

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 4 PALOPO

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Palopo



UIN PALOPO

Oleh :

FADHILA DWI KUSUMAWATI

2102040047

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALOPO
2025**

EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 4 PALOPO

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Palopo



UIN PALOPO

Oleh :

FADHILA DWI KUSUMAWATI

2102040047

Pembimbing:

- 1. Nilam Permatasari Munir, S.Pd., M.Pd**
- 2. Megasari, S.Pd., M.Sc**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PALOPO
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fadhila Dwi Kusumawati
NIM : 21 0204 0047
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Pendidikan Matematika

Yang menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan plagiasi atau duplikasi dari tulisan/karya orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.
2. Seluruh bagian dari skripsi ini adalah karya saya sendiri selain kutipan yang ditunjukkan sumbernya. Segala kekeliruan dan atau kesalahan yang ada di dalamnya adalah tanggung jawab saya.

Bilamana di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima saksi administratif atas perubahan tersebut dan gelar akademik yang saya peroleh karenanya dibatalkan.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 24 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Fadhila Dwi Kusumawati

21 0204 0047

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo” yang ditulis oleh Fadhila Dwi Kusumawati Nomor Induk Mahasiswa (NIM) 21 0204 0047, mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo, yang dimunaqsyahkan pada hari Selasa, 18 Juli 2025 bertepatan dengan 22 Muharram 1447 H, telah diperbaiki sesuai catatan dan permintaan Tim Penguji, dan diterima sebagai syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Palopo, 24 Juli 2025

TIM PENGUJI

- | | | |
|--|---------------|---|
| 1. Sumardin Raupu, S.Pd., M.Pd. | Ketua Sidang | () |
| 2. Drs. H. Nasaruddin, M.Si. | Penguji I | () |
| 3. Sitti Zuhaerah Thalhah, S.Pd., M.Pd. | Penguji II | () |
| 4. Nilam Permatasari Munir, S.Pd., M.Pd. | Pembimbing I | () |
| 5. Megasari, S.Pd., M.Sc. | Pembimbing II | () |

Mengetahui:

a.n Rektor IAIN Palopo
Dean Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. P. D. H. Sukirman, S.S., M.Pd.
NIP. 19670516 200003 1 002

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Dr. Nur Rahmah, M.Pd.
NIP. 19850917 201101 2 018

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَأَصْحَابِهِ
أَجْمَعِينَ. (أَمَّا بَعْدُ)

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah swt. yang telah menganugerahkan rahmat, hidayah serta kekuatan lahir dan batin, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”.

Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad saw, keluarga, sahabat dan para orang-orang yang senantiasa berada di jalan Allah swt sehingga kita bisa menikmati indahny keimanan dalam Islam. Skripsi ini disusun sebagai syarat dalam penyelesaian studi guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Palopo.

Sejalan dengan rasa syukur tersebut. Penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan tak terhingga kepada kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Kuddus dan Ibunda Hasmawati, yang telah mengasuh dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang sejak kecil hingga sekarang, dan segala yang telah diberikan kepada anaknya. Beliau memang belum pernah merasakan pendidikan perkuliahan, namun mereka senantiasa memberikan yang terbaik hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Orang tua yang dalam setiap hembusan nafasnya selalu mendoakan dan menginginkan yang terbaik untuk anak-anaknya. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.

Penelitian skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan serta dorongan dari banyak pihak walaupun penelitian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga dengan penuh ketulusan hati dan keikhlasan, kepada:

1. Dr. Abbas Langaji, M.Ag. selaku Rektor UIN Palopo, beserta Dr. Munir Yusuf, M.Pd. selaku Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Kelembagaan, Dr. Masruddin, S.S., M.Hum. selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum, Perencanaan, dan Keuangan, dan Dr. Takdir, S.H., MH. selaku Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama.
2. Prof. Dr. H. Sukirman, S.S., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo, Hj. Fauziah Zainuddin, M. Ag. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Hj. Nursaeni, S.Ag., M.Pd. selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi umum, Perencanaan dan Keuangan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, dan Dr. Taqwa, M.Pd.I. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Dr. Nur Rahmah, M. Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Sumardin Raupu, S.Pd., M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika beserta staf yang telah membantu dan mengarahkan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Nilam Permatasari Munir, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I dan Megasari, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing II yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, masukan dan mengarahkan penulis dalam rangka penyelesaian

skripsi ini.

5. Drs. H. Nasaruddin., M.Si selaku penguji I dan Sitti Zuhaerah Thalbah, S.Pd., M.Pd. selaku penguji II yang telah memberikan pengarahan dan penyempurnaan isi dalam skripsi ini.
6. Dwi Risky Arifanti, S.Pd., M.Pd. dan Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, S.Pd., M.Pd. selaku validator yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan koreksi dan saran untuk instrumen penelitian skripsi ini.
7. Aishiyah Saputri Laswi, S.Kom., M.Kom. selaku penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan mengarahkan peneliti selama proses perkuliahan.
8. Seluruh Dosen beserta seluruh staf pegawai UIN Palopo, terkhusus dosen prodi pendidikan matematika yang telah mendidik penulis selama berkuliah di UIN Palopo dan memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Zainuddin S., S.E., M.AK. selaku Kepala Unit Perpustakaan beserta Karyawan dan Karyawati dalam ruang lingkup Perpustakaan UIN Palopo, yang telah banyak membantu khususnya dalam mengumpulkan literatur yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini.
10. Sitti Hadijah, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 4 Palopo beserta guru-guru, staf, dan karyawan yang telah memberikan izin dan menyambut dengan hangat, serta memberikan bantuan yang diberikan selama penulis melakukan penelitian.
11. Machniar Achmad, S.Pd., M.Pd. selaku guru Matematika di SMP Negeri 4 Palopo yang telah membimbing penulis pada saat melakukan penelitian di

Sekolah.

12. Siswa-siswi kelas VIII A dan VIII B SMP Negeri 4 Palopo untuk segala partisipasi dan kerja samanya dalam proses penyelesaian penelitian ini.
13. Teruntuk kakak tercinta, Puput Resky Kusumawati yang selalu siap mendukung, memotivasi serta bantuan yang telah diberikan sejak kecil sampai sekarang.
14. Teruntuk sahabat-sahabatku, Raoda, Sindi Awaliya, Nurul Mujahida, Sitti Marhama, Hasriani, dan Masniati Kasmuddin yang selalu setia mendukung, menghibur, memberikan semangat, memotivasi, dan bantuan kepada penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini serta selalu menjadi tempat suka duka bagi penulis selama masa perkuliahan.
15. Teruntuk Rifda Lutfiah dan Surianti yang sejak semester awal hingga akhir di masa perkuliahan ini yang telah berjuang bersama, menemani, dan memotivasi penulis.
16. Kepada semua teman-teman seperjuangan selama duduk dibangku perkuliahan UIN Palopo khususnya untuk kelas Matematika B angkatan 2021 yang selama ini telah banyak membantu dalam segala hal, memberikan motivasi, saran, dan telah kebersamai selama duduk dibangku perkuliahan.
17. Dan yang terakhir kepada diri saya sendiri, terima kasih sudah bertahan sejauh ini, terima kasih tetap memilih berusaha dan meyakinkan dirimu sendiri sampai di titik ini walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak menyerah sesulit apapun rintangan perkuliahan dan proses

penyusunan skripsi, ini merupakan pencapaian yang patut di apresiasi untuk diri kita sendiri.

Seluruh pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT. dan mendapat limpahan rahmat dari-Nya dan semoga hasil penelitian skripsi ini membawa keberkahan serta memberi manfaat kepada para pembaca dan dapat menjadi amal jariyah bagi penulis.

Palopo, 19 Mei 2025

Penulis

Fadhila Dwi Kusumawati

NIM. 21 0204 0047

PEDOMAN TRANSILITERASI ARAB DAN SINGKATAN

A. Transliterasi Arab Latin

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya huruf Latin dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba'	B	Be
ت	Ta'	T	Te
ث	ša	š	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	ħa	H	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Zal	Ž	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	šad	S	es (dengan titik di bawah)
ض	Dad	D	de (dengan titik di bawah)
ط	Ta	T	te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	Z	zet (dengan titik di bawah)
ع	'ain	'	apostrof terbalik
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	'	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya, tanpa diberi tanda apapun. Jika terletak di tengah atau di akhir maka ditulis dengan tanda (‘).

2. Vokal

Vokal bahasa Arab seperti halnya vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vokal tunggal atau *monoftong* dan vokal rangkap atau *diftong*.

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau *harakat*, maka transliterasinya adalah sebagai berikut:

a. Vokal Tunggal

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau *harakat*, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
َ	<i>Fathah</i>	A	A
ِ	<i>Kasrah</i>	I	I
ُ	<i>Dammah</i>	U	U

b. Vokal Rangkap

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara *harakat* dan huruf. Transliterasinya berupa gabungan huruf yaitu:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
يَ...ئِ	<i>Fathah dan ya</i>	Ai	a dan u
وَ...ؤِ	<i>Fathah dan wau</i>	Au	a dan u

Contoh :

كَيْفَ : *kaifa* bukan *kayfa*

هَوْلَ : *hauila* bukan *hawla*

3. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa *harakat* dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Harakat dan huruf	Nama	Huruf dan tanda	Nama
أَ...إِ	<i>Fathah dan alif</i> atau <i>ya</i>	Ā	a dan garis di atas
إِ...يِ	<i>Kasrah dan ya</i>	Ī	i dan garis di atas
وُ...ؤِ	<i>Dammah dan wau</i>	Ū	u dan garis di atas

Contoh:

مَاتَ : *mâta*
رَمَى : *ramâ*
يَمُوتُ : *yamûtu*

4. Ta Marbûtah

Transliterasi untuk *ta marbûtah* ada dua, yaitu *ta marbûtah* yang hidup atau mendapat *harakat fathah, kasrah* dan *dhammah*, transliterasinya adalah (t). Sedangkan *ta marbûtah* yang mati atau mendapat *harakat sukun*, transliterasinya adalah (h).

Kalau pada kata yang berakhir dengan *ta marbûtah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al-* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *ta marbûtah* itu ditransliterasikan dengan *ha (h)*.

Contoh:

رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ : *rauḍah al-atfâl*
الْمَدِينَةُ الْفَاضِلَةُ : *al-madânah al-fâḍilah*
الْحِكْمَةُ : *al-hikmah*

5. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau *tasydid* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda *tasydid (ّ)*, maka dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*.

Contoh:

رَبَّنَا : *rabbanâ*
نَجِّنَا : *najjaânâ*
الْحَقَّ : *al-ḥaqq*
الْحَجُّ : *al-ḥajj*
نُعِمُّ : *nu'ima*
عُدُّوْ : *'aduwwun*

Jika huruf *ع* bertasydid di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf *kasrah* (سي), maka ditransliterasikan seperti huruf *maddah* (â).

Contoh:

عَلِي : 'ali (bukan 'aliyy atau 'aly)

عَرَسِي : 'arasi (bukan 'arasiyy atau 'arasy)

6. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf *ال* (*alif lam ma'arifah*). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasikan seperti biasa, al-, baik ketika ia diikuti oleh huruf syamsiah maupun huruf *qamariah*. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh :

الشَّمْسُ : al-syamsu (bukanasy-syamsu)

الزَّلْزَلَةُ : al-zalzalāh (bukanaz-zalzalāh)

الفَلْسَفَةُ : al-falsafah

الْبِلَادُ : al-bilādu

7. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi *apostrof* (') hanya berlaku bagi huruf *hamzah* yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila huruf *hamzah* terletak di awal kata, maka tidak dilambangkan karena dalam tulisan Arab ia berupa *alif*.

Contoh:

تَأْمُرُونَ : ta'murūna

النَّوْءُ : al-nau'

شَيْءٌ : syai'un

8. Penulisan Kata Arab Yang Lazim Digunakan Dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari perbendaharaan bahasa Indonesia, atau sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, atau lazim digunakan dalam dunia akademik tertentu, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Misalnya, kata al-Qur'an (dari *al-Qur'an*), alhamdulillah, dan munaqasyah. Namun, bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka harus ditransliterasi secara utuh.

Contoh:

Fi al-Qur'an al-Karîm

Al-Sunnah qabl al-tadwîn

9. Lafaz Aljalâlah (الله)

Kata "Allah" yang didahului partikel seperti huruf *jarr* dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *muḍâf ilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf *hamzah*.

Contoh:

دِينُ اللهُ : *dîmullah*

بِالله : *billâh*

Adapun *ta marbûtah* di akhir kata yang disandarkan kepada *lafz al-jalâlah*, ditransliterasi dengan huruf (t).

Contoh:

هُمْ فِي رَحْمَةِ الْ : *hum fi rahmatillâh*

10. Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital (*All Caps*), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap

huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (Al-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, DP, CDK, dan DR).

Contoh:

Wa ma Muhammadun illa rasul

Inna awwala baitin wudi'a linnasi lallazi bi Bakkata mubarakan

Syahru Ramadan al-laz\i unzila fih al-Qur'an

Naṣr al-Din al-Tūsi

Naṣr Hāmid Abū Zayd

Al- Tūfi

Al-Maṣlahah fi al-Tasyri' al-Islāmi

Jika nama resmi seseorang menggunakan kata Ibnu (anak dari) dan Abu> (bapak dari) sebagai nama kedua terakhirnya, maka kedua nama terakhir itu harus disebutkan sebagai nama akhir dalam daftar pustaka atau daftar referensi.

Contoh:

Abu al Walid Muhammad ibn Rusyd, ditulis menjadi : Ibnu Rusyd, Abu al Walid Muhammad (bukan: Rusyd, Abu al Walid Muhammad Ibnu) Nasr Hamid Abu Zaid, ditulis menjadi: Abu Zaid, Nasr Hamid (bukan, Zaid Nasr Hamid Abu)
--

B. Daftar Singkatan

Beberapa singkatan yang ada di dalam skripsi:

SWT.	= <i>Subhanahu Wa Ta'ala</i>
Saw.	= <i>sallallahu alaihi wa sallam</i>
QS Ibrahim /14:4	= Qur'an Surah Ibrahim, Surah ke 14 ayat 4
No.	= Nomor
Max	= Maksimal
SD	= Sekolah Dasar
SMP	= Sekolah Menengah Pertama
SMA	= Sekolah Menengah Atas
TSTS	= <i>Two Stay Two Stray</i>
SPSS	= <i>Statistical Program For Social Science</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PRAKATA	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR KUTIPAN AYAT	xix
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
ABSTRAK	xxiii
ABSTRACT	xxiv
خلاصة	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORI	10
A. Penelitian yang Relevan	10
B. Landasan Teori	12
C. Kerangka Pikir.....	33
D. Hipotesis Penelitian.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian	36
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	36
C. Definisi Operasional Variabel	36
D. Populasi dan Sampel	38

E. Teknik Pengumpulan Data	39
F. Instrumen Penelitian.....	40
G. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	44
H. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan	62
BAB V PENUTUP.....	72
A. Simpulan.....	72
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR KUTIPAN AYAT

Kutipan Ayat 1 Q.S Ibrahim/14:4	3
---------------------------------------	---

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan	12
Tabel 2. 2 <i>Triple</i> Phytagoras	25
Tabel 3. 1 Populasi Penelitian	38
Tabel 3. 2 Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	40
Tabel 3. 3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa	31
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Tes.....	43
Tabel 3. 5 Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	43
Tabel 3. 6 Interpretasi Validitas	45
Tabel 3. 7 Interpretasi Reliabilitas	46
Tabel 3. 8 Validator Instrumen	47
Tabel 3. 9 Hasil Validasi Instrumen.....	47
Tabel 3. 10 Hasil Reliabilitas Instrumen.....	48
Tabel 3. 11 Interpretasi Aktivitas Guru.....	49
Tabel 3. 12 Interpretasi Aktivitas Siswa	50
Tabel 3. 13 Interpretasi Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis.....	50
Tabel 4. 1 Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru	55
Tabel 4. 2 Hasil Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	56
Tabel 4. 3 Statistik Deskriptif <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	56
Tabel 4. 4 Representasi Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	57
Tabel 4. 5 Statistik Deskriptif <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	57
Tabel 4. 6 Representasi Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	58
Tabel 4. 7 Statistik Deskriptif <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	58
Tabel 4. 8 Representasi Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	59
Tabel 4. 9 Statistik Deskriptif <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	59
Tabel 4. 10 Representasi Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	60
Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas	61
Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas.....	61
Tabel 4. 13 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS)	19
Gambar 2. 2 Segitiga Siku-Siku.....	23
Gambar 2. 3 Rumus Phytagoras	24
Gambar 2. 4 Segitiga Siku-Siku.....	27
Gambar 2. 5 Segitiga Lancip.....	28
Gambar 2. 6 Segitiga Tumpul	29
Gambar 2. 7 Kerangka Pikir.....	34
Gambar 4. 1 Perbandingan <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	60
Gambar 4. 2 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	65
Gambar 4. 3 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	66
Gambar 4. 4 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	68
Gambar 4. 5 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Absen dan Nilai Siswa
Lampiran 2	Modul Ajar
Lampiran 3	Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Lampiran 4	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Lampiran 5	Lembar Observasi Aktivitas Guru
Lampiran 6	Perhitungan Lembar Observasi Aktivitas Guru
Lampiran 7	Lembar Observasi Aktivitas Siswa
Lampiran 8	Perhitungan Lembar Observasi Aktivitas Siswa
Lampiran 9	Validasi Instrumen
Lampiran 10	Hasil Uji Validasi Instrumen
Lampiran 11	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen
Lampiran 12	Analisis Data
Lampiran 13	Administrasi Penelitian
Lampiran 14	Dokumentasi
Lampiran 15	Riwayat Hidup

ABSTRAK

Fadhila Dwi Kusumawati, 2025. “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Palopo. Dibimbing oleh Nilam Permatasari Munir dan Megasari.

Skripsi ini membahas tentang efektivitas model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa yang di ajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS), kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS), kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak di ajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi eksperiment* dengan tipe *pre-test* dan *post-test control group design*. Populasi pada penelitian ini terdiri dari 7 kelas dengan jumlah 217 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dan digunakan sebanyak 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dengan jumlah sampel 56 siswa. Data diperoleh melalui observasi dan tes. Kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa dan guru terhadap keterlaksanaan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) berada pada kategori “sangat baik”. Adapun rata-rata *pre-test* komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori sangat rendah, sedangkan rata-rata hasil *post-test* kelas kontrol berada pada kategori rendah dan kelas eksperimen berada pada kategori tinggi. Berdasarkan hasil uji hipotesis kemampuan komunikasi matematis, diperoleh nilai sig. (*2-tailed*) $\leq 0,05$ atau $0,000 \leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo.

Kata kunci: Efektivitas, Komunikasi Matematis Siswa, Model Pembelajaran Kooperatif, *Two Stay Two Stray* (TSTS).

ABSTRACT

Fadhila Dwi Kusumawati, 2025. *"The Effectiveness of the Two Stay Two Stray Type Cooperative Model on the Mathematical Communication Ability of Grade VIII Students of SMP Negeri 4 Palopo"*. Thesis of the Mathematics Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Palopo State Islamic Religious Institute. Guided by Nilam Permatasari Munir and Megasari.

This thesis discusses the effectiveness of the *Two Stay Two Stray* (TSTS) learning model in improving the mathematical communication skills of grade VIII students of SMP Negeri 4 Palopo. This study aims to determine the activities of students who are taught using *Two Stay Two Stray* (TSTS), mathematical communication skills of students who are not taught using the *Two Stay Two Stray* (TSTS) model. This study also aims to determine the effectiveness of the *Two Stay Two Stray* (TSTS) model in improving the mathematical communication skills of grade VIII students of SMP Negeri 4 Palopo.

This study uses a *quasi-experimental* research design with a *pre-test* and *post-test control group design*. The population in this study consists of 7 classes with a total of 217 students. The extraction technique was carried out by *purposive sampling* technique, and was used in 2 classes, namely class VIII A as an experimental class and class VIII B as a control class with a sample of 56 students. Data was obtained through observation and tests. Then it was analyzed using descriptive and inferential statistics.

The results of the study showed that the activities of students and teachers on the implementation of the *Two Stay Two Stray* (TSTS) learning model were in the "very good" category. The average *pre-test* of mathematical communication of students in the experimental class and the barada control class was in the very low category, while the average *post-test results of the* control class were in the low category and the experimental class was in the high category. Based on the results of the hypothesis test of mathematical communication skills, the value of sig. (2-tailed) ≤ 0.05 or $0.000 < 0.05$ until it is rejected and accepted. Thus, it can be concluded that the $\leq H_0 H_1$ *Two Stay Two Stray* (TSTS) learning model is effective in improving the mathematical communication skills of grade VIII students of SMP Negeri 4 Palopo.

Keywords: Effectiveness, Student Mathematical, Cooperative Learning Model, *Two Stay Two Stray* (TSTS).

تجريدي

فاضلة دوي كوسوماواتي ، 2025. "فعالية النموذج التعاوني من النوع الضال على قدرة التواصل الرياضي لطلاب الصف الثامن في SMP Negeri 4 Palopo". أطروحة برنامج دراسة تعليم الرياضيات ، كلية التربية وتدريب المعلمين ، معهد بالوبو الديني الإسلامي التابع لولاية بالوبو. بتوجيه من نيلام بيرماتاساري ومنير وميغاساري.

تناقش هذه الأطروحة فعالية نموذج التعلم *Two Stay Two Stray* (TSTS) في تحسين مهارات الاتصال الرياضي لطلاب الصف الثامن في SMP Negeri 4 Palopo. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أنشطة الطلاب الذين يتم تعليمهم باستخدام *Stay Two Stray Two* (TSTS) ، ومهارات الاتصال الرياضي للطلاب الذين لم يتم تعليمهم باستخدام نموذج *Two Stay Two Stray* (TSTS). تهدف هذه الدراسة أيضا إلى تحديد فعالية نموذج *Two Stay Two Stray* (TSTS) في تحسين مهارات الاتصال الرياضي لطلاب الصف الثامن في SMP Negeri 4 Palopo.

تستخدم هذه الدراسة تصميمًا بحثيًا شبه تجريبي مع تصميم مجموعة تحكم قبل الاختبار وما بعد الاختبار. يتكون السكان في هذه الدراسة من 7 فصول بإجمالي 217 طالبا. تم تنفيذ تقنية الاستخراج بتقنية أخذ العينات الحادفة ، واستخدمت في فصلين ، وهما الفئة الثامنة أكفئة تجريبية والفئة الثامنة ب كفاءة ضابطة مع عينة من 56 طالبا. تم الحصول على البيانات من خلال الملاحظة والاختبارات. ثم تم تحليلها باستخدام الإحصاء الوصفي والاستدلالي.

أظهرت نتائج الدراسة أن أنشطة الطلاب والمعلمين على تنفيذ نموذج التعلم *Two Stay Two Stray* (TSTS) كانت في فئة "جيد جدا". كان متوسط الاختبار المسبق للتواصل الرياضي للطلاب في الفصل التجريبي والفصل الضابط في الفئة المنخفضة جدا ، بينما كان متوسط نتائج الاختبار اللاحق للفصل الضابط في الفئة المنخفضة والفصل التجريبي في الفئة العالية. بناء على نتائج اختبار فرضية مهارات الاتصال الرياضي ، قيمة (2) sig. (الذيل) ≤ 0.05 أو $0.000 < 0.05$ حتى يتم رفضها وقبولها. وبالتالي ، يمكن استنتاج أن $H_0 H_1 \leq$ نموذج التعلم *Two Stay Two Stray* (TSTS) فعال في تحسين مهارات الاتصال الرياضي لطلاب الصف الثامن في SMP Negeri 4 Palopo.

الكلمات المفتاحية: الفعالية، التواصل الرياضي للطلاب، نموذج التعلم التعاوني، اثنان من الضالين (TSTS).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan yang penting dalam pencapaian bidang ilmu pengetahuan yang lainnya ataupun pengembangan matematika itu sendiri. Perkembangan pendidikan matematika yang begitu cepat menginspirasi guru untuk dapat melakukan pembelajaran yang mengarah kepada penguasaan konsep yang dibutuhkan dalam pemikiran yang kritis, kreatif, logis, sistematis, dan kemampuan kolaborasi yang efektif dalam pembelajaran matematika.¹ Selain itu, manusia sering menggunakan ilmu matematika untuk memodelkan fenomena dunia nyata. Untuk menjadi lebih mudah dalam memecahkan fenomena yang terjadi dalam bentuk sifat matematis. Sehingga dalam proses pembelajaran matematika maupun penyelesaian masalah, siswa dapat memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) terdapat lima standar proses pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu pemecahan masalah, perencanaan dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. Sehingga, dalam proses pembelajaran matematika berlangsung,

¹ Rizkia Putri Indir, "Pengaruh Pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Komunikasi Matematis Siswa" (*Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, 2020), 1.

siswa diharapkan memiliki hal tersebut.² Salah satu dari kelima standar proses pembelajaran matematika tersebut yang akan diteliti pada penelitian ini yaitu aspek komunikasi.

Komunikasi dalam pembelajaran matematika dikenal dengan sebutan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau ide matematis orang lain, secara cermat, analisis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pengetahuan.³ *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa komunikasi matematis ialah cara berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman, melalui komunikasi, ide menjadi objek refleksi, penyempurnaan diskusi, dan amandemen.⁴ Ketika siswa diuji untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya kepada orang lain secara tertulis atau lisan, mereka belajar untuk menyakinkan, menjelaskan dan menulis dalam bahasa matematika yang tepat. Penjelasan yang disampaikan harus memuat argumen serta alasan matematis yang logis, bukan hanya deskripsi atau ringkasan.

² Ai Purnamasari dan Ekasatya Aldila Afriansyah, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Topik Penyajian Data di Pondok Pesantren”, *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 No. 2 (2021): 21, [https://doi.org/https://doi.org/1031980/plusminus.v1i2.1257](https://doi.org/10.31004/plusminus.v1i2.1257).

³ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), 83.

⁴ Ummi Hanik Nashihah, “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif”, *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 2 No. 2 (2020): 181, <http://dx.doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.8578>.

