

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI *THINK
TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS V SDN 3 TUREN**

SKRIPSI

Oleh

SYAFRILIAN AKEMZA

NIM. 220103110059



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2026

LOGO



LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN SURAT PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd

NIP : 198607202015032003

Selaku Dosen Pembimbing, menerangkan bahwa

Nama : Syafrilian Akemza

NIM : 220103110059

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen

Telah melakukan konsultasi dan pemimbingan skripsi sesuai ketentuan yang berlaku ssebagai syarat mengikuti ujian skripsi. Selanjutnya, sebagai dosen pembimbing memberikan persetujuan kepada mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian skripsi sesuai mekanisme dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 21 Mei 2026

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ria Norfika Yuliandari M.Pd

NIP. 198607202015032003



Ahmad Abtokhi, M.Pd

NIP. 1976110032003121004

LEMBAR PENGESAHAN

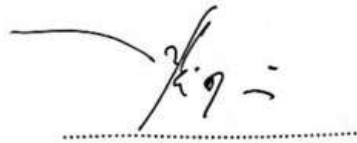
Skripsi dengan judul “*Pengaruh Problem Based Learning Terintegrasi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen*” oleh Syaftrilian Akemza ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 26 Mei 2026.

Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji

Dr. Mohamad Zubad Nurul Yaqin, M.Pd
NIP. 197402282008011003



Anggota Penguji

Nuril Huda, M.Pd
NIP. 198707072019031026



Sekretaris Penguji

Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd
NIP. 198607202015032003

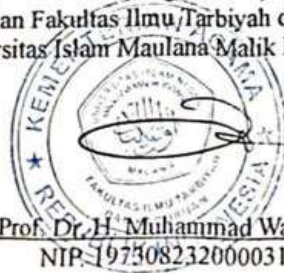


Dosen Pembimbing

Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd
NIP. 198607202015032003



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

NOTA DINAS PEMBIMBING

Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd.

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

21 Mei 2026

Hal : Syafrilian Akemza

Lamp. : 4 Eksemplar

Yang Terhormat

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan (FITK)

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Di Malang

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan telah membaca skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Syafrilian Akemza

NIM 220103110059

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen

Maka selau pembimbing, berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak untuk diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Pembimbing



Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd

NIP. 198607202015032003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syafrilian Akemza
NIM : 220103110059
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan.

Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 21 Mei 2026
Hormat Saya,



Syafrilian Akemza
NIM.220103110059

LEMBAR MOTTO

...Jika orang lain bisa, Pasti aku bisa...
-Syafrihan Akemza

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya berupa kesehatan, kekuatan, kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat islam dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Penelitian ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis yaitu Ayahku Ali Musafak, S.Pd dan Ibuku Ngatikem yang senantiasa memberikan motivasi, doa, selalu mengusahakan segalanya untuk pendidikan penulis dan dukungan yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga beribu-ribu kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan atas limpahan rahmat dan petunjuk Allah SWT, skripsi yang berjudul Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen Tahun Pelajaran 2025/2026 dapat terselaikan dengan baik dan semoga dapat bermanfaat dan berguna. Sholawat serta salam semoga tetap selalu terlimpahkan kepada junjungan kita Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing semua umat islam ke arah jalan yang benar serta jalan kebaikan. Selanjutnya, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, khususnya diantaranya kepada.

1. Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, M.Si., CAHRM, CRMP dan para wakil rektor.
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Ahmad Abtokhi, M.Pd.
4. Dosen pembimbing Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd., yang telah memberikan motivasi, meluangkan banyak waktu serta berbagai arahan dan saran yang telah diberikan demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen serta Staf Tata Usaha FITK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang tidak bisa penulis sebutkan satu per-satu, terimakasih atas segala bekal ilmu, bimbingan akademik, serta

kemudahan layanan administrasi yang diberikan selama penulis menempuh studi.

6. Kepala sekolah SDN 3 Turen Asmaiyah, S.Pd dan Guru Kelas V Ela Purnamasari S.Pd dan Cahyaning Wulandari, S.Pd, yang telah membantu dan memberikan akses penuh untuk mendapatkan informasi dan waktu dalam upaya mendukung penelitian ini.
7. Kepada Validator Ahli Ratna Nulinnaja, M.Pd.I., dan Nurlyta Virlyani, M.Pd., yang memberikan berbagai arahan dan saran yang demi kelancaran serta perbaikan instrument penelitian ini.
8. Kepada Ayahku, Ali Musafak, S.Pd penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya yang senantiasa berada dibelakang penulis memberikan dukungungan baik secara material, moral dan spiritual. Terimakasih sudah mengusahakan segalanya untuk penulis, dan penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas pengorbanannya tanpa henti demi langkah setiap perjalanan hidup penulis.
9. Kepada Ibuku, Ngatikem yang tidak ada henti-hentinya memberikan kasih sayang tertulus dan bantuan dukungan baik secara material, moral, dan spiritual. Dukungan ini bukan sekedar bantuan fisik, melainkan juga semangat dan kekuatan doa yang sangat berarti bagi penulis, sehingga menjadi dorongan dalam menyelesaikan studi. Terimakasih telah menjadi sumber kekuatan penulis sehingga putrinya bisa menyelesaikan studinya sampai selesai dan lancar
10. Kepada Ahmad Rusdan Awabi, terimakasih penulis ucapkan karena selama ini telah mendukung penulis dan menjadi bagian perjalanan hidup

penulis. Penulis ucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas kontribusi yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih telah sabar dalam mendengarkan keluh kesah penulis dan selalu memberikan semangat untuk penulis pantang menyerah. Semoga segala ketulusan dan kebaikan akan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

11. Kepada teman-temanku yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu beribu-ribu penulis ucapkan terimakasih atas segala bentuk bantuan dukungan sama penulis mengalami kesulitan dalam penyusunan skripsi. Penulis hanya bisa mendoakan semoga atas kebaikan kalian Allah SWT memberikan balasan kebaikan kepada kalian semua.
12. Terakhir, untuk diri saya sendiri Syafrilian Akemza terimakasih atas kerja keras dan telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati proses yang bisa dibilang tidak mudah.

Peneliti berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat dan berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan, baik dalam penelitian maupun yang lainnya.

Malang, 21 Mei 2026

Hormat Saya



Syafrilian Akemza

NIM. 220103110059

Skripsi

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI *THINK
TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS IV SDN 3 TUREN**

Diajukan untuk Menyusun Proposal Skripsi pada Program Studi Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah

Oleh

SYAFRILIAN AKEMZA

NIM. 220103110059



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2026

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor: 158 Tahun 1987 dan Nomor: 0543 b/u/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

A. Konsonan

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	'
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

B. Vokal Pendek dan Panjang

اَ	=	a	كَتَبَ	kataba	اَا	=	aa	قَالَ	qaala
اِ	=	i	سُئِلَ	su'ila	اِي	=	ii	قِيلَ	qiila
اُ	=	u	يَذْهَبُ	yazhabu	اُو	=	uu	يَقُولُ	yaquulu

C. Diftong

اَيَّ	=	ai	كَيْفَ	kaifa
اُو	=	au	حَوْلَ	hauila

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
NOTA DINAS PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
LEMBAR MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRAK</i>	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian	8

E. Orisinalitas Penelitian	10
F. Definisi Istilah.....	14
G. Sistematika Penulisan	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
A. Kajian Teori.....	17
B. Perspektif Teori dalam Islam.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	32
D. Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	34
B. Lokasi Penelitian.....	35
C. Variabel Penelitian	35
D. Populasi dan Sampel	36
E. Data dan Sumber Data	38
F. Instrumen Penelitian.....	38
G. Validitas dan Reliabilitas Intrumen	39
H. Teknik Pengumpulan Data	47
I. Analisi Data.....	48
J. Proses Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53

A. Deskripsi Model Pembelajaran Problem Based Learning terintegrasi Think Talk Write	53
B. Paparan Data	57
C. Analisis Data Hasil Penelitian.....	60
BAB V PEMBAHASAN	66
A. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terintegrasi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis	66
BAB VI PENUTUB	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Kegiatan Mengerjakan Soal Pre-Test.....	54
Gambar 4. 2 Orientasi Masalah (Think)	55
Gambar 4. 3 Mengorganisasikan Peserta Didik (Talk)	55
Gambar 4. 4 Membimbing Penyelidikan Kelompok (Think + Talk).....	56
Gambar 4. 5 Menyajikan Hasil Karya (Write).....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Orisinilitas Penelitian	12
Tabel 2. 1 Sintaks Model Problem Based Learning	20
Tabel 2. 2 Sintaks Pembelajaran Think Talk Write	23
Tabel 2. 3 Integrasi Problem Based Learning dengan Think Talk Write	26
Tabel 3. 1 Desain Penelitian.....	35
Tabel 3. 2 Sampel Kelas Kontrol	37
Tabel 3. 3 Sampel Kelas Eksperimen.....	37
Tabel 3. 4 Kriteria Uji Validitas Isi	40
Tabel 3. 5 Rater 1 Soal 1	41
Tabel 3. 6 Rater 1 Soal 2	41
Tabel 3. 7 Rater 1 Soal 3	41
Tabel 3. 8 Rater 1 Soal 4	41
Tabel 3. 9 Rater 1 Soal 5	41
Tabel 3. 10 Rater 1 Soal 6	41
Tabel 3. 11 Rater 1 Soal 7	41
Tabel 3. 12 Rater 1 Soal 8	42
Tabel 3. 13 Rater 1 Soal 9	42
Tabel 3. 14 Rater 1 Soal 10	42
Tabel 3. 15 Rater 2 Soal 1	42
Tabel 3. 16 Rater 2 Soal 2	42
Tabel 3. 17 Rater 2 Soal 3	42
Tabel 3. 18 Rater 2 Soal 4	42
Tabel 3. 19 Rater 2 Soal 5	42
Tabel 3. 20 19 Rater 2 Soal 6	43
Tabel 3. 21 Rater 2 Soal 7	43
Tabel 3. 22 Rater 2 Soal 8	43
Tabel 3. 23 Rater 2 Soal 9	43
Tabel 3. 24 Rater 2 Soal 10.....	43
Tabel 3. 25 Hasil Rater 1 dan Rater 2	43
Tabel 3. 26 Hasil Validasi Modul Ajar	44
Tabel 3. 27 Data Hasil Uji Validitas Konstruk	46
Tabel 3. 28 Kriteria Reliabilitas	47
Tabel 3. 29 Data Hasil Uji Reliabilitas.....	47
Tabel 4. 1 Data Hasil Nilai Kelas Eksperimen.....	57
Tabel 4. 2 Data Hasil Nilai Kelas Kontrol	58
Tabel 4. 3 Data Hasil Tes	61
Tabel 4. 4 Data hasil Uji Normalitas	62
Tabel 4. 5 Data Hasil Uji Mann-Whitney U Ransk	64
Tabel 4. 6 Data Hasil Uji Mann-Whitney U	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	80
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian	81
Lampiran 3 Kisi-kisi	82
Lampiran 4 Pretest dan Posttest	87
Lampiran 5 Hasil Validasi	88
Lampiran 6 Hasil Validasi Soal.....	91
Lampiran 7 Modul Ajar.....	98
Lampiran 8 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas.....	102
Lampiran 9 Uji Validitas Modul	109
Lampiran 10 Uji Normalitas	110
Lampiran 11 Uji Hipotesis	110
Lampiran 12 Uji Validitas Konstruk	111
Lampiran 13 Sertifikat Bebas Plagiasi.....	114

ABSTRAK

Akemza, Syafrilian. 2026. Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen. Skripsi, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, *Think Talk Write*, *Kemampuan Komunikasi Matematis*, Matematika, Sekolah Dasar

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu keterampilan esensial abad ke-21 yang wajib dikuasai oleh siswa sekolah dasar dalam rangka mengomunikasikan gagasan matematika secara lisan maupun tulisan. Namun, pada pembelajaran matematika di SDN 3 Turen kemampuan tersebut cenderung rendah. Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian terdiri dari 32 siswa kelas V eksperimen dan 33 siswa kelas sebagai kelompok kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, tes, dan dokumentasi.

Hasil pada penelitian ini menggunakan uji *Mann Whitney* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001, yang lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 3 Turen. Setiap tahapan integrasi model tersebut, mulai dari orientasi masalah (*think*), diskusi kelompok (*talk*), hingga penulisan hasil karya (*write*), terbukti berkontribusi pada peningkatan indikator komunikasi matematis siswa baik secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian, model *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 3 Turen.

ABSTRAK

Akemza, Syafrilian. 2026. The Effect of *Problem Based Learning* Integrated with *Think Talk Write* on Mathematical Communication Skills of Grade V Students at SDN 3 Turen. *Thesis, Teacher Education Study Program Madrasah Ibtidaiyah, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang. Thesis Supervisor Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd.*

Kata Kunci: Problem Based Learning, Think Talk Write, Mathematical Communication Ability, Mathematical, Elementary School

Mathematical communication skills are one of the essential 21st-century skills that elementary school students must master in order to communicate mathematical ideas both orally and in writing. However, in mathematics instruction at SDN 3 Turen, these skills tend to be weak. Therefore, it is necessary to implement a learning model capable of improving these skills. This study aims to determine the effect of Integrated Problem-Based Learning with Think-Talk-Write on the Mathematical Communication Skills of Fifth-Grade Students at SDN 3 Turen.

This study employed a quasi-experimental quantitative approach using a nonequivalent control group design. The sample consisted of 32 fifth-grade students in the experimental group and 33 students in the control group. Data collection techniques included observation, interviews, tests, and documentation.

The results of this study, analyzed using the Mann-Whitney U test, showed a significance value of 0.001, which is smaller than the significance level of $\alpha = 0.05$; therefore, H_0 was rejected and H_1 was accepted. Thus, this proves that the implementation of the integrated Problem-Based Learning (PBL) model with Think Talk Write significantly influences the mathematical communication skills of fifth-grade students at SDN 3 Turen. Each stage of the model's integration—from problem orientation (think), group discussion (talk), to writing the final product (write)—was found to contribute to improvements in students' mathematical communication indicators, both verbally and in writing. Thus, the Problem-Based Learning model integrated with Think Talk Write has an impact on the mathematical communication skills of fifth-grade students at SDN 3 Turen.

ABSTRAK

أكيمزا، سيفريليان. 2026. أثر التعلم القائم على حل المشكلات المتكامل مع أسلوب التفكير والمناقشة والكتابة على مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس في مدرسة تورين الابتدائية رقم 3. رسالة ماجستير برنامج إعداد معلم المرحلة الابتدائية، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية في مالانج. المشرفة على الرسالة: الدكتورة ريا نورفيكا يوليانداري، ماجستير في التربية

المرحلة الرياضية، التواصل قدرة والكتابة، والحديث التفكير المشكلات، على القائم التعلم: المفتاحية الكلمات الابتدائية

تُعَدُّ مهارات التواصل الرياضي من المهارات الأساسية في القرن الحادي والعشرين التي يجب على طلاب المرحلة الابتدائية إتقانها للتعبير عن الأفكار الرياضية شفهيًا وكتابيًا. مع ذلك، يميل مستوى هذه المهارات إلى الانخفاض في مدرسة تورين الابتدائية رقم 3. لذا، يُعَدُّ تطبيق نموذج تعليمي لتحسين هذه المهارات ضروريًا. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أثر التعلم القائم على حل المشكلات، المُدمج مع منهجية التفكير والتحدث والكتابة، على مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس في مدرسة تورين الابتدائية رقم 3.

استخدمت هذه الدراسة منهجًا كمياً شبه تجريبي، مع تصميم مجموعة ضابطة غير متكافئة. تألفت العينة من طالبًا من طلاب الصف الخامس في المجموعة التجريبية، و33 طالبًا في المجموعة الضابطة. جُمعت 32 البيانات من خلال الملاحظة والمقابلات والاختبارات والتوثيق.

أظهرت نتائج هذه الدراسة، باستخدام اختبار مان-ويتني، قيمة دلالة إحصائية قدرها 0.001، وهي أقل من وبالتالي، فإن تطبيق H_1 ويُقبل الفرض H_0 لذلك، يُرفض الفرض $\alpha = 0.05$ مستوى الدلالة الإحصائية نموذج التعلم القائم على حل المشكلات، المُدمج مع أسلوب التفكير والتحدث والكتابة، له أثرٌ بالغٌ على مهارات الابتدائية. وقد ثبت أن كل مرحلة SDN 3 Turen التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس في مدرسة من مراحل دمج النموذج، بدءًا من تحديد المشكلة (التفكير)، مرورًا بالمناقشة الجماعية (التحدث)، وصولًا إلى كتابة نتائج العمل (الكتابة)، تُسهم في تحسين مؤشرات التواصل الرياضي لدى الطلاب، شفهيًا وكتابيًا. ومن ثم، فإن نموذج التعلم القائم على حل المشكلات المُدمج مع أسلوب التفكير والتحدث والكتابة يُؤثر إيجابًا على مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس في مدرسة SDN 3 Turen الابتدائية.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan Abad 21 menjadi tuntutan sekaligus tantangan bagi dunia pendidikan, terutama bagi siswa sebagai generasi penerus yang akan menghadapi persaingan. Guru memiliki peran strategis dalam menyiapkan peserta didik agar mampu beradaptasi dan bersaing di era global yang penuh dengan perubahan serta tantangan kompleks. Pendidik dituntut memiliki kompetensi yang relevan dengan kebutuhan zaman, seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, komunikatif, serta melek teknologi. Guru tidak hanya sebagai penyampai materi, akan tetapi sebagai fasilitator yang mampu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, interaktif, menarik, dan bermakna bagi peserta didik.

Untuk mewujudkan tujuan pendidikan yang ideal, tidak cukup hanya dengan meningkatkan model pembelajaran, tetapi juga perlu memperhatikan instrument pendidikan lainnya. Salah satu instrument penting yaitu tenaga pendidik. Pendidik dituntut memiliki keterampilan yang menjadi syarat utama untuk dapat berkompetisi di era abad ke-21. Keterampilan tersebut hendaknya bersifat global, multikultural, serta mampu menjalin keterhubungan antar bidang dan antar budaya.¹

Kurikulum Merdeka mendorong guru untuk menjadi fasilitator yang kreatif dalam menciptakan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan

¹ Bahasa Dan dan Sastra Indonesia, "Tinjauan Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pendidikan Abad 21 dalam Menghadapi Era Society," n.d., 266–85, <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.7595>.

peserta didik². Pembelajaran matematika berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Matematika bukan hanya sekedar pelajaran menghitung, tetapi menjadi sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi efektif yang merupakan aspek penting dari keterampilan abad ke-21. Kemampuan komunikasi matematis salah satu indikator kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Melalui kemampuan ini, siswa dapat mengemukakan ide atau alasan, serta dapat menafsirkan konsep matematika baik secara lisan maupun tulisan. Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan komunikasi matematis, yaitu kemampuan dalam mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas.

Pada pembelajaran matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis.³ Kemampuan komunikasi matematis mendukung peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep matematika seperti memaparkan atau menjelaskan suatu permasalahan serta menuliskan simbol-simbol matematika. Realita menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar berada pada kategori rendah. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna serta konsep yang mendasarinya. Permasalahan tersebut ditunjukkan dari

² Ratna Nulinnaja et al., "Efektivitas bimbingan teknik dalam menyusun soal literasi numerasi di mi ar raudhah lawang," *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 4, no. 1 (2025): 23–40.

³ Ahmad Dimyati, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Search , Solve , Create , & Share (Scs) Problem Solving Dengan Metode Hypnoteaching," *Sumpermat* 4, no. 1 (2020): 1–15.

kemampuan siswa dalam menjelaskan langkah penyelesaian, berdiskusi, maupun menuliskan alasan logis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Salah satu sebabnya dari rendah komunikasi matematis siswa adalah penggunaan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Guru memegang peran yang sangat dominan yang menjadikan pembelajaran bersifat monoton. Hal ini menyebabkan siswa kejenuhan dan berdampak pada hasil belajar siswa.⁴ Guru lebih banyak memberikan contoh dan latihan soal tanpa memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi gagasan atau berargumentasi. Peran guru semestinya mampu bertanggung jawab untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman, inklusif, dan memastikan bahwa setiap siswa merasa diterima, dihargai, dan didukung selama proses pembelajaran⁵. Akibatnya, proses berpikir kritis dan kemampuan berkomunikasi dalam konteks matematika tidak berkembang secara optimal.

Relalitas dilapangan memperlihatkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada kategori rendah dan belum optimal, dilihat dari hasil nilai *Pre-test* yang masih rendah. Penggunaan model pembelajaran yang kurang sesuai menjadi penyebabnya. Model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah (*Teacher Centered*) yaitu proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan ceramah, sehingga pembelajaran menjadi pasif dan monoton.⁶

⁴ Kabupaten Sijunjung, “Perbandingan kemampuan komunikasi matematis menggunakan pendekatan” 10 (2025).

⁵ Imam Bukhori, Triyo Supriyatno, dan Bintoro Widodo, “Kreativitas Guru dalam Penataan Ruang Kelas Untuk Menciptakan Lingkungan Belajar yang Nyaman bagi Siswa Kelas V di MI Nurul Islam Semar Ragang,” *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 9, no. 2 (2025): 946, <https://doi.org/10.35931/am.v9i2.4424>.

