendikbud. (2016). *Warisan Budaya Tak Benda: Bidar*. Direktorat Warisan dan Diplomasi Budaya.
<https://warisanbudaya.kemdikbud.go.id/?newdetail&detailTetap=333>
- Kemendikbudristek. (2022a). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia*, 11–12.
- Kemendikbudristek. (2022b). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 13 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2020-2024*. In *Jdih.Kemendikbud.Go.Id* (hal. 1–242).
- Kemendikbudristek. (2023). *Literasi Membaca, Peringkat Indonesia di PISA 2022. Laporan Pisa Kemendikbudristek*, 1–25.
- Khusna, H. (2019). *Pemodelan Matematika dalam Pembelajaran Matematika Realistik*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1–8.
- Leng, N. (2006). *Effects of an ancient Chinese mathematics enrichment programme on secondary school students' achievement in mathematics*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 25–50.
<https://doi.org/10.1007/s10763-006-9057-4>
- Lindquist, M. M., & Elliott, P. S. (1996). *Communication an Inperactive for Change: A conversation with Many Lindquist*. *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*.
- Lu, X., & Kaiser, G. (2022). *Can mathematical modelling work as a creativity-demanding activity? An empirical study in China*. *ZDM - Mathematics Education*, 54(1), 67–81. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01316-4>
- Maaß, J., O'Meara, N., Johnson, P., & O'Donoghue, J. (2018). *Empirical Findings on Modelling in Mathematics Education: A Practical Guide to Applicable*

- Mathematics Education* (hal. 139–147). https://doi.org/10.1007/978-3-030-00431-6_8
- Manouchehri, A., & John, D. S. (2006). *From Classroom Discussions to Group Discourse*. 99(8), 544–551.
- Marecek, L., & College, S. A. (2019). *Intermediate Algebra*. Openstax.
- Moschkovich, J. (2013). Principles and Guidelines for Equitable Mathematics Teaching Practices and Materials for English Language Learners. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(1). <https://doi.org/10.21423/jume-v6i1a204>
- Nabila, S., Putri, R. I. I., & Zulkardi, Z. (2024). Development of learning video comparison using Palembang jumputan context to determine students' mathematical reasoning. *Jurnal Elemen*, 10(2), 199–221. <https://doi.org/10.29408/jel.v10i2.23987>
- Niss, M., & Blum, W. (2020). The Learning and Teaching of Mathematical Modelling. In *D-Lib Magazine* (Vol. 6, Nomor 2). Routledge.
- OECD. (2023a). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *The Language of Science Education*, 1, 1–9. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- OECD. (2023b). Program For International Student (PISA) 2022 Assessment and Analytical Framework. In *OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) Publishing*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_dfe0bf9c-en
- Oktalidiasari, D., Darmawijoyo, & Somakim. (2021). Learning Mathematical Modelling: How to Design Visual Formed Students' Worksheets Problem. *Proceedings of the 1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)*, 550(January). <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210508.064>
- Owusu-Darko, I., Sabtiwu, R., Doe, F., Owusu-Mintah, B., & Ofosu, E. K. (2023). Akan ethnomathematics: Demonstrating its pedagogical action on the teaching and learning of mensuration and geometry. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 3(2), em042. <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/13281>
- Özkan, A., Arikan, E. E., & Özkan, E. M. (2018). A study on the visualization skills

- of 6th Grade Students. *Universal Journal of Educational Research*, 6(2), 354–359. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060219>
- Pitriani. (2016). *Kemampuan Pemodelan Matematika dalam Realistic Mathematics Education (RME)*. 2(Maret), 65–82.
- Plomp, T., & Nieveen, N. M. (2010). *An introduction to educational design research*.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan* (7 ed.). Diva Press.
- Purnamasari, A., & Riska. (2020). Model Pembelajaran Osborn Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Pendidikan Pemuda Nusantara*, 2(1), 9–17.
- Ridwan, M., Misbahudholam AR, M., Budiyo, F., & Tri Sukitman. (2023). Improve The Numeracy Skills of Fifth-Grade Students Through Self-Efficacy in Elementary Schools. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(3), 526–535. <https://doi.org/10.23887/jisd.v7i3.58660>
- Riyanto, B. (2022). Designing Mathematical Modeling Tasks for Learning Mathematics. *Proceedings of the 2nd National Conference on Mathematics Education 2021 (NaCoME 2021)*, 656(NaCoME 2021), 39–46. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220403.007>
- Riyanto, B., Zulkardi, Ilma Indra Putri, R., & Darmawijoyo. (2019). Learning mathematics through mathematical modeling approach using jembatan musi 2 context. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012008>
- Roth, W.-M. (2013). Contradictions and uncertainty in scientists' mathematical modeling and interpretation of data. *The Journal of Mathematical Behavior*, 32(3), 593–612. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2013.07.001>
- Saputri, N. W., & Zulkardi, Z. (2020). Pengembangan Lkpd Pemodelan Matematika Siswa Smp Menggunakan Konteks Ojek Online. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6825.1-14>
- Schukajlow, S., Krawitz, J., Kanefke, J., Blum, W., & Rakoczy, K. (2023). Open modelling problems: cognitive barriers and instructional prompts. *Educational*

- Studies in Mathematics*, 114(3), 417–438. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10265-6>
- Setiawati, N., Darmawijoyo, & Hartono, Y. (2021). Learning Mathematical Modelling: How to design visual-formed Student's Worksheet Using Traditional Food Context. *Proceedings of the 1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)*, 550(January). <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210508.063>
- Somakim, Hartono, Y., Indaryanti, & Araiku, J. (2021). Pendampingan Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Untuk Guru Matematika Di Indonesia. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 17(1), 1–12.
- Steffensen, L., & Kasari, G. (2023). Integrating Societal Issues with Mathematical Modelling in Pre-Service Teacher Education. *Education Sciences*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/educsci13070721>
- Suendang, T., & Darmawijoyo. (2020). Developing worksheet on mathematical modeling for financial literacy using social arithmetics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012023>
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*. Alfabet.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D* (Sutopo (ed.); Kedua). ALFABETA.
- Tan, L. S., & Ang, K. C. (2016). A school-based professional development programme for teachers of mathematical modelling in Singapore. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(5), 399–432. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9305-z>
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluation: Improving the Quality of Education and Training*. Kogan Page.
- Wulan, E. R., & Hamidah, D. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Hots Level Evaluasi. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 111–128. <https://doi.org/10.23960/mtk/v10i3.pp290-306>

Yusherlly, H., & Darmawijoyo. (2020). Mathematical modeling worksheet using health context. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1).

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012016>

Zulkardi. (2006). *Formative evaluation: What, why, when, and how*.

[https://www.researchgate.net/profile/Shahibul-](https://www.researchgate.net/profile/Shahibul-Ahyan/publication/311095926/figure/fig2/AS:535903741243392@1504780816271/Formative-evaluation-design-Tessmer-1993-Zulkardi-2006.png)

[Ahyan/publication/311095926/figure/fig2/AS:535903741243392@1504780816271/Formative-evaluation-design-Tessmer-1993-Zulkardi-2006.png](https://www.researchgate.net/profile/Shahibul-Ahyan/publication/311095926/figure/fig2/AS:535903741243392@1504780816271/Formative-evaluation-design-Tessmer-1993-Zulkardi-2006.png)