Allah lantas menurunkan QS. Ibrahim/ 14:4 yang berbunyi:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ رَّسُولٍ إِلَّا بِلِسَانِ قَوْمِهِ ۖ لِيُبَيِّنَ لَهُمْ فَيُضِلُّ اللَّهُ مَنْ يَشَاءُ وَيَهْدِي مَنْ يَشَاءُ ۗ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ﴿٤﴾

Terjemahnya:

“Dan Kami tidak mengutus seorang rasul pun, melainkan dengan bahasa kaumnya, agar dia dapat memberi penjelasan kepada mereka. Maka Allah menyesatkan siapa yang Dia kehendaki, dan memberi petunjuk kepada siapa yang Dia kehendaki. Dia Yang Mahaperkasa, Mahabijaksana”. (Q.S. Ibrahim/14:4).⁵

Makna ayat tersebut “dan kami tidaklah mengutus seorang rasul sebelummu wahai Nabi, kecuali (berbicara) dengan bahasa kaumnya, untuk menjelaskan kepada mereka syariat Allah. Kemudian Allah menyesatkan dari jalan hidayah orang yang dikehendaki-Nya, dan menunjuki orang yang Dia kehendaki menuju kebenaran. Dia Maha perkasa dalam kerajaan-Nya, lagi Maha bijaksana yang telah meletakkan perkara-perkara pada tempatnya yang tepat sesuai dengan sifat hikmahnya”.⁶

Berdasarkan hasil *Trends in Mathematical and Science Study* (TIMSS) terlihat bahwa kemampuan matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu kemampuan matematis yang tergolong rendah yaitu kemampuan komunikasi matematis, hal ini dapat disebabkan oleh kebingungan siswa dalam

⁵ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Unit Percetakan Al-Qur'an: Bogor, 2018), 344.

⁶ Shalih bin Muhammad Alu asy-Syaikh dan Muhammad Ashim, *Tafsir Muyassar*, Cetakan 1 (Jakarta: Darul Haq, 2016), 771-772.

menyajikan ide atau gagasan ke dalam bentuk simbol, grafik, dan tabel untuk memperjelas masalah matematika.⁷

Kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting untuk kemajuan pendidikan di Indonesia. Sehingga, saat ini siswa masih belum dapat berkomunikasi matematis secara efektif. Berdasarkan data yang menyatakan bahwa hasil *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 pada tes kompetensi matematika, Indonesia menduduki peringkat 69 dari 81 negara. Survei *Program for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2022 mendapatkan penurunan rata-rata dibanding tahun 2018 yaitu 371 menjadi 359.⁸

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 4 Palopo yaitu Ibu Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd, beliau mengatakan bahwa tingkat komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah dilihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam memahami materi yang di sampaikan oleh guru, kebanyakan juga siswa mengalami kesulitan dalam menyajikan jawaban kedalam bahasa matematis yang benar seperti bentuk simbol, tabel maupun gambar terutama pada materi teorema pythagoras, menyelesaikan permasalahan dengan langsung hasil tanpa memberikan prosedur penyelesaian dengan jelas. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 4 Palopo disebabkan kurangnya kepercayaan diri dalam mengemukakan

⁷ Ika Nurhaqiqi Noviyana, dkk, “ Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*”, *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, (2021): 695.

⁸ Aulia Latifah, Muhammad Chamdani, dan Achmad Basari Eko Wahyudi, “Analisis Kemampuan Numerasi Berdasarkan Kemampuan Matematika”, *Kalam Cendekia; Jurnal Ilmiah Kependidikan* 12 No. 3 (2024): 1134, <https://jurnal.uns.ac.id/jkc/article/84985/47069>.

pendapat atau gagasannya pada saat proses pembelajaran. Proses pembelajaran di SMP Negeri 4 Palopo masih menggunakan model pembelajaran langsung yaitu menggunakan metode ceramah, yakni siswa terbiasa untuk mendengarkan dan menerima pengetahuan yang diberikan oleh guru tanpa adanya eksplorasi, sehingga menyebabkan ketergantungan pada guru dan kurangnya interaksi aktif yang diperlukan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tantangan tersendiri bagi seorang guru, dimana guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang aktif dan inovatif guna meningkatkan kemampuan matematis siswa.⁹ Model pembelajaran yang membuat siswa mampu bertindak aktif dalam kelas dan menyuarakan pikirannya dalam bentuk tulisan maupun lisan. Peneliti beranggapan bahwa model pembelajaran yang monoton merupakan salah satu penyebab banyak siswa tidak memiliki semangat belajar matematika dengan baik. Ada banyak model pembelajaran aktif yang digunakan. Dari berbagai macam model pembelajaran matematika yang ada, peneliti memilih model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mendorong siswa aktif berbagi informasi, bertukar ide, dan berdiskusi antar kelompok secara tertulis, dengan melibatkan dua siswa tinggal (*two stay*) untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok kepada tamu secara lisan dan mencatat informasi penting, seperti pertanyaan atau

⁹ Riska Febriani Br. Sembiring dan R. Maisaroh Rezyekiyah Siregar, "Pengaruh Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Melati Binjai Tahun Pelajaran 2019/2020", *Jurnal Serunai Matematika* 12 No. 1 (2020): 70, <https://doi.org/https://doi.org/10.37755/jsm.v12i1>.

masukan yang diberikan oleh tamu sebagai bahan refleksi atau perbaikan hasil kerja kelompok dan dua siswa pergi (*two stray*) untuk mencari informasi ke kelompok lain dengan mencatat atau merangkum, dan menyusun hasil diskusi yang di dapatkan secara tertulis,¹⁰ dengan setting kelas dan kerja kelompok heterogen, saling membantu satu sama lain, bekerja sama menyelesaikan masalah, menyatukan pendapat untuk memperoleh keberhasilan yang optimal, baik kelompok maupun individu. Jadi, model pembelajatan *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah model pembelajaran kelompok yang menekankan pada pengetahuan siswa terhadap proses pembelajaran untuk menyatukan pendapatnya dalam memecahkan masalah, dan membantu siswa lebih kreatif dan aktif.¹¹

Sesuai dengan uraian tersebut, maka peneliti telah melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah keterlaksanaan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)?
2. Bagaimanakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar

¹⁰ Silvia Meirisia, "Peningkatan Keterampilan Menulis Puisi melalui Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Siswa Kelas V SD", *Jurnal Inovasi Penelitian* 4 No.8 (2022): 2809. <https://doi.org/10.47492/jip.v2i8.1175>.

¹¹ Rofiqoh, "Model *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar", *Jurnal Uns.Ac.Id* 3 No.3 (2020): 70, <https://jurnal.uns.ac.id/shes>.

menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada mata pelajaran matematika di SMP Negeri 4 Palopo

3. Bagaimanakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak diajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada mata pelajaran matematika di SMP Negeri 4 Palopo?
4. Apakah model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam kemampuan komunikasi matematis siswa
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada mata pelajaran matematika di SMP Negeri 4 Palopo
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak diajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada mata pelajaran matematika di SMP Negeri 4 Palopo
4. Untuk menguji efektivitas model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 4 Palopo.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan masukan dalam penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada proses pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini dapat menambah informasi atau masukan untuk memperoleh gambaran mengenai model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan komunikasi matematis sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika di kelas.

b. Bagi Siswa

Dapat menumbuhkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang baik dalam membantu sekolah memperbaiki dan meningkatkan mutu pendidikan.

d. Bagi Peneliti

Meningkatkan pemahaman, wawasan dan memberikan gambaran kepada peneliti sebagai guru masa depan tentang penggunaan model pembelajaran yang tepat dan inovatif.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Penelitian yang Relevan

Sebelum adanya penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang kebenarannya telah teruji sehingga dapat dijadikan rujukan penelitian. Adapun beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

Penelitian pertama yaitu penelitian yang dilakukan Ari Septian dan Dede Devi yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP". Peningkatan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil angket, sikap siswa pada umumnya positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS).¹²

Penelitian kedua yaitu penelitian yang dilakukan Jelita Br. Karo Sekali dan Sischa Monika Lumban Toruan yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan ada pengaruh positif pada model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS)

¹² Ari Septian dan Dede Devi, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9 No. 2 (2021), 94, <https://doi.org/10.17509/sigmadidaktika.v9i2.53639>.

terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII SMP Gajah Mada Medan.¹³

Penelitian ketiga yaitu penelitian Atikah Nur Rahmah yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV di SD Ma’Arif Ponorogo”. Hasil penelitian ini menunjukkan keterlaksanaan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) kelas eksperimen memperoleh persentase 81% dengan kategori sangat baik pada pertemuan pertama dan memperoleh persentase 98% dengan kategori sangat baik pada pertemuan kedua. Aktivitas siswa kelas eksperimen memperoleh persentase 74% dengan kategori baik pada pertemuan pertama dan memperoleh persentase 96% dengan kategori baik pada pertemuan kedua. Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.¹⁴

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan tersebut, dapat dilihat adanya perbedaan dan persamaan yang signifikan dengan rencana penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Persamaan dan perbedaan antara rencana penelitian yang sekarang dengan penelitian terdahulu yang relevan melalui tabel berikut:

¹³ Jelita Br. Karo Sekali dan Sischa Monika Lumban Toruan, “Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”, *Journal of Mathematics Education and Applied*, 2 No. 2 (2022), 213. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i0.819>.

¹⁴ Atikah Nur Rahmah, “Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV di SD Ma’Arif Ponorogo” (2023), 90.

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan

No	Keterangan	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4
1	Nama	Ari Septian dan Dede Devi	Jelita Br. Karo Sekali dan Sischa Monika Lumban Toruan	Atikah Nur Rahmah	Fadhila Dwi Kusumawati
2	Tahun Penelitian	2021	2022	2023	2024
3	Jenis Penelitian	<i>Pre eksperiment</i>	<i>Eksperiment research</i>	<i>Quasi eksperiment</i>	<i>Quasi eksperiment</i>
4	Model Pembelajaran yang digunakan	<i>Two Stay Two Stray</i>	<i>Two Stay Two Stray</i>	<i>Two Stay Two Stray</i>	<i>Two Stay Two Stray</i>
5	Instrumen Penelitian	Tes dan angket	Tes dan observasi	Tes dan observasi	Tes dan observasi
6	Variabel Penelitian	Kemampuan komunikasi	Kemampuan komunikasi	Kemampuan komunikasi	Kemampuan komunikasi
7	Materi	Perbandingan	Persamaan linear dua variabel	Perkalian dan pembagian bilangan desimal	Teorema pythagoras
8	Tingkatan Subjek Penelitian	SMP	SMP	SD	SMP

Kebaruan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada jenis penelitian, dimana pada penelitian terdahulu menggunakan *pre eksperiment* dan *eksperiment research*, sedangkan penelitian ini menggunakan *quasi eksperiment*. Adapun perbedaan lain yaitu materi dan lokasi penelitian.

B. Landasan Teori

1. Model Pembelajaran Kooperatif
 - a. Definisi Pembelajaran Kooperatif

Model Pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dimana kelompok orang bekerja sama untuk mengajar satu sama lain, menyelesaikan

masalah, atau mengajukan pertanyaan.¹⁵ Menurut Agus dalam Dr. Aprido B. Simamora. M. Pd mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas dan mencakup semua jenis kerja kelompok, termasuk jenis kerja kelompok yang lebih diarahkan oleh pendidik, dengan pendidik memberikan alat, bahan, dan informasi untuk membantu siswa menyelesaikan masalah.¹⁶

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka peneliti menyimpulkan model pembelajaran kooperatif adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan bersama. Model ini mendorong interaksi sosial, keterampilan komunikasi, dan sikap saling menghormati dan menghargai kontribusi setiap orang.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif memiliki karakteristik khusus dari model pembelajaran lainnya. Karakteristik model pembelajaran ini mencerminkan prinsip utama dalam pembelajaran bersama dan kerja sama kelompok. Dengan demikian karakteristik pembelajaran kooperatif dijelaskan sebagai berikut:¹⁷

1. Pembelajaran secara tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran secara tim. Tim adalah tempat untuk mencapai tujuan, jadi setiap anggota tim harus mampu membantu satu sama lain untuk mencapai tujuan pembelajaran, jadi keberhasilan tim

¹⁵ Aulia Syachnez Dania Lola Amalia, Dwi Aprilia Astuti, Nur Hayati Istiqomah, dan Bintang Hapsari, *Model Pembelajaran Kooperatif* (Malang Jawa Tengah: Cahya Ghany Recovery, 2023), 7.

¹⁶ Aprido B. Simamora dkk, *Model Pembelajaran Kooperatif* (Jawa Barat: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024), 3.

¹⁷ Zuriatun Hasanah dan Ahmad Shofiyul Himami, "Model Pembelajaran Kooperatif dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa", *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan* 1 No.1 (2021): 2, <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>.

menentukan standar keberhasilan pembelajaran.

2. Didasarkan pada manajemen kooperatif

Sebagaimana pada umumnya, manajemen terdiri dari empat fungsi utama, yaitu: perencanaan, organisasi, pelaksanaan, dan kontrol. Demikian juga, fungsi perencanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif membutuhkan persiapan yang matang agar proses pembelajaran yang efektif. Misalnya, tujuan apa yang harus dicapai, metode apa yang harus digunakan untuk dicapai, dan apa yang harus digunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Fungsi pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif harus dilaksanakan sesuai dengan perencanaan melalui langkah-langkah pembelajaran yang sudah ditentukan. Fungsi organisasi menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pekerjaan bersama, tugas dan tanggung jawab harus ditetapkan untuk setiap anggota kelompok. Fungsi kontrol menunjukkan bahwa standar keberhasilan dalam pembelajaran kooperatif harus ditentukan melalui tes dan nontes.

3. Kemampuan untuk bekerja sama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok. Oleh karena itu, prinsip kerja sama harus diterapkan selama proses pembelajaran kooperatif. Setiap anggota kelompok harus diberi tugas dan tanggung jawab. Akan tetapi, harus ditanamkan bahwa harus saling membantu. Misalnya, orang pintar harus membantu orang yang kurang pintar.

4. Keterampilan untuk bekerja sama

Keinginan untuk bekerja sama dilatih melalui kegiatan dan aktivitas yang menggambarkan keterampilan bekerja sama. Dengan demikian, siswa harus di

dorong untuk ingin dan mampu berinteraksi serta berkomunikasi dengan anggota kelompok. Siswa perlu dibantu mengatasi kendala dalam berkomunikasi sehingga setiap siswa memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan gagasan mereka, mengemukakan pendapat mereka, dan berkontribusi dalam keberhasilan tim.

c. Tujuan Model Pembelajaran Kooperatif

Tujuan utama dalam model pembelajaran kooperatif yaitu agar siswa dapat belajar secara berkelompok dengan teman-teman mereka dengan cara yang memungkinkan saling menghargai pendapat dan memberikan kesempatan kepada orang lain untuk menyampaikan ide-ide mereka secara berkelompok.

2. *Two Stay Two Stray* (TSTS)

a. Pengertian model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Salah satu teknik pembelajaran kooperatif yang sangat baik adalah model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Model ini memungkinkan siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, bekerja sama dengan temannya, menanggapi, mengemukakan pendapat, dan berbagi informasi tanpa mempunyai rasa takut.¹⁸

Menurut Chotimah dalam Komang Junia Adi Purnama menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah dua orang siswa tinggal di kelompok dan dua siswa datang ke kelompok lain.¹⁹ Menurut

¹⁸ Fransiska Denensi, Bedilius Gunur, dan Emilianus Jehadus, "Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* dengan *Numbered Heads Together* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa", *JIPMat* 5 No.1 (2020): 51, <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5725>.

¹⁹ Komang Junia Adi Purnama, I Gusti Ngurah Japa, dan I Made Suarjana, "Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika", *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan* 4 No.3 (2020): 343, <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i3.27413>.

Suprijono dan Agus dalam Vernando Tewu strategi *Two Stay Two Stray* (TSTS) atau strategi dua tinggal dua tamu adalah strategi yang dapat mendorong anggota kelompok untuk mempelajari konsep secara mendalam melalui pemberian peran kepada siswa.²⁰ Menurut Suprijono dalam Tri Purnomo Aji berpendapat bahwa metode *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah model pembelajaran kooperatif tipe dua tinggal dua tamu yang diawali dengan pembagian kelompok kemudian diberikan topik permasalahan yang kemudian didiskusikan, selain itu dalam kelompok yang dibagi nantinya terdapat siswa yang mempunyai kemampuan lebih sehingga dapat menjadi tutor kepada siswa yang memiliki kemampuan sedang maupun kurang.²¹

Berdasarkan tiga pendapat diatas maka peneliti menyimpulkan bahwa model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah suatu model pembelajaran dimana siswa memecahkan masalah bersama kelompoknya, dan kemudian dua siswa dari kelompok masing-masing berbagi informasi dengan siswa kelompok lain, melalui proses diskusi, pencatatan hasil, dan pertukaran informasi, siswa dapat menuliskan ide-ide, langkah-langkah penyelesaian dan penjelasan secara jelas.

²⁰ Vernando Tewu, Sylvia Jane Annatje Sumarauw, dan John R Wenas, "Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* pada Pembelajaran Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas 8 SMP Negeri 3 Motoling Timur", *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 5 No.2 (2024): 700, <https://doi.org/10.46306/lb.v5i2.626>.

²¹ Tri Purnomo Aji dan Siti Sri Wulandari, "Analisis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap Hasil Belajar Siswa", *Journal of Office Administration: Education and Practice* 1 No.3 (2021): 60, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/joa>.

b. Sintaks model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) memiliki beberapa tahapan pembelajaran yang dapat memicu siswa dalam menulis ide komunikasi matematisnya. Adapun sintaks dari model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) yaitu:²²

1. Penyajian kelas (*class presentation*)

Dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan, dan menyajikan beberapa garis besar materi yang akan dipelajari.

2. Pembentukan kelompok (*grouping*)

Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4 orang siswa. Pembentukan kelompok ini bersifat heterogen, siswa-siswa di dalam kelompok merupakan campuran siswa dari tingkat kepandaian dan jenis kelamin.

3. Kerja kelompok (*team work*)

Pada tahap ini, guru memberikan topik materi yang berbeda kepada masing-masing kelompok. Materi yang telah diberikan kemudian dibahas oleh kelompok. Siswa memiliki kebebasan membuat materi yang sesuai dengan anggota kelompok. Pada tahap ini, siswa dapat saling bertukar pikiran dan perspektif tentang cara menyusun materi yang mungkin akan diberitahu kepada kelompok lain. Kegiatan ini, melatih kemampuan siswa untuk menuliskan dan mengembangkan ide mereka sendiri.

²² Dewi Fatmawaty Une, Sarson W.Dj Pomalato, dan Tedy Machmud, "Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa", *Jambura Journal of Mathematics Education* 4 No.1 (2023): 13 <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.18206>.

4. Dua tinggal (*two stay*) dan dua berjalan (*two stray*)

Pada tahap *two stay* (dua tinggal), dua siswa perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk tetap tinggal dan menyampaikan hasil diskusi materi kelompok mereka secara tulisan kepada anggota kelompok lain yang akan datang. Siswa diberi kebebasan untuk menjelaskan dan menuliskan konsep matematis mereka sesuai dengan apa yang mereka ketahui. Sedangkan pada tahap *two stray* (dua berjalan), dua siswa dari perwakilan masing-masing kelompok ditugaskan untuk mengunjungi kelompok lain, mencatat strategi penyelesaian atau informasi yang diperoleh dari kelompok lain dalam bentuk tulisan.

5. Laporan kelompok (*report team*)

Setelah melakukan kunjungan ke seluruh kelompok, dua anggota akan kembali ke masing-masing kelompoknya dan melaporkan hasil kunjungan kepada anggota kelompoknya. Pada tahap ini, setiap anggota kelompok akan berbicara dan memperlihatkan hasil informasi satu sama lain tentang apa yang mereka dapat dari kelompok lain, setelah bertukar informasi kelompok kembali mendiskusikan hasil dan menyusun kesimpulan dalam bentuk tertulis.

c. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) memiliki kelebihan antara lain:²³

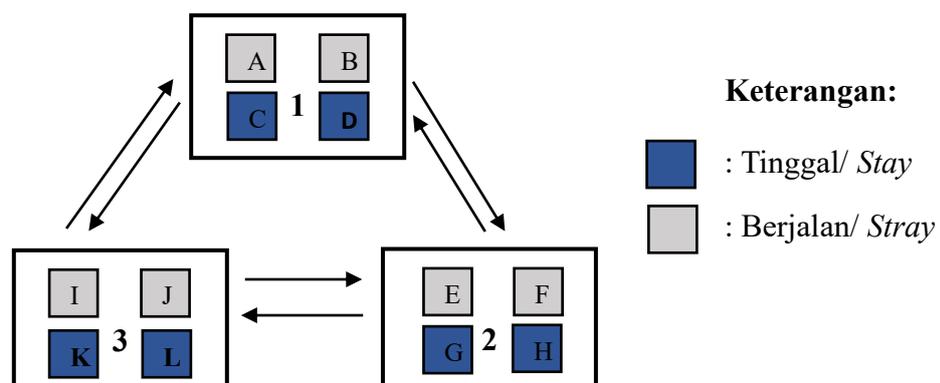
1. Dapat diterapkan pada semua kelas/tingkatan
2. Belajar siswa lebih bermakna

²³ Rofiqoh, "Model *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar", *Jurnal Uns.Ac.Id* 3 No.3 (2020): 70, <https://jurnal.uns.ac.id/shes>.

3. Lebih berorientasi pada keaktifan berfikir siswa
4. Meningkatkan komunikasi dan hasil belajar siswa
5. Memberikan kesempatan terhadap siswa untuk menentukan konsep sendiri dengan cara memecahkan masalah
6. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menciptakan kreativitas dan kemampuan berkomunikasi
7. Meningkatkan komunikasi belajar siswa

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) memiliki kekurangan antara lain:

1. Membutuhkan waktu yang lama
2. Siswa cenderung tidak mau belajar dalam kelompok, terutama yang tidak biasa belajar kelompok akan merasa asing dan sulit untuk bekerja sama
3. Bagi guru, membutuhkan persiapan (materi, dana, dan tenaga)
4. Seperti kelompok biasa, siswa yang pandai menguasai jalannya diskusi untuk mengemukakan pendapatnya
5. Guru cenderung kesulitan dalam mengelola kelas.



Gambar 2.1 Bagan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Definisi komunikasi matematis

Salah satu bagian penting dari matematika dan pendidikan yaitu komunikasi, karena komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika serta merupakan cara penyampaian gagasan dan mengklarifikasikan pemahaman.²⁴ Menurut Arief S. Sadiman, proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke peneriman pesan, yaitu pesan yang berupa isi ajaran dan didikan yang ada di kurikulum dituangkan oleh guru atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi baik simbol verbal maupun simbol non verbal atau visual.²⁵

Melalui pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan dan ide-ide matematika secara lisan maupun tulisan, baik dalam bentuk gambar, tabel, grafik atau diagram. Pada penelitian ini hanya akan berfokus pada kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis.

Hal yang penting dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah suasana belajar yang mengembangkan kebebasan siswa dalam mengeksperesikan pikiran, mengembangkan daya imajinasi, mengembangkan daya eksplorasi, menyatakan fikiran dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

²⁴ Fachrurazi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar: (2011), 81.

²⁵ Arief S. Sadiman, "Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya", (Depok: Rajawali Pers, 2012), 11-12.

b. Indikator kemampuan komunikasi matematis

NCTM mengemukakan indikator kemampuan komunikasi sebagai berikut:²⁶

1. Mengungkapkan ide-ide atau gagasan secara tulisan maupun lisan dan mendemonstrasikan serta menggambarinya secara visual.
2. Memahami dan mengevaluasi ide matematika secara lisan dan bentuk visual lainnya.
3. Menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya dalam menyajikan suatu ide, menggambarkan hubungan dan model situasi.

Secara keseluruhan, komunikasi matematis yang baik tidak hanya melibatkan kemampuan berbicara atau menulis, tetapi juga keterampilan untuk menyampaikan dan memahami ide-ide matematika dalam berbagai bentuk, baik itu lisan, tulisan, maupun visual. Keterampilan ini sangat penting dalam membantu siswa mengembangkan pemahaman yang mendalam terhadap konsep matematis serta kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi yang lebih kompleks.

Utari Sumarmo menyatakan bahwa kegiatan yang tergolong dalam komunikasi matematis diantaranya adalah:²⁷

1. Menghubungkan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide atau model matematik.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan

²⁶ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2013), 213.

²⁷ Utari Sumarmo, *Rujukan Filsafat, Teori dan Praksis Ilmu Pendidikan*, (Bandung: UPI Press, 2008), 684.

dengan benda nyata, gambar, diagram, grafik, dan aljabar.

3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis hal-hal tentang matematik.
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
5. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
6. Mengungkapkan atau menjelaskan suatu uraian atau paragraf matematika yang telah dipelajari menggunakan bahasa sendiri.

Kemampuan ini tidak hanya terbatas pada kemampuan berbicara atau menulis, tetapi juga mencakup kemampuan untuk menghubungkan ide matematis dengan dunia nyata, serta memanfaatkan berbagai bentuk representasi seperti gambar, grafik, dan simbol.

Menurut Yoni Sunaryo indikator komunikasi matematis terdiri dari 3 kategori, yaitu:²⁸

1. Mampu menulis (*written text*), yaitu menggunakan bahasa pribadi untuk menjelaskan konsep atau solusi dari suatu masalah atau ilustrasi. Seperti: menuliskan diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap.
2. Mampu menggambar (*drawing*), yaitu menggambarkan ide atau solusi dari masalah matematika. Seperti: membuat gambar, tabel atau membuat diagram dengan benar dan lengkap.
3. Mampu melakukan ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu mengekspresikan konsep matematis dengan menyatakan peristiwa sehari-hari

²⁸ Yoni Sunaryo, "Literatur Review: Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7 (2024): 932, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>.

dalam bahasa atau simbol matematika. Seperti: Menganalisis soal dengan tepat, menuliskan simbol atau notasi matematis dengan benar, dan menarik kesimpulan dengan benar dengan lengkap.

Berdasarkan rujukan tersebut peneliti memodifikasi indikator kemampuan komunikasi matematis dari Yoni Sunaryo yang telah digunakan dalam penelitian ini yaitu: *Written text, drawing, dan mathematical expression*.

4. Teorema Phytagoras

a. Menemukan Konsep Teorema Phytagoras

Teorema pythagoras adalah sebuah prinsip dalam geometri yang menyatakan hubungan antara panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.

Rumus phytagoras merupakan rumus yang diperoleh dari materi teorema phytagoras.

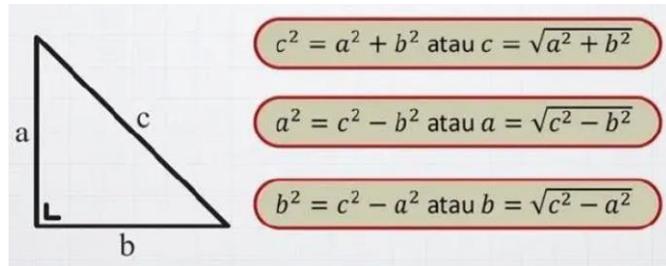


Gambar 2. 2 Segitiga Siku-Siku

Adapun bunyi atau dalil teorema phytagoras adalah sebagai berikut:

“Pada suatu segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miringnya sama dengan jumlah luas persegi lain pada kedua sisi siku-sikunya, hal ini juga berarti jumlah dari kuadrat kedua sisi siku-siku segitiga pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miringnya (hipotenusa)”.