⁶ Suandi Amandus Hutasoit, “423679-None-585D177a” 2, no. 10 (2021): 1775–99.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti di kelas V A, siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi serta minat belajar yang kuat. Namun, pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih bersifat monoton sehingga siswa mudah merasa bosan. Hasil wawancara di kelas V A menunjukkan bahwa siswa menyukai pembelajaran matematika, tetapi penggunaan metode pembelajaran konvensional secara terus-menerus mengakibatkan muncul rasa jenuh dalam keberlangsungan pembelajaran. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Akibatnya siswa cenderung sulit perihal mengkomunikasikan ide matematisnya dan masih tergolong rendah. Selain itu, siswa juga mudah bosan dan kurang termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di kelas V B, karakteristik siswa cenderung hiperaktif dan memiliki tingkat keaktifan yang tinggi selama proses pembelajaran. Guru menerapkan pembelajaran yang variatif dan tidak monoton dengan melibatkan siswa secara aktif, antara lain melalui kegiatan meminta siswa maju ke depan kelas untuk menyelesaikan soal serta menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya. Strategi tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan ide, pendapat, serta pemahaman mereka terhadap konsep matematika secara lisan maupun tertulis.

Keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran mendorong terjadinya interaksi dua arah antara guru dan siswa serta antarsiswa. Hal ini berdampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, karena mereka terbiasa menyampaikan alasan, menjelaskan prosedur penyelesaian soal, dan menggunakan bahasa serta simbol matematika secara tepat. Dengan demikian, meskipun siswa kelas V B memiliki karakter hiperaktif, penerapan

pembelajaran yang aktif dan partisipatif mampu mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk mengatasi hal tersebut, penerapan model *Problem Based Learning* dapat menjadi solusi. Menurut Trianto, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran⁷. *Problem Based Learning* berfungsi sebagai jembatan antara konstruksi teori dengan penerapan praktis di kelas yang mampu mengasah kemampuan siswa⁸. *Problem Based Learning* mampu mendorong pemikiran kritis siswa dan kemampuan pemecahan masalah dengan menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran melalui penyelesaian masalah kontekstual⁹. Melalui tahapan-tahapannya siswa terdorong untuk berkolaborasi dan mengkomunikasikan ide matematisnya.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki keunggulan dari yang dipaparkan dalam kemendikbud sebagai berikut: (1) pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik berlatih memecahkan masalah dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki (2) peserta didik menggabungkan pengetahuan yang dimiliki dengan keterampilannya secara bersama untuk diterapkan dalam situasi yang sesuai dengan kehidupan nyata

⁷ Arnie Fajar, Siti Komariah, dan Eneng Martini, "The Impact of the Problem-Based Learning Model on Students' Higher Order Thinking Skills in Social Studies: A Study at MTs Negeri 3 Garut" 1, no. 1 (2025).

⁸ Wiku Aji Sugiri et al., "DESIGNING AND VALIDATING A PROBLEM-BASED LEARNING GAMIFICATION MODEL TO ENHANCE TEACHING COMPETENCIES AMONG PROSPECTIVE ELEMENTARY," *Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education* 10, no. 1 (2026): 226–46.

⁹ Sigit Priatmoko, Wiku Aji Sugiri, dan Rizki Amelia, "Kesiapan Siswa Pendidikan Dasar Islam untuk Model Pembelajaran Terbalik Berbasis Masalah di Pendidikan Tinggi," *Jurnal Pendidikan Dasar Terpadu* 5, no. September (2025): 439–53.

(3) *Problem Based Learning* mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif, meningkatkan motivasi belajar dalam diri peserta didik, serta memperkuat kemampuan bekerja sama team.¹⁰

Model pembelajaran *Problem Based Learning* juga memiliki kelemahan dalam proses pembelajaran. Kelemahan tersebut menurut Mustaji sebagai berikut: (1) jika peserta didik tidak berminat atau merasa bahwa masalah yang dihadapi terlalu sulit untuk diatasi, mereka akan mengalami hambatan dalam mencoba menyelesaikannya (2) keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan (3) tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Namun, efektivitas *Problem Based Learning* dapat meningkat bila diintegrasikan dengan model *Think, Talk, Write* yang menekankan pada proses berpikir, berdiskusi, dan menulis. Integrasi antara *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep melalui pemecahan masalah, akan tetapi juga mengkomunikasikan pemahamannya secara sistematis melalui diskusi dan tulisan. Melalui penerapan model *Problem Based Learning* yang terintegrasi dengan *Think Talk Write*, siswa diberi peluang untuk berpikir secara mandiri (*think*), berdiskusi dan bertukar ide (*talk*), serta mengungkapkan pemahamannya dalam bentuk tulisan (*write*). Dalam pembelajaran matematika, model ini membantu siswa mengembangkan

¹⁰ Yuyun Dwi Haryanti, "Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, no. 2 (2017), <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.596>.

kemampuan dalam menjelaskan pemikiran atau ide matematisnya dengan runtun, baik secara lisan maupun tulisan. Proses tersebut tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga melatih keterampilan komunikasi matematis yang menjadi salah satu indikator penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika.

Hasil obervasi di SDN 3 Turen menunjukkan terkait rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Siswa jarang sekali menggunakan kemampuan komunikasi matematisnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh rendahnya tingkat kepercayaan diri siswa. Pembelajaran yang di dominasi dengan ceramah, di mana guru sering kali tidak memperlihatkan siswa aktif selama proses pembelajaran. Ketidakhadiran inovasi pembelajaran memicu rasa bosan pada siswa yang berdampak pada turunnya antusiasme mereka dalam belajar.

Berdasarkan kondisi tersebut, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dengan strategi *Think–Talk–Write* (TTW) dipandang relevan untuk menjawab permasalahan di kedua kelas. Model PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami permasalahan kontekstual, sedangkan strategi *Think Talk Write* mendorong siswa untuk berpikir secara mandiri (think), mengomunikasikan ide melalui diskusi (talk), serta menuangkan pemahamannya dalam bentuk tulisan (write). Integrasi kedua pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa, mengaktifkan proses pembelajaran, dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis secara menyeluruh. Oleh karena itu, efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* perlu

diuji secara empiris guna memperoleh bukti ilmiah mengenai pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V di SDN 3 Turen.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah di atas adalah:

Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based-Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V pada materi bangun datar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V pada materi bangun datar.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembang teori belajar khususnya penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan *Think Talk Write* sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Selain itu, penelitian turut memperkuat bukti empiris bahwa integrasi dua model tersebut mampu menumbuhkan keterampilan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

- 1) Meningkatkan keterampilan menyampaikan gagasan matematika baik secara lisan dan tulisan.
- 2) Meningkatkan keaktifan dalam diskusi dan kerja kelompok melalui kegiatan berpikir, berbicara, dan menulis.
- 3) Meningkatkan keyakinan diri siswa ketika mengungkapkan ide-ide matematisnya diharapkan guru dan siswa lain.

b. Bagi Guru

- 1) Guru dapat mengembangkan inovasi pembelajaran matematika yang lebih menarik, interaktif, dan berpusat pada siswa.
- 2) Mengintegrasikan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* sebagai strategi efektif dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis.
- 3) Menilai dan memfasilitas proses berpikir serta komunikasi siswa selama pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

- 1) Menoptimalkan kualitas proses pembelajaran di sekolah, khususnya pada mata pelajaran matematika.
- 2) Menjadi dasar dalam mengembangkan program peningkatan kompetensi guru berbasis model pembelajaran inovatif.
- 3) Mendorong terciptanya budaya belajar aktif dan komunikatif di lingkungan sekolah.

d. Bagi Penulis

- 1) Menerapkan teori pembelajaran inovatif secara langsung di lapangan.
- 2) Mengasah kemampuan dalam meneliti, menganalisis data, serta menginterpretasikan hasil penelitian.
- 3) Menambah wawasan dan keterampilan dalam bidang pendidikan matematika, khususnya terkait komunikasi matematis.

e. Bagi Peneliti lain

- 1) Mengkaji lebih lanjut efektivitas model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* pada materi, jenjang, atau konteks yang berbeda.
- 2) Mengembangkan penelitian lanjutan yang menggabungkan model lain dengan *Think Talk Write* untuk peningkatan keterampilan abad 21 siswa.
- 3) Melakukan replikasi penelitian guna memperkuat generalisasi hasil terkait peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

E. Orisinalitas Penelitian

Peneliti melakukan beberapa *Literature Review* sebagai bukti orisinalitas penelitian, bertujuan untuk melihat perbedaan dan kesamaan dengan membandingkan studi sebelumnya dengan studi yang akan dilakukan, maka dari itu bisa dijadikan sebagai landasan yang kuat dalam menyusun penelitian baru. Dari beberapa kajian terdahulu, menunjukkan persamaan dan perbedaan sebagai berikut:

Penelitian pertama, oleh Lidya Yanuarta dkk, Pengembangan karakter dan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran *Think Talk Write* dipadu

Problem Based Learning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan model *Think Talk Write* dipadu *Problem Based Learning* terhadap karakter dan hasil belajar kognitif siswa.

Penelitian kedua, oleh Luqman Chakim, keefektivitas Model *Problem Based Learning* dengan Strategi *Think Talk Write* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis. Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan strategi *Think Talk Write* lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan representasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Penelitian ketiga, oleh Arrahim dan Annisa Putri Pratama, Penerapan Model Pembelajaran *Think Talk Write* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Think Talk Write* cocok digunakan dalam kegiatan belajar yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

Penelitian keempat, oleh Taufik Ahmad, Implementasi Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan *Problem Based Learning* Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau dari Kemandirian Belajar. Penelitian ini menegaskan bahwa model *Think Talk Write* lebih unggul dibandingkan *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, terutama jika dikaitkan dengan kemandirian belajar siswa.

Penelitian kelima, Barita Esman Dabukke dkk, Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. Penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

Tabel 1. 1 Orisinilitas Penelitian

No.	Nama Peneliti, Bentuk, Penerbit, dan Tahun Penelitian	Judul,	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1.	Pendidikan dkk., n.d.) Pengembangan karakter dan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dipadu <i>Problem Based Learning</i>		Sama sama memadukan dua model pembelajaran yaitu PBL dengan TTW	Mengukur hasil belajar	Penelitian ini berfokus pada Pengaruh Pengembangan Karakter dan hasil Belajar Kognitif Siswa
2.	Luqman Chakim, Keefektivitas Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan Strategi <i>Think Talk Write</i> (TTW) untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis, 2019		Sama sama memadukan dua model pembelajaran yaitu PBL dengan TTW	Mengukur representasi matematis	Penelitian ini berfokus pada keefektifan model PBL dengan TTW untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis
3.	Arrahim dan Annisa Putri Pratama, Penerapan Model Pembelajaran <i>Think Talk</i>		Sama sama menggunakan TTW untuk	Perbedaannya terletak pada	Penelitian ini berfokus pada Pengaruh TTW

	<i>Write</i> untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis ssiwa sekolah dasar, 2024	mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar	metode penelitian	untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis
4.	Taufik Ahmad, Implementasi Model Pembelajaran TTW dan PBL Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau dari Kemandirian Belajar, 2020	Sama sama memadukan dua model pembelajaran yaitu PBL dengan TTW	Mengukur kemampuan pemecahan masalah	Penelitian ini berfokus pada pengaruh dari implementasi model pembelajaran TTW dan PBL pada pembelajaran matematika.
5.	Barita Esman Dabukke dkk, Pengaruh Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar	Sama sama menggunakan TTW untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar	Terletak pada jenis penelitiannya	Penelitian berfokus pada Pengaruh model pembelajaran <i>Think Talk Write</i> terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

Beberapa literature yang ada diatas, penelitian ini memiliki orisinalitas yang jelas, karena mengkaji terkiat pengaruh integrasi *Problem Based Learning* dengan *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar dalam konteks dan subjek yang belum diteliti sebelumnya, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi baru baik secara teoritis

maupun praktis dalam pengembangan model pembelajaran matematika di sekolah dasar.

F. Definisi Istilah

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik sepanjang proses pembelajaran, serta menekankan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam model ini, siswa belajar melalui permasalahan nyata, mendiskusikan ide atau solusi dengan teman, lalu menuliskan hasil pemikiran mereka secara tertulis. Tujuannya agar siswa aktif membangun pengetahuan sendiri, bekerja sama, serta mampu mengkomunikasikan hasil pemikirannya dengan baik.
2. Kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan yang perlu dikuasai siswa untuk meningkatkan kemampuan menyampaikan ide, gagasan, dan solusi matematika baik secara lisan maupun tulisan melalui simbol dan representasi matematika. Kemampuan ini penting untuk meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir logis, dan pemecahan masalah matematis. Melalui kemampuan komunikasi matematis yang baik, siswa dapat menjelaskan proses berpikirnya dalam menyelesaikan soal, menafsirkan dan menuliskan simbol matematika dengan benar, dan berargumen dan berdiskusi secara logis tentang konsep matematika.

G. Sistematika Penulisan

Penelitian ini memberikan penjelasan yang sesuai dengan permasalahan untuk membantu peneliti dalam memahami konteks, tujuan, serta hasil penelitian. Berikut adalah sistematika penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini:

Bab I : Pendahuluan

Bab ini memuat topik yang diteliti beserta alasan diadakannya penelitian tersebut. Pembahasannya mencakup latar belakang, rumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi operasional dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan teori mengenai *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* dan hubungannya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, serta mengkaitkannya dengan perspektif islam.

Bab III : Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang diterapkan oleh peneliti selama proses penelitian.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil penelitian beserta analisis terhadap data yang telah dikumpulkan dan diolah oleh peneliti.

Bab V : Pembahasan

Bab ini menyajikan pembahasan mengenai hasil penelitian dari pengaruh *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Bab VI : Penutup

Bab ini memuat kesimpulan dari seluruh rangkaian proses penelitian yang telah dilaksanakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Model Problem Based Learning terintegrasi Think Talk Write*

Model pembelajaran berfungsi sebagai panduan pendidik dalam menyusun kegiatan pembelajaran dikelas, mulai merancang perangkat pembelajaran, pemilihan media, hingga penyusunan instrumen evaluasi yang mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Berbagai model pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk menciptakan suasana belajar yang efektif serta meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*). Pembelajaran dengan model Problem Based Learning menuntut siswa untuk berpikir kritis, berpartisipasi aktif dalam penyelesaian masalah menemukan solusi atau masukan terhadap masalah tersebut¹¹.

Problem Based Learning menggunakan teori kognitif dan konstruktivis sebagai landasan pengembangan. Psikologi ternama asal Eropa, Jan Piaget mengembangkan teori konstruktivisme sebagai landasan sebagian besar *Problem Based Learning*. Jan Piaget menyatakan bahwa siswa dari kalangan berbagai usia berperan dalam memperoleh informasi dan membangun pengetahuannya sendiri. Dari pengetahuan tersebut siswa

¹¹ Triono Djononiarjo, "Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar," 2019, 39–46.

dapat memodifikasi pengetahuan sesuai pengalaman yang sedang dihadapi masing-masing siswa.¹²

Menurut Erwin, *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran dengan urutan kegiatan belajar mengajar dengan memfokuskan pemecahan masalah yang benar terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Model belajar berbasis masalah berkaitan erat pada kenyataan dalam keseharian siswa, jadi siswa berkesempatan langsung untuk berinteraksi dengan permasalahan yang dipelajari, sehingga pengetahuan mereka diperoleh tidak hanya berpusat pada guru. Pada pembelajaran Problem Based Learning, permasalahan yang digunakan merupakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga dapat menjadi konteks bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam menemukan solusi, sekaligus membangun pengetahuan secara mandiri.¹³

Setiap model pembelajaran tentu memiliki prinsip yang menjadi landasannya. Demikian pula dengan *Problem Based Learning*, yang didasarkan pada prinsip-prinsip tertentu. Menurut Smith dkk, prinsip-prinsip yang menjadi dasar model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Prinsip utama dari *Problem Based Learning* adalah melibatkan siswa dalam penyelesaian masalah nyata atau autentik. Model ini memanfaatkan masalah kehidupan sehari-hari sebagai sarana untuk

¹² Richard I Arends, *Learning to Teach*, 2012.

¹³ Maryono dan Hendra Budiono, "Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu," *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2020): 3(2), 524–32, <https://journal.uir.ac.id/ajie/article/view/971>.

memperluas wawasan dan keterampilan siswa dalam mengatasi berbagai permasalahan praktis.

- b. Pembelajaran adalah proses konstruktif di mana siswa membangun pemahaman, tidak semata-mata menerima informasi secara pasif. Siswa diajak untuk mencari solusi atas masalah yang diberikan secara mandiri. Proses pembelajaran dengan guru menjadi fasilitator yang mendukung siswa dalam proses pemecahan permasalahan dan mengembangkan pemahaman, secara individu serta dalam kelompok.
- c. Kesadaran akan proses berpikir sendiri, atau yang dikenal sebagai metakognisi, memainkan peran penting dalam pembelajaran. Dalam *Problem Based Learning*, metakognisi menjadi keterampilan utama yang mencakup kemampuan untuk menetapkan tujuan, mengambil langkah strategi yang tepat, dan mengevaluasi pencapaian tujuan tersebut. Keterampilan metakognitif siswa memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan mereka dalam belajar dan menyelesaikan masalah.
- d. Dalam *Problem Based Learning*, peran guru untuk menjadi fasilitator. Guru tidak menyediakan seluruh informasi bagi siswa untuk menyelesaikan masalah, melainkan memberikan kesempatan siswa menggali informasi secara mandiri. Langkah ini bertujuan untuk menumbuhkan kemandirian dalam belajar sekaligus mendorong kemampuan berpikir kritis mereka.
- e. Proses pembelajran tidak lepas dari pengaruh faktor sosial dan konteks lingkungan. Melalui *Problem Based Learning*, siswa diarahkan

memahami dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan konteks nyata dalam kehidupan sehari-hari melalui interaksi sosial dengan orang lain.¹⁴

Menurut Fransiska Liska, Sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

- a. Mengorientasikan peserta didik pada masalah.
- b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
- c. Membimbing peserta didik dalam penyelidikan individual serta berkelompok.
- d. Menyajikan hasil karya.
- e. Menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah.¹⁵

Sebelum melaksanakan pembelajaran, diperlukan perencanaan yang berkaitan dengan model tertentu. Oleh karena itu, diperlukan sintaks pembelajaran yang jelas dan terarah. Pemetaan ini berguna sebagai acuan dalam menyusun modul ajar. Berikut ini adalah pemetaan sintaks yang diterapkan dalam model *Problem Based Learning*.

Tabel 2. 1 Sintaks Model Problem Based Learning

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1	Guru mengajukan masalah autentik yang relevan dengan	Siswa mendengarkan, memahami masalah, dan mulai mengidentifikasi

¹⁴ Kathy Smith et al., "Principles of Problem-Based Learning (PBL) in STEM Education: Using Expert Wisdom and Research to Frame Educational Practice," *Education Sciences* 12, no. 10 (2022), <https://doi.org/10.3390/educsci12100728>.

¹⁵ Fransiska Liska et al., "Menggali Potensi Problem Based Learning : Definisi , Sintaks , Dan Contoh Nyata," no. 2 (2024).

Mengorientasikan peserta didik pada masalah	kehidupan siswa. Guru menjelaskan konteks masalah serta tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	aspek-aspek masalah yang perlu dipelajari lebih lanjut.
Tahap 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil, memberikan arahan tentang langkah-langkah pembelajaran, dan menjelaskan cara mengumpulkan informasi. Guru juga memastikan pembagian peran dalam kelompok	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membagi tugas, menentukan hipotesis, dan merancang strategi penyelesaian masalah
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru memberikan arahan, mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, membantu siswa dalam mengakses sumber informasi, dan mengarahkan siswa agar tetap fokus pada tujuan pembelajaran	Siswa melakukan penyelidikan untuk memahami masalah. Mereka mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan mengembangkan solusi
Tahap 4 Menyajikan hasil karya	Guru memberikan arahan kepada siswa untuk menyusun hasil pekerjaan mereka menjadi laporan dan presentasi. Guru juga membimbing siswa	Siswa merangkum hasil penyelidikan mereka dan menyajikannya kepada teman sekelas dalam bentuk presentasi untuk mendapatkan masukan

		dalam mempresentasikan solusinya
Tahap 5		Guru memimpin sesi Siswa merefleksikan apa
Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	refleksi dengan	yang telah mereka memberikan umpan balik pelajari, menilai strategi tentang proses yang digunakan, pemecahan masalah. mengidentifikasi aspek Guru juga mengevaluasi dan yang ditingkatkan keberhasilan perlu dalam proses pembelajaran dan pembelajaran menyarankan perbaikan

Model pembelajaran *Think Talk Write* menitikberatkan pada pengembangan kemampuan berpikir, berbicara, menulis. Proses berpikir dilakukan melalui kegiatan mengkonstruksikan serta memahami materi berdasarkan sumber belajar yang diberikan guru. Kemudian, proses berberbiacara terwujud dalam aktivitas dikusi siswa untuk menyamakan pemahaan antar siswa. Proses menulis dilakukan dengan menyusun rangkuman terkait konsep yang telah dipahami selama dikusi berlangsung.¹⁶ Model pembelaajran *Think Talk Write* menuntut siswa aktif berfikir untuk menyelesaikan masalah serta mendorong pembentukan pola pikir pemecahan masalah dan mengkomunikasiknnya melalui diskusi kelompok, kemudian menguraikannya secara tertulis sebagai hasil penyelesain masalah.¹⁷

¹⁶ Nurmala Setianing Putri, Dadang Juandi, dan Al Jupri, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa : Studi Meta-Analisis" 06, no. 01 (2022): 771–85.

¹⁷ Pengaruh Model et al., "The Effect of Think Talk Write (TTW) Cooperative Learning Model on Students' Mathematical Concept Understanding Abilit," n.d.

Hunger dan Laughlin, memperkenalkan model pembelajaran pada dasarnya model pembelajaran *Think Talk Write* memiliki potensi untuk mengoptimalkan keterampilan komunikasi matematis karena memungkinkan siswa untuk merefleksikan dan berdialog setelah pembelajaran, serta berpartisipasi dan berbagi ide mereka sebelum menulis¹⁸. Mengacu pada pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* adalah suatu proses pembelajaran dimana siswa mengembangkan pemikirannya dan berinteraksi dengan temannya untuk bertukar pikiran kemudian menuangkan hasil pemikirannya melalui tulisan.

Tabel 2. 2 Sintaks Pembelajaran Think Talk Write

No.	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Siswa
1.	Tahap <i>Think</i>	Guru memberikan permasalahan pada Lks untuk merangsang proses berpikir siswa. Serta memerintah siswa mengungkapkan ide atau gagasan secara tertulis	Siswa membaca permasalahan pada Lks dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang mereka ketahui dan tidak diketahui dalam permasalahan tersebut. Hal ini merupakan proses

¹⁸ Muhammad Ade Rizki Abdul Latief dan Muhammad Misbahul Munir, "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITETERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS V SD," *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA* 5, no. 2 (2025): 638–47.

		berpikir (<i>Think</i>) yang dilakukan oleh siswa.
2.	Tahap <i>Talk</i>	Guru menyuruh siswa untuk mengungkapkan hasil ide dalam forum diskusi. Guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil pemikiran mereka dalam diskusi. Selain itu guru menelaah dan memberikan umpan balik terhadap temuan siswa selama diskusi. Siswa berdiskusi dengan teman dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. Kemudian menerjemahkannya dengan bahasa sendiri.
3.	Tahap <i>Write</i>	Guru menyimak siswa untuk berhati-hati dalam memberikan solusi. Siswa merumuskan jawaban yang dikaitkan dengan konsep, metode dan solusi dalam bentuk tulisan dengan bahasa sendiri. Siswa menghubungkan ide-ide yang diperoleh melalui kegiatan diskusi.

Mengintegrasikan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Think Talk Write* bertujuan agar siswa tidak hanya memecahkan masalah, akan tetapi siswa dituntun untuk mengonstruksikan pemahamannya melalui proses berpikir, berdiskusi, dan

menulis. Sesuai dengan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yaitu berada pada tahap operasional konkret, siswa belajar melalui permasalahan nyata, berdiskusi, dan menulis sangat membantu mereka memahami konsep. *Problem Based Learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah nyata sebagai landasan bagi siswa untuk melakukan penyelidikan, sehingga mereka dapat mengembangkan gagasan serta membangun pengetahuan secara mandiri dalam upaya menyelesaikan permasalahan tersebut.¹⁹

Integrasi model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Think Talk Write* sangat sesuai diterapkan di tingkat SD/MI karena mendukung perkembangan kognitif anak, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta mendorong pembelajaran aktif dan bermakna. Karena *Think Talk Write* mampu memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pemikiran, merenungkan, dan menyusun kembali ide-ide yang dimiliki peserta didik.²⁰ Model ini tidak hanya efektif tetapi selaras dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Melalui strategi ini siswa dituntun untuk terlibat langsung dengan siswa lain, karena mendorong untuk berpikir untuk berbagi ide sesama rekan sebelum siswa menuangkan hasil dalam sebuah tulisan.

Adapun sintaks integrasi model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* sebagai berikut:

¹⁹ Luqman Chakim, "Keefektifan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Strategi Think-Talk-Write (TTW) untuk Meningkatkan Kemampuan," *Journal of Mathematics and Mathematics Education* 1, no. 2 (2019): 91–101.

²⁰ Chakim.

Tabel 2. 3 Integrasi *Problem Based Learning* dengan *Think Talk Write*

No.	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Siswa
1.	Tahap 1 Mengorientasikan peserta didik pada masalah (<i>Think</i>)	Guru mengajukan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan siswa. Guru menjelaskan konteks masalah serta tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	Siswa mendengarkan, memahami masalah, dan mulai mengidentifikasi aspek-aspek masalah yang perlu dipelajari lebih lanjut.
2.	Tahap 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (<i>Talk</i>)	Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil, memberikan arahan tentang langkah-langkah pembelajaran, dan menjelaskan cara mengumpulkan informasi. Guru juga memastikan pembagian peran dalam kelompok	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membagi tugas, menentukan hipotesis, dan merancang strategi penyelesaian masalah
3.	Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru memberikan arahan, mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, membantu siswa dalam mengakses sumber informasi, dan	Siswa melakukan penyelidikan untuk memahami masalah. Mereka mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan

		mengarahkan siswa mengembangkan agar tetap fokus pada solusi tujuan pembelajaran	
4.	Tahap 4 Menyajikan hasil karya (Write)	Guru membantu siswa dalam menyusun hasil pekerjaan mereka menjadi laporan dan presentasi. Guru juga membimbing siswa dalam mempresentasikan solusi mereka	Siswa merangkum hasil penyelidikan mereka dan menyajikannya kepada teman sekelas dalam bentuk presentasi untuk mendapatkan masukan
5.	Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Guru memimpin sesi refleksi dengan memberikan umpan balik tentang proses pemecahan masalah yang telah dikerjakan oleh siswa. Guru juga mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dan menyarankan perbaikan	Siswa merefleksikan apa yang telah mereka pelajari, menilai strategi yang digunakan, mengidentifikasi aspek dan yang ditingkatkan perlu dalam proses pembelajaran dan pembelajaran menyarankan

Pembelajaran matematika merupakan proses yang dilakukan untuk mengarahkan siswa agar terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar²¹.

Komunikasi matematis berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran.

²¹ Rosita Nur Koyimah dan Ria Norfika Yuliandari, "Kemampuan representasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita," *Proceeding International Conference on Islamic Education 5* (2020): 224–30.

Kemampuan ini berkaitan erat dengan kecakapan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematis melalui bahasa, simbol, sehingga mereka mampu memahami, mengintegrasikan, serta mengaitkan informasi untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual dalam model matematika.²² Kemampuan komunikasi matematis dipahami sebagai kemampuan siswa untuk mengutarakan, memaparkan, serta memperbincangkan ide dan konsep matematika yang jelas dan terstruktur.²³ Pengembangan kemampuan komunikasi matematis ialah aspek penting, dengan komunikasi matematis yang baik, siswa dapat mengelola proses berpikir matematisnya secara terstruktur, baik secara lisan maupun tulisan.²⁴

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis ialah keterampilan yang harus dimiliki siswa untuk meningkatkan kemampuan mengutarakan ide, gagasan, dan solusi matematika secara lisan maupun tulisan melalui simbol dan representasi matematika. Kemampuan ini penting guna meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir logis, dan pemecahan masalah matematis. Melalui kemampuan komunikasi matematis yang baik, siswa dapat menjelaskan proses berpikirnya dalam menyelesaikan soal, menafsirkan dan menuliskan simbol matematika dengan benar, dan berargumen dan berdiskusi secara logis tentang konsep matematika.

²² Risa Nursamsih Lubis dan Wardani Rahayu, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika" 7, no. 2008 (2023): 23–34.

²³ Laila S Lomibao, Charita A Luna, dan Rhoda A Namoco, "The Influence of Mathematical Communication on Students ' Mathematics Performance and Anxiety" 4, no. 5 (2016): 378–82, <https://doi.org/10.12691/education-4-5-3>.

²⁴ Wahid Umar, "Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika" 1, no. 1 (2012).

Menurut Sumarno dalam Luthfiyyah Ayyasy dkk, adapun indikator komunikasi matematis harus dikuasai oleh siswa yaitu siswa mampu menyampaikan sesuatu menggunakan berbagai representasi matematika seperti diagram, tabel, gambar, maupun objek konkret untuk diubah ke dalam simbol, model, atau bahasa matematika. Selain itu, siswa mampu menjelaskan hubungan-hubungan matematis suatu konteks cara lisan maupun tulisan. Siswa terlibat dalam diskusi, mendengarkan teman, serta menuliskan dalam kaidah matematika yang benar. Komunikasi dibagi menjadi dua yaitu komunikasi tertulis dan komunikasi lisan.²⁵ Komunikasi lisan adalah hubungan timbal balik atau interaksi antara guru yang ingin menyampaikan informasi berupa pengetahuan kepada peserta didik, sedangkan komunikasi tertulis adalah interaksi yang berupa penyampaian tentang pengetahuan secara tertulis.

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematika pada pembelajaran matematika menurut NCTM meliputi kemampuan menyampaikan ide matematis secara lisan, tulisan, serta demonstrasi dan representasi visual. Kemampuan memahami, menafsirkan, dan menilai ide-ide matematika, baik secara verbal maupun tulis, termasuk bentuk visual lain. Kemampuan memanfaatkan istilah, simbol, serta struktur matematika untuk mengkomunikasikan gagasan, menjelaskan hubungan, dan merepresentasikan situasi dalam model matematika.

²⁵ Retno Marsitin, Tri Candra Wulandari, dan Universitas Islam Malang, "LEARNING CYCLE 5E TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS," no. February (2019), <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i3.2743>.

Menurut Wulandari indikator kemampuan komunikasi yaitu mengaitkan diagram dan benda nyata pada ide matematika. Menjelaskan ide atau gagasan secara lisan maupun tertulis menggunakan benda konkret gambar maupun grafik. Menggunakan symbol matematika untuk menyatakan peristiwa sehari-hari.²⁶

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan aspek penting yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini mencakup keterampilan untuk menyampaikan, memahami, dan mengevaluasi ide-ide matematika melalui berbagai bentuk representasi, baik secara lisan, tulisan, maupun visual. Siswa diharapkan mampu mengungkapkan ide matematika dengan memanfaatkan diagram, tabel, gambar, benda konkret, serta simbol dan bahasa matematika. Selain itu, komunikasi matematis juga tampak dalam kemampuan siswa menjelaskan konsep atau relasi matematika menggunakan kata-kata sendiri, baik secara lisan maupun tertulis. Kemampuan berdiskusi, mendengarkan pendapat orang lain, serta menuliskannya sesuai kaidah matematika juga menjadi bagian dari indikator komunikasi matematis.

Tidak hanya itu, siswa juga perlu mampu memahami dan menafsirkan berbagai representasi matematika, serta menggunakan notasi dan istilah matematika untuk menggambarkan hubungan, situasi, atau peristiwa sehari-hari. Dengan demikian, komunikasi matematis merupakan keterampilan yang tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih

²⁶ Marsitin, Wulandari, dan Malang.

mendalam, tetapi juga membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan terstruktur dalam proses pembelajaran matematika.

B. Perspektif Teori dalam Islam

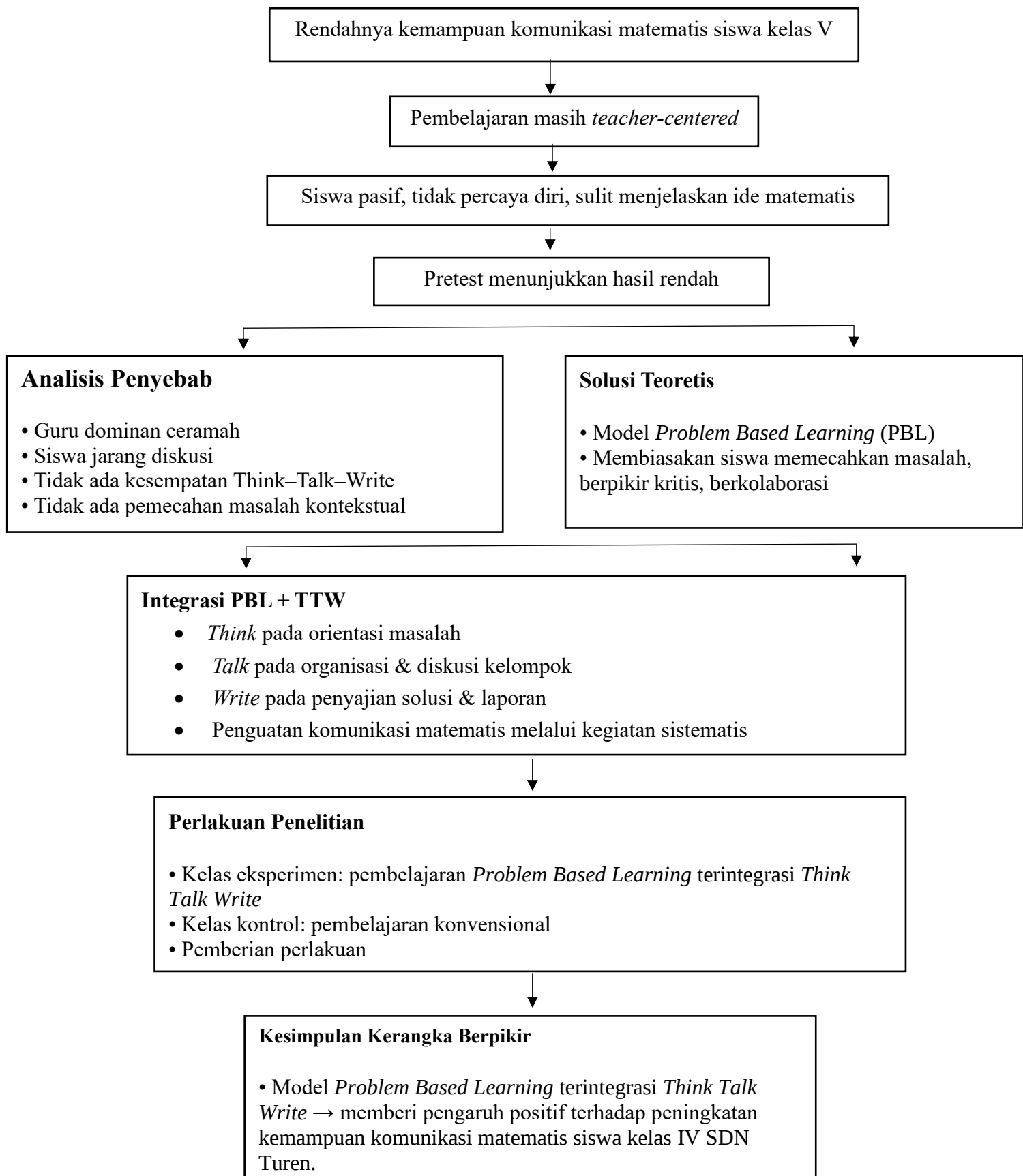
Dari perspektif islam, prinsip dasar pemecahan masalah sejalan dengan konsep yang dijelaskan dalam Al-Qur'an, khususnya dalam Surah Asy-Syura ayat 38:

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَى بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ

Artinya: “Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhan dan melaksanakan sholat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menginfakkan sebagian dari rezeki yang kami berikan kepada mereka.”

Ayat tersebut mengajarkan pentingnya bermusyawarah dalam menghadapi suatu masalah. Dalam kontes *Problem Based Learning*, musyawarah dianggap sebagai elemen utama dalam proses pemecahan masalah, sekaligus melatih siswa untuk memahami langkah-langkah pemecahan masalah secara terstruktur. Dalam pembelajaran, siswa didorong untuk aktif mencari solusi melalui berbagai cara, seperti berdiskusi dan bertukar pendapat, sebagaimana yang diterapkan dalam model *Problem Based Learning*.

C. Kerangka Berpikir



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah perkiraan awal yang diajukan oleh peneliti sebagai solusi sementara terhadap permasalahan penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀ : Tidak ada pengaruh *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 4 SDN 3 Turen.

H₁ : Terdapat Pengaruh *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 4 SDN 3 Turen

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang bertujuan untuk menguji teori-teori objektif melalui analisis hubungan antar variabel²⁷. Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen yang bertujuan menguji suatu perlakuan terhadap tingkah laku atau menguji ada tidaknya suatu pengaruh perlakuan tersebut. Jenis penelitian *Quasy Experimental* dengan desain pretest *Nonequivalent control group design*. Pada desain ini juga terdapat kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok pertama disebut kelompok eksperimen, kelompok eksperimen ini yang diberikan perlakuan dan kelompok kedua disebut kelompok kontrol dan kelompok ini tidak diberikan perlakuan. Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pada saat pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write*. Sedangkan kelas control diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok tersebut pada akhir proses pembelajaran akan diberikan suatu tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun datar. Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

²⁷ J. D. Cresswell, J. W., & Cresswell, "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mix Methods Approaches (6th ed.)," *W.H Freeman and Company*, 2023.

Tabel 3 1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
Kontrol	O ₂	-	O ₄

Keterangan :

X : *Treatment*

O₁ : Kelompok kontrol dengan *pretest*

O₂ : Kelompok kontrol dengan *pretest*

O₃ : Kelompok kontrol dengan *posttest*

O₄ : Kelompok kontrol dengan *posttest*

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 3 Turen yang terletak di Jalan A. Yani No.45, Turen, Kec. Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Peneliti memilih lokasi ini karena setelah melakukan observasi awal, peneliti menemukan adanya permasalahan dalam pembelajaran yaitu pada saat pembelajaran matematika guru masih menerapkan model pembelajaran konvensional, dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik tergolong rendah.

C. Variabel Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir pada penelitian ini, terdapat dua variabel yang diidentifikasi, yaitu variabel dependen dan variabel independen. Adapun variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel independent atau bebas (X) dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write*.

2. Variabel dependen atau terikat (Y) dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV.

D. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan suatu data sangat diperlukan dalam proses pengumpulan data sampai dengan menganalisis data sehingga gambaran dari penelitian dapat diketahui dan data didapatkan sesuai dengan harapan. Menurut Sugiyono, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya²⁸. Populasi dari penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas V.

Menurut Sugiyono, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria tertentu²⁹. Secara keseluruhan, jumlah siswa yang terlibat dalam penelitian ini adalah 65 Mereka terdiri atas 32 siswa kelas V A yang berperan sebagai kelompok eksperimen dan 33 siswa kelas V B yang berfungsi sebagai kelompok kontrol.

Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini tidak didasarkan pada pembagian kelas A dan kelas B, melainkan berdasarkan hasil analisis nilai *pre-test* siswa³⁰. Analisis *pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sehingga kedua kelompok memiliki kondisi awal yang relatif setara sebelum diberikan perlakuan. Berdasarkan hasil analisis tersebut,

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, CV, 2013).

²⁹ Sugiyono.

³⁰ Gisela Anantasia, "METODOLOGI PENELITIAN QUASI EKSPERIMEN," n.d., 47–56.

kelompok yang menunjukkan peningkatan hasil *post-test* lebih dominan ditetapkan sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelompok dengan peningkatan yang tidak terlalu dominan ditetapkan sebagai kelas kontrol. Dalam hal ini, kriteria utama yang digunakan adalah siswa yang memperoleh nilai *pre-test* terendah, sebab kelompok tersebut dianggap paling membutuhkan intervensi dan paling relevan untuk mengukur efektivitas perlakuan yang diberikan.

Berdasarkan hasil klasifikasi yang telah dilakukan, siswa yang ditetapkan sebagai sampel penelitian adalah seluruh siswa yang termasuk dalam kelompok nilai rendah, yakni sebanyak 11 siswa dengan perolehan nilai *pre-test* berkisar antara 25 hingga 35. Penetapan kelompok nilai rendah sebagai sampel didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa dengan kemampuan awal rendah merupakan kelompok yang paling memerlukan perhatian dalam proses pembelajaran, sehingga pengukuran dampak perlakuan akan lebih terlihat secara signifikan pada kelompok tersebut.

Tabel 3 2 Sampel Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test	Kategori
1	Aidan Syam Abrizam	25	40	Rendah
2	Alzafran Ibrahim	25	55	Rendah
3	Axl Oktava Junaedi	25	32.5	Rendah
4	Erlia Putri Cahyani	25	82.5	Rendah
5	Moch Gibran Ghifary	27.5	70	Rendah

Tabel 3 3 Sampel Kelas Eksperimen

1	Muhammad Yasid	27.5	40	Rendah
2	Muhammad Wahyu Albustomi	27.5	45	Rendah
2	Najwa Alisha Kinantaka	30	82.5	Rendah
4	Keysha Putri Ramadhani	32.5	50	Rendah
5	Sakha Difa Hamzah Hasibion	32.5	72.5	Rendah
6	Mochmad Miftahul Aziz	35	50	Rendah

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 11 siswa yang ditetapkan sebagai sampel dalam penelitian ini. Kesebelas siswa tersebut memperoleh nilai pre-test pada rentang 25 hingga 35, dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 28.41. Nilai-nilai tersebut berada di bawah rata-rata keseluruhan kelas yang mencapai 44.17, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel yang dipilih secara representatif mencerminkan siswa dengan kemampuan awal yang paling rendah di antara kelompok eksperimen.

E. Data dan Sumber Data

Data primer dan data sekunder yang merupakan tipe data yang dipakai. Berikut penjelasan terkait masing-masing jenis data:

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari skor kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan sebelum maupun sesudah perlakuan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui observasi dari hasil dokumentasi bukti-bukti pendukung. Data dikumpulkan dari dua sumber yaitu responden siswa dan responden guru kelas IV SDN 3 Turen.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Perlakuan

Instrumen perlakuan terdiri dari modul ajar yang mengintegrasikan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Think Talk Write* dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen ini

membantu peneliti dalam memberikan perlakuan bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

2. Instrumen Pengukuran

Instrumen yang digunakan untuk mengukur *pretest* dan *posttest* yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Uji validitas dilaksanakan guna memastikan instrumen yang akan diterapkan benar-benar valid. Uji validitas yang digunakan ialah uji validitas isi dan validitas konstruk.

- a. Uji validitas isi yang dilakukan oleh para ahli seperti dosen atau guru, uji validitas berupa kelayakan modul ajar yang akan diberikan kepada siswa. Rumus yang digunakan dalam menghitung validitas isi adalah Indeks Aiken berbantuan *SPSS Statistic 25 for Windows 11*.³¹

$$V = \frac{\sum s}{N(c-1)}$$

Keterangan :

V : Indeks kesepakatan rater

S : Skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah tiap kategori

N : Total rater

C : Total kategori yang dapat dipilih rater

³¹ Lewis R. Aiken, "Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. Educational and Psychological Measurement," 1985, 131–42, <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013164485451012>.