Dari teorema tersebut bis akita buat rumus seperti gambar berikut:



Gambar 2. 3 Rumus Phytagoras

Keterangan:

a = alas

b = tinggi

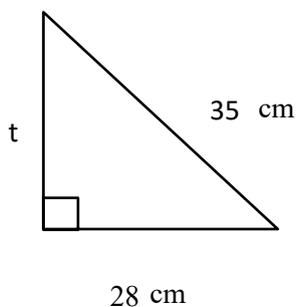
c = sisi miring

Keterangan:

- c = panjang sisi miring (hipotenusa), yaitu sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku
- a dan b = panjang dua sisi lainnya (sisi siku-siku)

Contoh 1

Panjang t pada segitiga siku- siku di bawah ini adalah :



Pembahasan:

$$t = \sqrt{35^2 - 28^2}$$

$$t = \sqrt{1225 - 784}$$

$$t = \sqrt{441}$$

$$t = 21 \text{ cm}$$

Jadi, panjang t adalah 21 cm

b. *Triple* Pythagoras

Triple pythagoras adalah tiga bilangan bulat positif yang memenuhi teorema pythagoras, yaitu:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Keterangan:

- **c** = sisi miring (hipotenusa)
- **a, b** = kedua sisi siku-siku pada segitiga

Artinya, jika tiga bilangan a, b, c dimasukkan ke dalam rumus teorema pythagoras dan hasilnya benar, maka ketiganya disebut *triple* Pythagoras.

Sebuah syarat *triple* pythagoras harus memenuhi:

1. Ketiga bilangan a, b, c adalah bilangan bulat positif.
2. Nilai c harus lebih besar daripada a dan b karena c adalah sisi miring.
3. Memenuhi persamaan:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Beberapa *triple* pythagoras yang umum digunakan:

Tabel 2. 2 *Triple* Pythagoras

A	B	C
3	4	5
5	12	13
7	24	25
8	15	17
11	60	61
20	21	29

Ada cara untuk menghasilkan *triple* pythagoras baru, yaitu dengan rumus

Euclid: $a = m^2 - n^2, b = 2mn, c = m^2 + n^2$

Dengan syarat:

- $m > n$
- m, n adalah bilangan bulat positif
- m dan n tidak boleh sama

Contoh 2

1. Jika $m = 3, n = 2$

Tuliskan *triple* pythagoras berikut ini?

Pembahasan:

$$a = 3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5$$

$$b = 2(3)(2) = 12$$

$$c = 3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$$

Jadi, hasil *triple* pythagoras adalah 5, 12, dan 13

2. Apakah 9, 12, dan 15 adalah *triple* pythagoras?

Pembahasan:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$15^2 = 9^2 + 12^2$$

$$225 = 81 + 144$$

$$225 = 225$$

Jadi, 9, 12, dan 15 termasuk *triple* pythagoras

c. Jenis Segitiga

Sebelum kita masuk ke jenis-jenis segitiga, mari kita ingat kembali apa itu teorema pythagoras. Teorema pythagoras adalah sebuah prinsip dasar dalam

geometri yang hanya berlaku untuk segitiga siku-siku. Teorema ini menyatakan bahwa: "Dalam sebuah segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lainnya (sisi tegak)."

Secara matematis, jika a dan b adalah panjang sisi-sisi tegak (kaki-kaki) dan c adalah panjang sisi miring (hipotenusa) dari sebuah segitiga siku-siku, maka

$$\text{berlaku: } a^2 + b^2 = c^2$$

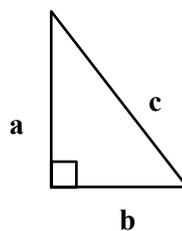
Penting untuk dicatat bahwa c selalu merupakan sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku.

Jenis-Jenis Segitiga Berdasarkan Teorema Pythagoras:

1. Segitiga Siku-Siku

Segitiga siku-siku adalah segitiga yang memiliki salah satu sudutnya tepat 90° (sudut siku-siku). Sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku adalah sisi terpanjang dan disebut hipotenusa.

Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga siku-siku jika dan hanya jika memenuhi persamaan teorema pythagoras: : $a^2 + b^2 = c^2$



Gambar 2. 4 Segitiga Siku-Siku

Ketika kuadrat sisi terpanjang (c^2) sama persis dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya ($a^2 + b^2$), itu berarti sudut yang berhadapan dengan sisi c adalah sudut siku-siku (90°).

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 3 cm, 4 cm, dan 5 cm

Apakah ini termasuk segitiga siku-siku?

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 5$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 3$ cm dan $b = 4$ cm

Penyelesaian:

$$a^2 + b^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$c^2 = 5^2 = 25$$

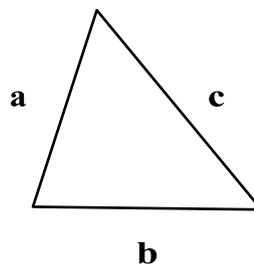
Jadi, $a^2 + b^2 = c^2$ ($25 = 25$), maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku

2. Segitiga Lancip

Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya kurang dari 90° .

Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang)

adalah segitiga lancip jika memenuhi hubungan: $a^2 + b^2 > c^2$



Gambar 2. 5 Segitiga Lancip

Ketika jumlah kuadrat kedua sisi terpendek ($a^2 + b^2$) lebih besar dari kuadrat sisi terpanjang (c^2), itu menunjukkan bahwa "sudut terlebar" dalam segitiga tersebut (sudut yang berhadapan dengan sisi c) masih kurang dari 90° .

Secara intuitif, sisi c "lebih pendek" dari yang seharusnya jika sudutnya 90° , sehingga sudutnya menjadi "lebih kecil" dari 90° . Karena c adalah sisi terpanjang, sudut yang berhadapan dengan c adalah sudut terbesar. Jika sudut terbesar kurang dari 90° , maka semua sudut lainnya juga pasti kurang dari 90° , menjadikannya segitiga lancip.

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 6 cm, 7 cm, dan 8 cm.

Apakah ini termasuk segitia lancip?

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 8$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 6$ cm dan $b = 7$ cm

Penyelesaian:

$$a^2 + b^2 = 6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85$$

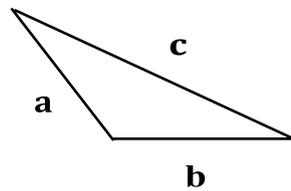
$$c^2 = 8^2 = 64$$

Jadi, $a^2 + b^2 > c^2$ ($85 > 64$), maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip

3. Segitiga Tumpul

Segitiga tumpul adalah segitiga yang memiliki salah satu sudutnya lebih besar dari 90° . Sudut ini disebut sudut tumpul. Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a ,

b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga tumpul jika memenuhi hubungan: $a^2 + b^2 < c^2$



Gambar 2. 6 Segitiga Tumpul

Ketika jumlah kuadrat kedua sisi terpendek ($a^2 + b^2$) lebih kecil dari kuadrat sisi terpanjang (c^2), itu menunjukkan bahwa sudut yang berhadapan dengan sisi c adalah sudut tumpul (lebih dari 90°). Secara intuitif, sisi c "lebih panjang" dari yang seharusnya jika sudutnya 90° , sehingga sudutnya menjadi "lebih besar" dari 90° . Karena c adalah sisi terpanjang, sudut yang berhadapan dengan c adalah sudut terbesar. Jika sudut terbesar lebih dari 90° , maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul.

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 4 cm, 5 cm, dan 8 cm

Apakah ini termasuk segitiga tumpul?

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 8$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 4$ cm dan $b = 5$ cm

Penyelesaian:

$$a^2 + b^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

Jadi, $a^2 + b^2 < c^2$ ($41 < 64$), maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul

Untuk menyelesaikan masalah di atas, lakukan kegiatan di bawah terlebih dahulu bagaimana menentukan jarak titik antara dua titik.

d. Penerapan Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras adalah salah satu konsep matematika yang paling sering kita gunakan tanpa menyadarinya. Meskipun sering diajarkan dalam konteks segitiga siku-siku di buku pelajaran, prinsipnya punya banyak kegunaan praktis dalam kegiatan kita sehari-hari. Ingat, teorema ini menyatakan: kuadrat sisi miring (c^2) sama dengan jumlah kuadrat dari dua sisi tegak lainnya ($a^2 + b^2$).

Mari kita lihat beberapa contohnya:

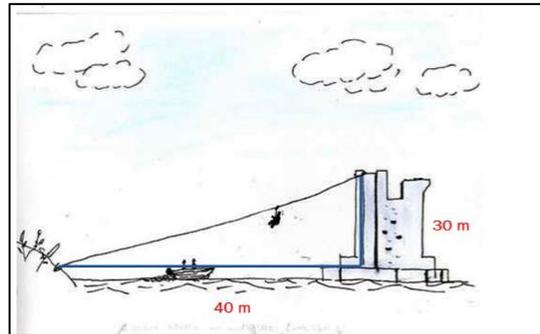
1. Tinggi menara adalah 30 m. Jarak dari menara ke dataran seberang adalah 40 m. Berapakah panjang tali flying fox yang diperlukan pak Made untuk dipasang dari atas menara, menyusuri perairan ke dataran seberang?

Jawaban:

Diketahui: Tinggi menara = $a = 30$ m

Jarak antara menara dan dataran = $b = 40$ m

Ditanyakan: Jika panjang tali flying fox yang dibutuhkan pak Made = ...?



Penyelesaian: $c^2 = a^2 + b^2$

$$c^2 = 30^2 + 40^2$$

$$c^2 = 900 + 1600$$

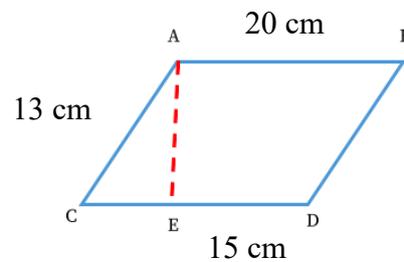
$$c^2 = 2500$$

$$c = \sqrt{2500}$$

$$c = 50 \text{ m}$$

Jadi, panjang flying fox yang dibutuhkan pak Made adalah 50 m

2. Perhatikan bangun datar jajargenjang ABCD di bawah ini:



Hitunglah luas jajargenjang ABCD tersebut sertakan gambarnya!

Jawaban:

Diketahui: $AB = 20 \text{ cm}$

$$AC = 13 \text{ cm}$$

$$DE = 15 \text{ cm}$$

Ditanyakan: Luas jajargenjang ABCD = ...?

Penyelesaian:

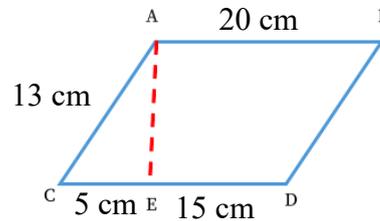
$$AB = CD$$

$$AB = CE + DE$$

$$AB - DE = CE$$

$$20 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = CE$$

$$5 \text{ cm} = CE$$



Sekarang cari tinggi jajargenjang tersebut dengan menggunakan teorema

pythagoras yaitu:

$$AE = \sqrt{(AC^2 + CE^2)}$$

$$AE = \sqrt{(13^2 + 5^2)}$$

$$AE = \sqrt{169 + 25}$$

$$AE = \sqrt{144}$$

$$AE = 12 \text{ cm}$$

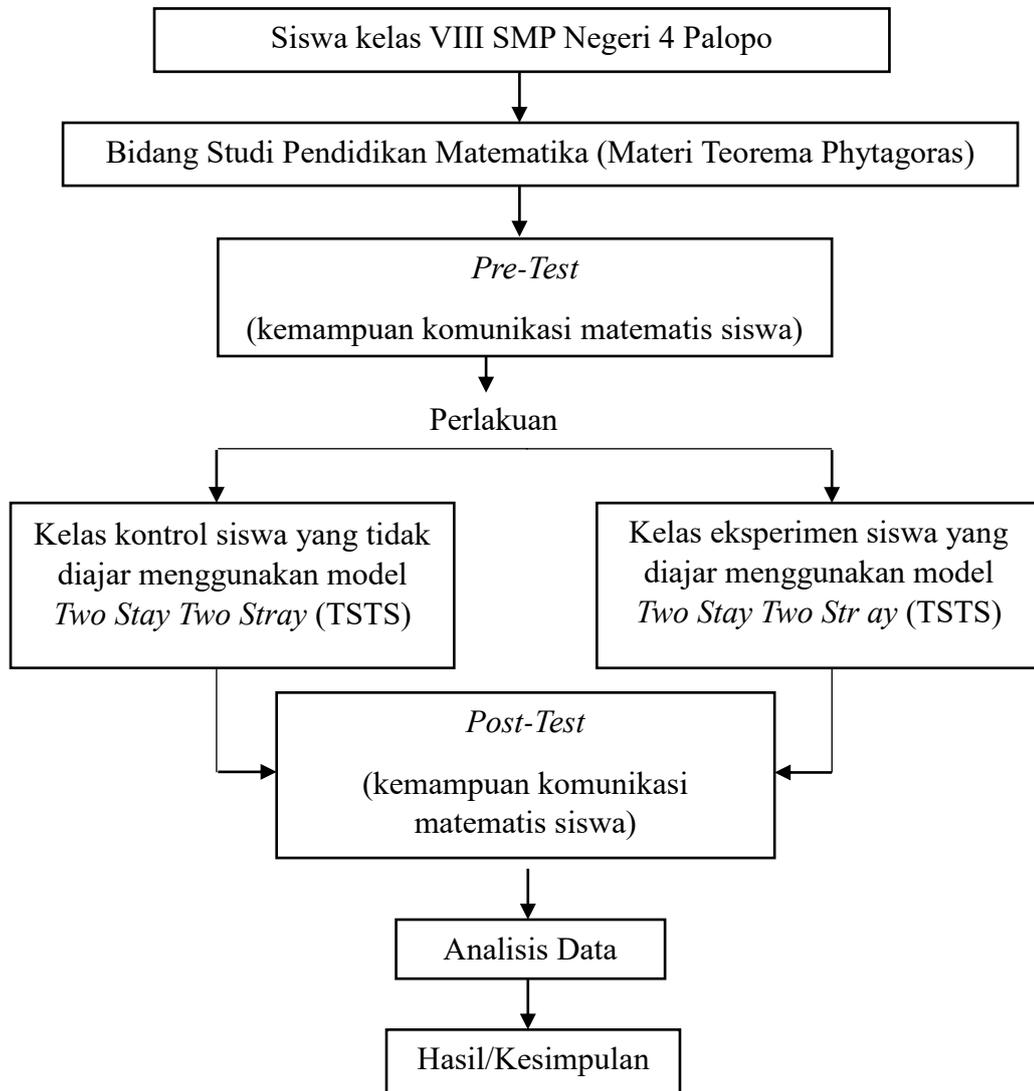
Jadi, luas jajargenjang ABCD adalah 12.²⁹

²⁹ Mohammad Tohir, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam, dan Ibnu Taufiq, *Matematika SMP Kelas VIII*, (Jakarta Selatan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi:2022), 49.

C. Kerangka Pikir

Penelitian ini mengacu pada pelaksanaan model tipe kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dengan maksud dapat mengetahui efektivitas model tersebut dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 palopo.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran tipe kooperatif *Two Stay Two Stray* (TSTS) sementara kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah. Peneliti akan memberikan tes sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut kerangka pikir dari penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 2. 7 Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

a. Hipotesis Deskriptif

Hipotesis deskriptif penelitian ini yaitu: “Efektivitas model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”.

b. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik penelitian ini, yaitu:

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2 \text{ melawan } H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo

H_1 : Model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo

μ_1 : Rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian *quasi eksperiment* dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 4 Palopo yang berlokasi di Jl. Andi Kambo, Malatuntung, Kecamatan Wara Timur, Kota Palopo, Provinsi Sulawesi Selatan. Waktu penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

C. Definisi Operasional Variabel

Penelitian yang telah dilakukan terdiri dari dua variabel yakni model kooperatif *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan kemampuan komunikasi matematis. Secara variabel tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. Model Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mendorong interaksi antar kelompok siswa. Tujuan model ini adalah untuk mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, berbagi ide, dan memperluas wawasan mereka melalui diskusi. Adapun sintaks model

pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) yaitu: 1) *Class Presentation*, penyajian atau penjelasan materi oleh guru, 2) *Grouping*, pembentukan kelompok, 3) *Teamwork*, siswa bekerja sama menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, 4) *Two Stay*, dua orang siswa tinggal di dalam kelompoknya untuk membagi dan menganalisis informasi kepada siswa yang datang bertamu, 5) *Two Stray*, dua orang siswa bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi, 6) *Report Team*, dua orang siswa yang bertamu kembali ke masing-masing kelompoknya dan melaporkan hasil kunjungan kepada anggota kelompoknya. Pada tahap ini, setiap anggota kelompok akan berbicara dan menganalisis satu sama lain tentang apa yang mereka dapat dari kelompok lain.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk berkomunikasi matematis kepada orang lain dengan tulisan. Kemampuan komunikasi matematis sangat penting untuk siswa dalam pembelajaran matematika karena matematika adalah mata pelajaran yang abstrak dengan simbol, gambar, dan lambang yang sulit dipahami. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text*, yaitu membuat model matematika dari situasi yang diberikan, *drawing*, yaitu menggambarkan tabel atau diagram kedalam ide-ide matematis dan *mathematical expression*, yaitu mengekspresikan model masalah matematis.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek atau objek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulan.³⁰ Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo yang berjumlah 217 siswa.

Tabel 3. 1 Populasi Kelas VIII SMPN 4 Palopo

No	Kelas	Jumlah
1	VIII A	30
2	VIII B	32
3	VIII C	30
4	VIII D	30
5	VIII E	31
6	VIII F	34
7	VIII G	30
Jumlah		217

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan dan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian yaitu kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil wawancara pertimbangan oleh guru kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo, kelas yang dipilih menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII A, dan kelas yang dipilih sebagai kelas kontrol adalah kelas VIII B.

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, CV, 2016), 80.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi (Pengamatan)

Penggunaan teknik pengamatan atau observasi dilakukan untuk melihat kegiatan aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran. Observasi yang dilakukan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa untuk mendapatkan informasi tentang kegiatan selama proses pembelajaran, dan lembar aktivitas guru sebagai bukti bahwa peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada saat proses pembelajaran berlangsung.

2. Tes

Tes adalah sekelompok pertanyaan dan tugas-tugas yang harus dijawab atau diselesaikan oleh siswa untuk mengukur kemampuan belajar siswa.³¹ Untuk mengetes kemampuan komunikasi matematis maka digunakan teknik tes. Tes dilaksanakan dua kali, yakni tes kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas kontrol akan dilakukan *pre-test* dan *post-test* menggunakan model pembelajaran langsung atau biasa disebut metode ceramah dengan membandingkan nilai hasil belajar siswa. Dari hasil tes ini akan diketahui keefektivan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi dengan Metode R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2003), 85.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian agar pengolahan data lebih mudah dan menghasilkan penelitian yang berkualitas tinggi.³² Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu *pre-test* dan *post-test*.

1. Lembar observasi

Lembar observasi yang peneliti gunakan ada dua yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa pada saat penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Tabel 3.2 Lembar Observasi Aktivitas Guru

Tahapan	Aktivitas Guru	Pertemuan		
		1	2	3
Kegiatan Pembuka	<ol style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran Guru memeriksa kehadiran siswa Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 			
Kegiatan Inti	<p>Fase 1 <i>Class Presentation</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan materi mengenai teorema pythagoras <p>Fase 2 <i>Grouping</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi <p>Fase 3 <i>Team Work</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari <p>Fase 4 <i>Two Stay</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya 			

³² M. Makbul, "Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian", *Pharmacognosy Magazine* 75 No.17 (2021): 18, <https://doi.org/10.31219/osf.io/svu73>.

Tabel 3.2 Lanjutan

	untuk membagikan informasi kepada siswa yang dating bertamu
	Fase 5 <i>Two Stray</i>
	5. Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi
	Fase 6 <i>Report Team</i>
	6. Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap kelompok yang bertamu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing
	7. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan dan menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya
	8. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya
	9. Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan
Kegiatan Penutup	10. Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari
	11. Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada siswa
	12. Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya
	13. Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam

Tabel 3.3 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Tahapan	Aktivitas Siswa	Pertemuan		
		1	2	3
Kegiatan Pembuka	1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing 3. Siswa mengucapkan hadir saat namanya disebut 4. Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan			
	Fase 1 <i>Class Presentation</i>			
Kegiatan Inti	5. Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru			
	Fase 2 <i>Grouping</i>			
	6. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru			
	Fase 3 <i>Team Work</i>			

Tabel 3.3 Lanjutan

	7. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, kemudian
	Fase 4 <i>Two Stay</i>
	8. Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu
	Fase 5 <i>Two Stray</i>
	9. Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mendengarkan penjelasan dari kelompok yang dikunjungi
	Fase 6 <i>Report Team</i>
	10. Siswa kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya
	11. Siswa mendiskusikan dan menyimpulkan hasil pekerjaan kelompoknya
	12. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya
	13. Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan
Kegiatan Penutup	14. Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari
	15. Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada siswa
	16. Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya
	17. Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam

2. Tes kemampuan komunikasi matematis siswa

Peneliti menggunakan soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Format soal baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol berbentuk *essay* sebanyak 3 nomor.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Tes

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator
Teorema Phytagoras	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema phytagoras yaitu penerapan teorema phytagoras	1. Menyelesaikan soal penerapan teorema phytagoras 2. Membuat gambar dari soal penerapan teorema phytagoras 3. Menyajikan hasil dalam bentuk kesimpulan

Tabel 3. 5 Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa³³

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	<i>Written Text</i>	Tidak ada jawaban	0
		Sedikit menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	1
		Dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kalimat sendiri namun ada kesalahan dan kurang lengkap	2
		Dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kalimat sendiri dengan benar namun kurang lengkap	3
2	<i>Drawing</i>	Dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan langkah-langkah penyelesaian penyelesaian menggunakan kalimat dengan benar dan lengkap	4
		Tidak ada jawaban	0
		Hanya sedikit menggambar	1
		Dapat menggambarkan ide matematis dengan benar namun kurang lengkap dan ada kesalahan	2
		Dapat menggambarkan ide matematis dengan benar dan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3

³³ Yoni Sunaryo dkk, "Literatur Review: Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7 (2024): 932, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>.

Tabel 3.5 Lanjutan

3	<i>Mathematical Expression</i>	Dapat menggambarkan ide matematis dengan benar dan lengkap	4
		Tidak ada jawaban	0
		Hanya sedikit menganalisis soal dan melakukan perhitungan pada jawaban	1
		Dapat menganalisis soal namun kurang tepat dan terdapat kesalahan dalam perhitungan	2
		Dapat menganalisis soal dengan tepat dan masih terdapat kesalahan dalam perhitungan	3
		Dapat menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	4

G. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji validitas

Uji validitas adalah langkah yang dilakukan untuk menguji terhadap isi (*content*) dari sebuah instrumen, tujuan dari uji validasi adalah untuk menentukan ketepatan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian³⁴. Instrumen dikatakan valid jika hasil validitasnya tinggi. Begitupun sebaliknya, jika hasil validitasnya rendah maka instrumen dikatakan kurang valid.

Validitas ini dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada 3 ahli (*validator*) yang terdiri dari dua dosen matematika di IAIN Palopo dan satu guru matematika dari SMP Negeri 4 Palopo. Dari lembar validasi yang telah diisi oleh validator, selanjutnya menghitung validitasnya dengan menggunakan rumus

³⁴ Riko Al Hakim, Ika Mustika, dan Wiwin Yuliani, "Validitas dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi", *Fokus (Kajian Bimbingan & Konseling dalam Pendidikan)* 4 No.4 (2021): 264, <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>.

Aiken's menurut Hendryadi dalam Ayu Permata Sari:³⁵

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

Keterangan:

V : Indeks Validitas

s : r-lo

r : Skor yang diberikan oleh validator

lo : Skor penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

n : Banyaknya validator

c : Skor penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

Berikut tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen yang diperoleh:

Tabel 3. 6 Interpretasi Validitas³⁶

Interval	Kategori
0,80-0,19	Sangat Valid
0,60-0,79	Valid
0,40-0,59	Kurang Valid
0,20-0,39	Tidak Valid
0,00-1,19	Sangat Tidak Valid

2. Uji reliabilitas

Reliabilitas adalah pengujian apakah alat pengumpulan data dapat dipercaya untuk mengungkap informasi di lapangan sebagai alat pengumpulan data.³⁷ Uji reliabilitas berfungsi untuk menentukan seberapa konsisten lembar tes yang digunakan peneliti. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Alpha*

³⁵ Ayu Permata Sari dan Suryelita, "Uji Validitas *E-Modul* Struktur Atom-Keunggulan Nanoteknologi sesuai Kurikulum Merdeka untuk Peserta Didik SMA/MA Fase E", *Jurnal Pendidikan Mipa* 13 No.1 (2023): 237, <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.867>.

³⁶ Saifuddin Azwar, *Rehabilitas dan Validitas* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013), 13.

³⁷ Sugiarto dan Sitinjak, J,R, T., Lisrel., Edisi I (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), 29

Cronbach's berikut:³⁸

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_i : Koefisien reliabilitas Alpha Crobach

k : Jumlah item soal

$\sum s_i^2$: Jumlah varians butir

s_t^2 : Varians total

Adapun rumus untuk mencari varians butir:

$$S_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2}{(n-1)}$$

Keterangan:

S_i^2 : Varians butir (item i)

x_i : Nilai-nilai pada butir soal i untuk setiap individu

\bar{x}_i : Rata-rata pada butir soal i

n : Jumlah individu yang mengisi instrumen

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Interpretasi Reliabilitas³⁹

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

³⁸ Rokhmad Slamet dan Sri Wahyuningsih, "Validitas dan Reliabilitas terhadap Instrumen Kepuasan Kerja", *Aliansi: Jurnal Manajemen dan Bisnis* 17 No.2 (2022): 53, <https://doi.org/10.46975/aliansi.v17i2.428>.

³⁹ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2010), 120.

3. Hasil Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas

a. Uji Validitas

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa, lembar observasi aktivitas guru dan siswa, serta modul yang divalidasi oleh 3 validator. Adapun validator instrumen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Validator Instrumen

No	Nama	Pekerjaan
1	Dwi Risky Arifanti, S. Pd., M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Palopo
2	Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, S. Pd., M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Palopo
3	Machniar Ahmad, S. Pd., M. Pd	Guru Matematika Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo

Hasil validasi lembar observasi aktivitas guru dan siswa, lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa, serta modul ajar dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 9 Hasil Validasi Instrumen

No	Validasi Instrumen	Nilai Rata-Rata V (<i>Aiken's</i>)	Interpretasi Kategori
1	Lembar observasi aktivitas guru	0,87	Sangat Valid
2	Lembar observasi aktivitas siswa	0,79	Valid
3	Lembar tes komunikasi matematis siswa	0,85	Sangat Valid
4	Modul ajar	0,87	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 3. 9 dapat dilihat hasil validasi instrumen lembar observasi aktivitas guru sebesar 0,87 berada pada kategori sangat valid, lembar observasi aktivitas siswa sebesar 0,79 berada pada kategori valid, lembar tes komunikasi matematis siswa sebesar 0,85 berada pada kategori sangat valid, dan modul ajar sebesar 0,87 berada pada kategori sangat valid.

b. Uji reliabilitas

Setelah instrumen di uji validitasnya, dilanjutkan dengan pengujian reliabilitas instrumen untuk membuktikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian tersebut baik dan dapat dipercaya dalam pengumpulan data. Berikut hasil uji reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3. 10 Hasil Reliabilitas Instrumen

No	Validasi Instrumen	Nilai Koefisien Reliabilitas <i>Alpha Cronbach</i>	Interval	Interpretasi Kategori
1	Lembar observasi aktivitas guru	0,73	$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
2	Lembar observasi aktivitas siswa	0,80	$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
3	Lembar tes komunikasi matematis siswa	0,64	$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
4	Modul ajar	0,68	$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi

Berdasarkan tabel 3. 10 dapat dilihat hasil reliabilitas instrumen lembar observasi aktivitas guru sebesar 0,73 berada pada kategori tinggi, lembar observasi aktivitas siswa sebesar 0,80 berada pada kategori sangat tinggi, lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 0,64 berada pada kategori tinggi, dan modul ajar sebesar 0,68 berada pada kategori tinggi.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan statistika yang tingkat kegunaannya mencakup metode pengumpulan, penyusunan, pengaturan, pengolahan,

presentasi, dan analisis data angka.⁴⁰ Data dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif, untuk mendeskripsikan hasil sebelum dan sesudah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Data yang akan dianalisis dan dideskripsikan adalah data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa untuk mengamati kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan tabel interpretasi kategorisasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada tabel.

a. Analisis hasil observasi aktivitas guru

Data hasil pengamatan aktivitas guru dianalisis menggunakan rumus presentase data sebagai berikut:

$$\text{Presentase aktivitas guru} = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Sedangkan pedoman pengkategorisasian untuk lembar observasi aktivitas guru yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Interpretasi Aktivitas Guru⁴¹

Persentase aktivitas guru	Kategori
81% < Aktivitas guru ≤ 100%	Sangat baik
61% < Aktivitas guru ≤ 80%	Baik
41% < Aktivitas guru ≤ 60%	Cukup
21% < Aktivitas guru ≤ 40%	Kurang
0% < Aktivitas guru ≤ 20%	Sangat kurang

b. Analisis hasil observasi aktivitas siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa dianalisis menggunakan rumus presentase data sebagai berikut:

⁴⁰ R.-D. Hilgers, N. Heussen, and S. Stanzel, "Statistik Deskriptive", (2019): 5, https://doi.org/10.1007/978-3-662-48986-4_2900.

⁴¹ Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 201.

$$\text{Presentase aktivitas siswa} = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3. 12 Interpretasi Aktivitas Siswa⁴²

Persentase aktivitas siswa	Kategori
81% < Aktivitas siswa ≤ 100%	Sangat baik
61% < Aktivitas siswa ≤ 80%	Baik
41% < Aktivitas siswa ≤ 60%	Cukup
21% < Aktivitas siswa ≤ 40%	Kurang
0% < Aktivitas siswa ≤ 20%	Sangat kurang

c. Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa

Dari hasil interpretasi kategorisasi tersebut juga dapat diketahui indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur kategorisasi hasil komunikasi matematis siswa yaitu:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Adapun pedoman pengkategorisasian hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Interpretasi Kategorisasi Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis⁴³

Persentase	Kategori
90 ≤ N ≤ 100	Sangat tinggi
80 ≤ N < 90	Tinggi
70 ≤ N < 80	Cukup
60 ≤ N < 70	Rendah
0 ≤ N < 60	Sangat rendah

⁴² Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 201.

⁴³ Amran Yahya dan Nurwahida Bakri, "Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa", *Jurnal Analisa* 6 No. 1 (2020): 78, <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>.

2. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Dalam penelitian ini statistik inferensial yang digunakan adalah uji-t. Namun sebelum itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas merupakan uji statistik yang digunakan untuk menentukan apakah distribusi data yang diamati normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji statistik dengan berbantuan aplikasi *IBM SPSS Statistics 20*. Dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut:⁴⁴

1. Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka distribusi adalah tidak normal
2. Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka distribusi adalah normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diteliti memiliki varians yang homogen atau tidak, jika varians kedua kelas sama, maka kelompok tersebut dikatakan homogenitas.

Hipotesis yang di uji:

H_0 = Tidak ada perbedaan varians dari kedua kelas (Data Homogen)

H_1 = Ada perbedaan varians dari kedua kelas (Data Tidak Homogen)

Dengan kriteria pengambilan keputusan:

Jika nilai sig pada *Based on Mean* $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai sig pada *Based on Mean* $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

⁴⁴ Nuryadi, *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Cet 1 (Yogyakarta: Sibuku Media. 2017), 87

c. Uji hipotesis (Uji-t)

Setelah menguji normalitas dan homogenitas varians, selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap statistik uji t. Pada penelitian ini, uji hipotesis dilakukan dengan uji independent samples t-test berbantuan IBM SPSS Statistics.

Adapun hipotesis yang di uji:

H_0 : Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo

H_1 : Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo

Dengan kriteria pengambilan keputusan:

Jika $\text{sig (2-tailed)} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika $\text{sig (2-tailed)} > 0,05$ maka H_0 diterima

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran umum SMP Negeri 4 Palopo

a. Sejarah singkat SMP Negeri 4 Palopo

SMP Negeri 4 Palopo merupakan sekolah Negeri dibawah naungan menteri pendidikan nasional berdiri pada tahun 1981 dan mulai beroperasi pada tahun 1982 sampai sekarang, SMP Negeri 4 Palopo terletak di jalan Andi Kambo Kelurahan Malatunrung Kecamatan Wara Timur Kota Palopo Provinsi Sulawesi Selatan dengan kode NSS: 201196208002 dan NPSN: 40307833. SMP Negeri 4 Palopo memiliki lahan tanah dengan luas $\pm 17.546 \text{ M}^2$ dan luas bangunan $\pm 4.233\text{M}^2$. Selama berdirinya SMP Negeri 4 Palopo telah mengalami pergantian kepala sekolah sebanyak delapan kali hingga pada tahun 2020. Yunus Batoteng BA merupakan kepala sekolah SMP Negeri 4 Palopo yang pertama, kemudian digantikan oleh Drs. Titus Lolo, setelah itu digantikan oleh Bapak Bakri S.Pd, kemudian digantikan oleh Samsuri S.Pd., M.Pd, Burhanuddin Semmaide, S.Pd., M.M dipercayakan untuk memimpin SMP Negeri 4 Palopo setelah bapak Samsuri, S.Pd, kemudian digantikan oleh Drs. ABD. Rahman P, kemudian digantikan oleh Drs. Idrus, M.Pd, SMP Negeri 4 Palopo kembali mengalami pergantian kepala sekolah yang kemudian dipimpin oleh Drs. Tamrin, hingga akhir tahun 2019 tepatnya bulan September ibu Kartini,S.Pd., M.Si resmi menggantikan Sitti Hadijah, S. Pd., M. Pd. sebagai kepala sekolah SMP Negeri 4 Palopo.

b. Visi dan misi SMP Negeri 4 Palopo

Adapun visi dan misi SMP Negeri 4 Palopo yaitu:

- Visi

Unggul dalam prestasi yang dijiwai oleh nilai-nilai budaya dan karakter bangsa.

- Misi

1. Mengembangkan sikap perilaku religiusitas dan kekeluargaan didalam lingkungan sekolah.
2. Mengembangkan budaya gemar membaca, rasa ingin tahu, toleransi, bekerjasama, saling menghargai, disiplin, jujur, kerja keras, kreatif, dan mandiri.
3. Menciptakan lingkungan sekolah yang aman, rapi, bersih, dan nyaman
4. Menciptakan suasana pembelajaran yang menantang, menyenangkan, komunikatif tanpa takut salah, dan demokratis.
5. Mewujudkan sekolah inovatif.
6. Mewujudkan manajemen berbasis sekolah yang tangguh.
7. Mewujudkan sekolah adiwiyata yang menyenangkan siswa dalam belajarnya.
8. Mewujudkan kemampuan akademik, olahraga, dan seni yang tangguh dan kompetitif.
9. Mewujudkan kepramukaan yang menjadi suri tauladan.

2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

a. Analisis hasil lembar observasi aktivitas guru

Observasi aktivitas guru dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Observer dalam penelitian ini adalah guru matematika kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo. Adapun hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Pertemuan			Rata-Rata	Persentase	Keterangan
		1	2	3			
1	Pendahuluan	16	16	16	16	100%	Sangat Baik
2	Kegiatan inti	34	36	36	35,3	98%	Sangat Baik
3	Penutup	16	16	16	16	100%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil rata-rata dari lembar observasi aktivitas pembelajaran guru pada proses pembelajaran bagian pendahuluan sebesar 100% berada pada kaetogori sangat baik, kegiatan inti sebesar 98% berada pada kategori sangat baik, dan penutup sebesar 100% berada pada kategori sangat baik.

b. Analisis hasil lembar observasi aktivitas siswa

Pada saat proses pembelajaran model *Two Stay Two Stray* (TSTS) berlangsung, peneliti memberikan lembar observasi aktivitas siswa kepada observer sebagai instrumen mengumpulkan data mengenai aktivitas siswa selama prose pembelajaran. Adapun hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Lembar Observasi Aktivitas Siswa

No	Aktivitas Siswa	Pertemuan			Rata-Rata	Persentase	Keterangan
		1	2	3			
1	Pendahuluan	60	60	62	60,6	95%	Sangat Baik
2	Kegiatan inti	136	134	135	135	93%	Sangat Baik
3	Penutup	64	62	62,3	62,7	98%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh hasil rata-rata dari lembar observasi aktivitas siswa pada proses pembelajaran bagian pendahuluan sebesar 95% berada pada kategori sangat baik, kegiatan inti sebesar 93% berada pada kategori sangat baik, dan penutup sebesar 98% berada pada kategori sangat baik.

c. Analisis statistik deskriptif kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada kelas eksperimen.

1. Hasil analisis deskriptif *pre-test* kelas eksperimen

Tabel 4. 3 Statistik Deskriptif *Pre-Test* Kelas Eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	28
2	Nilai Maksimum	50
3	Nilai Minimum	13
4	Rata-rata	31,04
5	Standar Deviasi	9,21
6	Varians	84,99

Berdasarkan tabel 4. 3 dapat dilihat bahwa hasil *pre-test* kelas eksperimen dengan jumlah sampel 28, memperoleh nilai rata-rata sebesar 31,04, standar deviasi sebesar 9,21, varians sebesar 84,99, nilai minimum 13, nilai maksimum 50. Kemudian skor *pre-test* dikelompokkan dalam lima kategori sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Representasi Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen

No	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (100%)
1	0 – 59	Sangat Rendah	28	100%
2	60 – 69	Rendah	0	0
3	70 – 79	Cukup	0	0
4	80 – 89	Tinggi	0	0
5	90 – 100	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah			28	100%

Berdasarkan tabel 4. 4 menunjukkan bahwa perolehan nilai *pre-test* siswa kelas eksperimen terdapat di kategori sangat rendah dan tidak ada nilai siswa yang berada pada kategori rendah, cukup, tinggi, atau sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengkategorisasikan kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk dalam kategori sangat rendah dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 31,04.

2. Hasil analisis deskriptif *post-test* kelas eksperimen

Tabel 4. 5 Statistik Deskriptif *Post-Test* Kelas Eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	28
2	Nilai Maksimum	100
3	Nilai Minimum	65
4	Rata-rata	82,96
5	Standar Deviasi	9,60
6	Varians	92,33

Berdasarkan tabel 4. 5 dapat dilihat bahwa hasil *post-test* kelas eksperimen dengan jumlah sampel 28, memperoleh nilai rata-rata sebesar 82,96, nilai standar deviasi 9,60, varians 92,33, nilai minimum 65, nilai maksimum 100. Kemudian skor *post-test* dikelompokkan dalam lima kategori pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Representasi Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen

No	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (100%)
1	0 – 59	Sangat Rendah	0	0
2	60 – 69	Rendah	0	0
3	70 – 79	Cukup	11	39,2%
4	80 – 89	Tinggi	10	35,8%
5	90 – 100	Sangat Tinggi	7	25%
Jumlah			28	100%

Berdasarkan tabel 4. 6 menunjukkan bahwa perolehan nilai *post-test* siswa kelas eksperimen terdapat 11 siswa dengan kategori sedang sebesar 39,2%, 10 siswa dengan kategori tinggi sebesar 35,8%, 7 siswa dengan kategori sangat tinggi sebesar 25% dan tidak ada siswa berada pada kategori sangat rendah dan rendah.

- d. Analisis statistik deskriptif kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah pada kelas kontrol

1. Hasil analisis deskriptif *pre-test* kelas kontrol

Tabel 4. 7 Statistik Deskriptif *Pre-Test* Kelas Kontrol

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	28
2	Nilai Maksimum	55
3	Nilai Minimum	10
4	Rata-rata	26,21
5	Standar Deviasi	11,30
6	Varians	127,87

Berdasarkan tabel 4. 7 dilihat bahwa hasil *pre-test* kelas kontrol dengan jumlah sampel 28, memperoleh nilai rata-rata sebesar 26,21, nilai standar deviasi sebesar 11,30, varians sebesar 127,87, nilai minimum 10, nilai maksimum 55. Kemudian skor *pre-test* dikelompokkan dalam lima kategori yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 4. 8 Representasi Hasil *Pre-Test* Kelas Kontrol

No	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (100%)
1	0 – 59	Sangat Rendah	28	100
2	60 – 69	Rendah	0	0
3	70 –79	Cukup	0	0
4	80 –89	Tinggi	0	0
5	90 –100	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah			28	100

Berdasarkan tabel 4. 8 menunjukkan bahwa perolehan nilai *pre-test* siswa kelas kontrol terdapat di kategori sangat rendah dan tidak ada nilai siswa yang berada pada kategori rendah, cukup, tinggi, atau sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengkategorisasikan kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk dalam kategori sangat rendah dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 26,21.

2. Hasil analisis deskriptif *post-test* kelas kontrol

Tabel 4. 9 Statistik Deskriptif *Post-Test* Kelas Kontrol

No	Statistik	Nilai Statistik
1	Jumlah Sampel	28
2	Nilai Maksimum	80
3	Nilai Minimum	40
4	Rata-rata	60,20
5	Standar Deviasi	14,26
6	Varians	203,56

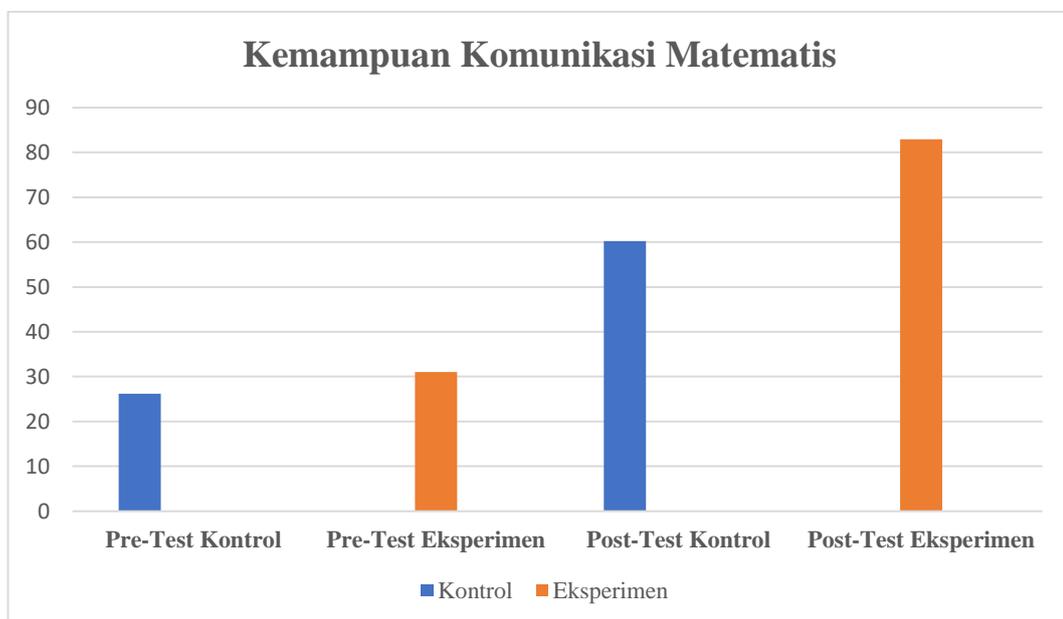
Berdasarkan tabel 4. 9 dilihat bahwa hasil *post-test* kelas kontrol dengan jumlah sampel 28, memperoleh nilai rata-rata sebesar 60,20, nilai standar deviasi sebesar 14,26, varians sebesar 203,56, nilai minimum 40, nilai maksimum 80. Kemudian skor *post-test* dikelompokkan dalam lima kategori yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 4. 10 Representasi Hasil *Post-Test* Kelas Kontrol

No	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (100%)
1	0 – 59	Sangat Rendah	12	43%
2	60 – 69	Rendah	11	39%
3	70 –79	Sedang	4	14%
4	80 –89	Tinggi	1	4%
5	90 –100	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah			28	100%

Berdasarkan tabel 4. 10 menunjukkan bahwa perolehan nilai *post-test* siswa kelas kontrol terdapat 12 siswa dengan kategori sangat rendah sebesar 43%, 11 siswa dengan kategori rendah sebesar 39%, 4 siswa dengan kategori cukup sebesar 14% , 1 siswa dengan kategori tinggi sebesar 4%, dan tidak ada siswa yang berada pada kategori sangat tinggi.

- e. Perbandingan hasil analisis *pre-test post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol



Gambar 4.1 Perbandingan *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

3. Hasil Analisis Statistik Inferensial

a. Uji normalitas

Untuk pengujian normalitas data dengan bantuan IBM SPSS *Statistics*.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas

Kelas	Statistic	Df	Sig.
<i>Pre-test</i> kelas eksperimen	0,927	28	0,273
<i>Post-test</i> kelas eksperimen	0,977	28	0,172
<i>Pre-test</i> kelas kontrol	0,946	28	0,115
<i>Post-test</i> kelas kontrol	0,955	28	0,187

Dari tabel 4. 11 dapat dilihat bahwa nilai signifikan *pre-test* kelas eksperimen adalah 0,273, *post-test* kelas eksperimen adalah 0,172, *pre-test* kelas kontrol adalah 0,115 dan *post-test* kelas kontrol adalah 0,187. Berdasarkan pengambilan keputusan, jika nilai signifikan $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Jadi, data pada penelitian ini berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa seluruh kelompok data berdistribusi normal. Selanjutnya uji persyaratan yang dilakukan adalah uji homogenitas dengan berbantuan IBM SPSS *Statistics*.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas

		<i>Levene Statistics</i>	df1	df2	Sig.
Kemampuan	<i>Based on Mean</i>	2,360	3	108	0,076
Komunikasi	<i>Based on Median</i>	1,747	3	108	0,162
Matematis	<i>Based on Median and</i>	1,747	3	96,112	0,163
Siswa	<i>with adjusted df</i>				
	<i>Based on trimmed mean</i>	2,286	3	108	0,083

Berdasarkan tabel 4. 12 dapat dilihat bahwa nilai sig. *Based on mean* $> 0,05$ atau $0,076 > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

c. Uji hipotesis (uji-t)

Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan dengan *uji independent sample t-test* dengan menggunakan bantuan IBM SPSS Statistics.

Tabel 4. 13 Hasil Uji *Independent Sample T-Test*

		<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>		
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2- tailed)
Kemampuan komunikasi matematis siswa	<i>Equal variances assumed</i>	4,468	0,039	-7,932	54	0,000
	<i>Equal variances not assumed</i>			-7,932	47,314	0,000

Berdasarkan tabel 4. 13 diperoleh nilai sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ atau 0,000 $\leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa.

B. Pembahasan

1. Keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Penelitian dilaksanakan di kelas VIII A di SMP Negeri 4 Palopo dengan mengikuti jadwal pelajaran yang berlaku di SMP Negeri 4 Palopo dan dilakukan pada saat waktu pelajaran matematika berlangsung. Proses penelitian ini terlaksana 5 pertemuan selama 3 pekan termasuk pelaksanaan *pre-test* dan *post-test*.

Model *Two Stay Two Stray* (TSTS) terbagi 6 langkah-langkah dalam proses pembelajaran yaitu penyajian kelas (*class presentations*), pembentukan kelompok (*grouping*), kerja kelompok (*team work*), dua tinggal (*two stay*), dua berjalan (*two stray*), dan laporan kelompok (*report team*).

Langkah pertama yaitu penyajian kelas (*class presentations*), dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan, dan menyajikan beberapa garis besar materi yang akan dipelajari. Langkah kedua yaitu pembentukan kelompok (*grouping*), siswa dibagi menjadi 7 kelompok heterogen yang terdiri dari 4 orang siswa. Langkah ketiga yaitu kerja kelompok (*team work*), pada tahap ini, guru memberikan topik materi kepada masing-masing kelompok. Materi yang telah diberikan kemudian dibahas oleh kelompok. Siswa memiliki kebebasan membuat materi yang sesuai dengan anggota kelompok. Pada tahap ini, siswa dapat saling bertukar pikiran dan perspektif tentang cara menyusun materi yang mungkin akan diberitahu kepada kelompok lain. Kegiatan ini, melatih kemampuan siswa untuk mengembangkan konsep dan menuliskan ide mereka sendiri. Langkah keempat yaitu dua tinggal (*two stay*), pada tahap ini dua siswa perwakilan dari masing-masing kelompok diminta untuk tetap tinggal dan menyampaikan hasil diskusi materi kelompok mereka kepada anggota kelompok lain yang akan datang. Siswa diberi kebebasan untuk menuliskan dan menyampaikan konsep matematis mereka sesuai dengan apa yang mereka ketahui. Langkah kelima yaitu dua berjalan (*two stray*), pada tahap ini dua siswa dari perwakilan masing-masing kelompok ditugaskan untuk mengunjungi kelompok lain, mencari dan mengumpulkan informasi, menuliskan

hasil, dan mengambil kesimpulan dari konsep matematis yang di dapat. Selain itu, siswa diberi kebebasan untuk saling bertukar ide selama melakukan bertamu ke kelompok lain. Dua tahapan pembelajaran ini siswa dapat memperoleh keterampilan komunikasi lisan dan tulisan, namun pada penelitian ini lebih pada komunikasi matematis tulisan. Langkah keenam yaitu laporan kelompok (*report team*), Setelah melakukan kunjungan ke seluruh kelompok, dua anggota akan kembali ke masing-masing kelompoknya dan melaporkan hasil kunjungan kepada anggota kelompoknya. Pada tahap ini, setiap anggota kelompok akan berbicara dan menuliskan penjelasan satu sama lain tentang apa yang mereka dapat dari kelompok lain.

Berdasarkan lembar hasil observasi aktivitas siswa yang diamati 4 orang observer pada saat jam pembelajaran, dapat dilihat bahwa tiap pertemuan memperoleh hasil rata-rata 94,7% yang berada pada kategori sangat baik. Adapun hasil observasi aktivitas guru yang diamat oleh 1 observer yakni ibu Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd selaku guru matematika kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo. Berdasarkan hasil lembar observasi aktivitas guru keterlaksanaan pembelajaran guru pada saat proses pembelajaran diperoleh nilai sebesar 98,8% berada pada kategori sangat baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ari Septian dan Dede Devi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat

perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih baik daripada siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung.⁴⁵

2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 3 indikator yaitu *written text*, yaitu membuat model matematika dari situasi yang diberikan, kemudian *drawing*, yaitu menggambarkan ide atau solusi dari masalah matematika, serta *mathematical expression*, yaitu menyatakan solusi masalah matematika.

Gambar 4. 2 Lembar Jawaban *pre-test* kelas eksperimen

Pada gambar 4. 2 hasil *pre-test* kelas eksperimen siswa tidak dapat memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis karena kurangnya pemahaman terhadap materi, diawali dengan tidak dapat membuat dan menulis model matematika dari soal yang diberikan, tidak dapat menggambarkan

⁴⁵ Ari Septian and Dede Devi, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP", Jurnal Pendidikan Matematika 9 No. 2 (2020): 94, <https://ejournal.upi.edu/index.php/sigmadidaktika/article/view/53639/28583>.

ide atau diagram dari masalah matematika, serta tidak dapat menyelesaikan solusi yang tepat untuk masalah yang ada dalam soal matematika.

Berdasarkan hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terdapat 28 siswa berada pada kategori sangat rendah sebanyak 100% dan tidak ada siswa yang berada pada kategori rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Hasil *pre-test* kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 31,04 berada pada kategori “sangat rendah” dengan perolehan skor tertinggi 50 dan skor terendah 13.

1. Diketahui :
 Kapal berlayar ke arah barat = 250 km
 Kapal berbelok ke arah selatan = 70 km
 Ditanyakan : Jarak terpendek kapal...?

Jawaban :
 Peny :

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{250^2 - 70^2} \\ &= \sqrt{62500 - 4900} \\ &= \sqrt{57600} \\ &= 240 \end{aligned}$$
 12

Jadi, jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatannya adalah 240 km.

Gambar 4. 3 Lembar Jawaban *post-test* kelas eksperimen

Pada gambar 4. 3 hasil *post-test* kelas eksperimen untuk indikator pertama, kedua, dan ketiga rata-rata memenuhi kriteria yang artinya siswa telah mampu membuat model matematika dari soal yang diberikan seperti apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut, siswa dapat menggambarkan ide atau diagram dari masalah soal matematika, serta siswa dapat menyelesaikan soal

matematika dengan memberikan solusi yang tepat. Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) membantu siswa tidak terlalu bergantung pada guru, ini juga mendorong mereka menjadi lebih baik dalam berinteraksi dengan teman sekelasnya. Model pembelajaran ini juga siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan ide di dalam maupun diluar kelompoknya, mereka menjadi lebih percaya diri dalam berbicara di depan orang lain. Dengan model pembelajaran ini siswa dituntut untuk mengeluarkan pendapatnya dengan cara tertulis karena peneliti telah menyediakan LKS (Lembar Kerja Siswa) untuk masing-masing individu, agar setiap kelompok berhasil dengan baik serta memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk terlihat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini tentunya mempengaruhi peningkatan Hal ini tentunya mempengaruhi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.⁴⁶

Berdasarkan *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terdapat 11 siswa berada pada kategori cukup sebanyak 39,2%, 10 siswa berada pada kategori tinggi sebanyak 35,8%, 7 siswa dengan kategori sangat tinggi sebanyak 25%, dan tidak ada siswa yang berada pada kategori sangat rendah dan rendah. Hasil *post-test* kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 82,96 berada pada kategori “tinggi” dengan perolehan skor tertinggi 100 dan skor terendah 65.