Tabel 3 4 Kriteria Uji Validitas Isi

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$0,76 \leq V \leq 1$	Sangat Valid
$0,51 \leq V < 0,76$	Valid
$0,26 \leq V < 0,51$	Kurang Valid
$0 \leq V < 0,26$	Tidak Valid

b. Validitas Soal

Berdasarkan hasil uji validitas menggunakan indeks Aiken terhadap 10 butir soal yang disusun berdasarkan 7 indikator penilaian, diperoleh nilai validitas sebesar 0,873. Penilaian dilakukan oleh dua orang validator (rater) dengan total skor penilaian masing-masing sebesar 320 dan 309. Selanjutnya diperoleh nilai $s_1=250$, $s_1 = 250$, $s_1 = 250$, $s_2=239$, $s_2 = 239$, $s_2 = 239$, dan jumlah keseluruhan $\sum S=489$. Perhitungan indeks Aiken menghasilkan nilai yaitu $V=0.873$.

Hasil perhitungan Nilai indeks Aiken sebesar 0,873 menunjukkan bahwa instrumen berada pada kategori validitas tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa butir-butir soal yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator, tujuan pembelajaran, serta aspek yang diukur. Dengan demikian, instrumen tes dinyatakan layak digunakan dalam penelitian untuk mengukur kemampuan peserta didik.

Tabel 3 5 Rater 1 Soal 1

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Tabel 3 6 Rater 1 Soal 2

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 7 Rater 1 Soal 3

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 8 Rater 1 Soal 4

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Tabel 3 9 Rater 1 Soal 5

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	34	27	27	0.964	TINGGI

Tabel 3 10 Rater 1 Soal 6

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

Tabel 3 11 Rater 1 Soal 7

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Tabel 3 12 Rater 1 Soal 8

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	33	26	26	0.929	TINGGI

Tabel 3 13 Rater 1 Soal 9

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	33	26	26	0.929	TINGGI

Tabel 3 14 Rater 1 Soal 10

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Tabel 3 15 Rater 2 Soal 1

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 16 Rater 2 Soal 2

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

Tabel 3 17 Rater 2 Soal 3

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 18 Rater 2 Soal 4

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 19 Rater 2 Soal 5

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

Tabel 3 20 19 Rater 2 Soal 6

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 21 Rater 2 Soal 7

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Tabel 3 22 Rater 2 Soal 8

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

Tabel 3 23 Rater 2 Soal 9

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Tabel 3 24 Rater 2 Soal 10

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Tabel 3 25 Hasil Rater 1 dan Rater 2

Total Soal	Rater 1	Rater 2	s1	s2	$\sum S$	V	ket.
1-10	320	309	250	239	489	0.873	TINGGI

c. Validitas Modul Ajar

Berdasarkan hasil uji validitas modul ajar menggunakan indeks Aiken terhadap 16 indikator penilaian, diperoleh hasil penilaian dari tiga validator.

Tabel 3 26 Hasil Validasi Modul Ajar

N o.	SKOR PENIL AI 1	SKOR PENIL AI 2	SKOR PENIL AI 3	S 1	S 2	S 3	Σ S	n(C- 1)	V	KET
1	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TING GI
2	4	5	5	3	4	4	11	12	0.9166 67	TING GI
3	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TING GI
4	4	5	5	3	4	4	11	12	0.9166 67	TING GI
5	4	5	5	3	4	4	11	12	0.9166 67	TING GI
6	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TING GI
7	5	4	5	4	3	4	11	12	0.9166 67	TING GI
8	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TING GI
9	5	5	5	4	3	4	11	12	0.9166 67	TING GI
10	4	5	5	3	4	4	11	12	0.9166 67	TING GI
11	4	5	5	3	3	4	10	12	0.8333 33	TING GI
12	4	4	5	3	3	4	10	12	0.8333 33	TING GI
13	4	5	5	3	3	4	10	12	0.8333 33	TING GI
14	4	5	5	3	4	4	11	12	0.9166 67	TING GI
15	4	4	4	4	3	3	10	12	0.8333 33	TING GI
16	5	5	4	4	3	3	10	12	0.8333 33	TING GI

Skala	Rater 1	Rater 2	Rater 3	s1	s2	s3	Σ S	V	ket.
1-16	71	77	78	56	57	62	175	0.911	TINGGI

Berdasarkan hasil uji validitas modul ajar menggunakan indeks Aiken terhadap 16 indikator penilaian, diperoleh hasil penilaian dari tiga validator. Validator pertama memberikan skor sebesar 71, validator kedua sebesar 77, dan validator ketiga sebesar 78. Selanjutnya diperoleh nilai $s_1=56$, $s_2=57$, dan $s_3=62$ dengan jumlah $\sum S=175$. Hasil perhitungan indeks Aiken menunjukkan nilai $V=0.911$.

Nilai indeks Aiken sebesar 0,911 berada pada kategori validitas tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, kesesuaian indikator, kejelasan materi, serta ketercapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, modul ajar dinyatakan valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran maupun penelitian.

d. Uji Validitas Empiris

Uji validitas empiris dilakukan untuk menguji tes soal essay, dengan menggunakan rumus *Product Moment* dengan mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan skor total, berbantuan *SPSS Statistic 25 for Windos I*³².

³² Imroatus Shalihah et al., "Uji Validitas Dan Reliabilitas" 1, no. 1 (2025): 69–81.

Tabel 3 27 Data Hasil Uji Validitas Konstruk

Butir Soal <i>Pre-test</i>				Butir Soal <i>Post-test</i>			
No	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	No	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0.634	0.344	Valid	1	0.646	0.344	Valid
2	0.483	0.344	Valid	2	0.739	0.344	Valid
3	0.320	0.344	Tidak Valid	3	0.568	0.344	Valid
4	0.568	0.344	Valid	4	0.636	0.344	Valid
5	0.668	0.344	Valid	5	0.618	0.344	Valid
6	0.614	0.344	Valid	6	0.792	0.344	Valid
7	0.504	0.344	Valid	7	0.504	0.344	Valid
8	0.696	0.344	Valid	8	0.816	0.344	Valid
9	0.565	0.344	Valid	9	0.811	0.344	Valid
10	0.726	0.344	Valid	10	0.800	0.344	Valid

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrument tes kemampuan komunikasi matematis menggunakan rumus *Alpha Cronbach* berbantuan SPSS *Statistic 25 for Windos 11*.³³

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

k : Jumlah butir soal

$\sum \sigma b^2$: Jumlah varian butir

σt^2 : Varian skor total

³³ Lee J. Cronbach, "Coefficient alpha and the internal structure of tests," *Psychometrika*, n.d., 279–334, <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02310555>.

Tabel 3 28 Kriteria Reliabilitas

<i>Reliabilitas (r_{11})</i>	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Peneliti telah mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk melakukan uji reliabilitas terhadap butir soal yang akan digunakan.

Berikut deskripsi data hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3 29 Data Hasil Uji Reliabilitas

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N for Items</i>
0.848	10

H. Teknik Pengumpulan Data

Agar peneliti memperoleh data yang baik, peneliti mengumpulkan informasi dengan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Pengamatan

Pengamatan dilaksanakan pada siswa kelas IV SDN 3 Turen Malang. Pengumpulan data siswa dilakukan dengan observasi yang dilaksanakan sebelum dan saat penelitian. Tujuan dari dilakukan observasi sebelum penelitian ialah untuk mengetahui proses belajar mengajar di kelas dan mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Berbeda ketika saat penelitian, pengamatan dilakukan untuk mengetahui proses

pembelajaran yang dilaksanakan peneliti selama penelitian berlangsung. Selain itu, terdapat lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah peneliti telah melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan yang digunakan oleh peneliti.

2. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara bersama guru kelas yang bertujuan untuk memperoleh informasi terkait model pembelajaran yang sering digunakan serta permasalahan atau kendala yang dihadapi guru selama proses pembelajaran berlangsung.

3. Tes

Penelitian ini menerapkan *pretest* dan *posttest*, setiap tes berisikan 5 butir soal *essay* untuk menilai kemampuan komunikasi matematis kemudian peneliti melakukan analisis hasil tes siswa untuk mengamati apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* dapat mempengaruhi komunikasi matematis siswa.

4. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai bukti tambahan dalam pelaksanaan penelitian, berupa foto kegiatan baik sebelum penelitian maupun selama penelitian.

I. Analisi Data

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan menyajikan data penelitian secara sistematis sehingga lebih mudah dipahami. Analisis ini tidak digunakan untuk menguji

hipotesis, tetapi untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi data yang diperoleh dalam penelitian.

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, data hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis di uji normalitasnya menggunakan *Shaphiro Wilk* berbantuan *IBM SPSS Statistic 25 for Windos 11*. Uji *Shaphiro Wilk* direkomendasikan untuk sampel kecil dengan jumlah kurang dari 50.³⁴ Uji ini dianggap lebih kuat dibandingkan dengan uji normalitas lain, termasuk dalam sampel yang kurang dari 30.

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i \cdot x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan :

x_i : Data observasi yang diurutkan

a_i : Koefisien yang diperoleh dari tabel *Shapiro-Wilk*

$\bar{x}$: rata-rata data

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengujian ini menggunakan metode *Independent Sampel T-Test* yang digunakan untuk membandingkan data antar waktu dari satu atau dua kelompok

³⁴ Hery Setyowati dan Ahmad Syafi, "Analisis Data dalam Pendidikan: Memahami Konsep Homogenitas Normalitas dan Pengujiannya untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran," 2025, 110–16.

sampel³⁵. Uji *Independent Sampel T-Test* termasuk ke dalam uji prametrik, namun pada penelitian ini uji *Independent Sampel T-Test* tidak dapat dilakukan dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, dilakukan *Uji Mann–Whitney* dengan berbantuan *IBM SPSS Statistic 25 Windos 11*. *Uji Mann–Whitney* merupakan pilihan uji non parametrik apabila Uji Independennya tidak dapat dilakukan karena asumsi normalitasnya tidak terpenuhi.³⁶ Dapat dikatakan bahwa dilakukan *Uji Mann–Whitney* karena data tidak bersitribusi normal dan *Uji Mann–Whitney* dilakukan untuk memastikan keakuratan perhitungan statistik³⁷.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

n_1 = Jumlah sample 1

n_2 = Jumlah sample 2

R_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2

c. Proses Penelitian

³⁵ Dedi Wahyudi, Jamaluddin Idris, dan Zainal Abidin, “Tren dan isu penelitian uji-t dan chi kuadrat dalam bidang pendidikan,” *Journal of Mathematics Education* 4 (2023): 182–96.

³⁶ Bunnaya Syifa Qolby, “Uji mann whitney dalam statistika non parametrik,” n.d.

³⁷ Rahma Diva Ifadha, Nidya Chandra, dan Muji Utami, “Pengaruh Penggunaan Teknik Mind Mapping terhadap Keterampilan Menulis Deskriptif Siswa Kelas IV SD” 8 (2025): 5938–44.

Tahap-tahapan yang perlu dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan di lapangan. Peneliti memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada dengan didasarkan teori yang relevan. Tahap ini dimulai dengan penentuan tema dan judul penelitian, mencari studi terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan, dan menggunakannya sebagai acuan.

Menetapkan populasi dan sampel, mempersiapkan pembelajaran yang mengaplikasikan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menyusun modul ajar, mempersiapkan materi, dan menyusun instrument penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian *pretest* kepada siswa sebelum perlakuan dimulai. Penelitian ini memberikan perlakuan atau treatment kepada siswa setelah mengetahui tingkat pemahaman melalui *pretest*. Perlakuan atau treatment yang dimaksud adalah kegiatan pembelajaran yang menerapkan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write*, kegiatan dilakukan berdasarkan modul ajar yang telah dibuat.

3. Tahap akhir

Tahap akhir meliputi analisis data yang telah diperoleh guna untuk menjawab rumusan masalah. Data yang dianalisis dipastikan mendapatkan hasil yang valid sesuai dengan tujuan penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terintegrasi

Think Talk Write

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang tercantum pada rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V pada materi bangun datar. Berdasarkan hasil *post-test* yang dilakukan terhadap siswa, diperoleh temuan bahwa terjadi peningkatan komunikasi matematis setelah mereka mengikuti pembelajaran dengan model tersebut. Model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan komunikasi matematis melalui kegiatan pembelajaran tersebut. Model pembelajaran terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta mendorong mereka untuk aktif berdiskusi dan mengembangkan komunikasi baik secara lisan maupun tulisan.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* diterapkan pada pembelajara matematika pada kelas V di SDN 3 Turen. Kegiatan pembelajaran berlangsung selama 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu 8 jam pelajaran dengan pembagian waktu 2 x 35 menit. Sebelum proses pembelajaran dilakukan, siswa diberikan soal *pre-test* berupa 10 soal *essay*. Soal *pre-test* tersebut dirancang untuk mengukur kamampuan komunikasi matematis dalam materi Keliling dan Luas Bangun Datar Persegi dan Persegi

Panjang pada pembelajaran matematika. Proses siswa dalam mengerjakan soal *pre-test* dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Kegiatan Mengerjakan Soal Pre-Test

Siswa diberikan waktu selama 30 menit untuk menyelesaikan soal *pre-test*. Proses pelaksanaan ini, siswa tidak diperkenankan untuk membuka buku, catatan, maupun bekerja sama dengan teman lainnya. Hal ini bertujuan supaya data hasil *pre-test* yang diperoleh dapat menggambarkan pengetahuan awal yang dimiliki masing-masing siswa. Hasil *pre-test* selanjutnya akan digunakan sebagai data pembanding dalam menilai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mereka mengikuti pembelajaran dengan diberikan suatu perlakuan.

Proses pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* dengan mencakup lima tahapan, sebagai berikut Tahap pertama yaitu mengorientasikan peserta didik pada masalah (*Think*) guru menyajikan masalah kontekstual dengan mengajak siswa keluar kelas untuk melakukan pengamatan terkait bentuk taman yang ada di depan kelas. Melalui kegiatan ini siswa mengamati terkait bentuk taman tersebut menyerupai bentuk persegi atau persegi panjang. Siswa mencatat informasi-informasi terkait hasil yang diperoleh ketika berada disekitar taman. Kegiatan diluar kelas dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4. 2 Orientasi Masalah (Think)

Tahap kedua yaitu mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (*Talk*) Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil, memberikan arahan tentang langkah-langkah pembelajaran, dan menjelaskan cara mengumpulkan informasi. Guru juga memastikan pembagian peran dalam kelompok . Siswa berdiskusi dalam kelompok terkait permasalahan yang ditemukan, dan setiap kelompok saling bertukar ide terkait hasil temuannya. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4. 3 Mengorganisasikan Peserta Didik (Talk)

Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok (*Think + Talk*) berperan Guru membimbing diskusi dan memberikan arahan, mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, membantu siswa jika terdapat kesulitan dan mendorong siswa untuk menjelaskan alasannya dari jawaban mereka. Siswa melakukan penyelidikan untuk memahami masalah. Mereka

mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan menyusun langkah-langkah penyelesaian. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut



Gambar 4. 4 Membimbing Penyelidikan Kelompok (Think + Talk)

Tahap keempat yaitu menyajikan hasil karya (*Write*) Guru membantu siswa dalam menyusun hasil diskusi pada LKPD yang telah diberikan. Guru juga membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Serta guru memberikan penguatan terhadap konsep yang benar serta meluruskan kesalahan yang muncul selama diskusi. Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi dan kelompok lain memberikan tanggapan. Kegiatan ini menekankan kemampuan komunikasi matematis baik secara lisan maupun tulisan. Kegiatan menyajikan hasil karya dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut



Gambar 4. 5 Menyajikan Hasil Karya (Write)

Tahap terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah (*Think + Talk*) Guru memberikan penguatan konsep serta meluruskan kesalahan yang muncul selama diskusi berlangsung. Guru memimpin sesi refleksi dengan memberikan umpan balik tentang proses pemecahan masalah yang telah dikerjakan oleh siswa. Guru juga mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dan menyarankan perbaikan. Siswa diajak untuk bertukar ide seperti membandingkan berbagai hasil yang telah ditemukan, mengevaluasi jawaban setiap kelompok, menarik kesimpulan. Hasil analisis yang dilakukan setelah perlakuan selesai menunjukkan bahwa setelah diberi perlakuan dengan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* siswa mulai terbiasa mengikuti pembelajaran yang berorientasi pada siswa.

B. Paparan Data

1. Data skor *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis

Data mengenai kemampuan komunikasi matematis diperoleh melalui hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilaksanakan pada siswa kelas V SDN 3 Turen. Instrumen yang digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* terdiri dari 10 soal essay yang dirancang berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis pada materi Keliling dan Luas Bangun Datar Persegi dan Persegi Panjang. Kedua test tersebut dilaksanakan di dalam kelas saat pembelajaran Matematika berlangsung dengan durasi pengerjaan 30 menit.

Tabel 4. 1 Data Hasil Nilai Kelas Eksperimen

No	Nama	Pretest	Posttest
1	Aidan Syam Abrizam	25	40
2	Alzafran Ibrahim	25	55

3	Amanda Fayla Maharani	45	80
4	Andin Feliya Marta	87.5	57.5
5	Anindita Prissy Maysa Santoso	40	75
6	Axl Oktava Junaedi	25	32.5
7	Ashadam Diandra Firdaus Akbar	90	62.5
8	Bintang Pratama Setyawan	40	40
9	Chiquita Syafira Hanania B	40	57.5
10	Dzahiyya Talita Sakhi	57.5	87.5
11	Erlia Putri Cahyani	25	82.5
12	Hamizan Akbar Al-Khalifi	40	75
13	Keysha Putri Ramadhani	32.5	50
14	Kinara Marliza Renvahusna	50	72.5
15	Laila Nur Komarrah	42.5	65
16	Moch Gibran Ghifary	27.5	70
17	Mochmad Miftahul Aziz	35	50
18	Muhammad Refat Aldric Rahadian	50	77.5
19	Muhammad Yasid	27.5	40
20	Muhammad Hambali	40	62.5
21	Najwa Alisha Kinantaka	30	82.5
22	Rifqihanun Jelfa Putri P	52.5	75
23	Safira Dwi Agusth	85	70
24	Sakha Difa Hamzah Hasibion	32.5	72.5
25	Sherin Danella Permana	57.5	70
26	Thalita Azka Farhanah	55	72.5
27	Uswatun Khasanah	37.5	62.5
28	Vidan Putra Ramadhana	37.5	60
29	Muhammad Wahyu Albustomi	27.5	45
30	Zafeera Aqlanoer	37.5	75
31	Ananda Putri Maharani	40	87.5
32	Rachel Amelia Juniawan	45	77.5
33	Khadijah Hadiyatul Wahdah	75	85

Tabel 4. 2 Data Hasil Nilai Kelas Kontrol

No	Nama	Pretest	Posttest
1	Adzkia Samha Nur Saufa	37.5	92.5
2	Ahmad Khoirudin	42.5	82.5
3	Aina Mardiyah	35	77.5
4	Akhdan Achmad Azzami	42.5	72.5
5	Aldo Kurnia Go	65	82.5
6	Alvino Zauki	35	77.5
7	Alifa Ilmi	25	40

8	Alvaro Nizam	32.5	30
9	Anifatul Izzah	50	60
10	Aqiva Nayla Putri	37.5	72.5
11	Ariqa A'yumna	57.5	97.5
12	Arya Satya Adyatama Madani	60	95
13	Atiffah Gladys Jafana	42.5	90
14	Aulia Bilqis Shafira	70	97.5
15	Bilal Ahza islami Rasya	45	70
16	Cahyaning Tyas Mahardika	32.5	85
17	Charir Laga Sasmita	45	90
18	Danesh Maulana Prastian	45	70
19	Fina Aula Fitriah	80	92.5
20	Gilang Ramadhan	40	95
21	Jusla El Gheniya Shanum	30	87.5
22	M. Zahuran	50	77.5
23	Natasya Putri Hariana	37.5	70
24	Rasya M. Ataya	62.5	90
25	Risiliya Ariani	37.5	62.5
26	Sabio Panji Purnomo	87.5	97.5
27	Ulfa Noviatu Solikha	85	65
28	Yasmin Maulida	87.5	87.5
29	Zahra Aqila	75	77.5
30	Nabila Oktavia Adha	80	30
31	Riqi Nafis	75	82.5
32	Alfian Fahri Efendi	85	80
33	Nikmatul Khoiroh	87.5	85

2. Data Hasil Analisis Soal

Analisis ini dilakukan setelah pelaksanaan *post-test* guna untuk menggali lebih mendalam kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa para siswa belum memiliki pengalaman sebelumnya dalam menyelesaikan soal-soal berbasis kemampuan komunikasi matematis. Sebagian besar dari mereka masih mengalami kesulitan dalam memahami karakteristik soal yang menuntut kemampuan komunikasi matematis. Pada tahap orientasi masalah (*think*) sebagian siswa mulai menunjukkan pemahaman dalam menemukan

inti masalah, namun sebagian lainnya belum mampu mengidentifikasi dengan baik dan cenderung berfokus pada pertanyaan utama. Pada tahap mengorganisasikan peserta didik (*talk*) siswa bertukar pikiran dengan temannya terkait hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap membimbing penyelidikan (*think + talk*) guru membimbing diskusi agar siswa mampu menyelesaikan persoalan dengan baik dan meminimalisir munculnya kesalahan yang terjadi. Pada tahap menyajikan hasil karya (*write*) setiap kelompok menuliskan hasil diskusi yang disesuaikan dengan bentuk komunikasi matematis dan di presentasikan. Hal tersebut mendorong siswa untuk mengembangkan komunikasi matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Sementara itu pada tahap menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah (*think + talk*) guru memberikan penguatan konsep serta meluruskan kesalahan yang muncul selama diskusi. Siswa saling pertukar ide terkait hasil penyelesaian soal yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

C. Analisis Data Hasil Penelitian

Sebelum uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebagai uji prasyarat.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Pre-test diberikan kepada 33 siswa kelas kontrol dan 32 siswa kelas eksperimen di SDN 3 Turen. Setelah mendapatkan hasil *pre-test*, data tersebut kemudian diolah untuk dilihat hasil maksimum dan minimum yang

diperoleh dengan menggunakan analisis statistik deskriptif, kemudian dihitung nilai rata-rata serta standar deviasi dari masing-masing kelas.

Tabel 4. 3 Data Hasil Tes

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-test kelas eksperimen	33	32.05	87.50	65.6818	15.02956
Post-test kelas eksperimen	33	30.00	97.50	77.6515	17.63275
Pre-test kelas kontrol	33	25.00	90.00	44.4697	18.55900
Post-test kelas kontrol	33	25.00	87.00	48.3333	15.67077

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada tabel 4.1 kelas eksperimen, data hasil *pre-test* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 65.68 dengan standar deviasi 15.02. Nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 32.50 dan nilai maksimum yaitu 100. Setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write*, dan dilakukan *post-test* dengan tata bahasa yang berbeda namun setara dengan soal *pre-test*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dan melihat peningkatan

nilai pada siswa. Hasil *post-test* pada kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata sebesar 77.65 dengan standar deviasi sebesar 17.63, dengan nilai minimum sebesar 30.00 dan nilai maksimum sebesar 100.

Pada kelas kontrol hasil *pre-test* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 44.00 dengan standar deviasi 18.55. Nilai minimum yang diperoleh siswa yaitu 25.00 dan nilai maksimumnya 100. Setelah dilakukan pembelajaran, siswa pada kelas kontrol juga diberikan *post-test*. Hasil *post-test* menunjukkan rata-rata nilai 65.68 dengan standar deviasi 15.02. Nilai minimum yang diperoleh siswa yaitu 25.00 dan nilai maksimumnya yaitu 100.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan sebagai uji prasyarat sebelum dilakukannya uji hipotesis. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* berbantuan *SPSS IBM SPSS Statistic 25 Windows 11*. Data yang digunakan pada uji normalitas meliputi data *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Deskripsi data hasil uji normalitas sebagai berikut pada tabel 4.2

Tabel 4. 4 Data hasil Uji Normalitas

Kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig
Nilai	Kelas kontrol	0.944	33	0.087
	Kelas eksperimen	0.858	33	0.001

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, diketahui bahwa nilai signifikan pada kelas kontrol sebesar 0.087 lebih besar dari 0,05 sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan, nilai signifikan pada kelas eksperimen sebesar 0.001 lebih kecil dari 0,05 sehingga pada kelas eksperimen data tidak berdistribusi normal. Maka uji prasyarat untuk menggunakan uji parametrik tidak terpenuhi. Dengan demikian, uji hipotesis dalam penelitian ini selanjutnya menggunakan uji non-parametrik yaitu *Mann-Whitney U Test*.

3. Uji Hipotesis

Penggunaan uji *Mann-Whitney U Test* dilakukan karena pada hasil uji normalitas sebelumnya diketahui bahwa data pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal (*Sig. Shapiro-Wilk* = 0,001 < 0,05). Karena salah satu kelompok tidak memenuhi asumsi normalitas, maka uji parametrik seperti independent sample t-test tidak dapat digunakan secara optimal. Oleh sebab itu, dipilih uji nonparametrik Mann-Whitney yang tidak mensyaratkan distribusi normal.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀ : Tidak terdapat Pengaruh *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan *Think Talk Write* terhadap peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 4 SDN 3 Turen

H₁ : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan *Think Talk Write* terhadap peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 4 SDN 3 Turen.

Deskripsi data hasil uji *Mann-Whitney U* dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Data Hasil Uji Mann-Whitney U Ransk

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Kelas kontrol	33	25.70	848.00
	Kelas eksperimen	33	41.30	1363.00
	Total	66		

Berdasarkan Tabel 4.2, diketahui bahwa mean rank kelas eksperimen (41,30) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (25,70), yang mengindikasikan bahwa secara peringkat rata-rata, nilai peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

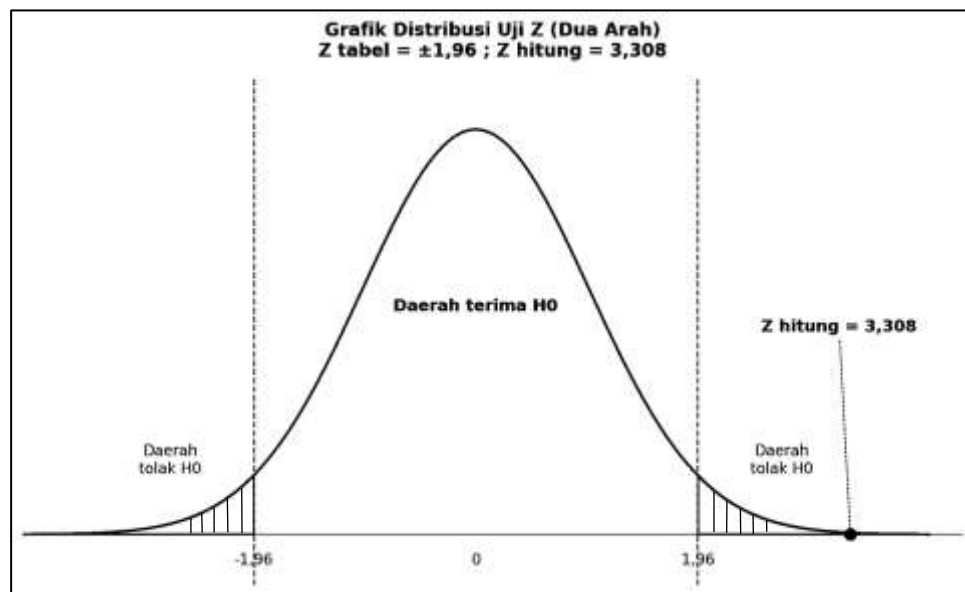
Tabel 4. 6 Data Hasil Uji Mann-Whitney U

Test Statistics	Nilai
Mann-Whitney U	287.000
Wilcoxon	848.000
Z	-3.308
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.001

Berdasarkan tabel 4.3 Hasil Uji *Mann-Whitney U* diperoleh nilai Z hitung sebesar -3,308. Untuk menentukan nilai Z tabel, digunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan pengujian dua arah (2-tailed) sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$Z_1 - \frac{\alpha}{2} = Z_1 - \left(\frac{0,05}{2}\right) = Z_1 - (0,025) = Z_{0,975}$$

Grafik Uji Z



Dengan demikian, diperoleh nilai Z tabel sebesar 1,96 dengan cara melihat nilai Z 0,975 pada baris dan kolom Tabel Z. Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai mutlak Z hitung terhadap Z tabel, yakni Z hitung = 3,308 lebih besar dari Z tabel = 1,96. Sehingga, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut diperkuat dengan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05 ($0,001 < 0,05$), sehingga memperkuat keputusan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 4 SDN 3 Turen. Dengan kata lain, perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terintegrasi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis di SDN 3 Turen. Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, diperoleh data bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran tersebut. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05 ($0,001 < 0,05$). Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diatas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* dengan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Keberhasilan pengajaran dan proses pembelajaran merupakan tujuan utama dalam pelaksanaan pendidikan. Proses tersebut, guru dan siswa memiliki peran penring dengan siswa sebagai subjek utama pembelajaran. Pembelajaran yang efektif tidak hanya ditunjukkan melalui hasil belajar, tetapi juga melalui kemampuan siswa dalam memahami materi, mengembangkan kecerdasan, serta memperoleh pengalaman belajar yang bermakna³⁸. Pada penelitian ini keberhasilan belajar ditunjukan dengan peningkatan kemampuan komunikasi

³⁸ Isfah Abidal Aziz dan Rizki Amelia, "Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas V MIM Plus Suwaru" 3, no. 1 (2023): 24–30.

matematis pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa setiap tahapan dalam model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* memiliki peran dalam pengembangan indikator kemampuan komunikasi matematis kepada siswa. Pada tahap orientasi masalah dan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari³⁹. Guru berperan dalam membangun kegiatan pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk menganalisis permasalahan dan mengarahkan siswa untuk muliskan informasi penting yang didapat. Tahapan ini juga sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu berupa komunikasi tertulis. Siswa ditutun untuk menuangkan ide matematisnya ke dalam sebuah tulis sebagai bekal awal untuk penyelesaian masalah⁴⁰.

Pada tahap mengorganisasikan peserta didik (*talk*), guru membagi murid ke dalam kelompok-kelompok kecil. Setelah dibagi, guru memberikan arahan kepada semua kelompok dengan permasalahan yang telah ditentukan melalui pembagian kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan keliling, luas persegi dan persegi

³⁹ Asri Meilani dan Mesra Wati Ritonga, "PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN CANVA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS," *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh* 5 (2025).

⁴⁰ Sri Wulandari dan Juraid Abdul Latief, "Analysis of Teachers ' Ability in Managing the Learning Environment of Students at Iqra Islamic Elementary School (SD) in Petobo" 4, no. 5 (2025): 853–64.

panjang.⁴¹ Melalui kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap terhadap siswa, termasuk dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.⁴²

Tahap selanjutnya yaitu membimbing penyelidikan (*think + talk*) proses penyelidikan kelompok yang setiap kelompoknya berdiskusi untuk membandingkan ide yang telah ditemukan, menyusun strategi penyelesaian, dan menyusun langkah-langkah penyelesaian.⁴³ Proses penyelidikan melibatkan kegiatan diskusi untuk menentukan langkah penyelesaian yang disesuaikan dengan cara yang dipilih kelompok tersebut. Siswa telah melakukan pengukuran, hasil temuan tersebut digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait keliling dan luas.

Pada tahap menyajikan hasil karya (*write*) yaitu setiap kelompok menuliskan hasil diskusi yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi langkah penyelesaian yang urut, hasil perhitungan, dan memberikan penjelasan dengan bahasanya sendiri. Hal tersebut mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematis baik secara lisan maupun tulisan.⁴⁴

Tahapan terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi dengan guru bersama siswa membahas hasil akhir. Kemudian guru bersama siswa

⁴¹ Laila Kodariyati dan Budi Astuti, "PENGARUH MODEL PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS V SD" 4 (2016): 93–106.

⁴² Adelina Natalia Lubis dan Izwita Dewi, "Penerapan Problem-Based Learning Berbantuan Edmodo untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI di SMA Negeri 11 Medan T . A . 2022 / 2023" 07, no. 1 (2023): 562–79.

⁴³ I Nyoman Suandi, "Metode Diskusi Kelompok untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas VI SD" 6, no. 1 (2022): 135–40.

⁴⁴ Liska Zhafirah, Agustan, dan Siti Fithriani Saleh, "Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton* 9 (2023): 565–73.

mengevaluasi seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Guru memberikan penguatan konsep terkait pembelajaran yang telah dilakukan.⁴⁵ Dalam tahap ini, kegiatan evaluasi dan refleksi memiliki keterkaitan dengan sintaks *Problem Based Learning* dimana siswa terlihat kembangai berbagai pengetahuannya terkait apa yang telah mereka pelajari sebagai acuan untuk peningkatan pemahaman belajar. Melalui pembelajaran ini siswa diharapkan dapat terus mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya baik secara lisan maupun tulisan dengan baik.⁴⁶

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan sebagian besar menggunakan *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* secara terpisah atau belum mengukur kemampuan komunikasi matematis sebagai fokus utama. Penelitian ini hadir untuk mengisis kesenjangan tersebut dengan mengintegrasikan kedua model secara sinergis dalam satu desain *quasy-experimental* yang terstruktur.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Lidya Yunuarta dkk. Membuktikan bahwa integrasi *Think Talk Write* dan *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap karakter dan hasil belajar kognitif, namun penelitian tersebut belum secara khusus mengkaji kemampuan komunikasi matematis. Penelitian oleh Luqman Chakim memfokuskan kajian pada kemampuan representasi matematis, sedangkan penelitian oleh Taufik Ahmad *menpatkan Problem*

⁴⁵ Megalena Anggraheni, Muhammad Saifuddin Zuhri, dan Sumarmiyati, "Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Papan Waktu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Satuan Waktu," *Jurnal Tindakan Kelas* 4, no. 2 (2024): 253–64.

⁴⁶ Latief dan Munir, "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITETERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS V SD."

Based Learning dan *Think Talk Write* sebagai dua perlakuan terpisah yang dibandingkan, bukan sebagai model yang diintegrasikan.

Penelitian oleh Arrahim dan Anisa serta Barita. dkk menunjukkan keduanya menggunakan *Think Talk Write* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Akan tetapi, kedua penelitian tersebut belum mengintegrasikan *Think Talk Write* dan *Problem Based Learning* dalam satu kerangka pembelajaran terpadu. Penelitian ini hadir untuk menjawab selah tersebut dengan membuktikan bahwa integrasi *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* secara sinergis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sebagaimana dibuktikan melalui uji *Mann-Whitney* dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$.

Kebaruan penelitian ini dapat dilihat dari empat aspek, pertama dari segi model pembelajaran yang secara eksplisit memperlakukan model *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* sebagai kesatuan model yang diintegrasikan di tingkat sekolah dasar. Kedua dari segi variabel, penelitian ini menemotkan komunikasi matematis sebagai variabel utama yang diukur secara komperhensif melalui indikator kemampuan lisan dan tulisan. Ketiga dari segi analisis data, penelitian ini menggunakan uji Mann-Whitney sebagai teknik non-parametrik yang dipilih berdasarkan hasil uji normalitas, sehingga ketepatan analisis statistik turut memperkuat keabsahan kesimpulan penelitian.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat landasan empiris bahwa integrasi model *Problem Based Learning* dan *Think Talk Write* merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan oleh guru dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih inovatif, aktif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan komunikasi matematis siswa abad ke-21.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh *Problem Based Learning* yang diintegrasikan dengan *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 4 SDN 3 Turen.

B. Saran

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam menerapkan model *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru sekolah dasar, mode *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Guru juga perlu memberikan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari agar siswa lebih aktif dalam berpikir, berdiskusi, dan menuliskan ide matematisnya. Selain itu, guru hendaknya membimbing siswa secara aktif selama proses diskusi agar seluruh siswa terlibat dalam pembelajaran.
2. Bagi sekolah, sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* terintegrasi *Think Talk Write* dengan menyediakan sarana dan prasarana pembelajaran yang memadai. Sekolah juga dapat mengadakan pelatihan atau workshop bagi guru untuk meningkatkan kemampuan dalam menerapkan model

pembelajaran yang kreatif dan berpusat pada siswa sehingga kualitas pembelajaran matematika dapat meningkat.

3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini pada materi matematika yang berbeda, jenjang pendidikan lain, atau dengan jumlah sampel yang lebih luas agar diperoleh hasil yang lebih bervariasi. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji pengaruh model Problem Based Learning terintegrasi Think Talk Write terhadap kemampuan lain, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, atau kreativitas matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. "Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*," 1985, 131–42.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013164485451012>.
- Anantasia, Gisela. "METODOLOGI PENELITIAN QUASI EKSPERIMEN," n.d., 47–56.
- Anggraheni, Megalena, Muhammad Saifuddin Zuhri, dan Sumarmiyati. "Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Papan Waktu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Satuan Waktu." *Jurnal Tindakan Kelas* 4, no. 2 (2024): 253–64.
- Arends, Richard I. *Learning to Teach*, 2012.
- Aziz, Isfah Abidal, dan Rizki Amelia. "Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas V MIM Plus Suwaru" 3, no. 1 (2023): 24–30.
- Bukhori, Imam, Triyo Supriyatno, dan Bintoro Widodo. "Kreativitas Guru dalam Penataan Ruang Kelas Untuk Menciptakan Lingkungan Belajar yang Nyaman bagi Siswa Kelas V di MI Nurul Islam Semar Ragang." *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 9, no. 2 (2025): 946.
<https://doi.org/10.35931/am.v9i2.4424>.
- Chakim, Luqman. "Keefektivan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Strategi Think-Talk-Write (TTW) untuk Meningkatkan Kemampuan." *Journal of Mathematics and Mathematics Education* 1, no. 2 (2019): 91–101.
- Cresswell, J. W., & Cresswell, J. D. "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mix Methods Approaches (6th ed.)." *W.H Freeman and Company*, 2023.

- Cronbach, Lee J. "Coefficient alpha and the internal structure of tests." *Psychometrika*, n.d., 279–334. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
- Dan, Bahasa, dan Sastra Indonesia. "Tinjauan Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pendidikan Abad 21 dalam Menghadapi Era Society," n.d., 266–85. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.7595>.
- Dimiyati, Ahmad. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Search , Solve , Create , & Share (Sscs) Problem Solving Dengan Metode Hypnoteaching." *Sumpermat* 4, no. 1 (2020): 1–15.
- Djonomiarjo, Triono. "Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar," 2019, 39–46.
- Fajar, Arnle, Siti Komariah, dan Eneng Martini. "The Impact of the Problem-Based Learning Model on Students ' Higher Order Thinking Skills in Social Studies : A Study at MTs Negeri 3 Garut" 1, no. 1 (2025).
- Haryanti, Yuyun Dwi. "Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, no. 2 (2017). <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.596>.
- Ifadha, Rahma Diva, Nidya Chandra, dan Muji Utami. "Pengaruh Penggunaan Teknik Mind Mapping terhadap Keterampilan Menulis Deskriptif Siswa Kelas IV SD" 8 (2025): 5938–44.
- Kodariyati, Laila, dan Budi Astuti. "PENGARUH MODEL PBL TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS V SD" 4 (2016): 93–106.
- Koyimah, Rosita Nur, dan Ria Norfika Yuliandari. "Kemampuan representasi

matematika siswa dalam menyelesaikan soal cerita.” *Proceeding International Conference on Islamic Education 5* (2020): 224–30.

Latief, Muhammad Ade Rizki Abdul, dan Muhammad Misbahul Munir. “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITETERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS V SD.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA* 5, no. 2 (2025): 638–47.

Liska, Fransiska, Rabiatal Alya, Yusawinur Barella, Program Studi, Pendidikan Ips, dan Fakultas Keguruan. “Menggali Potensi Problem Based Learning : Definisi , Sintaks , Dan Contoh Nyata,” no. 2 (2024).

Lomibao, Laila S, Charita A Luna, dan Rhoda A Namoco. “The Influence of Mathematical Communication on Students ’ Mathematics Performance and Anxiety” 4, no. 5 (2016): 378–82. <https://doi.org/10.12691/education-4-5-3>.

Lubis, Adelina Natalia, dan Izwita Dewi. “Penerapan Problem-Based Learning Berbantuan Edmodo untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI di SMA Negeri 11 Medan T . A . 2022 / 2023” 07, no. 1 (2023): 562–79.

Lubis, Risa Nursamsih, dan Wardani Rahayu. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika” 7, no. 2008 (2023): 23–34.

Marsitin, Retno, Tri Candra Wulandari, dan Universitas Islam Malang. “LEARNING CYCLE 5E TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS,” no. February (2019). <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i3.2743>.

Maryono, dan Hendra Budiono. “Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu,.” *Jurnal*

Basicedu 5, no. 5 (2020): 3(2), 524–32.
<https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>.

Meilani, Asri, dan Mesra Wati Ritonga. “PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN CANVA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS.” *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh* 5 (2025).

Model, Pengaruh, Pembelajaran Kooperatif, Tipe Think, Talk Write, Kemampuan Pemahaman, Konsep Matematika, Siswa Ahmad, dan Universitas Indraprasta PGRI. “The Effect of Think Talk Write (TTW) Cooperative Learning Model on Students’ Mathematical Concept Understanding Ability,” n.d.

Nulinnaja, Ratna, Siti Faridah, Kivah Aha Putra, Mila Zulfa, Mukhammad Bahrul Ulum, Syahrul Adhim, Pendidikan Guru, et al. “Efektivitas bimbingan teknik dalam menyusun soal literasi numerasi di mi ar raudhah lawang.” *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 4, no. 1 (2025): 23–40.

Priatmoko, Sigit, Wiku Aji SUGiri, dan Rizki Amelia. “Kesiapan Siswa Pendidikan Dasar Islam untuk Model Pembelajaran Terbalik Berbasis Masalah di Pendidikan Tinggi.” *Jurnal Pendidikan Dasar Terpadu* 5, no. September (2025): 439–53.

Putri, Nurmala Setianing, Dadang Juandi, dan Al Jupri. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa : Studi Meta-Analisis” 06, no. 01 (2022): 771–85.

Qolby, Bunnaya Syifa. “Uji mann whitney dalam statistika non parametrik,” n.d.