⁴⁶ Rida Balada Asmara and Sri Asnawati, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) Pada Materi Bilangan Bulat”, *Indomath: Indonesia Mathematics Education* 3 No.1 (2020):52, <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i1.6100>.

3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang tidak diajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Jawaban

1. 125 km

$$= \sqrt{100^2 + 75^2} \text{ km}$$

$$= \sqrt{10.000 + 5.625} \text{ km}$$

$$= \sqrt{15.625} \text{ km}$$

$$= 125 \text{ km}$$

2.

Gambar 4. 4 Lembar Jawaban *pre-test* kelas kontrol

Berdasarkan gambar 4. 4 hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang tidak di ajar menggunakan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS), diperoleh rata-rata 26,21 terdapat pada kategori “sangat rendah” dengan perolehan skor tertinggi 55 dan skor terendah 10. Sama seperti kelas eksperimen, pada kelas kontrol seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis tidak terpenuhi dengan baik.

3. Dik: $AD = 16 \text{ cm}$

$$\text{Jarak} = \sqrt{35^2 - 28^2}$$

$$= \sqrt{1225 - 784}$$

$$= \sqrt{441} = 21$$

9

$$\perp AD = \frac{AD \times ED}{2}$$

$$= \frac{24 \times 9}{2}$$

$$= \frac{210}{2} = 108$$

35 m
28 m

Gambar 4. 5 Lembar Jawaban *post-test* kelas kontrol

Pada gambar 4. 5 hasil *post-test* kelas kontrol untuk indikator pertama rata-rata memenuhi kriteria dengan skor 1 karena siswa tidak dapat membuat model matematika dengan benar dan tepat, untuk indikator kedua memenuhi kriteria skor 1 yang artinya siswa mulai dapat menggambarkan ide atau diagram dari masalah matematika, selanjutnya indikator ketiga memenuhi kriteria dengan skor 2 yang artinya siswa dapat menyelesaikan solusi yang tepat untuk masalah yang ada dalam soal matematika. Adapun hasil *post-test* siswa kelas kontrol diperoleh rata-rata 60,20 dengan kategori “rendah” dengan perolehan skor tertinggi 80 dan skor terendah 40.

Berdasarkan hasil pelaksanaan *pre-test* pada kelas kontrol terdapat 28 siswa dengan kategori sangat rendah sebanyak 100% dan tidak ada siswa yang berada pada kategori rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Adapun hasil *post-test* kelas kontrol terdapat 12 siswa berada pada kategori sangat rendah sebanyak 43%, 11 siswa berada pada kategori rendah sebanyak 39%, 4 siswa berada pada kategori cukup sebanyak 14%, 1 siswa berada pada kategori tinggi sebanyak 4%, dan tidak ada siswa yang berada pada kategori sangat tinggi.

Peneliti mendeskripsikan bahwa hasil *pre-test* kedua kelas tidak jauh berbeda, akan tetapi setelah diberi perlakuan yang berbeda hasil *post-test* kedua kelas pun cukup berbeda. Hal ini tentu dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan, dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih mudah memahami materi karena dalam proses pembelajarannya berkelompok dengan siswa lainnya membahas penyelesaian soal. Berbeda dengan kelas yang model pembelajarannya masih menggunakan metode ceramah yang

dimana proses pembelajarannya masih dipegang kendali oleh guru.

4. Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa dengan kategori sangat baik dan keterlaksanaan guru dengan kategori sangat baik sehingga dapat disimpulkan berdasarkan uji hipotesis (uji-t) yang dilakukan dengan bantuan IBM SPSS *Statistic* hasil diperoleh nilai sig. (2-tailed) = 0,000, karena sig (2-tailed) < 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya bahwa rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata *post-test* kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eva Wahyuni Tanjung yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Kolang”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa.⁴⁷

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) siswa berperan aktif mulai membaca materi bersama-sama, menyelesaikan permasalahan dan diskusi bersama dalam proses belajarnya hingga pada

⁴⁷Eva Wahyuni Tanjung, “Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Kolang”, *Jurnal MathEdu: (Mathematics Education)* 1 No. 1 (2022): 59, <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/315>

menyelesaikan masalah dengan membandingkan dan mendiskusikan jawaban bersama antar siswa. Model pembelajaran ini mengintegrasikan berbagai representasi matematika seperti grafik, tabel, diagram, dan simbol, untuk membantu siswa lebih memahami konsep matematika dengan cara yang lebih mendalam dan bervariasi, sehingga model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas siswa selama penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo diperoleh nilai dengan kategori sangat baik dengan persentase nilai sebesar 94,7%. Selanjutnya, aktivitas guru saat penerapan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) diperoleh nilai sebesar 98,8% dengan kategori sangat baik.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo yang diterapkan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) diperoleh rata-rata nilai *pre-test* sebesar 31,04 dengan kategori “sangat rendah” dan rata-rata nilai *post-test* sebesar 82,96 termasuk dalam kategori “tinggi”.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo yang tidak memperoleh model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) diperoleh rata-rata nilai *pre-test* sebesar 26,21 dengan kategori “sangat rendah” dan rata-rata nilai *post-test* sebesar 60,20 termasuk dalam kategori “rendah”.
4. Model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 4 Palopo, maka saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya agar kiranya mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS), khususnya pada pembelajaran matematika.
2. Bagi sekolah dan guru yang ada di SMP Negeri 4 Palopo, terkhusus bagi guru mata pelajaran matematika, penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa serta menciptakan suasana pembelajaran yang menarik sehingga siswa dapat memahami materi dengan mudah.
3. Bagi siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo, lebih giat dan terus semangat dalam belajar untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Hakim, Riko, Ika Mustika, dan Wiwin Yuliani, "Validitas dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi", *Fokus (Kajian Bimbingan & Konseling dalam Pendidikan)* 4 No.4 (2021): 264, <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>.
- Amalia, Aulia Syachnez Dania Lola, Dwi Aprilia Astuti, Nur Hayati Istiqomah, dan Bintang Hapsari, *Model Pembelajaran Kooperatif* (Malang Jawa Tengah: Cahya Ghany Recovery, 2023), 7.
- Arina, Jia, dan Reni Nuraeni, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK di Ponpes Nurul Huda", *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 2 No.2 (2022): 300, <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1107>.
- Asmara Rida Balada dan Sri Asnawati, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada Materi Bilangan Bulat", *Indomath: Indonesia Mathematics Education* 3 No.1 (2020):52, <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i1.6100>.
- Aprido B. Simamora, Muktar B. Panjaitan, Andriyono Manalu, Asister F. Siagian, Tarida A. Simanjuntak, dan Immanuel D. B. Silitonga, "*Model Pembelajaran Kooperatif*" (Jawa Barat: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024).
- Aviandari, Eka Indriyanti, Ali Shodiqin, dan Djoko Purnomo, "Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan *Think Pair Share* Berbantuan Media *Wolfram Mathematica* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMA", *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 3 No.2 (2021): 128, <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i2.7480>.
- Azwar, Saifuddin, "*Rehabilitas dan Validitas*" (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013).
- Br. Jelita Karo Sekali dan Sischa Monika Lumban Toruan, "Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel", *Journal of Mathematics Education and Applied*, 2 No. 2 (2022), 208-214. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i0.819>.
- Denensi, Fransiska, Bedilius Gunur, dan Emilianus Jehadus, "Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* dengan *Numbered Heads Together* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa", *JIPMat* 5 No.1 (2020): 51, <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5725>.
- Djali, Kalsum, In Hi Abdullah, dan Hery Suharna, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel", *Jurnal Pendidikan Guru Matematika* 3 No.3 (2023): 187, <https://doi.org/10.33387/jpgm.v3i3.6621>.

- Eka Karunia Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, Penelitian Pendidikan Matematika, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), 83.
- Fachrurazi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar": (2011), 81.
- Febriani Riska dan R. Maisaroh Rezyekiyah Siregar, "Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Melati Binjai Tahun Pelajaran 2019/2020", *jurnal Serunai* 12 No. 1 (2020): 70, <https://doi.org/10.37755/jsm.v12i1>.
- Fitrianti, dan Supardi U.S., "Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Hasil Belajar Kognitif", *Social Sciences, Humanities and Education Journal (SHE Journal)* 2 No.1 (2021): 38, <https://doi.org/10.25273/she.v2i1.8549>.
- Hanik Umami Nashihah, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif", *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 2 No. 2 (2020): 181, <http://dx.doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.8578>.
- Hasanah, Zuriatun, dan Ahmad Shofiyul Himami, "Model Pembelajaran Kooperatif dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa", *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan* 1 No.1 (2021): 2, <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>.
- Hilgers, R.-D., N. Heussen, dan S. Stanzel, "Statistik Deskriptive", (2019): 5, https://doi.org/10.1007/978-3-662-48986-4_2900.
- Indri, Rizkia Putri, "Pengaruh Pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Komunikasi Matematis Siswa" (*Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, 2020), 1.
- Jamila Atika, M. Coesamin, dan Agung Putra Wijaya, "Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Ditinjau dari Komunikasi Matematis Siswa", *Jurnal Pendidikan MIPA* 18 No. 2 (2021):28-40, <http://dx.doi.org/10.23960/jpmipa/v18i2.pp26-37>.
- Latifah Aulia, Muhammad Chamdani, dan Achmad Basari Eko Wahyudi, "Analisis Kemampuan Numerasi berdasarkan Kemampuan Matematika", *Kalam Cendekia; Jurnal Ilmiah Kependidikan* 12 No. 3 (2024): 1134-1140, <https://jurnal.uns.ac.id/jkc/article/84985/47069>.
- Makbul, M., "Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian", *Pharmacognosy Magazine* 75 No.17 (2021): 18, <https://doi.org/10.31219/osf.io/svu73>.
- Marfiah, Dewi Yuni, dan Heni Pujiastuti, "Analisis Pengaruh Kecerdasan Intrapersonal terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada

- Materi Bentuk Aljabar", *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 4 No. 1 (2020): 3, <https://doi.org/10.22373/jppm.v4i1.6942>.
- Meirisia, Silvia, "Peningkatan Keterampilan Menulis Puisi melalui Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Siswa Kelas V SD", *Jurnal Inovasi Penelitian* 4 No.8 (2022): 2809. <https://doi.org/10.47492/jip.v2i8.1175>.
- Nugroho, Sapto, "Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika melalui Model Pembelajaran *Two Stay-Two Stray*", *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA* 2 No.3 (2022): 300, <https://doi.org/10.51878/science.v2i3.1551>.
- Nur Atikah Rahmah, "Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IV di SD Ma' Arif Ponorogo" (2023), 90.
- Nurhaqiqi Ika Noviyana, dkk, " Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, (2021): 695.
- Permata Sari, Ayu, dan Suryelita Suryelita, "Uji Validitas *E-Modul* Struktur Atom-Keunggulan Nanoteknologi sesuai Kurikulum Merdeka untuk Peserta Didik SMA/MA Fase E", *Jurnal Pendidikan MIPA* 13 No.1 (2023): 237, <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.867>.
- Purnama, Komang Junia Adi, I Gusti Ngurah Japa, dan I Made Suarjana, "Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika", *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan* 4 No.3 (2020): 343, <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i3.27413>.
- Punamasari Ai dan Ekasatya Aldila Afriansyah, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Topik Penyajian Data di Pondok Pesantren", *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 No. 2 (2021): 21, <https://doi.org/https://doi.org/1031980/plusminus.v1i2.1257>.
- Purnomo Aji, Tri, and Siti Sri Wulandari, "Analisis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap Hasil Belajar Siswa", *Journal of Office Administration: Education and Practice* 1 No.3 (2021): 60 <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/joa>.
- Rofiqoh, "Model *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar", *Jurnal Uns.Ac.Id* 3 No.3 (2020): 70, <https://jurnal.uns.ac.id/shes>.
- Sadiman Arief S, "Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya", (Depok: Rajawali Pers, 2012), 11-12.

- Septian Ari dan Dede Devi, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP", *Jurnal Pendidikan Matematika* 9 No. 2 (2020): 82-95, <https://doi.org/10.17509/sigmadidaktika.v9i2.53639>.
- Slamet, Rokhmad, dan Sri Wahyuningsih, "Validitas dan Reliabilitas terhadap Instrumen Kepuasan Kerja", *Aliansi : Jurnal Manajemen dan Bisnis* 17 No.2 (2022): 53, <https://doi.org/10.46975/aliansi.v17i2.428>.
- Sudjana, Nana, " *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar* ", (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2010), 120.
- Sugiyono, " *Metode Penelitian Administrasi dilengkapi dengan Metode R & D*", (Bandung: Alfabeta, 2003), 85.
- Sugiyono, " *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*" (Bandung: Alfabeta, CV, 2016), 80.
- Suhenda, Lu'lu' Luthfiyyah Ayyasy, dan Dadang Rahman Munandar, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 9 No.2 (2023): 1102, <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>.
- Sumarmo Utara, "Rujukan Filsafat, Teori dan Praksis Ilmu Pendidikan", (Bandung: UPI Press, 2008), 684.
- Sunaryo, Yoni, St. Budi Waluya, Nuriana Rachmani Dewi, Wardono, Kristina Wijayanti, dan Walid, "Literatur Review: Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7 (2024): 932, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>.
- Susanto Ahmad, "Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar", (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2013), 213.
- Tanjung Eva Wahyuni, "Efektivitas Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Kolang", *Jurnal MathEdu: (Mathematics Education)* 1 No. 1 (2022): 53-60, <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/315>
- Tewu, Vernando, Sylvia Jane Annatje Sumarauw, dan John R Wenas, "Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* pada Pembelajaran Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas 8 SMP Negeri 3 Motoling Timur", *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 5 No.2 (2024): 700, <https://doi.org/10.46306/lb.v5i2.626>.
- Tohir Muhammad, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam, dan Ibnu Taufiq, " *Matematika SMP Kelas VIII*", (Jakarta Selatan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi:2022), 49.
- Une, Dewi Fatmawaty, Sarson W.Dj Pomalato, dan Tedy Machmud, "Pengaruh

Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa", *Jambura Journal of Mathematics Education* 4 No.1 (2023): 13, <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.18206>.

Waluya, Aditiya Kurnia, Zainal Abidin, and Tri Candra Wulandari, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SMP ITCI Penajam Paser Utara", 16 No.25 (2021): 61.

Yulianti, Yunita Eka Purnama, and Wahyu Hidayat, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VII pada Soal-Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel", *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 4 No.1 (2021): 74, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1>.

L

A

M

P

I

R

A

N

LAMPIRAN 1

Absen dan Nilai Siswa

DAFTAR NILAI KELAS EKSPERIMEN (KELAS VIII A)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
1	A. Ainun Nurul Hikmah	35	80
2	A. Zesyliya Syachril	25	90
3	Ade'ya Sangkala	18	86
4	Aditya Fachrezi H.	13	100
5	Angela Citra Kirana	26	74
6	Azzahra Qanza Bachtiar	27	70
7	Chelsea Restu Patandianan	44	82
8	Danisa Laila Safira	24	79
9	Fhairunnisya Andi Irawan	41	76
10	Hulul Alfunizah S.	25	75
11	Kasih Amanda	35	85
12	Khaerul Azzam	40	95
13	Muh. Al Rasya Latif	25	98
14	Muh. Alif Hasrianto	37	76
15	Muh. Alikсан	49	95
16	Muh. Ardiansyah	32	79
17	Muh. Fatir Alpinsa	36	85
18	Muh. Reza Rifaldi	42	85
19	Muhammad As'ad	30	76
20	Muhammad Faiz	20	80
21	Muhammad Zulfikal	26	78
22	Muttahara	32	98
23	Naisila	25	65
24	Nursuci Raamadani	50	86
25	Putri Aprilia Asrul	25	80
26	Rashiqa Said	25	79
27	Regina Syaputri S.	24	100
28	Zahra Ramadhani Ahmad	38	80

DAFTAR NILAI KELAS KONTROL (KELAS VIII B)

No	Nama	Nilai	
		Pre-Test	Post-Test
1	Ahmad Supriadi	55	69
2	Ahmad Zaid	22	59
3	Ajeng	16	60
4	Alfhyan Zacky Zahry Ramadhan	17	55
5	Annisa Rania Putri	52	80
6	Aulia Riamadani	16	64
7	Habilah	35	40
8	Hudzaifah	25	50
9	Jihan Saputri	24	35
10	Muh. Adnan Maulana	19	56
11	Muh. Fiqriansyah Maulana	32	65
12	Muh. Hazairin Annas	31	50
13	Muh. Hizam	35	78
14	Muh. Iksan R.	12	40
15	Muh. Naqyi A.	10	60
16	Muh. Ramadhan	30	70
17	Muhammad Fachry	45	72
18	Muhammad Nur Fajril	23	65
19	Nasila Putri	27	50
20	Nayla Al Jazira	26	29
21	Nur Azisyah	28	33
22	Nur Syafira	12	62
23	Safira	11	62
24	Samy Khaedira Saibir	30	64
25	Ulan S.	30	65
26	Vellyta Anggi Safitri	23	46
27	Zalzabilah Afiqah J.	29	69
28	Akbar	19	75

LAMPIRAN 2

Modul Ajar

MODUL AJAR MATERI TEOREMA PHYTAGORAS

INFORMASI UMUM	
Satuan Pendidikan	SMP Negeri 4 Palopo
Nama Penyusun	Fadhila Dwi Kusumawati
Fase/Kelas/Semester	D/VIII/Genap
Tahun Pelajaran	2024/2025
Materi Pokok	Teorema Phytagoras
Sub Materi Pokok	Konsep teorema phytagoras, Triple phytagoras, Jenis segitiga, dan Penerapan teorema phytagoras
Alokasi Waktu	2JP (1 × Pertemuan/ 90 Menit)
Model dan Metode Pembelajaran	Model: <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) Metode: Diskusi Kelompok, Penugasan, dan Presentasi
Sarana dan Prasarana	Sarana: Buku tulis, LKS, papan tulis, spidol, dan penghapus Prasarana: Ruang kelas
Target Peserta Didik	Siswa kelas VIII A berjumlah 30 siswa kelas eksperimen
Kompetensi Awal	Siswa dapat mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya

PERTEMUAN 1 (90 MENIT)
KONSEP TEOREMA PHYTAGORAS DAN *TRIPLE* PHYTAGORAS

KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu memahami konsep teorema phytagoras 2. Siswa mampu mengidentifikasi sisi pada segitiga siku-siku 3. Siswa mampu menuliskan rumus teorema phytagoras 4. Siswa mampu memahami pengertian triple phytagoras 5. Siswa mampu menuliskan contoh bilangan triple phytagoras
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memahami konsep teorema phytagoras 2. Siswa dapat menuliskan bilangan triple phytagoras

Urutan Kegiatan Pembelajaran			
KEGIATAN INTI			
Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam • Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa mengucapkan “hadir” saat namanya disebutkan • Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	± 10 Menit
	<p style="text-align: center;">Fase 1 <i>Class Presentation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai konsep teorema phytagoras dan triple phytagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru 	± 80 Menit

Inti	<p>Fase 2 Grouping</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok diskusi yang berjumlah 4 orang secara heterogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru 	
	<p>Fase 3 Team Work</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari <ul style="list-style-type: none"> ➢ Kelompok 1: Konsep teorema pythagoras ➢ Kelompok 2: Konsep teorema pythagoras ➢ Kelompok 3: Konsep teorema pythagoras ➢ Kelompok 4: Triple pythagoras ➢ Kelompok 5: Triple Pythagoras ➢ Kelompok 6: Triple pythagoras ➢ Kelompok 7: Triple pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru 	
	<p>Fase 4 Two Stay</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi dan menjelaskan hasil diskusi secara tertulis kepada siswa yang datang bertamu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi dan menjelaskan hasil diskusi secara tertulis kepada siswa yang datang bertamu 	
	<p>Fase 5 Two Stray</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mencatat hasil informasi yang di dapatkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi, mendengarkan penjelasan, dan mencatat hasil informasi yang di dapatkan dari kelompok yang dikunjungi 	
	<p>Fase 6 Report Team</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap 	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendengar penjelasan dari kelompok yang 	

	<p>kelompok yang bertemu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya • Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis • Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan 	<p>didatangi, siswa kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan dan menuliskan kesimpulan hasil kerja kelompoknya • Setiap perwakilan kelompok mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis • Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan evaluasi terhadap materi konsep teorema pythagoras dan triple pythagoras berupa (LKS) • Guru mengumpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikerjakan • Guru menyimpulkan proses pembelajaran yang telah berlangsung • Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya • Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan evaluasi yang diberikan oleh guru berupa Lembar Kerja (LKS) • Siswa mengumpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikerjakan • Siswa mendengarkan kesimpulan yang diberikan guru terkait proses pembelajaran • Siswa mendengarkan penyampaian dari guru • Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru 	± 10 Menit

REFLEKSI

Tabel Refleksi untuk Siswa

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagian mana dari materi yang kalian rasa paling sulit?	
2	Apa yang kalian lakukan untuk dapat lebih memahami materi ini?	
3	Apakah kalian memiliki cara tersendiri untuk memahami materi ini?	
4	Kepada siapa kalian akan meminta bantuan untuk memahami materi ini?	
5	Jika kalian diminta memberikan Bintang dari 1 sampai 5, berapa Bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?	

Tabel Refleksi untuk Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira siswa yang mencapai pembelajaran?	
2	Apa kesulitan yang dialami siswa sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran? Apa yang akan anda lakukan untuk membantu siswa?	
3	Apakah terdapat siswa yang tidak fokus? Bagaimana cara guru agar mereka bisa fokus pada pembelajaran berikutnya?	

ASSEMEN/PENILAIAN

Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir) • Bahan Bacaan Siswa dan Guru Mohammad Tohir, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam & Ibnu Taufiq. <i>Matematika untuk SMP/MTs</i> 	
-----------------	---	--

	<i>Kelas VIII. (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022)</i>	
KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL		
<p>Pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan <p>Remedial</p> <ul style="list-style-type: none"> Diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai capaian pembelajaran 		
LAMPIRAN		
<ol style="list-style-type: none"> Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) Lembar Kerja Siswa (LKS) Bahan Bacaan 		

Palopo, 06 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa




Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd

Fadhila Dwi Kusumawati

NIP. 19850626 200903 2 008

NIM. 21 0204 0047

LAMPIRAN 1

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu memahami konsep teorema pythagoras
 - Siswa mampu mengidentifikasi sisi pada segitiga siku-siku
 - Siswa mampu menuliskan rumus teorema pythagoras
 - Siswa mampu memahami pengertian triple pythagoras
- Siswa mampu menuliskan contoh bilangan triple pythagoras

Kriteria	Perlu Bimbingan (0-60)	Cukup (61-70)	Baik (71-80)	Sangat Baik (81-100)
Siswa dapat memahami konsep teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat memahami konsep teorema pythagoras	Sudah mampu memahami konsep teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu memahami konsep teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu memahami konsep teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali
Siswa dapat menuliskan bilangan <i>triple</i> pythagoras	Sama sekali tidak dapat menuliskan bilangan <i>triple</i> pythagoras	Sudah mampu menuliskan bilangan <i>triple</i> pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menuliskan bilangan <i>triple</i> pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu menuliskan bilangan <i>triple</i> pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali

LAMPIRAN 2

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS)

LKS Kelompok
Nama Siswa:
Nama Kelompok:
Anggota: 1.
2.
3.
4.

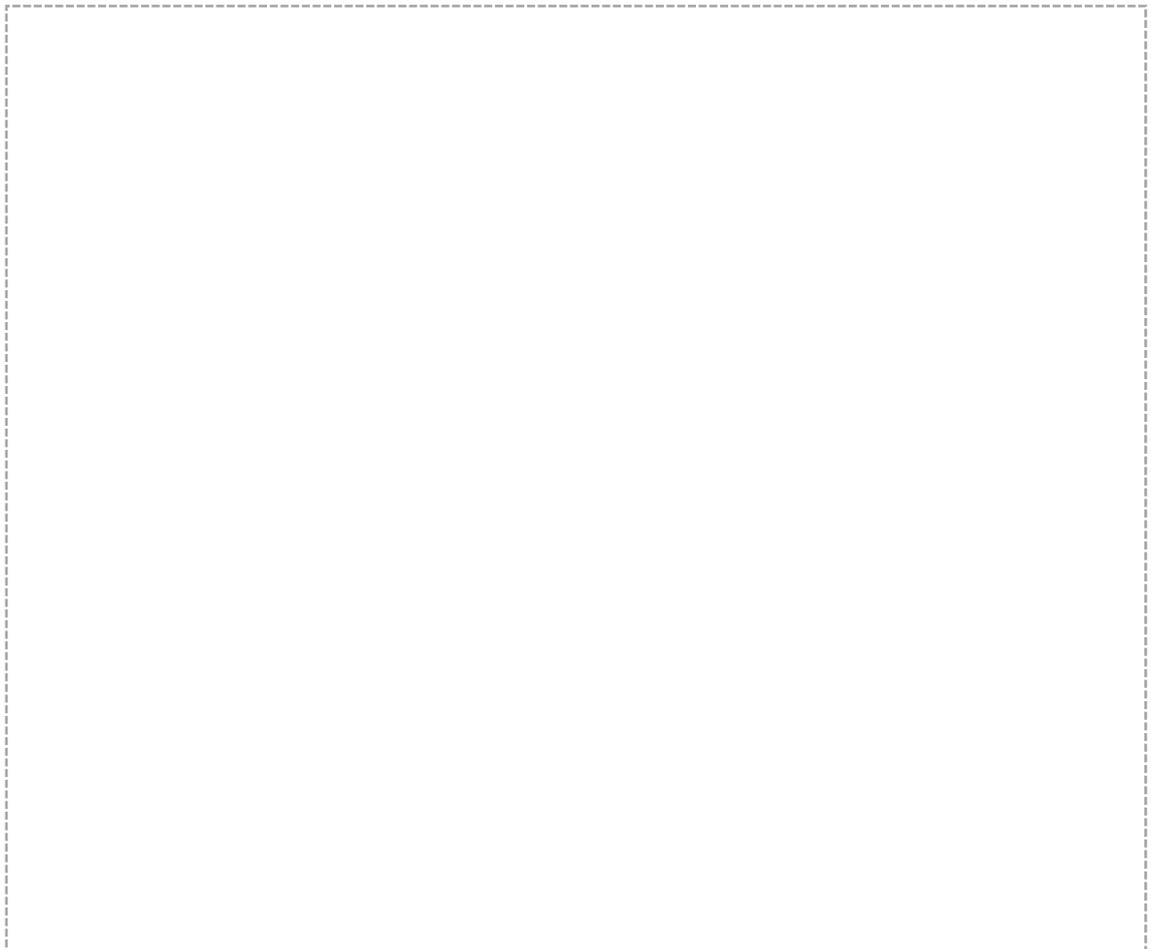
A. Petunjuk Umum

- Perhatikan penjelasan dari guru
- Amati lembar kerja ini dengan seksama
- Baca dan diskusikan dengan tempat kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang dipahami.