Setyowati, Hery, dan Ahmad Syafi. “Analisis Data dalam Pendidikan: Memahami

- Konsep Homogenitas Normalitas dan Pengujiannya untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran,” 2025, 110–16.
- Shalihah, Imroatus, Ubaid Ridlo, Uin Syarif, dan Hidayatullah Jakarta. “Uji Validitas Dan Reliabilitas” 1, no. 1 (2025): 69–81.
- Sijunjung, Kabupaten. “Perbandingan kemampuan komunikasi matematis menggunakan pendekatan” 10 (2025).
- Smith, Kathy, Nicoleta Maynard, Amanda Berry, Tanya Stephenson, Tabettha Spiteri, Deborah Corrigan, Jennifer Mansfield, Peter Ellerton, dan Timothy Smith. “Principles of Problem-Based Learning (PBL) in STEM Education: Using Expert Wisdom and Research to Frame Educational Practice.” *Education Sciences* 12, no. 10 (2022).
<https://doi.org/10.3390/educsci12100728>.
- Suandi Amandus Hutasoit. “423679-None-585D177a” 2, no. 10 (2021): 1775–99.
- Suandi, I Nyoman. “Metode Diskusi Kelompok untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas VI SD” 6, no. 1 (2022): 135–40.
- Sugiri, Wiku Aji, Rizki Amelia, Sigit Priatmoko, Agus Mukti Wibowo, Pendidikan Guru, Madrasah Ibtidaiyah, Islam Negeri, Maulana Malik, dan Ibrahim Malang. “DESIGNING AND VALIDATING A PROBLEM-BASED LEARNING GAMIFICATION MODEL TO ENHANCE TEACHING COMPETENCIES AMONG PROSPECTIVE ELEMENTARY.” *Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education* 10, no. 1 (2026): 226–46.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV, 2013.
- Umar, Wahid. “Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam

pembelajaran matematika” 1, no. 1 (2012).

Wahyudi, Dedi, Jamaluddin Idris, dan Zainal Abidin. “Tren dan isu penelitian uji-t dan chi kuadrat dalam bidang pendidikan.” *Journal of Mathematics Education* 4 (2023): 182–96.

Wulandari, Sri, dan Juraid Abdul Latief. “Analysis of Teachers ’ Ability in Managing the Learning Environment of Students at Iqra Islamic Elementary School (SD) in Petobo” 4, no. 5 (2025): 853–64.

Zhafirah, Liska, Agustan, dan Siti Fithriani Saleh. “Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton* 9 (2023): 565–73.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

 KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TADBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 66, Telepon (0341) 582368 Faksimile (0341) 532398 Malang http://iain-malang.ac.id, email : info@iain-malang.ac.id		
Nomor	: 678/Un.03.1/TL.01.04/02/2026	10 Februari 2026
Lampiran	: -	
Tgl	: Izin Penelitian	

Kepada Yth.
Kepala SD Negeri 3 Turan, Kabupaten Malang
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tadbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	: Syahril Akemza
NIM	: 220103110059
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2025/2026
Judul Skripsi	: Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terintegrasi TTW Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turan
Lama Penelitian	: Februari 2026 sampai dengan April 2026 (3 bulan)

di beri izin untuk melakukan penelitian di lembaga/institusi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 Dr. Muhammad Waid, MA
 NIP. 19730823 200503 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi PGMI
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian

	PEMERINTAH KABUPATEN MALANG KOORDINATOR WILAYAH DINAS PENDIDIKAN KECAMATAN TUREN SD NEGERI 3 TUREN NSS : 101051917003 – NPSN : 20517646 – email : sdnturen03@yahoo.com Jl. Jagalan Gg 1 No 1 Kec. Turen Kab. Malang Pos. 65175 Telp (0341)825113	
Nomor : Lampiran : Hal : Surat balasan permohonan Penelitian tugas Akhir/Skripsi		
Kepada Yang Terhormat Dekan FITK Uin Maulana Malik Ibrahim Malang di Tempat		
Assalamu'alaikum, Wr. Wb. Dengan Hormat, Sehubungan dengan surat yang diajukan oleh FITK PGMI UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Nomor : 679/Un.03.1/TL.01.04/02/2026 tertanggal 10 Februari 2026 tentang permohonan izin Penelitian. Dengan ini SD Negeri 3 Turen menerima permohonan Penelitian tersebut oleh mahasiswa sebagai berikut :		
Nama Mahasiswa	: Syafrihan Akemza	
NIM	: 220103110059	
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)	
Semester-Tahun Akademik	: Genap – 2025/2026	
Judul Skripsi	: Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terintegrasi TTW Terhadap kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas V SD Negeri 3 Turen	
Lama Penelitian	: Februari 2026 sampai dengan April 2026 (3 Bulan)	
Demikian surat balasan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih. Wa'alakumsalam, Wr. Wb.		
Turen, 20 April 2026 Kepala Sekolah  Aama'iyah S Pd NIP. 197512282009022001		

Lampiran 3 Kisi-kisi

Capaian Pembelajaran (CP)	Pada akhir fase C, peserta didik dapat menentukan keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar (segitiga, segiempat, dan segibanyak) serta gabungannya. Mereka dapat menghitung durasi waktu dan mengukur besar sudut.
Tujuan Pembelajaran (TP)	1. Dengan menyimak penjelasan guru, siswa dapat menentukan keliling pada bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. 2. Melalui diskusi dengan anggota kelompok, siswa dapat menentukan luas pada bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. 3. Melalui lembar kerja siswa, siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat.
Indikator Pencapaian Kompetensi	1. Siswa dapat menghitung keliling persegi dan persegi panjang dengan benar. 2. Siswa dapat menghitung luas persegi dan persegi panjang dengan benar. 3. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita tentang keliling dan luas persegi serta persegi panjang dengan tepat.

INSTRUMEN KISI-KISI DAN BUTIR SOAL

Capaian Pembelajaran (CP)	Pada akhir fase C, peserta didik dapat menentukan keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar (segitiga, segiempat, dan segibanyak) serta gabungannya. Mereka dapat menghitung durasi waktu dan mengukur besar sudut.
Tujuan Pembelajaran (TP)	1. Dengan menyimak penjelasan guru, siswa dapat menentukan keliling pada bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. 2. Melalui diskusi dengan anggota kelompok, siswa dapat menentukan luas pada bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. 3. Melalui lembar kerja siswa, siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat.
Indikator Pencapaian Kompetensi	1. Siswa dapat menghitung keliling persegi dan persegi panjang dengan benar. 2. Siswa dapat menghitung luas persegi dan persegi panjang dengan benar. 3. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita tentang keliling dan luas persegi serta persegi panjang dengan tepat.

INSTRUMEN KISI-KISI DAN BUTIR SOAL *PRETEST* DAN *POSTEST*

KELAS V SDN 3 TUREN

Mata Pelajaran : Matematika
BAB : Keliling Bangun Datar
Materi Pokok : Keliling Segi Banyak
Kelas : V SD

Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Butir Soal	Indikator Komunikasi Matematis	Sub Indikator Komunikasi Matematis	Level Kognitif	Soal	Kunci Jawaban
Siswa dapat menjelaskan konsep keliling persegi dan persegi panjang.	1. Menjelaskan konsep keliling persegi dengan bahasa sendiri 2. Membandingkan konsep keliling persegi dan persegi panjang	Menyampaikan ide matematis	Menuliskan definisi konsep dan perbedaan konsep dengan bahasa sendiri	C2	Jelaskan dengan bahasamu sendiri apa yang dimaksud dengan keliling persegi!. Sertakan contoh sederhana yang kamu fahami.	1. Keliling persegi adalah jumlah panjang seluruh sisi pada persegi. Karena semua sisinya sama panjang, maka keliling dihitung dengan menjumlahkan keempat sisinya. Contoh:

						Jika panjang sisi persegi = 5 cm, maka Keliling = $4 \times 5 = 20$ cm Pembahasan: Persegi memiliki 4 sisi sama panjang, sehingga rumusnya: Keliling = $4 \times$ sisi
				C2	Jelaskan perbedaan cara menentukan keliling persegi dan persegi Panjang!	2. Keliling persegi dihitung dengan rumus: $4 \times$ sisi Keliling persegi panjang dihitung dengan rumus: $2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$ Pembahasan: Persegi semua sisinya sama, sedangkan persegi panjang memiliki panjang dan lebar yang berbeda.

Siswa dapat menghitung keliling persegi dan persegi Panjang 2 soal.	3. Menghitung keliling persegi dan menjelaskan cara penyelesaiannya. 4. Menghitung keliling persegi panjang dan menjelaskan cara penyelesaiannya.	Memahami dan menafsirkan ide matematika	Menuliskan Langkah dan penyelesaian dan penggunaan symbol rumus matematika	C3 C3	Sebuah persegi memiliki Panjang sisi 12cm. Hitunglah kelilingnya dan sertakan kalimat matematisnya? Sebuah persegi Panjang sisi 15cm dan lebar sisi 8cm. Hitunglah kelilingnya serta tulis cara perhitungannya?	3. Diketahui: Sisi persegi = 12 cm Ditanya: Keliling persegi? Jawab: Rumus keliling persegi = $4 \times$ sisi $K = 4 \times 12$ $K = 48$ cm Kesimpulan: Jadi, keliling persegi adalah 48 cm. Diketahui: Panjang = 15 cm Lebar = 8 cm 4. Ditanya: Keliling persegi panjang? Jawab: Rumus keliling persegi panjang = $2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (15 + 8)$ $K = 2 \times 23$
---	---	---	--	---------------------	---	--

						$K = 46 \text{ cm}$ Kesimpulan: Jadi, keliling persegi panjang adalah 46 cm.
Siswa dapat menjelaskan konsep luas persegi dan persegi Panjang 2 soal.	5. Menjelaskan konsep luas persegi. 6. Menjelaskan konsep dan rumus luas persegi panjang	Menggunakan symbol dan istilah matematika	Menafsirkan soal cerita dengan kalimat matematis	C2 C2	Jelaskan apa yang dimaksud dengan luas persegi!. Bagaimana cara menentukan? Jelaskan dengan bahasamu sendiri apa yang dimaksud dengan luas persegi Panjang dan sebutkan rumus untuk menghitungnya!	5. Luas persegi adalah ukuran besar daerah di dalam persegi. Cara menghitung: $\text{Luas} = \text{sisi} \times \text{sisi}$ Pembahasan: Luas menunjukkan isi suatu bangun datar. 6. Luas persegi panjang dan rumusnya Jawaban: Luas persegi panjang adalah ukuran daerah dalam persegi panjang.

						Rumus: $\text{Luas} = \text{panjang} \times \text{lebar}$ Pembahasan: Kalikan panjang dengan lebar untuk mendapatkan luas.
Siswa dapat menghitung keliling persegi dan persegi Panjang 2 soal.	7. Menghitung luas persegi dan menjelaskan caranya 8. Menghitung luas persegi panjang dan menjelaskan cara penyelesaiannya	Representasi matematis	Menafsirkan luas persegi, persegi Panjang dengan kalimat matematis	C3 C3	Sebuah persegi memiliki Panjang sisi 9cm. Hitunglah luasnya dan jelaskan Langkah-langkahnya! Sebuah persegi Panjang memiliki Panjang 20cm dan lebar 6cm. Hitunglah luasnya serta tuliskan cara penyelesaiannya!	7. Diketahui: Sisi persegi = 9 cm Ditanya: Luas persegi? Dijawab: Rumus luas persegi = $\text{sisi} \times \text{sisi}$ $L = 9 \times 9$ $L = 81 \text{ cm}^2$ Kesimpulan: Jadi, luas persegi adalah 81 cm^2 . 8. Diketahui:

						Panjang = 20 cm Lebar = 6 cm Ditanya: Luas persegi panjang? Dijawab: Rumus luas persegi panjang $= p \times l$ $L = 20 \times 6$ $L = 120 \text{ cm}^2$ Kesimpulan: Jadi, luas persegi panjang adalah 120 cm².
Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi dan persegi Panjang 2 soal	9. Menyelesaikan soal cerita terkait keliling persegi panjang dan cara penyelesaiannya 10. Menyelesaikan soal cerita terkait luas persegi panjang dan cara penyelesaiannya	Representasi matematis	Menafsirkan luas persegi, persegi Panjang dengan kalimat matematis	C4 C4	Pak Ali memiliki kebun berbentuk persegi Panjang dengan Panjang 25m dan lebar 10m. Ia ingin memasang pagar disekeliling kebun tersebut. Berapa meter Panjang pagar yang dibutuhkan? Jelaskan cara kamu menemukan jawabannya!	Diketahui: Panjang = 25 m Lebar = 10 m 9. Ditanya: Panjang pagar (keliling)? Dijawab: Rumus keliling persegi panjang $= 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (25 + 10)$

					Pak Rusdan memiliki sebuah halaman berbentuk persegi dengan Panjang sisi 14m. Ia ingin menanam rumput disekeliling halaman tersebut. Berapa luas halaman yang akan ditanami rumput? Jelaskan Langkah-langkah penyelesaiannya!	$K = 2 \times 35$ $K = 70 \text{ m}$ Kesimpulan: Jadi, panjang pagar yang dibutuhkan adalah 70 meter. 10. Diketahui: Sisi persegi = 14 m Ditanya: Luas halaman? Dijawab: Rumus luas persegi = sisi $\times$ sisi $L = 14 \times 14$ $L = 196 \text{ m}^2$ Kesimpulan: Jadi, luas halaman adalah 196 m².
--	--	--	--	--	--	---

Lampiran 4 Pretest dan Posttest

PRE-TEST

NAMA : _____
KELAS : _____

PETUNJUK

1. Berdiskusi sebelum mengerjakan
2. Selesaikan soal berikut dengan tepat
3. Periksa dan kembali ulasilah anda sebelum di kumpulkan



1. Jelaskan pengertian keliling persegi dengan bahasamu sendiri!
a. Tuliskan rumus penyelesaiannya!
b. Bagaimana cara menghitung keliling!
2. Jelaskan perbedaan cara menghitung keliling persegi dan persegi panjang!
a. Tuliskan rumusnya!
b. Jelaskan unsur perbedaanya!
3. Persegi memiliki panjang sisi 12 cm. Hitunglah kelilingnya! Tuliskan cara menjawab dengan urutan:
a. Diketahui
b. Ditanya
c. Dijawab
d. Kesimpulan
4. Persegi panjang memiliki panjang 15 cm dan lebar 8 cm. Tentukan kelilingnya, lalu gambarkan bentuk bangun persegi panjang tersebut!
5. Apa yang dimaksud dengan luas persegi? Bagaimana cara menghitung luas persegi?



POST-TEST

NAMA : _____
KELAS : _____

PETUNJUK

1. Berdiskusi sebelum mengerjakan
2. Selesaikan soal berikut dengan tepat
3. Periksa dan kembali ulasilah anda sebelum di kumpulkan



1. Persegi memiliki panjang sisi 12 cm. Hitunglah kelilingnya! Tuliskan cara menjawab dengan urutan:
a. Diketahui
b. Ditanya
c. Dijawab
d. Kesimpulan
2. Jelaskan pengertian keliling persegi dengan bahasamu sendiri!
a. Tuliskan rumus penyelesaiannya!
b. Bagaimana cara menghitung keliling!
3. Jelaskan perbedaan cara menghitung keliling persegi dan persegi panjang!
a. Tuliskan rumusnya!
b. Jelaskan unsur perbedaanya!
4. Terdapat papan tulis di dalam ruang kelas dengan panjang 15 cm dan lebar 8 cm. Tentukan kelilingnya, lalu gambarkan bentuk bangun persegi panjang tersebut!
5. Apa yang dimaksud dengan luas persegi? Bagaimana cara menghitung luas persegi?

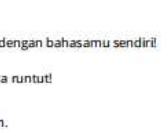


PRE-TEST

NAMA : _____
KELAS : _____

PETUNJUK

1. Berdiskusi sebelum mengerjakan
2. Selesaikan soal berikut dengan tepat
3. Periksa dan kembali ulasilah anda sebelum di kumpulkan



6. Jelaskan pengertian luas persegi panjang dengan bahasamu sendiri!
a. Tuliskan rumus penyelesaiannya!
b. Sertakan langkah penyelesaiannya secara runtut!
7. Sebuah persegi memiliki panjang sisi 9 cm.
a. Hitunglah luasnya!
b. Ubah hasil luas dari satuan cm^2 ke m^2
8. Diketahui persegi panjang dengan panjang 20 cm dan lebar 6 cm. Hitunglah luasnya dan tuliskan langkah-langkahnya!
9. Pak Ali memiliki kebun berbentuk persegi panjang 25m dan lebar 10m. Ia ingin memasang pagar disekeliling kebun tersebut. Berapa meter panjang pagar yang dibutuhkan?
10. Pak Rusdan memiliki sebuah halaman berbentuk persegi dengan panjang sisi 14cm. Ia ingin menanam rumput diseluruh halaman tersebut. Berapa luas halaman yang akan ditanami rumput?. Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!

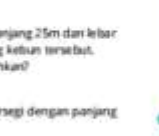


POST-TEST

NAMA : _____
KELAS : _____

PETUNJUK

1. Berdiskusi sebelum mengerjakan
2. Selesaikan soal berikut dengan tepat
3. Periksa dan kembali ulasilah anda sebelum di kumpulkan



6. Aliya memiliki kebun berbentuk persegi panjang 25m dan lebar 10m. Ia ingin memasang pagar disekeliling kebun tersebut. Berapa meter panjang pagar yang dibutuhkan?
7. Kayla ingin memasang ubin berbentuk persegi dengan panjang sisi 9 cm.
a. Hitunglah luasnya
b. Ubah hasil luas dari satuan cm^2 ke m^2
8. Sepetak sawah milik Dani memiliki panjang 20 cm dan lebar 6 cm. Hitunglah luasnya dan tuliskan langkah-langkahnya!
9. Jelaskan pengertian luas persegi panjang dengan bahasamu sendiri!
a. Tuliskan rumus penyelesaiannya
b. Sertakan langkah penyelesaiannya secara runtut
10. Rania memiliki sebuah halaman berbentuk persegi dengan panjang sisi 14 cm. Ia ingin menanam rumput diseluruh halaman tersebut. Berapa luas halaman yang akan ditanami rumput?. Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!



Lampiran 5 Hasil Validasi

LAMPIRAN 5 VALIDASI KISI-KISI DAN BUTIR SOAL

LEMBAR VALIDASI KISI-KISI DAN BUTIR SOAL

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Spidilus Akman
 NIM : 22010110059
 Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Tama

B. TUJUAN

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 3 Tama.

C. METODE PENELITIAN

1. Dapat dan dapat memberikan penilaian dengan memberikan soal (5 soal) dalam yang tersedia.
2. Maka dapat validasi adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
SOAL 1						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓

5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 2						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 3						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓

7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 4						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 5						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 6						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓

2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 7						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
SOAL 8						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓

3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓
4.	Tingkat kesulitan soal				✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis				✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓
SOAL 9					
1.	Indikator pencapaian sesuai dengan butir soal				✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓
4.	Tingkat kesulitan soal				✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis				✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓
SOAL 10					
1.	Indikator pencapaian sesuai dengan butir soal				✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓
4.	Tingkat kesulitan soal				✓

5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis				✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓

A. KOMENTAR DAN SARAN

1. Perbaiki ERD
2. Tambahkan Aspek umpte
3. Tambahkan butir kemandirian
4. Uraikan aspek kemampuan penalaran

B. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka hasil-hasil dan butir soal dinyatakan:

✓	Layak diujikan
	Layak diujikan dengan revisi
	Tidak layak diujikan

(Jawablah apabila Anda melakukan penelitian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan hasil penelitian)

Matang, April 2022

Validator Ahli Bahasa

Wahyu Nugroho, M.Pd
SDP

LAMPIRAN 3 VALIDASI KISI-KISI DAN BUTIR SOAL

LEMBAR VALIDASI KISI-KISI DAN BUTIR SOAL

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Syafiqul Akmal

NIM : 23102110009

Jabatan : Pengarah Program Studi Belajar Teori dan Praktik (Diklat) S1

Tubuh Kognitif : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Tera

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes soal kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 3 Tera.

C. PETUNJUK

1. Responden dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia.

2. Skala poin validasi adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
SOAL 1						
1.	Indikator pencapaian sesuai dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓	
4.	Tingkat kesulitan soal				✓	

5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

SOAL 2						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

SOAL 3						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓

8.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
----	---	--	--	--	--	---

SOAL 4						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

SOAL 5						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

SOAL 6						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓

1.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

SOAL 9						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓
5.	Soal telah memiliki unsur kemampuan komunikasi matematis					✓
6.	Soal sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
7.	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

SOAL 10						
1.	Indikator pencapaian belajar dengan butir soal					✓
2.	Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					✓
3.	Soal sudah sesuai dengan cakupan materi yang telah disampaikan					✓
4.	Tingkat kesulitan soal					✓

KETERANGAN

Indikator pencapaian belajar butir soal
Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis

1. Validitas
2. Tingkat kesulitan
3. Cakupan materi
4. Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat
5. Unsur kemampuan komunikasi matematis

Indikator pencapaian belajar butir soal
Indikator pencapaian dan indikator butir soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis

Lampiran 6 Hasil Validasi Soal

LAMPIRAN 4 LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR (ABRI MATEKI)
LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. IDENTITAS PENELITI
Nama : Syarifah Azzahra
NIM : 220101130018
Judul Skripsi : Pengaruh Profilaxis Basal Loading (PBL) Terhadap TTV Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

B. TUJUAN
Tujuan pengujian Instrumen ini untuk mengukur terdapatnya soal kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 3 Tawar

C. PENYUSUN
1. Instrumen dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda () pada kolom yang tersedia.
2. Matriks point validasi adalah 1 (sangat baik), 2 (sangat baik), 3 (baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

NO	KOMPONEN MODUL	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
			1	2	3	4	5
Informasi Umum							
1.	Identitas penulis modul	Isi modul, nama penyusun, tahun, lokasi, jenjang sekolah, tingkat kelas, dan alamat penulis					✓
2.	Kompetensi awal	Kompetensi kognitif pengetahuan dan keterampilan peserta didik					✓
3.	Profil lulusan	Menyebutkan 8 dimensi profil lulusan					✓
4.	Struktur dan penyusunan	Menyebutkan materi dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran					✓
5.	Target peserta didik	Menyebutkan beberapa target peserta didik yaitu: peserta didik reguler, peserta didik yang kesulitan belajar dan peserta didik dengan kemampuan tinggi					✓
6.	Model pembelajaran	Terpapar komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran					✓
Komponen Isi							
7.	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan materi dan hasil belajar yang diharapkan untuk dicapai					✓
8.	Pemahaman bermutu	Kesesuaian informasi tentang materi yang akan peserta didik peroleh					✓
9.	Pertanyaan pemantik	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran dan menantang siswa agar tahu pada peserta didik					✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran sesuai kebutuhan sesuai dengan materi materi yang disampaikan meliputi pendahuluan isi, dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif					✓

11.	Langkah kegiatan	Langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah pembelajaran PBL, terintegrasi TTV terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa					✓
12.	Refleksi peserta didik dan pendidik	Kemampuan pembelajaran dengan hasil belajar mencapai tujuan belajar					✓
Langkah							
13.	Landas teori peserta didik	Menyebutkan beberapa teori peserta didik yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran					✓
14.	Bahan belajar guru dan peserta didik	Menyebutkan bahan belajar yang digunakan oleh guru					✓
15.	Asesmen	Pengaplikasian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tes/isi dari asesmen sebelum pembelajaran (diagnostik), asesmen selama proses pembelajaran (formatif), dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif)					✓
		Urut - urut dalam belajar sesuai alih-alih dan diintegrasikan dengan aktif dan utuh					✓

A. KOREKTUR DAN SARAN

1. Format: ERS
2. Tambahkan Aspek Aspek
3. Tambahkan ke dalam format
4. Uraikan kembali format format

B. KESIMPULAN

Berdasarkan profil yang diberikan, maka hasil ini dan hasil ini dapat:

✓	Lengkap
	Lengkap dengan materi
	Tidak lengkap

Anda dapat melakukan penilaian dengan memberikan tanda () pada kolom yang sesuai dan sesuai dengan kegiatan

Malang, April 2023

Validasi Ahli Instrumen

(Signature)

Nurhidayah, M.Pd

SD

LAMPIRAN 4 LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR (AHLI MATERI)
LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Syafiqul Mawani
NIM : 22040110009
Jahat Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar
Terdapat Kemungkinan Kemungkinan Menemukan Solusi Kasus V MDS 7
Tema :

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan komputer ini untuk mengolah hasil-hasil tes dan kemudian menghasilkan materi-materi siswa kelas V SDN 3 Tapan.

C. PETUNJUK

1. Bapa Theophrastus memberikan penjelasan dengan memberikan teori (4) pada kaitan yang terkenal.
2. Mekanisme primer validasi adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

B. PENILAIAN

NO	KOMPONEN MODEL	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
			1	2	3	4	5
Subskor dan Uraian							
1.	Identifikasi potensi masalah	Terdapat data, nama, penyebab, lokasi, intensitas, sejarah masalah, tingkat lesu, dan distribusi waktu					✓
2.	Klasifikasi awal	Klasifikasi tingkat permasalahan dan kemungkinan penyebab data				✓	
3.	Profil Lokasi	Menyebutkan 4 dimensi profil lokasi					✓

4.	Sarana dan prasarana	Mendukung sumber daya bahan ajar di kegiatan pembelajaran				✓
5.	Tingkat peserta didik	Mendukung harapan tingkat peserta didik yaitu: peserta didik reguler, peserta didik yang kesulitan belajar dan peserta didik dengan pencapaian tinggi.				✓
6.	Model pembelajaran	Terlengkap komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran				✓
Kesimpulan Inti						
7.	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai				✓
8.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi tentang masalah yang akan peserta didik peroleh				✓
9.	Pemertayaan pengetahuan	Kesesuaian penguasaan dengan tujuan pembelajaran dan memantulkannya atau mengaitkannya satu lagi teks pada peserta didik				✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran secara terencana sesuai dengan dasar-waktu yang direncanakan meliputi pembelajaran inti, dan				✓

4.	Karya dan program	Membuat outline dan bahan yang di kumpulkan penelitian			✓
5.	Tugas peserta didik	Membuat beberapa tugas peserta didik yaitu peserta didik register, peserta didik yang melakukan tugas dan peserta didik dengan penjelasan tugas			✓
6.	Model pembelajaran	Terdapat konsep model pembelajaran atau model pembelajaran dalam pembelajaran pembelajaran			✓
Komponen lain					
7.	Tipe pembelajaran	Kerjasama dengan proses dan hasil belajar yang dikumpulkan untuk diuji			✓
8.	Penelitian tindakan	Kerjasama informasi tentang penelitian yang akan peserta didik pribadi			✓
9.	Penerapan penelitian	Kerjasama penerapan dengan tugas pembelajaran dan memonitoring dan tugas tugas pada peserta didik			✓
10.	Kepuasan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran secara tertentu secara diuji dalam waktu yang dijelaskan dan meliputi pembelajaran lain, dan			✓

		penutup berfinis madahe penbelakangan skaf				
11.	Langkah kegiatan	Langkah kegiatan penbelakangan sesuai dengan langkah pembelajaran PHL mengingat TTV sebagai kemampuan komunikasi matematika siswa				✓
12.	Refleksi peserta didik dan pendidik	Kesimpulan penelitian sesuai hasil belajar menyimpulkan tujuan belajar				✓
Lampiran						
13.	Lembar kerja peserta didik	Miliki lembar kerja peserta didik yang akan dikembangkan pada proses penbelakangan				✓
14.	Bahan bacaan guru dan peserta didik	Miliki bahan bacaan yang digunakan oleh guru				✓
15.	Asesmen	Penerapan penbelakangan sesuai dengan tujuan penbelakangan. Tes dari asesmen reformatif penbelakangan (diagnostik), asesmen selama proses penbelakangan (formatif), dan asesmen pada akhir proses penbelakangan (sumatif)				✓
16.	Glosarium	terlalu - terlalu dalam tidak secara alfabetikal				

		dan dilengkapi dengan definisi dan artinya					✓
13.	Daftar Pustaka	Sumber-sumber relevan dengan pengaliran proses belajar				✓	

A. KOMENTAR DAN SARAN

Modul Ajar Sesuai dengan Kriteria dan Keabsahan
Penelitian. Layak untuk dipakai penelitian.

B. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka kisi-kisi dan butir soal dinyatakan:

✓	Layak dipakai
	Layak dipakai dengan revisi
	Tidak layak dipakai

(contoh: Duplik/Isi memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom
yang tersedia dan sesuai dengan kesimpulan)

Malang, 17 April 2024
Valentinus Aldi Murni


Rupa Krida Pratama, STPA
NIP. 08091210201803012133

LAMPIRAN 4 LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR (AHLI PEMBELAJARAN)
LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

E. IDENTITAS PENELITI

Nama : Syafrian Akerra
NIM : 220103110059
Jenis Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi TWT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen

F. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes soal kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 3 Turen.

G. PETUNJUK

1. Bagaimanakah dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin validasi adalah 1 (sangat baik), 2 (sangat baik), 3 (sangat baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

H. PENILAIAN

NO	KOMPONEN MODUL	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
			1	2	3	4	5
Informasi Umum							
1.	Identitas penulis modul	Terdapat dari, nama penyusun, tahun, institusi, jenjang sekolah, tingkat kelas, dan abstrak waktu					✓
2.	Kompetensi awal	Kompetensi berupa pengetahuan dan keterampilan peserta didik					✓
3.	Profil Penulis	Memiliki & disertai profil penulis					✓
4.	Asas dan prosedur	Memiliki standar dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran					✓

11.	Langkah kegiatan	Langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah pembelajaran PBL terintegrasi TWT terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa					✓
12.	Perilaku peserta didik dan pendidik	Kemampuan pembelajaran siswa baik hingga mencapai tujuan belajar					✓
Langkah							
13.	Lembar kerja peserta didik	Memiliki lembar kerja peserta didik yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran					✓
14.	Bahan belajar guru dan peserta didik	Memiliki bahan belajar yang digunakan oleh guru					✓
15.	Asesmen	Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdiri dari asesmen awal (diagnostik), asesmen selama proses pembelajaran (formatif), dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif)					✓
		Isi dan isi dalam bentuk asesmen diakhir dan dilengkapi dengan daftar dan asesmen					✓

5.	Target peserta didik	Memiliki beberapa target peserta didik yaitu peserta didik reguler, peserta didik yang kesulitan belajar dan peserta didik dengan pencapaian tinggi.					✓
6.	Model pembelajaran	Terlengkap komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran					✓
Komponen Isi							
7.	Tujuan pembelajaran	Kemampuan dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan untuk dicapai					✓
8.	Pembelajaran bermutu	Kemampuan informasi tentang materi yang akan peserta didik peroleh					✓
9.	Pertanyaan pemantik	Kemampuan pertanyaan dengan tujuan pembelajaran dan memotivasi rasa ingin tahu pada peserta didik					✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran sesuai format sesuai dengan format waktu yang direncanakan meliputi pembelajaran inti, dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif					✓

I. KEMENTERIAN SARAN

Modul agar lebih disusun dengan baik dan rapi. Agar lebih baik lagi, jika diberikan juga lampiran lembar penilaian dan aspek yang diacu dengan tujuan.

J. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka hasil dari hasil ini dapat disimpulkan:

✓	Lengkap
	Lengkap dengan revisi
	Tidak layak diujikan

(modul layak/tidak memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan instruksi)

Medan, 20 April 2021
Valentinus Aki. Lumban


Eks. Perencanaan, S.Pd
NIP. 20050510201512013

LAMPIRAN 1 LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

E. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Syarifian Akuma
 NIM : 220103110019
 Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi TTW Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas V SDN 3 Turan

F. TUJUAN

Tujuan pengajaran instrument ini untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran Matematika menggunakan model PBL terintegrasi TTW terhadap kemampuan komunikasi matematika.

G. PETUNJUK

1. Responden dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

H. PENILAIAN

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
		1	2	3	4	5
	ASPEK MATERI					
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	Materi sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai				✓	
	Materi sesuai dengan perkembangan siswa					✓

5.00
 20/03/2023

	Contoh yang digunakan dalam materi sesuai					✓
	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata					✓
	Materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan materi					✓
	Materi yang disajikan mampu menunjukkan LKPD yang sesuai dengan model PBL terintegrasi TTW					✓
	Semua uraian materi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika					✓
	Semua kegiatan dalam LKPD dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika					✓

I. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil diskusi dengan teman sekelas, disimpulkan dengan hasil penelitian yang dapat dicapai, sehingga dapat meningkatkan pembelajaran dengan baik.

J. KESIMPULAN

Dibuatlah profil yang diberikan, maka hasil-hasil dan hasil yang disajikan

✓	Terdapat
	Terdapat dengan nilai
	Terdapat dengan nilai

Setelah diolah, maka dapat disimpulkan bahwa hasil-hasil yang disajikan dan hasil yang disajikan

Makassar, 20 April 2023
 Syarifian Akuma

Dr. Permana, S.Pd
 NIP. 201101010101010101

LAMPIRAN 1 LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Syarifata Almasia
 NIM : 220101110009
 Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 1 Tana

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran Matematika menggunakan model PBL terintegrasi TTTW terhadap kemampuan komunikasi matematis.

C. PETUNJUK

1. Responden dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang sesuai.
2. Makna skor validasi adalah 1 (sangat baik), 2 (sangat baik), 3 (sangat baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
		1	2	3	4	5
ASPEK MATERI						
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	Materi sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai					✓
	Materi sesuai dengan penguasaan siswa					✓

	Contoh yang digunakan dalam materi sesuai					✓
	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa					✓
	Materi yang disajikan mampu menunjukkan LKPD yang sesuai dengan model <i>Problem Based Learning</i> terintegrasi <i>Think Talk Write</i>					✓
	Sesuai uraian materi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis				✓	
	Sesuai kegiatan dalam LKPD dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis					✓

C. KEMENTARI DAN SARAN

1. *11/11/2021* *gk*

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka kevalidan dan keefektifan dinyatakan:

✓	Layak digunakan
	Layak digunakan dengan revisi
	Tidak layak digunakan

(jika Responden memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dan sesuai dengan ketentuan)

Surang, 19 April 2021

Validasi ahli instrumen

[Signature]
 NABILA NURZAHRA
 NIM

LAMPIRAN 1 LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Syahidin Alimatus
 NIM : 22010110009
 Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* Terintegrasi *Think Talk Write*
 Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 1
 Tama

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran Matematika menggunakan model PBL terintegrasi TWW terhadap kemampuan komunikasi matematis.

C. PETUNJUK

1. Dapat/ta dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Skala persentase validasi adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
		1	2	3	4	5
ASPEK MATERI						
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	Materi sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai				✓	
	Materi sesuai dengan perkembangan siswa					✓

A. KEMENTERIAN SAKSI

LKPD yang disusun sesuai instrumen dan langkah-langkah yang ada

B. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka terdapat dan benar-benar dinyatakan

☒ Layak digunakan
☐ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan
 (jika terdapat dua pernyataan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan instruksi)

Wassala, 17 Mei 2022
 Validator: Ali Alimatus


 Nama Validator: Ali Alimatus
 NIP. 198111101020110044

Uji Validasi Instrumen
 © Copyright 2022

	Contoh yang digunakan dalam materi sesuai					✓
	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa					✓
	Materi yang disajikan mampu menyajikan LKPD yang sesuai dengan model <i>Problem Based Learning</i> terintegrasi <i>Think Talk Write</i>					✓
	Sesuai uraian materi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis				✓	
	Sesuai kegiatan dalam LKPD dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis					✓

Lampiran 7 Modul Ajar



MODUL AJAR MATEMATIKA KELAS 5	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun :	Syafrian Akemza
Institusi :	SD Negeri 3 Terni
Semester/Tahun :	Genap (2023 - 2024)
Pelajaran :	
Kejuruan/ Sekolah :	SD
Materi Pelajaran :	Matematika
Tema / Kelas :	C / 5
Topik :	Memahami keliling dan luas bangun datar
Alokasi Waktu :	3 kali pertemuan (6 x 35 menit)
B. CAPAIAN PEMBELAJARAN	
Capaian Pembelajaran	
Pada akhir fase C, peserta didik dapat memahami keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar (persegi, segitiga, dan sebagainya) serta gabungannya. Mereka dapat menghitung luas dan keliling dan mengukurnya secara akurat.	
C. PROFIL PELAJAR PANGAJARAN	
- Beriman, berakhlak kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia dengan cara mencintai peserta didik, berakhlak mulia dan berakhlak mulia. - Berkelompokan global dengan cara mencintai peserta didik, berakhlak mulia, berakhlak mulia, berakhlak mulia dan berakhlak mulia. - Mampu dengan menggunakan ilmu yang diberikan dengan sikap dan perilaku yang baik dan benar. - Berprestasi dengan cara mencintai peserta didik, berakhlak mulia dan berakhlak mulia. - Berakhlak mulia dengan cara mencintai peserta didik, berakhlak mulia dan berakhlak mulia.	

D. 3. PROFIL PELAJAR PANGAJARAN	
Kemampuan dan Keterampilan terhadap tahun 2018 Individu yang memiliki kemampuan tinggi akan memberikan nilai atau menginspirasi atau nilai spiritual dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman Kritis Individu yang mampu berpikir secara kritis, analitis dan reflektif dalam memahami permasalahan, serta kemampuan kritis untuk memecahkan masalah. Kreativitas Individu yang mampu berpikir secara kreatif, inovatif, dan inovatif dalam menghasilkan ide atau informasi untuk menciptakan solusi yang baik dan bermanfaat. Kolaborasi Individu yang mampu bekerja sama secara efektif dengan orang lain untuk mencapai tujuan yang sama. Berkomunikasi, berkolaborasi, dan berkolaborasi. Kemandirian Individu yang mampu bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya sendiri dengan memotivasi diri sendiri untuk mencapai tujuan, mengatur waktu, dan menyelesaikan tugas secara tepat dan bertanggung jawab. Komunikasi Individu yang memiliki kemampuan komunikasi yang efektif untuk tidak hanya efektif dan efektif untuk menyampaikan ide, gagasan dan informasi untuk menyampaikan ide, gagasan dan informasi baik secara lisan atau tulisan.	
E. SARANA DAN PRASARANA	
- Media : LKPD, papan tulis, dan lain-lain - Sumber Belajar : Buku dan bahan belajar peserta didik	
F. JUMLAH PESERTA DIDIK	
Peserta didik kelas 5B yang berjumlah 31 Peserta didik	
G. MODUL, PENDEKATAN, MEDIA PEMBELAJARAN	
- Model Pembelajaran : Problem Based Learning (PBL) dan lain-lain - Pendekatan : Deep Learning (meaningful, joyful) - Metode Pembelajaran : Diskusi dan tanya jawab	

H. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN	
- Dengan menyimak penjelasan guru, peserta didik dapat memahami keliling pada bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. (C3) - Melalui diskusi dengan anggota kelompok, peserta didik dapat memahami luas pada bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. (C3) - Melalui lembar kerja peserta didik, peserta didik dapat memahami masalah yang berkaitan dengan bangun datar (persegi dan persegi panjang) dengan tepat. (C4)	
I. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN	
- Peserta didik dapat menjelaskan konsep keliling persegi dan persegi panjang. - Peserta didik dapat menghitung keliling persegi dan persegi panjang. - Peserta didik dapat menjelaskan konsep luas persegi dan persegi panjang. - Peserta didik dapat menghitung luas persegi dan persegi panjang. - Peserta didik dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi dan persegi panjang.	
J. PEMAHAMAN BERMAKNA	
- Peserta didik memahami bahwa keliling merupakan ukuran panjang seluruh sisi yang membentuk suatu bangun datar, sedangkan luas merupakan ukuran daerah yang terdapat di dalam bangun tersebut. Pada persegi dan persegi panjang, konsep ini dapat diturunkan melalui hubungan antara panjang sisi-sisinya. - Peserta didik tidak hanya menggunakan rumus, tetapi juga memahami makna dari keliling dan luas serta objek penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	
K. PERTANYAAN PEMANTIR	
- Apakah kelainan persegi memiliki bentuk khusus dan bagaimana yang berada di sekitar kelainan? - Apa yang kelainan itu dan bentuk khusus tersebut? - Bagaimana cara mengetahui panjang seluruh sisi tersebut? - Apa saja yang perlu diketahui untuk menghitung luas tersebut?	
L. KEGIATAN PEMBELAJARAN	

KEGIATAN PENDAHULUAN (10 menit)	
1. Peserta didik mengaji surah dan terjemah surat kepercayaaan masing-masing.	
2. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional.	
3. Peserta didik bertanya para mahasiswa mengenai dengan materi pengetahuan awal melalui pertanyaan pemantik:	
"Apakah kalian pernah melihat bentuk rumah dan lapangan yang berada di sekitar kalian?"	
4. Peserta didik menggambar gambar bentuk rumah berdasarkan persepsi dan persepsi panjang di sekitar (contextual learning).	
5. Peserta didik menyimpulkan pendapat awal tentang cara menggambar dari bangun tersebut.	
6. Peserta didik mendiskusikan tujuan pembelajaran dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.	
KEGIATAN INTI (60 menit)	
1. Orientasi Masalah (Think)	
a. Kegiatan Guru:	
1) Menyajikan masalah kontekstual dengan mengaji peserta didik untuk mencari kelainan pada gambar rumah yang ada di depan kelas.	
2) Jika sudah ada gambar rumah yang disediakan maka akan ada beberapa gambar di depan kelas, bagaimana cara untuk menggambar panjang pagar dan luas rumah tersebut?	
3) Guru memberikan pertanyaan pemantik:	
"Apa yang kalian lihat dari bentuk rumah tersebut?"	
"Bagaimana cara menggambar panjang rumah ini rumah?"	
"Apa apa yang perlu diketahui untuk menggambar luas rumah?"	
b. Kegiatan Peserta Didik:	
1) Mengamati bentuk dan ukuran rumah.	
2) Mencatat informasi yang penting rumah dan panjang rumah.	
2. Mengeksplorasi Peserta Didik (Talk)	
a. Kegiatan Guru:	
1) Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok.	
b. Kegiatan Peserta Didik:	
1) Peserta didik berdiskusi beramai-ramai kelompoknya menggambar bentuk rumah, bangun-bangun yang perlu diukur, serta hal-hal yang berkaitan dengannya.	

permasalahan yang ditemukan. Diskusi juga membahas panjang dan lebar serta cara menggambar keliling dan luas, dengan menggunakan hasil pengamatan melalui rumah yang ada di depan kelas.	
2) Setiap kelompok berdiskusi yang telah diperoleh dari hasil pengamatan di atas.	
3. Membingkai Penyelesaian (Think + Talk)	
a. Kegiatan Guru:	
1) Guru bertanya membingkai diskusi dengan memberikan pertanyaan arahan, apakah jika ada kesulitan, dan apakah peserta didik sudah mengerjakan semua hal, jadi bisa selesai.	
2) Guru menambahkan bahan belajar kepada peserta didik.	
b. Kegiatan Peserta Didik:	
1) Peserta didik terlihat diskusi kelompok secara individu (Think) dengan memberikan ide awal tentang cara menggambar keliling dan luas rumah.	
2) Selanjutnya, peserta didik berdiskusi dalam kelompok (Talk) untuk membandingkan ide, mencari strategi terbaik, serta menguraikan langkah-langkah penyelesaian.	
3) Peserta didik juga melakukan pengamatan awal dengan cara yang telah diperoleh untuk menggambar keliling dan luas rumah.	
4. Menyajikan Hasil Karya (Write)	
a. Kegiatan Guru:	
1) Guru menambahkan informasi pada setiap kelompok untuk mendapatkan hasil diskusi pada LKPD yang telah diberikan sebagai:	
a) Langkah-langkah penyelesaian secara umum terdapat cara menggambar keliling (diketahui, ditanya, dijawab, dan kesimpulan).	
b) Hasil perhitungan.	
c) Penjelasan rangkuman hasil analisis.	
2) Guru memberikan pengantar melalui konsep yang benar serta menambahkan hasil dari yang sudah selesai di atas.	
b. Kegiatan Peserta Didik:	
1) Perwakilan kelompok berdiskusi dengan pengantar hasil diskusi di depan kelas, kemudian kelompok lain menambahkan tanggapan. Kegiatan ini menambahkan kemampuan komunikasi matematis secara luas dan terdapat.	
5. Mengamati dan Mengevaluasi Penyelesaian Masalah (Think + Talk)	
a. Kegiatan Guru:	
1) Guru bertanya secara berkelompok (talk) dari setiap kelompok.	