B. Tugas/ Langkah-Langkah Kegiatan

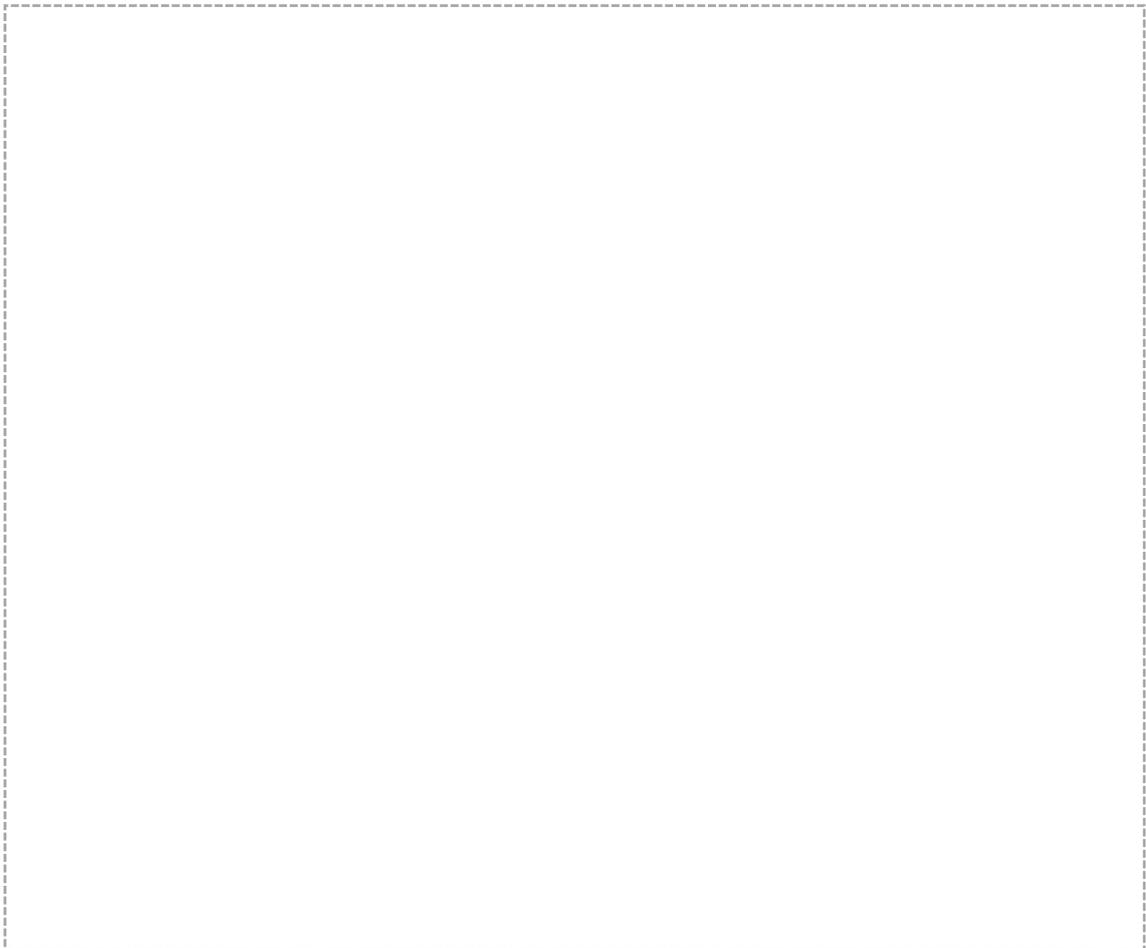
1. Sebuah tangga bersandar pada dinding. Kaki tangga berada 3 meter dari dinding, dan panjang tangga adalah 5 meter.
 - a. Gambarkan sketsa tersebut dan berikan label panjang sisi-sisinya
 - b. Tuliskan tinggi dinding menggunakan teorema Pythagoras beserta kesimpulan

Jawaban:



2. Buatlah sendiri contoh bilangan triple pythagoras
 - a. Tuliskan langkah-langkah bagaimana kalian menemukan bilangan triple pythagoras
 - b. Gambarkan segitiga sesuai triple pythagoras yang kalian buat sertakan kesimpulan

Jawaban:



LAMPIRAN 3

BAHAN BACAAN KONSEP TEOREMA PHYTAGORAS DAN TRIPLE

PHYTAGORAS

A. Konsep Teorema Phytagoras

Teorema pythagoras adalah sebuah prinsip dalam geometri yang menyatakan hubungan antara panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.

Rumus phytagoras merupakan rumus yang diperoleh dari materi teorema phytagoras.

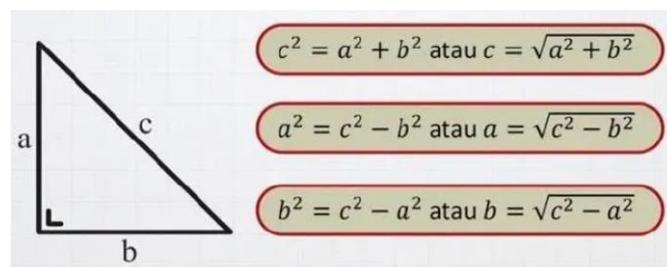


Gambar 1. Segitiga Siku-Siku

Adapun bunyi atau dalil teorema pythagoras adalah sebagai berikut:

“Pada suatu segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miringnya sama dengan jumlah luas persegi lain pada kedua sisi siku-sikunya, hal ini juga berarti jumlah dari kuadrat kedua sisi siku-siku pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miringnya (hipotenusa)”.

Dari teorema tersebut bis akita buat rumus seperti gambar berikut:



Keterangan:

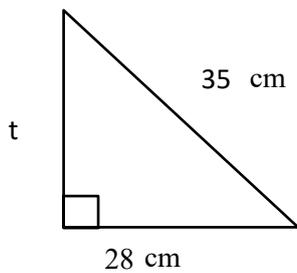
a = alas
 b = tinggi
 c = sisi miring

Keterangan:

- c = panjang sisi miring (hipotenusa), yaitu sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku
- a dan b = panjang dua sisi lainnya (sisi siku-siku)

Contoh 1

Panjang t pada segitiga siku- siku di bawah ini adalah :

**Pembahasan:**

$$t = \sqrt{35^2 - 28^2}$$

$$t = \sqrt{1225 - 784}$$

$$t = \sqrt{441}$$

$$t = 21 \text{ cm}$$

Jadi, panjang t adalah 21 cm

B. Triple Pythagoras

Triple pythagoras adalah **tiga bilangan bulat positif** yang memenuhi teorema pythagoras, yaitu:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Keterangan:

- **c** = sisi miring (hipotenusa)
- **a, b** = kedua sisi siku-siku pada segitiga

Artinya, jika tiga bilangan a, b, c dimasukkan ke dalam rumus teorema pythagoras dan hasilnya benar, maka ketiganya disebut triple Pythagoras.

Sebuah syarat triple pythagoras harus memenuhi:

4. Ketiga bilangan a, b, c adalah bilangan bulat positif.
5. Nilai c harus lebih besar daripada a dan b karena c adalah sisi miring.
6. Memenuhi persamaan:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Beberapa triple pythagoras yang umum digunakan:

A	B	C
3	4	5
5	12	13
7	24	25
8	15	17
11	60	61
20	21	29

Ada cara untuk menghasilkan triple pythagoras baru, yaitu dengan rumus Euclid:

$$a = m^2 - n^2, b = 2mn, c = m^2 + n^2$$

Dengan syarat:

- $m > n$

PERTEMUAN 2 (90 MENIT)
JENIS SEGITIGA BERDASARKAN TEOREMA PHYTAGORAS

KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras 2. Siswa mampu menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras 2. Siswa dapat menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras

Urutan Kegiatan Pembelajaran			
KEGIATAN INTI			
Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam • Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa mengucapkan “hadir” saat namanya disebutkan • Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	± 10 Menit
Inti	<p>Fase 1 Class Presentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru 	± 80 Menit

	<p>Fase 2 Grouping</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok diskusi yang berjumlah 4 orang secara heterogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru 	
	<p>Fase 3 Team Work</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari <ul style="list-style-type: none"> ➢ Kelompok 1: Segitiga siku-siku ➢ Kelompok 2: Segitiga lancip ➢ Kelompok 3: Segitiga tumpul ➢ Kelompok 4: Segitiga siku-siku ➢ Kelompok 5: Segitiga lancip ➢ Kelompok 6: Segitiga tumpul ➢ Kelompok 7: Segitiga siku-siku 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru 	
	<p>Fase 4 Two Stay</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi dan menjelaskan hasil diskusi secara tertulis kepada siswa yang datang bertamu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi dan menjelaskan hasil diskusi secara tertulis kepada siswa yang datang bertamu 	
	<p>Fase 5 Two Stray</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mencatat hasil informasi yang di dapatkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi, mendengarkan penjelasan, dan mencatat hasil informasi yang di dapatkan dari kelompok yang dikunjungi 	
	<p>Fase 6 Report Team</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap 	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendengar penjelasan dari 	

	<p>kelompok yang bertemu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya • Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis • Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan 	<p>kelompok yang didatangi, siswa kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendiskusikan dan menuliskan kesimpulan hasil kerja kelompoknya • Setiap perwakilan kelompok mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis • Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan evaluasi terhadap materi konsep teorema phytagoras dan triple phytagoras berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan evaluasi yang diberikan oleh guru berupa Lembar Kerja (LKS) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengumpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikerjakan • Guru menyimpulkan proses pembelajaran yang telah berlangsung • Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya • Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikerjakan • Siswa mendengarkan kesimpulan yang diberikan guru terkait proses pembelajaran • Siswa mendengarkan penyampaian dari guru • Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru 	± 10 Menit

REFLEKSI

Tabel Refleksi untuk Siswa

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagian mana dari materi yang kalian rasa paling sulit?	
2	Apa yang kalian lakukan untuk dapat lebih memahami materi ini?	
3	Apakah kalian memiliki cara tersendiri untuk memahami materi ini?	
4	Kepada siapa kalian akan meminta bantuan untuk memahami materi ini?	
5	Jika kalian diminta memberikan Bintang dari 1 sampai 5, berapa Bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?	

Tabel Refleksi untuk Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira siswa yang mencapai pembelajaran?	
2	Apa kesulitan yang dialami siswa sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran? Apa yang akan anda lakukan untuk membantu siswa?	
3	Apakah terdapat siswa yang tidak fokus? Bagaimana cara guru agar mereka bisa fokus pada pembelajaran berikutnya?	

ASSEMEN/PENILAIAN		
Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir) • Bahan Bacaan Siswa dan Guru Mohammad Tohir, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam & Ibnu Taufiq. <i>Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII.</i> (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022) 	
KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL		
<p>Pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan <p>Remedial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai capaian pembelajaran 		
LAMPIRAN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 2. Lembar Kerja Siswa (LKS) 3. Bahan Bacaan 		

Palopo, 06 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa




Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd

Fadhila Dwi Kusumawati

NIP. 19850626 200903 2 008

NIM. 21 0204 0047

LAMPIRAN 1

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras
- Siswa mampu menuliskan jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras

Kriteria	Perlu Bimbingan (0-60)	Cukup (61-70)	Baik (71-80)	Sangat Baik (81-100)
Siswa dapat memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat memahami konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras	Sudah mampu memahami konsep konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu memahami konsep konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu memahami konsep konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali
Siswa dapat menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras	Sudah mampu menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali

LAMPIRAN 2

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS)

LKS Kelompok
<p>Nama Siswa:</p> <p>Nama Kelompok:</p> <p>Anggota: 1.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.</p>

A. Petunjuk Umum

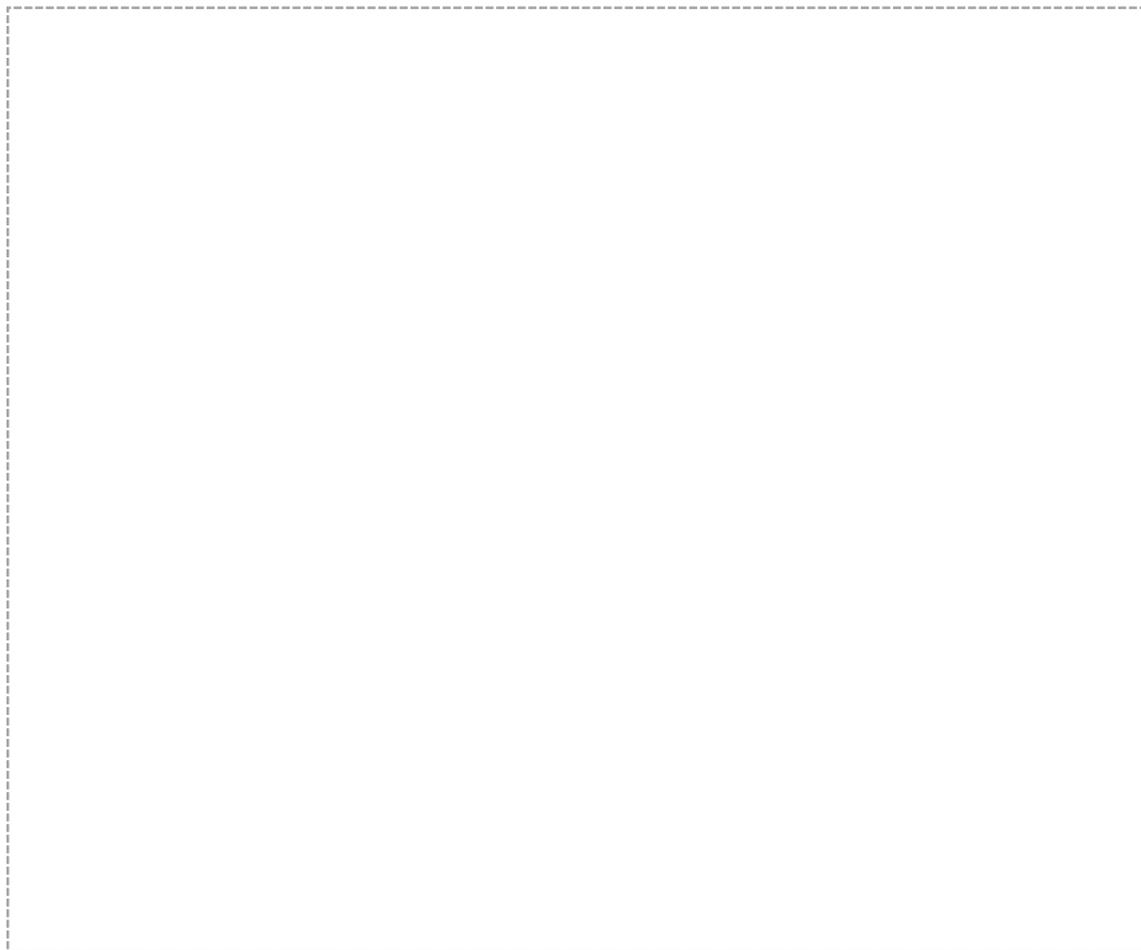
- Perhatikan penjelasan dari guru
- Amati lembar kerja ini dengan seksama
- Baca dan diskusikan dengan tempat kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang dipahami.

B. Tugas/ Langkah-Langkah Kegiatan

Diketahui sebuah segitiga dengan panjang sisi-sisinya 5 cm, 12 cm, dan 13 cm:

- a. Gambarkan segitiga tersebut dan berikan keterangan panjang sisi-sisinya
- b. Tuliskan jenis segitiga tersebut berdasarkan teorema pythagoras sertakan kesimpulan

Jawaban:



LAMPIRAN 3

BAHAN BACAAN JENIS-JENIS SEGITIGA BERDASARKAN TEOREMA PHYTAGORAS

C. Jenis-Jenis Segitiga Berdasarkan Teorema Pythagoras

Sebelum kita masuk ke jenis-jenis segitiga, mari kita ingat kembali apa itu teorema pythagoras. Teorema pythagoras adalah sebuah prinsip dasar dalam geometri yang hanya berlaku untuk segitiga siku-siku. Teorema ini menyatakan bahwa: "Dalam sebuah segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lainnya (sisi tegak)."

Secara matematis, jika a dan b adalah panjang sisi-sisi tegak (kaki-kaki) dan c adalah panjang sisi miring (hipotenusa) dari sebuah segitiga siku-siku, maka berlaku:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Penting untuk dicatat bahwa c selalu merupakan sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku.

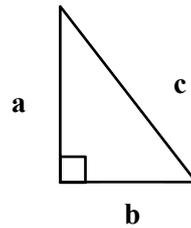
Jenis-Jenis Segitiga Berdasarkan Teorema Pythagoras:

1. Segitiga Siku-Siku

Segitiga siku-siku adalah segitiga yang memiliki salah satu sudutnya tepat 90° (sudut siku-siku). Sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku adalah sisi terpanjang dan disebut hipotenusa.

Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga siku-siku jika dan hanya jika memenuhi persamaan teorema pythagoras: :

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Ketika kuadrat sisi terpanjang (c^2) sama persis dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya ($a^2 + b^2$), itu berarti sudut yang berhadapan dengan sisi c adalah sudut siku-siku (90°).

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 3 cm, 4 cm, dan 5 cm

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 5$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 3$ cm dan $b = 4$ cm

Penyelesaian:

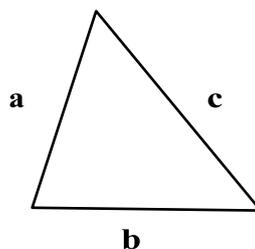
$$a^2 + b^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$c^2 = 5^2 = 25$$

Jadi, $a^2 + b^2 = c^2$ ($25 = 25$), maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku

2. Segitiga Lancip

Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya kurang dari 90° . Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga lancip jika memenuhi hubungan: $a^2 + b^2 > c^2$



Ketika jumlah kuadrat kedua sisi terpendek ($a^2 + b^2$) lebih besar dari kuadrat sisi terpanjang (c^2), itu menunjukkan bahwa "sudut terlebar" dalam segitiga tersebut (sudut yang berhadapan dengan sisi c) masih kurang dari 90° . Secara intuitif, sisi c "lebih pendek" dari yang seharusnya jika sudutnya 90° , sehingga sudutnya menjadi "lebih kecil" dari 90° . Karena c adalah sisi terpanjang, sudut yang berhadapan dengan c adalah sudut terbesar. Jika sudut terbesar kurang dari 90° , maka semua sudut lainnya juga pasti kurang dari 90° , menjadikannya segitiga lancip.

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 6 cm, 7 cm, dan 8 cm

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 8$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 6$ cm dan $b = 7$ cm

Penyelesaian:

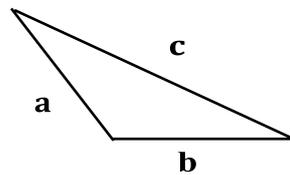
$$a^2 + b^2 = 6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

Jadi, $a^2 + b^2 > c^2$ ($85 > 64$), maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip

3. Segitiga Tumpul

Segitiga tumpul adalah segitiga yang memiliki salah satu sudutnya lebih besar dari 90° . Sudut ini disebut sudut tumpul. Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga tumpul jika memenuhi hubungan: $a^2 + b^2 < c^2$



Ketika jumlah kuadrat kedua sisi terpendek ($a^2 + b^2$) lebih kecil dari kuadrat sisi terpanjang (c^2), itu menunjukkan bahwa sudut yang berhadapan dengan sisi c adalah sudut tumpul (lebih dari 90°). Secara intuitif, sisi c "lebih panjang" dari yang seharusnya jika sudutnya 90° , sehingga sudutnya menjadi "lebih besar" dari 90° . Karena c adalah sisi terpanjang, sudut yang berhadapan dengan c adalah sudut terbesar. Jika sudut terbesar lebih dari 90° , maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul.

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 4 cm, 5 cm, dan 8 cm

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 8$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 4$ cm dan $b = 5$ cm

Penyelesaian:

$$a^2 + b^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

Jadi, $a^2 + b^2 < c^2$ ($41 < 64$), maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul

PERTEMUAN 3 (90 MENIT)
PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS

KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema phytagoras 2. Siswa mampu menerapkan konsep dan rumus teorema phytagoras dalam kehidupan nyata
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema phytagoras 2. Siswa dapat menerapkan konsep dan rumus teorema phytagoras dalam kehidupan nyata

Urutan Kegiatan Pembelajaran			
KEGIATAN INTI			
Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam • Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa mengucapkan "hadir" saat namanya disebutkan • Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	± 10 Menit
	<p>Fase 1 Class Presentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai penerapan teorema phytagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru 	± 80 Menit

Inti	<p>Fase 2 <i>Grouping</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok diskusi yang berjumlah 4 orang secara heterogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru 	
	<p>Fase 3 <i>Team Work</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari <ul style="list-style-type: none"> ➢ Kelompok 1: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya ➢ Kelompok 2: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya ➢ Kelompok 3: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya ➢ Kelompok 4: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya ➢ Kelompok 5: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya ➢ Kelompok 6: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya ➢ Kelompok 7: Penerapan teorema pythagoras beserta contohnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru 	
	<p>Fase 4 <i>Two Stay</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi dan menjelaskan hasil diskusi secara tertulis kepada siswa yang datang bertamu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi dan menjelaskan hasil diskusi secara tertulis kepada siswa yang datang bertamu 	
	<p>Fase 5 <i>Two Stray</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mencatat hasil informasi yang di dapatkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi, mendengarkan penjelasan, dan mencatat hasil 	

		informasi yang di dapatkan dari kelompok yang dikunjungi	
	<p>Fase 6 Report Team</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap kelompok yang bertamu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing • Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya • Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis • Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah mendengar penjelasan dari kelompok yang didatangi, siswa kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya • Siswa mendiskusikan dan menuliskan kesimpulan hasil kerja kelompoknya • Setiap perwakilan kelompok mempersentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis • Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan evaluasi terhadap materi konsep teorema phytagoras dan triple phytagoras berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan evaluasi yang diberikan oleh guru berupa Lembar Kerja (LKS) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengumpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikerjakan • Guru menyimpulkan proses pembelajaran yang telah berlangsung • Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya • Guru meminta siswa untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikerjakan • Siswa mendengarkan kesimpulan yang diberikan guru terkait proses pembelajaran • Siswa mendengarkan penyampaian dari guru • Siswa membaca doa 	± 10 Menit

	berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	lalu menjawab salam dari guru	
REFLEKSI			
Tabel Refleksi untuk Siswa			
No	Pertanyaan	Jawaban	
1	Bagian mana dari materi yang kalian rasa paling sulit?		
2	Apa yang kalian lakukan untuk dapat lebih memahami materi ini?		
3	Apakah kalian memiliki cara tersendiri untuk memahami materi ini?		
4	Kepada siapa kalian akan meminta bantuan untuk memahami materi ini?		
5	Jika kalian diminta memberikan Bintang dari 1 sampai 5, berapa Bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?		
Tabel Refleksi untuk Guru			
No	Pertanyaan	Jawaban	
1	Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira siswa yang mencapai pembelajaran?		
2	Apa kesulitan yang dialami siswa sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran? Apa yang akan anda lakukan untuk membantu siswa?		
3	Apakah terdapat siswa yang tidak fokus? Bagaimana cara guru agar mereka bisa fokus pada pembelajaran berikutnya?		

ASSEMEN/PENILAIAN		
Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir) • Bahan Bacaan Siswa dan Guru Mohammad Tohir, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam & Ibnu Taufiq. <i>Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII</i>. (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022) 	
KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL		
<p>Pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan <p>Remedial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai capaian pembelajaran 		
LAMPIRAN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 2. Lembar Kerja Siswa (LKS) 3. Bahan Bacaan 		

Palopo, 06 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa




Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd

Fadhila Dwi Kusumawati

NIP. 19850626 200903 2 008

NIM. 21 0204 0047

LAMPIRAN 1**Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)****Tujuan Pembelajaran:**

- Siswa mampu Siswa mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras
- Siswa mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata

Kriteria	Perlu Bimbingan (0-60)	Cukup (61-70)	Baik (71-80)	Sangat Baik (81-100)
Siswa dapat menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras	Sudah mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali
Siswa dapat menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata	Sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata	Sudah mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata dan tidak ada kesalahan sama sekali

LAMPIRAN 2

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS)

LKS Kelompok
<p>Nama Siswa:</p> <p>Nama Kelompok:</p> <p>Anggota: 1.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.</p>

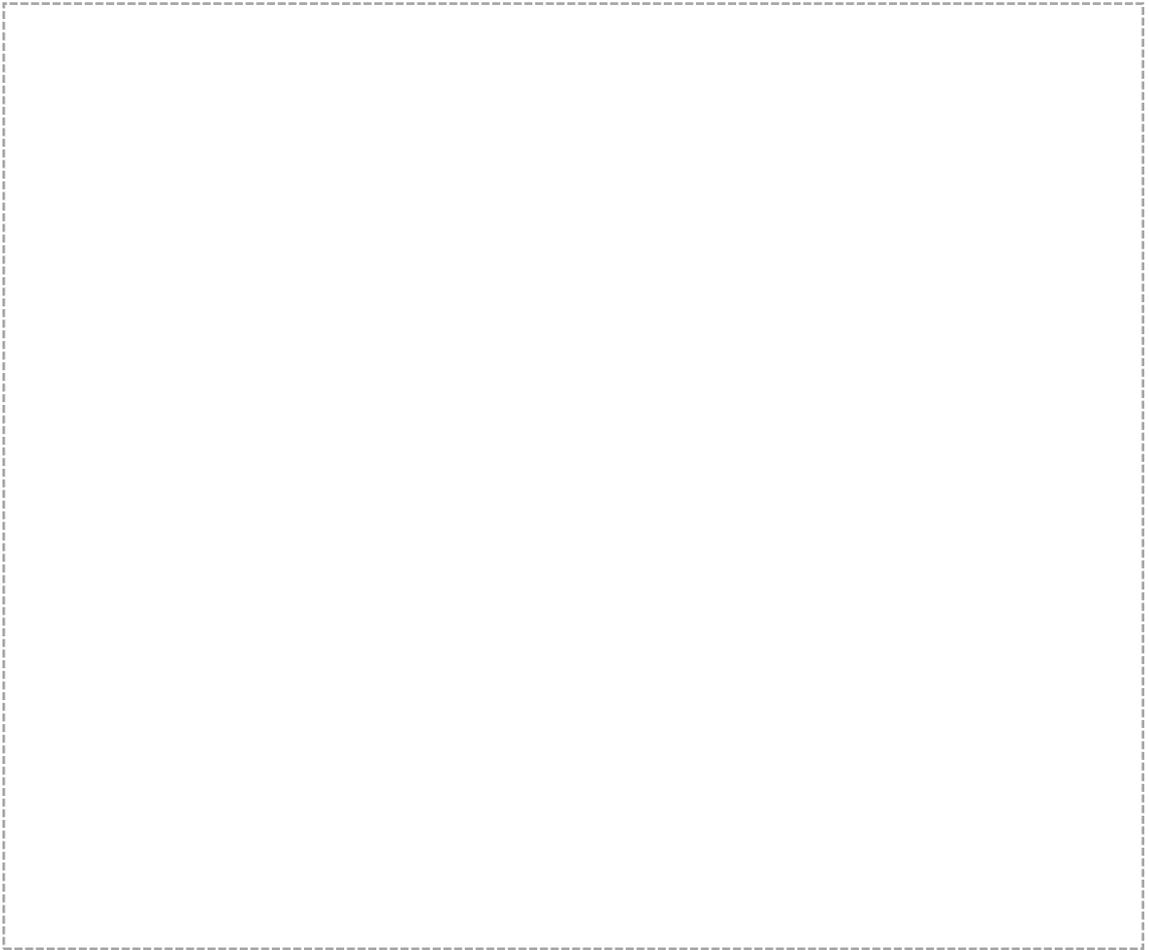
A. Petunjuk Umum

- Perhatikan penjelasan dari guru
- Amati lembar kerja ini dengan seksama
- Baca dan diskusikan dengan tempat kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang dipahami.

B. Tugas/ Langkah-Langkah Kegiatan

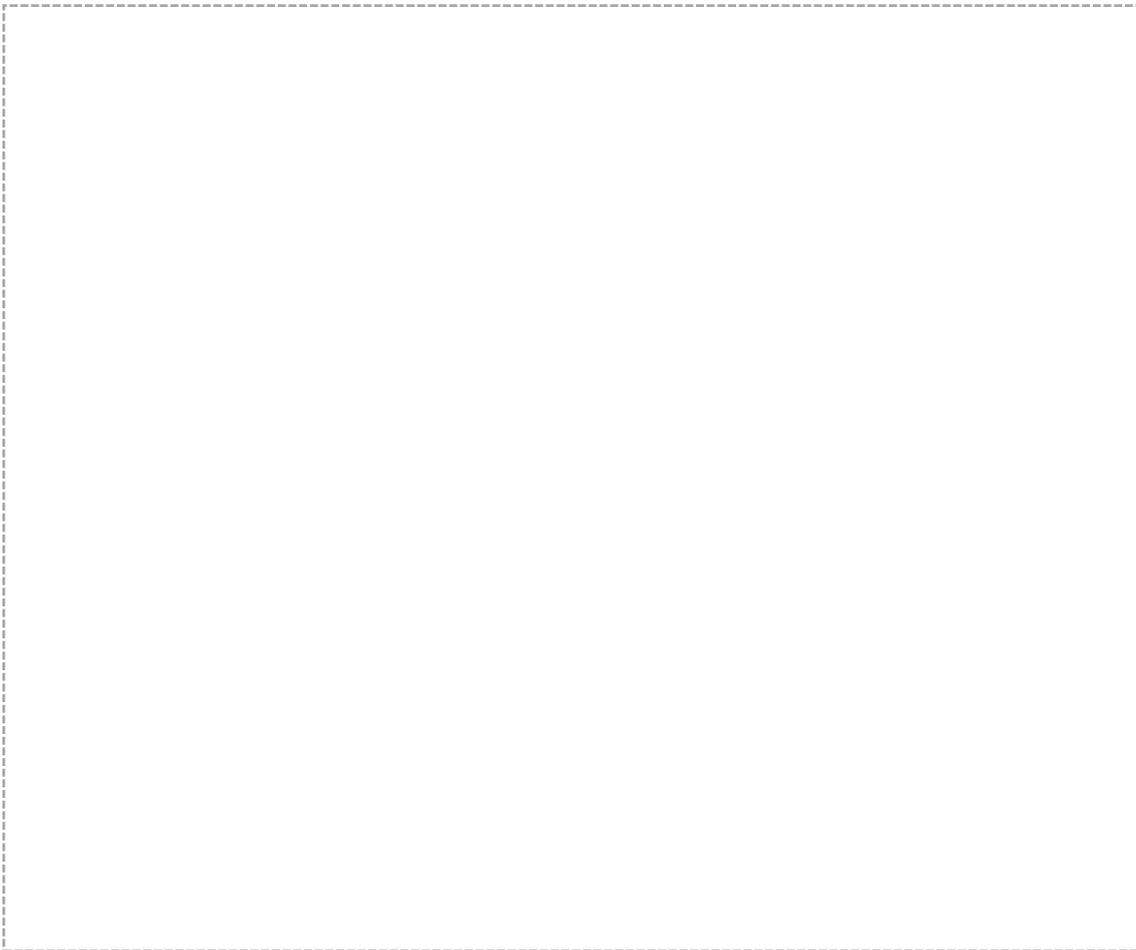
1. Sebuah pesawat terbang lurus mendatar sejauh 8 km kemudian naik secara tegak lurus setinggi 6 km. Hitunglah jarak dan gambarkan ilustrasi pesawat dari titik awal penerbangannya.

Jawaban:



2. Seorang anak ingin meluncur di papan seluncur yang disandarkan pada tembok. Jika papan seluncur panjangnya 5 meter dan papan tersebut menyentuh tanah pada jarak 3 meter dari tembok, berapakah tinggi tembok yang dicapai ujung papan sertakan gambarkan ilustrasi?

Jawaban:

A large empty rectangular box with a dashed border, intended for the answer.

LAMPIRAN 3

PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS DALAM KEHIDUPAN NYATA

D. Penerapan Teorema Phytagoras dalam Kehidupan Nyata

Teorema pythagoras adalah salah satu konsep matematika yang paling sering kita gunakan tanpa menyadarinya. Meskipun sering diajarkan dalam konteks segitiga siku-siku di buku pelajaran, prinsipnya punya banyak kegunaan praktis dalam kegiatan kita sehari-hari. Ingat, teorema ini menyatakan: kuadrat sisi miring (c^2) sama dengan jumlah kuadrat dari dua sisi tegak lainnya ($a^2 + b^2$).

Mari kita lihat beberapa contohnya:

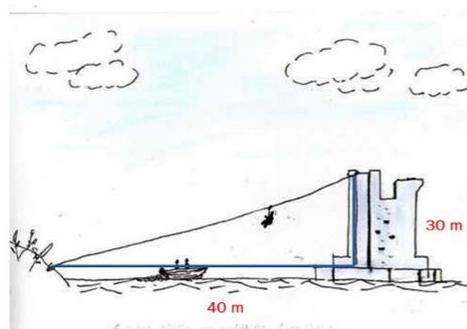
1. Tinggi menara adalah 30 m. Jarak dari menara ke dataran seberang adalah 40 m. Berapakah panjang tali flying fox yang diperlukan pak Made untuk dipasang dari atas menara, menyusuri perairan ke dataran seberang?

Jawaban:

Diketahui: Tinggi menara = $a = 30$ m

Jarak antara menara dan dataran = $b = 40$ m

Ditanyakan: Jika panjang tali flying fox yang dibutuhkan pak Made = ...?



Penyelesaian: $c^2 = a^2 + b^2$

$$c^2 = 30^2 + 40^2$$

$$c^2 = 900 + 1600$$

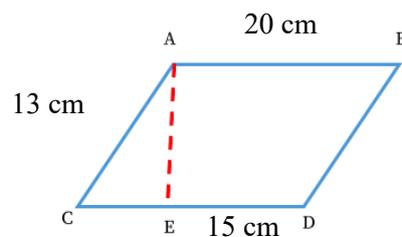
$$c^2 = 2500$$

$$c = \sqrt{2500}$$

$$c = 50 \text{ m}$$

Jadi, panjang flying fox yang dibutuhkan pak Made adalah 50 m

2. Perhatikan bangun datar jajargenjang ABCD di bawah ini:



Hitunglah luas jajargenjang ABCD tersebut sertakan gambarnya!

Jawaban:

Diketahui: $AB = 20 \text{ cm}$

$AC = 13 \text{ cm}$

$DE = 15 \text{ cm}$

Ditanyakan: Luas jajargenjang ABCD = ...?

Penyelesaian:

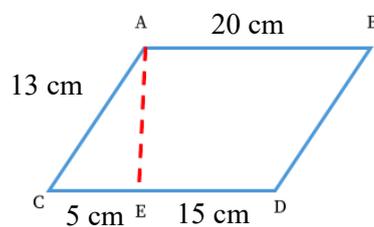
$$AB = CD$$

$$AB = CE + DE$$

$$AB - DE = CE$$

$$20 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = CE$$

$$5 \text{ cm} = CE$$



Sekarang cari tinggi jajargenjang tersebut dengan menggunakan teorema pythagoras yaitu:

$$AE = \sqrt{(AC^2 + CE^2)}$$

$$AE = \sqrt{(13^2 + 5^2)}$$

$$AE = \sqrt{169 + 25}$$

$$AE = \sqrt{144}$$

$$AE = 12 \text{ cm}$$

Jadi, luas jajargenjang ABCD adalah 12 cm

LAMPIRAN ASSESMEN

**REKAPITULASI PORTOFOLIO LEMBAR KERJA HASIL DISKUSI
KELOMPOK**

Kelas :

Pertemuan :

NO	Nama Kelompok	Pertemuan (Tanggal Pelaksanaan)		
		1	2	3
1	Kelompok 1			
2	Kelompok 2			
3	Kelompok 3			
4	Kelompok 4			
5	Kelompok 5			
6	Kelompok 6			
7	Kelompok 7			

MODUL AJAR MATERI TEOREMA PHYTAGORAS

INFORMASI UMUM	
Satuan Pendidikan	SMP Negeri 4 Palopo
Nama Penyusun	Fadhila Dwi Kusumawati
Fase/Kelas/Semester	D/VIII/Genap
Tahun Pelajaran	2024/2025
Materi Pokok	Teorema Phytagoras
Sub Materi Pokok	Konsep teorema phytagoras, Triple phytagoras, Jenis segitiga, dan Penerapan teorema phytagoras
Alokasi Waktu	2JP (1 × Pertemuan/ 90 Menit)
Model dan Metode Pembelajaran	Model pembelajaran langsung Metode ceramah
Sarana dan Prasarana	Sarana: Buku tulis, LKS, papan tulis, spidol, dan penghapus Prasarana: Ruang kelas
Target Peserta Didik	Siswa kelas VIII B berjumlah 32 siswa kelas control
Kompetensi Awal	Siswa dapat mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya

PERTEMUAN 1 (90 MENIT)
KONSEP TEOREMA PHYTAGORAS DAN *TRIPLE* PHYTAGORAS

KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu memahami konsep teorema pythagoras 2. Siswa mampu mengidentifikasi sisi pada segitiga siku-siku 3. Siswa mampu menuliskan rumus teorema pythagoras 4. Siswa mampu memahami pengertian <i>triple</i> pythagoras 5. Siswa mampu menuliskan contoh bilangan <i>triple</i> pythagoras
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memahami konsep teorema pythagoras 2. Siswa dapat menuliskan bilangan <i>triple</i> pythagoras

Urutan Kegiatan Pembelajaran			
KEGIATAN INTI			
Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam • Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa mengucapkan “hadir” saat namanya disebutkan • Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran 	± 10 Menit

Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai konsep teorema pythagoras dan triple pythagoras • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami • Guru menjawab pertanyaan-pertanyaan siswa • Guru memberikan lembar kerja kepada siswa dan membimbing dalam proses pengerjaannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru • Siswa mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami • Siswa memperhatikan jawaban dan penjelasan yang diberikan oleh guru • Siswa mengerjakan soal yang ada pada lembar kerja yang diberikan oleh guru 	± 80 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kembali dengan singkat materi yang diajarkan dengan memberi kesimpulan • Guru memberikan saran dan masukan kepada siswa • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan • Guru mengarahkan siswa untuk berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menulis dan mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang telah diajarkan • Siswa mendengarkan saran yang diberikan guru terkait proses pembelajaran • Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait proses pembelajaran • Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru 	± 10 Menit
REFLEKSI			
Tabel Refleksi untuk Siswa			
No	Pertanyaan	Jawaban	
1	Bagian mana dari materi yang kalian rasa paling sulit?		

2	Apa yang kalian lakukan untuk dapat lebih memahami materi ini?	
3	Apakah kalian memiliki cara tersendiri untuk memahami materi ini?	
4	Kepada siapa kalian akan meminta bantuan untuk memahami materi ini?	
5	Jika kalian diminta memberikan Bintang dari 1 sampai 5, berapa Bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?	

Tabel Refleksi untuk Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira siswa yang mencapai pembelajaran?	
2	Apa kesulitan yang dialami siswa sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran? Apa yang akan anda lakukan untuk membantu siswa?	
3	Apakah terdapat siswa yang tidak fokus? Bagaimana cara guru agar mereka bisa fokus pada pembelajaran berikutnya?	

ASSEMEN/PENILAIAN

Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir) • Bahan Bacaan Siswa dan Guru Mohammad Tohir, Abdur 	
-----------------	---	--

	<p>Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam & Ibnu Taufiq. <i>Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII</i>. (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022)</p>	
KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL		
<p>Pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan <p>Remedial</p> <ul style="list-style-type: none"> Diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai capaian pembelajaran 		
LAMPIRAN		
<ol style="list-style-type: none"> Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) Lembar Kerja Siswa (LKS) Bahan Bacaan 		

Palopo, 06 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa




Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd

Fadhila Dwi Kusumawati

NIP. 19850626 200903 2 008

NIM. 21 0204 0047

LAMPIRAN 1

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu memahami konsep teorema pythagoras
 - Siswa mampu mengidentifikasi sisi pada segitiga siku-siku
 - Siswa mampu menuliskan rumus teorema pythagoras
 - Siswa mampu memahami pengertian *triple* pythagoras
- Siswa mampu menuliskan contoh bilangan *triple* pythagoras

Kriteria	Perlu Bimbingan (0-60)	Cukup (61-70)	Baik (71-80)	Sangat Baik (81-100)
Siswa dapat memahami konsep teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat memahami konsep teorema pythagoras	Sudah mampu memahami konsep teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu memahami konsep teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu memahami konsep teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali
Siswa dapat menuliskan bilangan triple pythagoras	Sama sekali tidak dapat menuliskan bilangan triple pythagoras	Sudah mampu menuliskan bilangan triple pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menuliskan bilangan triple pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu menuliskan bilangan triple pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali

LAMPIRAN 2**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Nama Siswa :

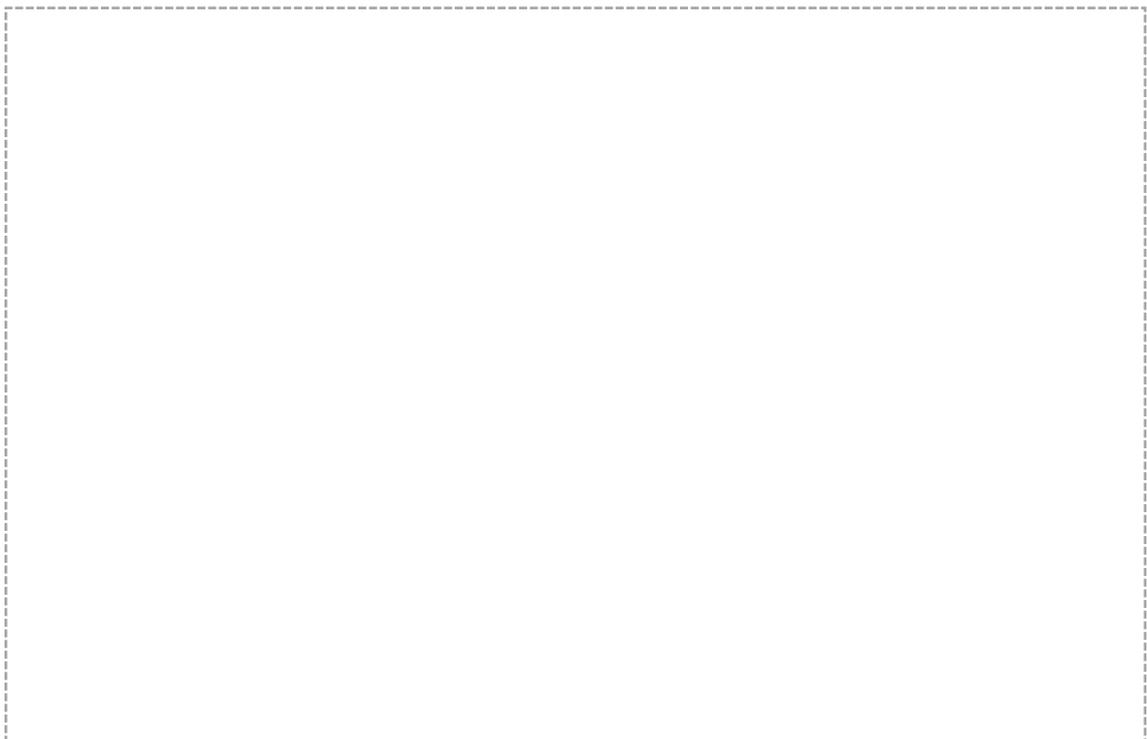
Kelas :

A. Petunjuk Umum

- Perhatikan penjelasan dari guru
- Amati lembar kerja ini dengan seksama
- Baca dan diskusikan dengan tempat kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang dipahami.

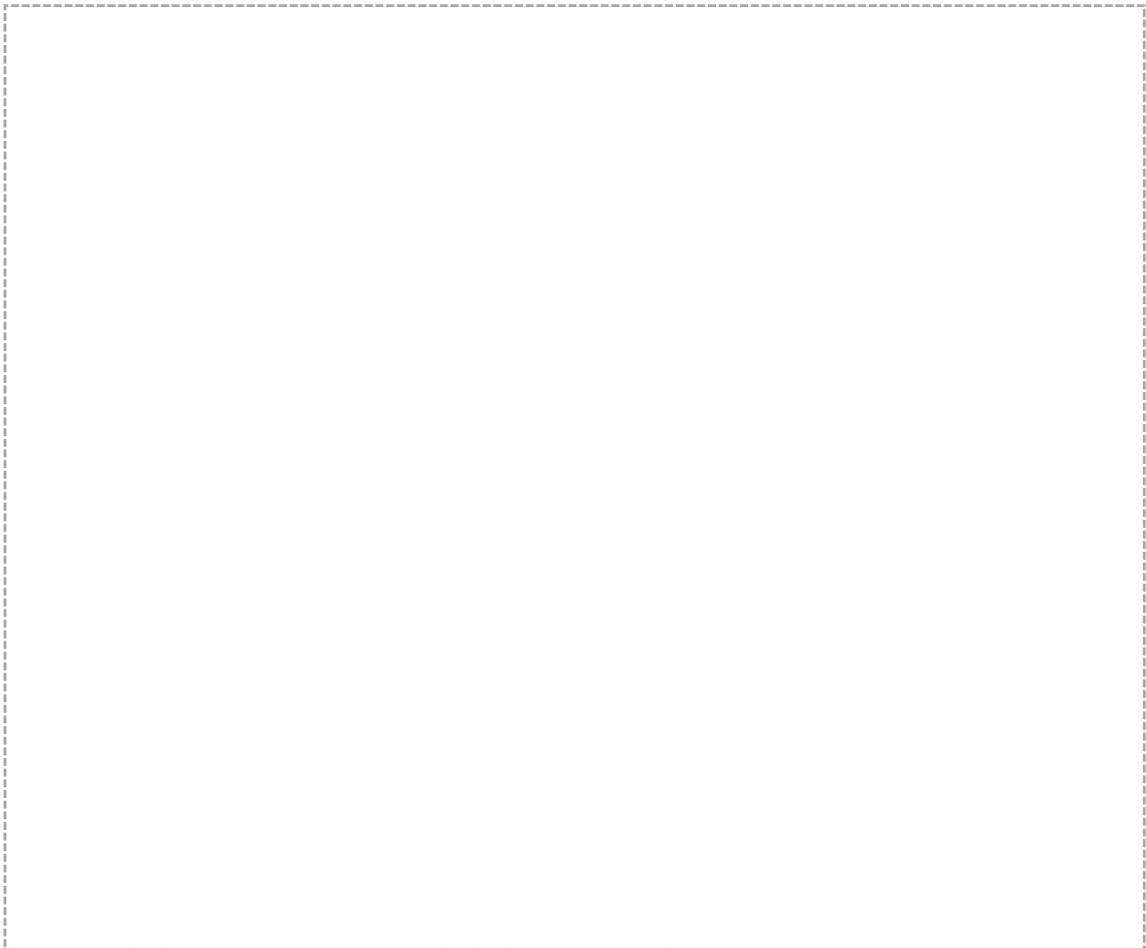
B. Tugas/ Langkah-Langkah Kegiatan

1. Sebuah tangga bersandar pada dinding. Kaki tangga berada 3 meter dari dinding, dan panjang tangga adalah 5 meter.
 - a. Gambarkan sketsa tersebut dan berikan label panjang sisi-sisinya
 - b. Tuliskan tinggi dinding menggunakan teorema pythagoras beserta kesimpulan

Jawaban:

2. Buatlah sendiri contoh bilangan triple pythagoras
 - c. Tuliskan langkah-langkah bagaimana kalian menemukan bilangan triple pythagoras
 - d. Gambarkan segitiga sesuai triple pythagoras yang kalian buat sertakan kesimpulan

Jawaban:



LAMPIRAN 3

BAHAN BACAAN KONSEP TEOREMA PHYTAGORAS DAN *TRIPLE*

PHYTAGORAS

A. Konsep Teorema Phytagoras

Teorema Pythagoras adalah sebuah prinsip dalam geometri yang menyatakan hubungan antara panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.

Rumus phytagoras merupakan rumus yang diperoleh dari materi teorema phytagoras.

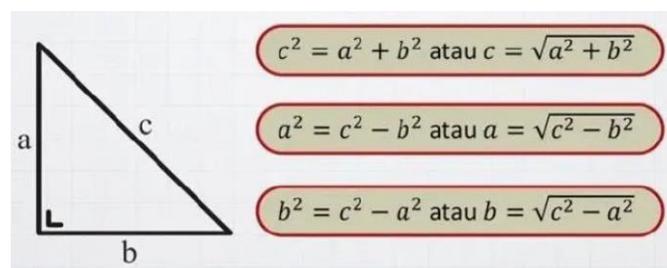


Gambar 1. Segitiga Siku-Siku

Adapun bunyi atau dalil teorema phytagoras adalah sebagai berikut:

“Pada suatu segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miringnya sama dengan jumlah luas persegi lain pada kedua sisi siku-sikunya, hal ini juga berarti jumlah dari kuadrat kedua sisi siku-siku segitiga pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miringnya (hipotenusa)”.

Dari teorema tersebut bis akita buat rumus seperti gambar berikut:



Gambar 2. Rumus Phytagoras

Keterangan:

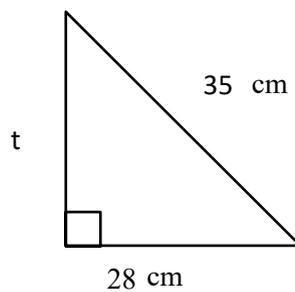
a = alas
 b = tinggi
 c = sisi miring

Keterangan:

- c = panjang sisi miring (hipotenusa), yaitu sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku
- a dan b = panjang dua sisi lainnya (sisi siku-siku)

Contoh 1

Panjang t pada segitiga siku- siku di bawah ini adalah :

**Pembahasan:**

$$t = \sqrt{35^2 - 28^2}$$

$$t = \sqrt{1225 - 784}$$

$$t = \sqrt{441}$$

$$t = 21 \text{ cm}$$

Jadi, panjang t adalah 21 cm

B. Triple Pythagoras

Triple Pythagoras adalah **tiga bilangan bulat positif** yang memenuhi teorema pythagoras, yaitu:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Keterangan:

- **c** = sisi miring (hipotenusa)
- **a, b** = kedua sisi siku-siku pada segitiga

Artinya, jika tiga bilangan a, b, c dimasukkan ke dalam rumus teorema pythagoras dan hasilnya benar, maka ketiganya disebut triple Pythagoras.

Sebuah syarat triple pythagoras harus memenuhi:

1. Ketiga bilangan a, b, c adalah bilangan bulat positif.
2. Nilai c harus lebih besar daripada a dan b karena c adalah sisi miring.
3. Memenuhi persamaan:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Beberapa triple pythagoras yang umum digunakan:

A	B	C
3	4	5
5	12	13
7	24	25
8	15	17
11	60	61
20	21	29

Ada cara untuk menghasilkan *triple* pythagoras baru, yaitu dengan rumus *Euclid*:

$$a = m^2 - n^2, b = 2mn, c = m^2 + n^2$$

Dengan syarat:

- $m > n$
- m, n adalah bilangan bulat positif
- m dan n tidak boleh sama

Contoh 2

1. Jika $m = 3, n = 2$

Pembahasan:

$$a = 3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5$$

$$b = 2(3)(2) = 12$$

$$c = 3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$$

Jadi, hasil triple pythagoras adalah 5, 12, dan 13

2. Apakah 9, 12, dan 15 adalah triple pythagoras?

Pembahasan:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$15^2 = 9^2 + 12^2$$

$$225 = 81 + 144$$

$$225 = 225$$

Jadi, 9, 12, dan 15 termasuk triple pythagoras

PERTEMUAN 2 (90 MENIT)
JENIS SEGITIGA BERDASARKAN TEOREMA PHYTAGORAS

KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras 2. Siswa mampu menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras 2. Siswa dapat menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras

Urutan Kegiatan Pembelajaran			
KEGIATAN INTI			
Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam • Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa mengucapkan “hadir” saat namanya disebutkan • Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran 	± 10 Menit

Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai konsep teorema pythagoras dan triple pythagoras • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami • Guru menjawab pertanyaan-pertanyaan siswa • Guru memberikan lembar kerja kepada siswa dan membimbing dalam proses pengerjaannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru • Siswa mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami • Siswa memperhatikan jawaban dan penjelasan yang diberikan oleh guru • Siswa mengerjakan soal yang ada pada lembar kerja yang diberikan oleh guru 	± 80 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kembali dengan singkat materi yang diajarkan dengan memberi kesimpulan • Guru memberikan saran dan masukan kepada siswa • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan • Guru mengarahkan siswa untuk berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menulis dan mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang telah diajarkan • Siswa mendengarkan saran yang diberikan guru terkait proses pembelajaran • Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait proses pembelajaran • Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru 	± 10 Menit

REFLEKSI**Tabel Refleksi untuk Siswa**

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagian mana dari materi yang kalian rasa paling sulit?	
2	Apa yang kalian lakukan untuk dapat lebih memahami materi ini?	
3	Apakah kalian memiliki cara tersendiri untuk memahami materi ini?	
4	Kepada siapa kalian akan meminta	

	bantuan untuk memahami materi ini?	
5	Jika kalian diminta memberikan Bintang dari 1 sampai 5, berapa Bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?	