2) Guru menambahkan pengantar melalui konsep yang benar serta menambahkan hasil dari yang sudah selesai di atas.	
b. Kegiatan Peserta Didik:	
1) Peserta didik dapat untuk mencari ide seperti menambahkan terdapat hasil yang telah diketahui, menggunakan penyelesaian setiap kelompok, mencari kesimpulan tentang cara menggambar keliling dan luas.	
KEGIATAN PENUTUP (10 menit)	
1. Peserta didik menguraikan hasil diskusi kelompok.	
2. Peserta didik melakukan refleksi:	
a) Apa hasil belajar kita ini?	
b) Cara belajar terbaik dari menggambar keliling dan luas perseg atau persegi panjang?	
c) Apa manfaat menggambar keliling dan luas dalam kehidupan sehari-hari?	
d) Bagaimana cara yang paling menarik?	
3. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini dengan bahasa sendiri.	
4. Peserta didik menguraikan permasalahan jika sudah ada kesulitan.	
5. Peserta didik menguraikan tugas setelah ini.	
a) Menuliskan bentuk belah ketupat persegi dan persegi panjang di rumah dan menggambar keliling serta luas belah ketupat.	
6. Peserta didik menguraikan pembelajaran dengan cara.	
B. ASSESMENT / PENILAIAN:	
➤ Tes Proses:	
1. Penilaian Sikap	Observasi
2. Penilaian Pengetahuan	Tes tulis
3. Penilaian Keterampilan	Kinerja
➤ Instrumen Penilaian:	
1. Penilaian Pengetahuan	Lembar soal tes tulis (terlampir)
B. REFLEKSI	

Refleksi Peserta Didik:	
1. Apa hasil belajar kita ini?	
2. Cara belajar terbaik dari menggambar keliling dan luas perseg atau persegi panjang?	
3. Apa manfaat mempelajari keliling dan luas dalam kehidupan sehari-hari?	
4. Bagaimana cara yang paling menarik?	
Refleksi Pendidik:	
1. Apakah tugas pembelajaran telah selesai?	
2. Apakah seluruh peserta didik mengikuti seluruh pembelajaran dengan baik?	
iii. LAMPIRAN	
1. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).	
2. Lembar Instruksi, Kunci jawaban, dan Penilaian.	
3. Lembar Penilaian dan Rubrik.	
4. Media berupa alat dan bahan yang akan digunakan.	
iv. PENGAYAAN/DAKCIKEMEDIAL	
Pengayaan:	
1. Peserta didik menguraikan soal matematika untuk memperdalam konsep luas perseg dan persegi panjang menggunakan dengan cara sendiri. Peserta didik juga menguraikan kemampuan komunikasi matematis dengan menyelesaikan soal yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.	
Reinaksi:	
1. Peserta didik menggambar konsep melalui gambar menggunakan soal disertai contoh konkret agar memahami bahwa keliling dan luas tidak berubah. Peserta didik terlihat saat diberikan soal terdapat dengan hasil yang baik karena menggunakan rumus yang telah didapat dari keliling dan luas.	

Refleksi Peserta Didik: 1. Apa kesan paling berkesan? 2. Apa pelajaran berharga yang dapat dipetik dari kegiatan ini? 3. Apa manfaat terpenting dari kegiatan ini? 4. Bagaimana perasaanmu? Refleksi Pendidik: 1. Apakah tujuan pembelajaran telah tercapai? 2. Apakah strategi peserta didik membantu dalam pembelajaran dengan materi?
9. LAMBIHAN 1. Latihan Kertas Persegi Datar (ESPD). 2. Latihan Lintasan, Jarak, Jemput, dan Persegi. 3. Latihan Persegi dan Balok. 4. Media belajar lain yang dapat digunakan.
10. PENYAMPAIAN/REFLEKSI Program 1. Peserta didik menggambar dan membuat model menggunakan konsep luas persegi dan persegi panjang menggunakan dengan menggunakan alat. Peserta didik juga menggunakan kemampuan komunikasi matematis dengan mengkomunikasikan hasil yang sama dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Kesulitan 1. Peserta didik menggambar konsep melalui kegiatan menggunakan alat dan bentuk model. Kesulitan juga memahami bahwa keliling dan luas tidak berubah. Peserta didik kesulitan soal sederhana namun terbalik dengan bantuan gambar memahami program, serta dapat melihat masalah keliling dan luas.

9. DAFTAR PUSTAKA/REFERENSI Buku Wase Jaya. 2021. <i>ESPS Matematika untuk SD/MI Kelas 5 Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Erlangga. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Siswa Matematika SD/MI Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Kemendikbudristek. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Panduan Guru Matematika untuk SD/MI Kelas V</i>. Jakarta: Kemendikbudristek. Akmal, N., Ulum, D. F., & Ruzani, N. A. (2022). <i>Buku Ilmiah Matematika SD/MI</i>. Kurikulum Merdeka. Yogyakarta: Jala Pustaka. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021–2022). <i>Capaian Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Kemendikbudristek.
10. DAFTAR PUSTAKA/REFERENSI Buku Wase Jaya. 2021. <i>ESPS Matematika untuk SD/MI Kelas 5 Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Erlangga. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Siswa Matematika SD/MI Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Kemendikbudristek. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Panduan Guru Matematika untuk SD/MI Kelas V</i>. Jakarta: Kemendikbudristek. Akmal, N., Ulum, D. F., & Ruzani, N. A. (2022). <i>Buku Ilmiah Matematika SD/MI</i>. Kurikulum Merdeka. Yogyakarta: Jala Pustaka. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021–2022). <i>Capaian Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Kemendikbudristek.
11. KESIMPULAN 1. Persegi Persegi adalah bangun datar yang memiliki empat sisi yang sama panjang dan empat sudut siku-siku. 2. Persegi Panjang Bangun datar dengan empat sisi, dimana dua yang beraturan sama panjang dan sudut siku-siku dua sisi. 3. Keliling Keliling adalah jumlah seluruh sisi panjang sisi bangun.

4. Luas Luas adalah ukuran besaran suatu permukaan. 5. Rumus Cara atau rumus dalam bentuk matematika untuk menghitung suatu nilai. 6. Diketahui Kegiatan berdiskusi dengan untuk memahami serta masalah yang terdapat. 7. Penyelesaian Proses menyelesaikan masalah, bisa, atau ukuran lainnya menggunakan alat ukur.
12. DAFTAR PUSTAKA Buku Wase Jaya. 2021. <i>ESPS Matematika untuk SD/MI Kelas 5 Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Erlangga. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Siswa Matematika SD/MI Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Kemendikbudristek. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Buku Panduan Guru Matematika untuk SD/MI Kelas V</i>. Jakarta: Kemendikbudristek. Akmal, N., Ulum, D. F., & Ruzani, N. A. (2022). <i>Buku Ilmiah Matematika SD/MI</i>. Kurikulum Merdeka. Yogyakarta: Jala Pustaka. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021–2022). <i>Capaian Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka</i>. Jakarta: Kemendikbudristek.

Lembar Observasi Keefektifan Model Taktik Rukh

Nama Sekolah : SMP 1 Duren
 Kelas : V (1 kelas)
 Mata Pelajaran : Ketrampilan, Literasi Perilaku dan Perilaku Penguatan
 Model pembelajaran : Pendekatan Riset Learning Strategi: Taktik Rukh
 Nama observer : Eka Nurhasanah
 Hari/tanggal : Sabtu, 20 April 2019

Prosedur pengisian
 Berilah tanda (✓) pada setiap pernyataan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan Anda.

Keterangan:
 YA : Ya, tepat yang diobservasi
 TIDAK : Tidak tepat yang diobservasi

No	Aspek yang diobservasi	Pengisian	Keterangan
		Ya	Tidak
Pendahuluan			
1.	Guru menyampaikan salam dan berdoa saat memulai pembelajaran	✓	
2.	Guru melakukan apersepsi dan menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
3.	Guru menyampaikan apersepsi dengan menggunakan materi sebelumnya dengan materi yang akan diajarkan	✓	
4.	Guru tidak menggunakan gambar benda nyata, benda gambar, gambar dan gambar yang diobservasi	✓	
5.	Guru tidak melakukan apersepsi pembelajaran dan materi yang diajarkan	✓	
Kegiatan inti			
Orbitasi Matahari (Taktik)			

4.	Guru menyampaikan masalah kontekstual dengan menggunakan gambar dan gambar yang ada di dalam kelas	✓	
5.	Guru menyampaikan permasalahan	✓	
Mengorganisasikan Peserta Didik (Taktik)			
6.	Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil	✓	
7.	Peserta didik saling berdiskusi dengan anggota kelompoknya	✓	
Memonitoring Peningkatan (Taktik + Taktik)			
8.	Guru bertanya monitoring diskusi dengan memonitoring pertanyaan-pertanyaan dan memberikan jawaban yang ada	✓	
9.	Peserta didik mendapat diskusi kelompok secara individu (Taktik)	✓	
10.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok (Taktik + Taktik) untuk memonitoring diskusi, memonitoring pertanyaan-pertanyaan, serta memberikan jawaban yang ada	✓	
Mengakhiri Taktik Rukh (Taktik)			
11.	Guru memberikan umpan balik pada setiap kelompok untuk memonitoring hasil diskusi pada LKPD	✓	
12.	Pengakhiran kegiatan pembelajaran dengan memberikan umpan balik	✓	
Menutupi dan Menutupi			
13.	Guru bertanya apakah ada pertanyaan pada saat pembelajaran	✓	
14.	Guru memberikan pengakhiran pembelajaran dengan memberikan umpan balik	✓	
15.	Guru membagi umpan balik pada saat pembelajaran	✓	

16.	Guru menyampaikan masalah kontekstual dengan menggunakan gambar dan gambar yang ada di dalam kelas	✓	
17.	Guru menyampaikan permasalahan	✓	
18.	Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil	✓	
19.	Peserta didik saling berdiskusi dengan anggota kelompoknya	✓	
20.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok secara individu (Taktik)	✓	
21.	Guru bertanya monitoring diskusi dengan memonitoring pertanyaan-pertanyaan dan memberikan jawaban yang ada	✓	
22.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok (Taktik + Taktik) untuk memonitoring diskusi, memonitoring pertanyaan-pertanyaan, serta memberikan jawaban yang ada	✓	

Materi : Observasi 2019

Eka Nurhasanah
 (Eka Nurhasanah, S.Pd)
 NIP. 198505151990001

Lampiran 8 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Rater 1

1	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	5	4	4	4	1	TINGGI
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

2	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	3	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	4	5	4	4	4	1	TINGGI
	5	5	4	4	4	1	TINGGI
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

3	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

4	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI

	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	5	4	4	4	1	TINGGI
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

5	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	5	4	4	4	1	TINGGI
	5	5	4	4	4	1	TINGGI
	6	5	4	4	4	1	TINGGI
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	34	27	27	0.964	TINGGI

6	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	2	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	5	4	4	4	1	TINGGI

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

7	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	5	4	4	4	1	TINGGI
	6	5	4	4	4	1	TINGGI
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

8	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	5	4	4	4	1	TINGGI
	6	5	4	4	4	1	TINGGI
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	33	26	26	0.929	TINGGI

9	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	5	4	4	4	1	TINGGI
	6	5	4	4	4	1	TINGGI
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	33	26	26	0.929	TINGGI

10	Indikator	SKOR PENILAI 1	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	5	4	4	4	1	TINGGI
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 1	s1	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

Rater 2

1	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	5	4	4	4	1	TINGGI
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

2	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

3	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

4	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI

	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

5	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

6	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

7	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	5	4	4	4	1	TINGGI
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

8	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	30	23	23	0.821	TINGGI

9	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	5	4	4	4	1	TINGGI
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	32	25	25	0.893	TINGGI

10	Indikator	SKOR PENILAI 2	S1	$\sum S$	n(C-1)	V	KET
	1	5	4	4	4	1	TINGGI
	2	5	4	4	4	1	TINGGI
	3	5	4	4	4	1	TINGGI
	4	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	5	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	6	4	3	3	4	0.75	SEDANG
	7	4	3	3	4	0.75	SEDANG

Indikator	Rater 2	s2	$\sum S$	V	ket.
1-7	31	24	24	0.857	TINGGI

Total Soal	Rater 1	Rater 2	s1	s2	$\sum S$	V	ket.
1-10	320	309	250	239	489	0.873	TINGGI

Soal	Rater 1	s1	ΣS	V	ket.
1	32	25	25	0.893	TINGGI
2	31	24	24	0.857	TINGGI
3	31	24	24	0.857	TINGGI
4	32	25	25	0.893	TINGGI
5	34	27	27	0.964	TINGGI
6	30	23	23	0.821	TINGGI
7	32	25	25	0.893	TINGGI
8	33	26	26	0.929	TINGGI
9	33	26	26	0.929	TINGGI
10	32	25	25	0.893	TINGGI

Indikator	Rater 2	s2	ΣS	V	ket.
1	31	24	24	0.857	TINGGI
2	30	23	23	0.821	TINGGI
3	31	24	24	0.857	TINGGI
4	31	24	24	0.857	TINGGI
5	30	23	23	0.821	TINGGI
6	31	24	24	0.857	TINGGI
7	32	25	25	0.893	TINGGI
8	30	23	23	0.821	TINGGI
9	32	25	25	0.893	TINGGI
10	31	24	24	0.857	TINGGI

Lampiran 9 Uji Validitas Modul

N o.	SKOR PENILAI 1	SKOR PENILAI 2	SKOR PENILAI 3	S 1	S 2	S 3	Σ S	n(C-1)	V	KE T
1	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TIN GGI
2	4	5	5	3	4	4	11	12	0.916667	TIN GGI
3	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TIN GGI
4	4	5	5	3	4	4	11	12	0.916667	TIN GGI
5	4	5	5	3	4	4	11	12	0.916667	TIN GGI
6	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TIN GGI
7	5	4	5	4	3	4	11	12	0.916667	TIN GGI
8	5	5	5	4	4	4	12	12	1	TIN GGI
9	5	5	5	4	3	4	11	12	0.916667	TIN GGI
10	4	5	5	3	4	4	11	12	0.916667	TIN GGI
11	4	5	5	3	3	4	10	12	0.833333	TIN GGI
12	4	4	5	3	3	4	10	12	0.833333	TIN GGI
13	4	5	5	3	3	4	10	12	0.833333	TIN GGI
14	4	5	5	3	4	4	11	12	0.916667	TIN GGI
15	4	4	4	4	3	3	10	12	0.833333	TIN GGI
16	5	5	4	4	3	3	10	12	0.833333	TIN GGI

Skala	Rater 1	Rater 2	Rater 3	s1	s2	s3	Σ S	V	ket.
1-16	71	77	78	56	57	62	175	0.911	TINGGI

Lampiran 10 Uji Normalitas

Tests of Normality ^a							
kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	kelas kontrol	0.159	33	0.035	0.944	33	0.087
	kelas eksperimen	0.163	33	0.026	0.858	33	0.001

^a . Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11 Uji Hipotesis

Test Statistics ^a	
	nilai
Mann-Whitney U	287.000
Wilcoxon W	848.000
Z	-3.308
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.001

a. Grouping Variable: kelas

Lampiran 12 Uji Validitas Konstruk

		Correlations										
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	TOTAL
S1	Pearson Correlation	1	.624**	-.047	.415*	.413*	.328	.341	.401*	.310	.357*	.634**
	Sig. (2-tailed)		.000	.794	.016	.017	.063	.052	.021	.079	.042	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S2	Pearson Correlation	.624**	1	-.049	.353*	.228	.170	.231	.283	.321	.049	.483**
	Sig. (2-tailed)	.000		.787	.044	.202	.344	.195	.110	.069	.788	.004
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S3	Pearson Correlation	-.047	-.049	1	.165	.263	-.007	.149	.019	.057	.180	.320
	Sig. (2-tailed)	.794	.787		.358	.139	.968	.407	.916	.752	.316	.069
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S4	Pearson Correlation	.415*	.353*	.165	1	.462**	.411*	.250	.591**	.267	.225	.568**
	Sig. (2-tailed)	.016	.044	.358		.007	.017	.161	.000	.133	.207	.001
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S5	Pearson Correlation	.413*	.228	.263	.462**	1	.220	.411*	.481**	.348*	.444**	.668**
	Sig. (2-tailed)	.017	.202	.139	.007		.219	.017	.005	.047	.010	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S6	Pearson Correlation	.328	.170	-.007	.411*	.220	1	.486**	.331	.486**	.533**	.614**
	Sig. (2-tailed)	.063	.344	.968	.017	.219		.004	.060	.004	.001	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S7	Pearson Correlation	.341	.231	.149	.250	.411*	.486**	1	.315	.217	.349*	.504**
	Sig. (2-tailed)	.052	.195	.407	.161	.017	.004		.074	.224	.046	.003
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S8	Pearson Correlation	.401*	.283	.019	.591**	.481**	.331	.315	1	.333	.305	.696**
	Sig. (2-tailed)	.021	.110	.916	.000	.005	.060	.074		.058	.084	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S9	Pearson Correlation	.310	.321	.057	.267	.348*	.486**	.217	.333	1	.484**	.565**
	Sig. (2-tailed)	.079	.069	.752	.133	.047	.004	.224	.058		.004	.001
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S10	Pearson Correlation	.357*	.049	.180	.225	.444**	.533**	.349*	.305	.484**	1	.726**
	Sig. (2-tailed)	.042	.788	.316	.207	.010	.001	.046	.084	.004		.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
TOTAL	Pearson Correlation	.634**	.483**	.320	.568**	.668**	.614**	.504**	.696**	.565**	.726**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.004	.069	.001	.000	.000	.003	.000	.001	.000	
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

		Correlations										
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	TOTAL
S1	Pearson Correlation	1	.615**	.296	.144	.346*	.597**	.286	.487**	.476**	.378*	.646**
	Sig. (2-tailed)		.000	.094	.423	.049	.000	.106	.004	.005	.030	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S2	Pearson Correlation	.615**	1	.334	.434*	.306	.435*	.264	.459**	.600**	.533**	.739**
	Sig. (2-tailed)	.000		.057	.012	.083	.011	.138	.007	.000	.001	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S3	Pearson Correlation	.296	.334	1	.480**	.177	.318	.178	.450**	.497**	.373*	.568**
	Sig. (2-tailed)	.094	.057		.007	.325	.072	.322	.009	.003	.032	.001
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S4	Pearson Correlation	.144	.434*	.480**	1	.433*	.367*	.313	.388*	.437*	.332	.636**
	Sig. (2-tailed)	.423	.012	.007		.012	.035	.076	.025	.011	.059	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S5	Pearson Correlation	.346*	.306	.177	.433*	1	.566**	.374*	.406*	.305	.397*	.618**
	Sig. (2-tailed)	.049	.083	.325	.012		.001	.032	.019	.084	.022	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S6	Pearson Correlation	.597**	.435*	.318	.367*	.566**	1	.413*	.639**	.586**	.625**	.792**
	Sig. (2-tailed)	.000	.011	.072	.035	.001		.017	.000	.001	.000	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S7	Pearson Correlation	.286	.264	.178	.313	.374*	.413*	1	.355*	.324	.367*	.504**
	Sig. (2-tailed)	.106	.138	.322	.076	.032	.017		.043	.066	.036	.003
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S8	Pearson Correlation	.487**	.459**	.450**	.388*	.406*	.639**	.355*	1	.802**	.774**	.816**
	Sig. (2-tailed)	.004	.007	.009	.025	.019	.000	.043		.000	.000	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S9	Pearson Correlation	.476**	.600**	.497**	.437*	.305	.566**	.324	.802**	1	.785**	.811**
	Sig. (2-tailed)	.005	.000	.003	.011	.084	.001	.066	.000		.000	.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S10	Pearson Correlation	.378*	.533**	.373*	.332	.397*	.625**	.367*	.774**	.785**	1	.800**
	Sig. (2-tailed)	.030	.001	.032	.059	.022	.000	.036	.000	.000		.000
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
TOTAL	Pearson Correlation	.646**	.739**	.568**	.636**	.618**	.792**	.504**	.816**	.811**	.800**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.003	.000	.000	.000	
	N	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Syafrilian Akemza
NIM : 220103110059
Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 15 September 2004
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Tahun Masuk : 2022
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jl. Kauman III/155 Rt 07. Rw 02 Turen Malang
No. Telepon : 085794842595
Email : akemzas@gmail.com
Riwayat Pendidikan : TK Muslimat Tri Bakti Turen
SDN 5 Turen
MTsN 1 Malang
MAN 1 Malang
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Lampiran 13 Sertifikat Bebas Plagiasi



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIT PENGEMBANGAN PUBLIKASI ILMIAH**

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR: 1002/UN.03.1/PP.00.9/06/2026
diberikan kepada:

Nama	: Syafrilian Akemza
NIM	: 220103110059
Program Studi	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Karya Tulis	: Pengaruh Problem Based Learning Terintegrasi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN 3 Turen

Naskah Skripsi/ Tesis sudah memenuhi kriteria anti plagiasi yang ditetapkan oleh Pusat Penelitian dan Academic Writing, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.



Malang, 3 Juni 2026

d.n. Bekan
Ketua



Wahyuningmah Mala Rohmana, M.Pd