Tabel Refleksi untuk Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira siswa yang mencapai pembelajaran?	
2	Apa kesulitan yang dialami siswa sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran? Apa yang akan anda lakukan untuk membantu siswa?	
3	Apakah terdapat siswa yang tidak fokus? Bagaimana cara guru agar mereka bisa fokus pada pembelajaran berikutnya?	

ASSEMEN/PENILAIAN

Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir) • Bahan Bacaan Siswa dan Guru Mohammad Tohir, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam & Ibnu Taufiq. <i>Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII</i>. (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022) 	
-----------------	---	--

KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

<p>Pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan
--

Remedial <ul style="list-style-type: none">Diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai capaian pembelajaran
LAMPIRAN
<ol style="list-style-type: none">Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)Lembar Kerja Siswa (LKS)Bahan Bacaan

Palopo, 06 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa



Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd

Fadhila Dwi Kusumawati

NIP. 19850626 200903 2 008

NIM. 21 0204 0047

LAMPIRAN 1

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras
- Siswa mampu menuliskan jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras

Kriteria	Perlu Bimbingan (0-60)	Cukup (61-70)	Baik (71-80)	Sangat Baik (81-100)
Siswa dapat memahami jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat memahami konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras	Sudah mampu memahami konsep konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu memahami konsep konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu memahami konsep konsep jenis-jenis segitiga berdasarkan teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali
Siswa dapat menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras	Sudah mampu menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menuliskan dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu dan menggambarkan jenis-jenis segitigas berdasarkan teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali

LAMPIRAN 2**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Nama Siswa :

Kelas :

A. Petunjuk Umum

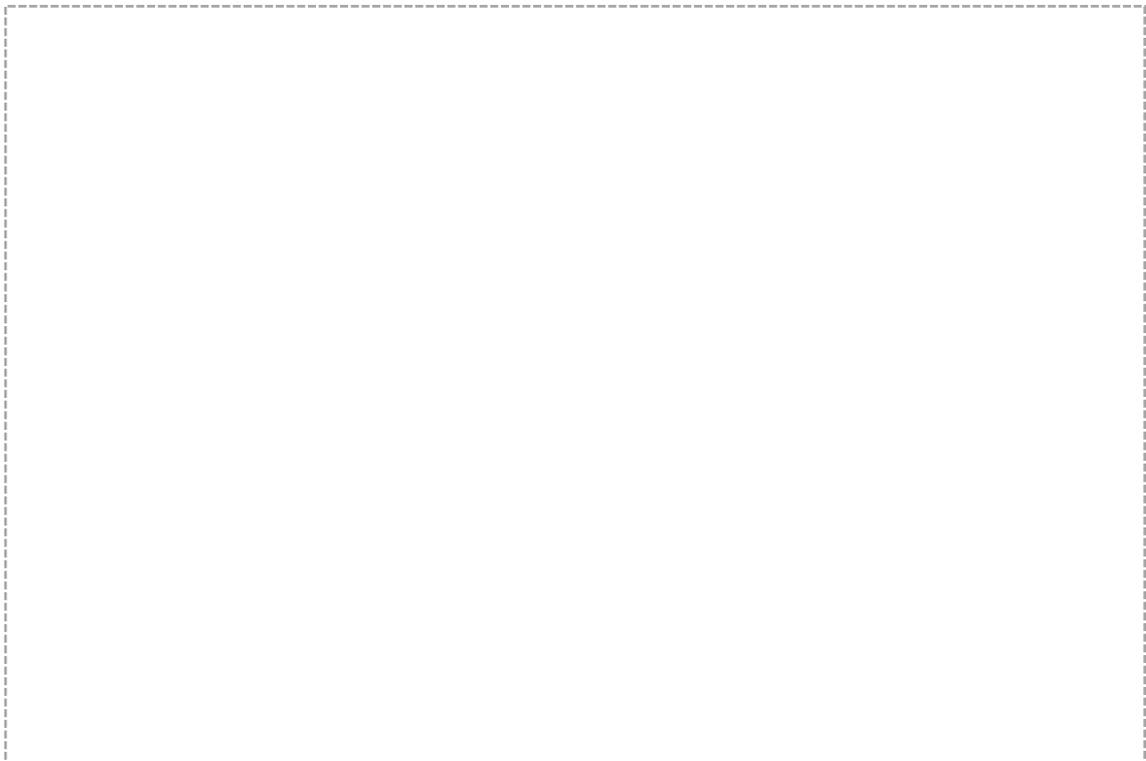
- Perhatikan penjelasan dari guru
- Amati lembar kerja ini dengan seksama
- Baca dan diskusikan dengan tempat kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang dipahami.

B. Tugas/ Langkah-Langkah Kegiatan

Diketahui sebuah segitiga dengan panjang sisi-sisinya 5 cm, 12 cm, dan 13 cm:

- a. Gambarkan segitiga tersebut dan berikan keterangan panjang sisi-sisinya
- b. Tuliskan jenis segitiga tersebut berdasarkan teorema pythagoras sertakan kesimpulan

Jawaban:



LAMPIRAN 3

BAHAN BACAAN JENIS-JENIS SEGITIGA BERDASARKAN TEOREMA PHYTAGORAS

C. Jenis-Jenis Segitiga Berdasarkan Teorema Pythagoras

Sebelum kita masuk ke jenis-jenis segitiga, mari kita ingat kembali apa itu teorema pythagoras. Teorema pythagoras adalah sebuah prinsip dasar dalam geometri yang hanya berlaku untuk segitiga siku-siku. Teorema ini menyatakan bahwa: "Dalam sebuah segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lainnya (sisi tegak)."

Secara matematis, jika a dan b adalah panjang sisi-sisi tegak (kaki-kaki) dan c adalah panjang sisi miring (hipotenusa) dari sebuah segitiga siku-siku, maka berlaku:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Penting untuk dicatat bahwa c selalu merupakan sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku.

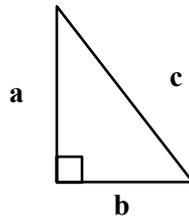
Jenis-Jenis Segitiga Berdasarkan Teorema Pythagoras:

1. Segitiga Siku-Siku

Segitiga siku-siku adalah segitiga yang memiliki salah satu sudutnya tepat 90° (sudut siku-siku). Sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku adalah sisi terpanjang dan disebut hipotenusa.

Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga siku-siku jika dan hanya jika memenuhi persamaan teorema pythagoras: :

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Ketika kuadrat sisi terpanjang (c^2) sama persis dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya ($a^2 + b^2$), itu berarti sudut yang berhadapan dengan sisi c adalah sudut siku-siku (90°).

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 3 cm, 4 cm, dan 5 cm

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 5$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 3$ cm dan $b = 4$ cm

Penyelesaian:

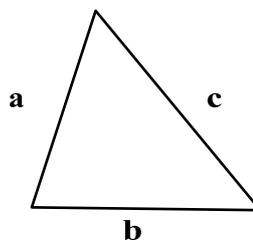
$$a^2 + b^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$c^2 = 5^2 = 25$$

Jadi, $a^2 + b^2 = c^2$ ($25 = 25$), maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku

2. Segitiga Lancip

Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya kurang dari 90° . Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga lancip jika memenuhi hubungan: $a^2 + b^2 > c^2$



Ketika jumlah kuadrat kedua sisi terpendek ($a^2 + b^2$) lebih besar dari kuadrat sisi terpanjang (c^2), itu menunjukkan bahwa "sudut terlebar" dalam segitiga tersebut (sudut yang berhadapan dengan sisi c) masih kurang dari 90° . Secara intuitif, sisi c "lebih pendek" dari yang seharusnya jika sudutnya 90° , sehingga sudutnya menjadi "lebih kecil" dari 90° . Karena c adalah sisi terpanjang, sudut yang berhadapan dengan c adalah sudut terbesar. Jika sudut terbesar kurang dari 90° , maka semua sudut lainnya juga pasti kurang dari 90° , menjadikannya segitiga lancip.

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 6 cm, 7 cm, dan 8 cm

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 8$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 6$ cm dan $b = 7$ cm

Penyelesaian:

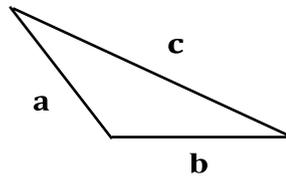
$$a^2 + b^2 = 6^2 + 7^2 = 36 + 49 = 85$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

Jadi, $a^2 + b^2 > c^2$ ($85 > 64$), maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip

3. Segitiga Tumpul

Segitiga tumpul adalah segitiga yang memiliki salah satu sudutnya lebih besar dari 90° . Sudut ini disebut sudut tumpul. Sebuah segitiga dengan sisi-sisi a , b , dan c (dengan c adalah sisi terpanjang) adalah segitiga tumpul jika memenuhi hubungan: $a^2 + b^2 < c^2$



Ketika jumlah kuadrat kedua sisi terpendek ($a^2 + b^2$) lebih kecil dari kuadrat sisi terpanjang (c^2), itu menunjukkan bahwa sudut yang berhadapan dengan sisi c adalah sudut tumpul (lebih dari 90°). Secara intuitif, sisi c "lebih panjang" dari yang seharusnya jika sudutnya 90° , sehingga sudutnya menjadi "lebih besar" dari 90° . Karena c adalah sisi terpanjang, sudut yang berhadapan dengan c adalah sudut terbesar. Jika sudut terbesar lebih dari 90° , maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul.

Contoh:

Misalkan kita memiliki segitiga dengan sisi-sisi 4 cm, 5 cm, dan 8 cm

Jawaban:

Diketahui: Sisi terpanjang adalah $c = 8$ cm

Sisi lainnya adalah $a = 4$ cm dan $b = 5$ cm

Penyelesaian:

$$a^2 + b^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

Jadi, $a^2 + b^2 < c^2$ ($41 < 64$), maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul

PERTEMUAN 3 (90 MENIT)
PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS

KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras 2. Siswa mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras 2. Siswa dapat menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata

Urutan Kegiatan Pembelajaran			
KEGIATAN INTI			
Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam • Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa mengucapkan “hadir” saat namanya disebutkan • Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran 	± 10 Menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi mengenai konsep teorema pythagoras dan triple pythagoras • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan dan menuliskan materi yang dijelaskan oleh guru • Siswa mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjawab pertanyaan-pertanyaan siswa • Guru memberikan lembar kerja kepada siswa dan membimbing dalam proses pengerjaannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan jawaban dan penjelasan yang diberikan oleh guru • Siswa mengerjakan soal yang ada pada lembar kerja yang diberikan oleh guru 	± 80 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kembali dengan singkat materi yang diajarkan dengan memberi kesimpulan • Guru memberikan saran dan masukan kepada siswa • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan • Guru mengarahkan siswa untuk berdoa sesuai keyakinannya masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menulis dan mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang telah diajarkan • Siswa mendengarkan saran yang diberikan guru terkait proses pembelajaran • Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait proses pembelajaran • Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru 	± 10 Menit

REFLEKSI

Tabel Refleksi untuk Siswa

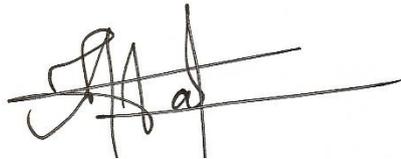
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagian mana dari materi yang kalian rasa paling sulit?	
2	Apa yang kalian lakukan untuk dapat lebih memahami materi ini?	
3	Apakah kalian memiliki cara tersendiri untuk memahami materi ini?	
4	Kepada siapa kalian akan meminta bantuan untuk memahami materi ini?	
5	Jika kalian diminta memberikan Bintang dari 1 sampai 5, berapa Bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?	

Tabel Refleksi untuk Guru		
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah 100% siswa mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira siswa yang mencapai pembelajaran?	
2	Apa kesulitan yang dialami siswa sehingga tidak mencapai tujuan pembelajaran? Apa yang akan anda lakukan untuk membantu siswa?	
3	Apakah terdapat siswa yang tidak fokus? Bagaimana cara guru agar mereka bisa fokus pada pembelajaran berikutnya?	
ASSEMEN/PENILAIAN		
Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir) • Bahan Bacaan Siswa dan Guru Mohammad Tohir, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam & Ibnu Taufiq. <i>Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII</i>. (Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022) 	
KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL		
<p>Pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan <p>Remedial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai capaian pembelajaran 		
LAMPIRAN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 2. Lembar Kerja Siswa (LKS) 3. Bahan Bacaan 		

Palopo, 06 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Handwritten signature of Machniar Achmad, consisting of stylized letters and a horizontal line.Handwritten signature of Fadhila Dwi Kusumawati, consisting of stylized letters and a horizontal line.

Machniar Achmad, S. Pd., M. Pd

Fadhila Dwi Kusumawati

NIP. 19850626 200903 2 008

NIM. 21 0204 0047

LAMPIRAN 1**Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)****Tujuan Pembelajaran:**

- Siswa mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras
- Siswa mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata

Kriteria	Perlu Bimbingan (0-60)	Cukup (61-70)	Baik (71-80)	Sangat Baik (81-100)
Siswa dapat menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras	Sama sekali tidak dapat menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras	Sudah mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu menyajikan masalah dalam kehidupan nyata menggunakan teorema pythagoras dan tidak ada kesalahan sama sekali
Siswa dapat menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata	Sama sekali tidak dapat menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata	Sudah mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata namun masih ada beberapa yang salah	Sudah mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata dengan sedikit kesalahan	Sudah mampu menerapkan konsep dan rumus teorema pythagoras dalam kehidupan nyata dan tidak ada kesalahan sama sekali

LAMPIRAN 2**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Nama Siswa :

Kelas :

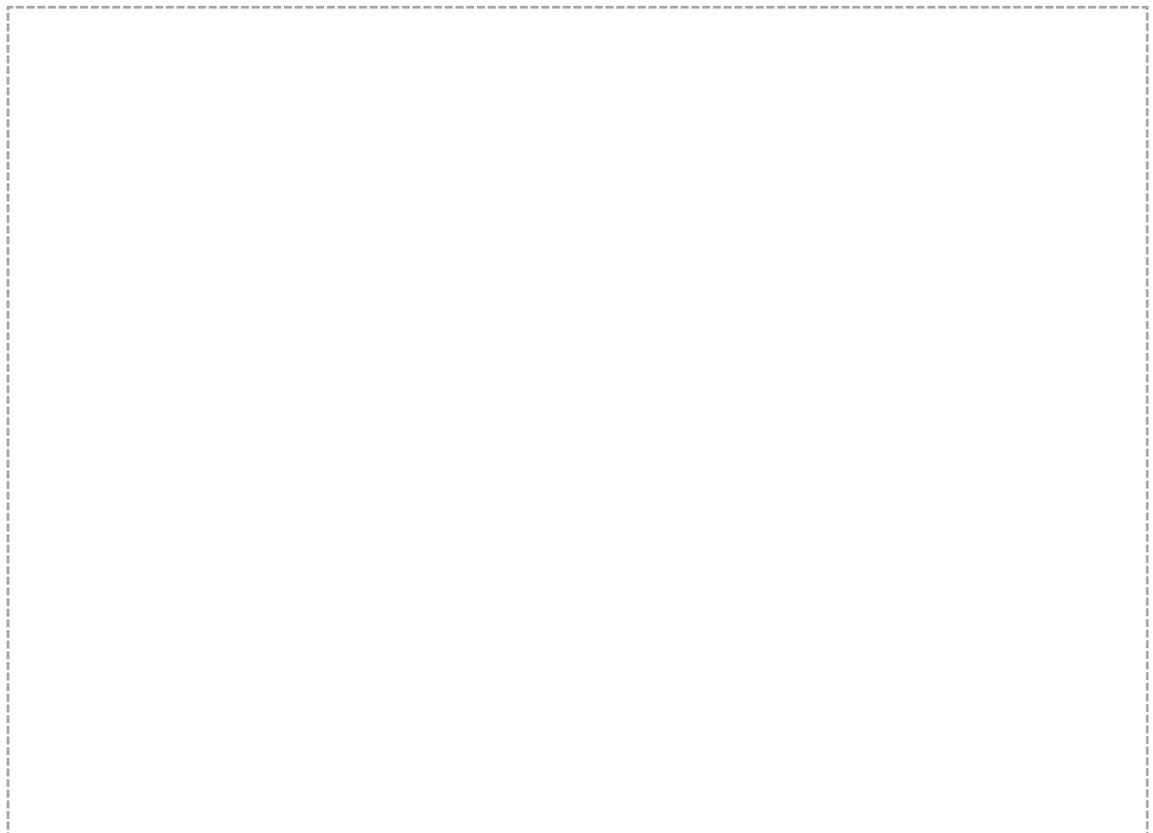
A. Petunjuk Umum

- Perhatikan penjelasan dari guru
- Amati lembar kerja ini dengan seksama
- Baca dan diskusikan dengan tempat kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang dipahami.

B. Tugas/ Langkah-Langkah Kegiatan

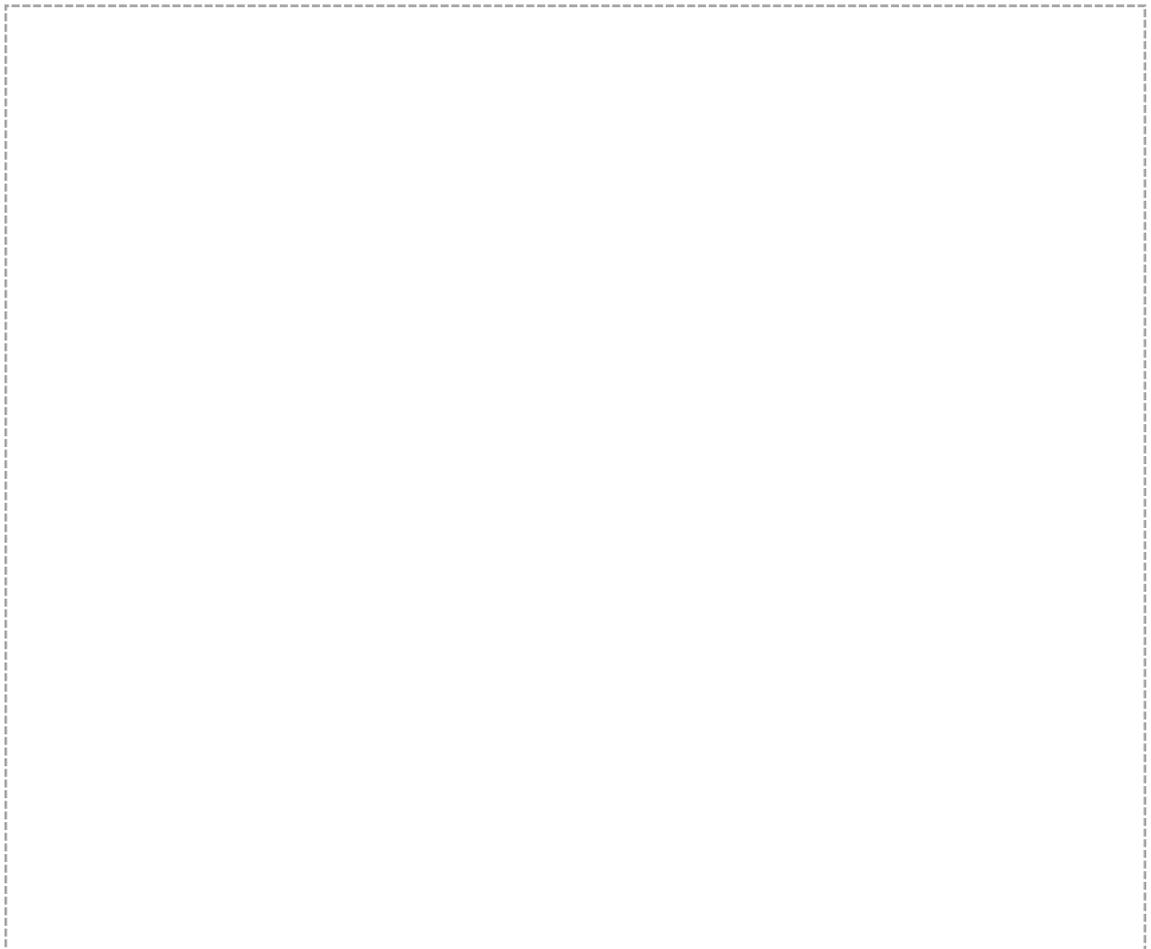
1. Sebuah pesawat terbang lurus mendatar sejauh 8 km kemudian naik secara tegak lurus setinggi 6 km. Hitunglah jarak dan gambarkan ilustrasi pesawat dari titik awal penerbangannya.

Jawaban:



2. Seorang anak ingin meluncur di papan seluncur yang disandarkan pada tembok. Jika papan seluncur panjangnya 5 meter dan papan tersebut menyentuh tanah pada jarak 3 meter dari tembok, berapakah tinggi tembok yang dicapai ujung papan sertakan gambarkan ilustrasi?

Jawaban:



LAMPIRAN 3

PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS DALAM KEHIDUPAN NYATA

D. Penerapan Teorema Phytagoras dalam Kehidupan Nyata

Teorema pythagoras adalah salah satu konsep matematika yang paling sering kita gunakan tanpa menyadarinya. Meskipun sering diajarkan dalam konteks segitiga siku-siku di buku pelajaran, prinsipnya punya banyak kegunaan praktis dalam kegiatan kita sehari-hari. Ingat, teorema ini menyatakan: kuadrat sisi miring (c^2) sama dengan jumlah kuadrat dari dua sisi tegak lainnya ($a^2 + b^2$).

Mari kita lihat beberapa contohnya:

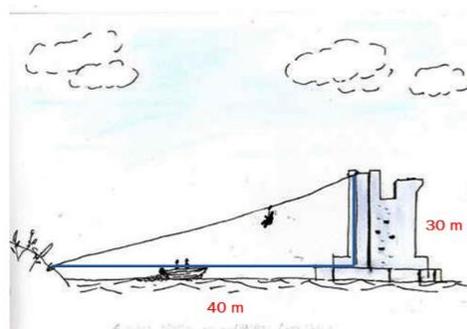
1. Tinggi menara adalah 30 m. Jarak dari menara ke dataran seberang adalah 40 m. Berapakah panjang tali flying fox yang diperlukan pak Made untuk dipasang dari atas menara, menyusuri perairan ke dataran seberang?

Jawaban:

Diketahui: Tinggi menara = $a = 30$ m

Jarak antara menara dan dataran = $b = 40$ m

Ditanyakan: Jika panjang tali flying fox yang dibutuhkan pak Made = ...?



Penyelesaian: $c^2 = a^2 + b^2$

$$c^2 = 30^2 + 40^2$$

$$c^2 = 900 + 1600$$

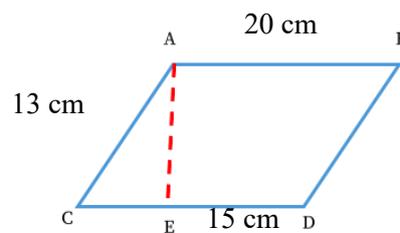
$$c^2 = 2500$$

$$c = \sqrt{2500}$$

$$c = 50 \text{ m}$$

Jadi, panjang flying fox yang dibutuhkan pak Made adalah 50 m

2. Perhatikan bangun datar jajargenjang ABCD di bawah ini:



Hitunglah luas jajargenjang ABCD tersebut sertakan gambarnya!

Jawaban:

Diketahui: $AB = 20 \text{ cm}$

$AC = 13 \text{ cm}$

$DE = 15 \text{ cm}$

Ditanyakan: Luas jajargenjang ABCD = ...?

Penyelesaian:

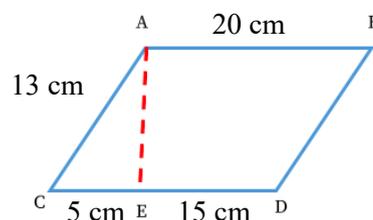
$$AB = CD$$

$$AB = CE + DE$$

$$AB - DE = CE$$

$$20 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = CE$$

$$5 \text{ cm} = CE$$



Sekarang cari tinggi jajargenjang tersebut dengan menggunakan teorema pythagoras yaitu:

$$AE = \sqrt{(AC^2 + CE^2)}$$

$$AE = \sqrt{(13^2 + 5^2)}$$

$$AE = \sqrt{169 + 25}$$

$$AE = \sqrt{144}$$

$$AE = 12 \text{ cm}$$

Jadi, luas jajargenjang ABCD adalah 12 cm

LAMPIRAN 3

Tes Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa

**KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(PRE-TEST)**

No Soal	Indikator Pembelajaran	Indikator	Skor
1, 2, dan 3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras yaitu penerapan teorema pythagoras	1. Menyelesaikan soal penerapan teorema pythagoras	12
		2. Membuat gambar dari soal penerapan teorema pythagoras	12
		3. Menyajikan hasil dalam bentuk kesimpulan	12
Jumlah			36

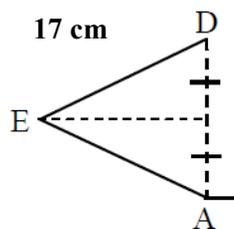
SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(*PRE-TEST*)

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

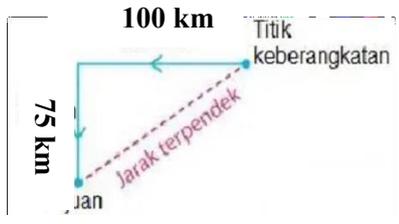
1. Sebuah kapal berlayar sejauh 100 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 75 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.

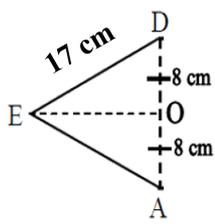


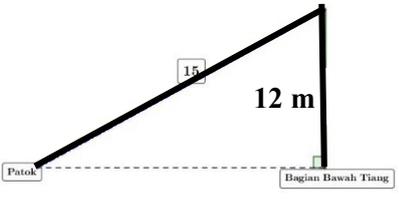
Diketahui panjang $AD = 16$ cm. Hitunglah luas segitiga ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 12 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 15 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(PRE-TEST)

NO	Jawaban	Indikator	Nilai	Deskripsi	Skor
1	<p>Dik: Kapal berlayar ke arah barat sejauh = 100 km Kapal berbelok ke arah selatan sejauh = 75 km Dit: Jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan =...?</p>	<i>Written Text</i>	4	Menuliskan diketahui dan ditanyakan benar dan lengkap	12
	<p>Penyelesaian: Jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan dapat dicari dengan menggunakan teorema pythagoras</p> $\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{100^2 - 75^2} \\ &= \sqrt{10000 - 5625} \\ &= \sqrt{15625} \\ &= 125 \end{aligned}$ <p>Jadi, jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan adalah 125 km</p>	<i>Mathematical Expression</i>	4	Menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	
		<i>Drawing</i>	4	Membuat gambar dengan benar dan lengkap	
2	<p>Dik: Panjang AD = 16 cm Panjang DE = 17 cm Dit: Luas segitiga ADE adalah=...?</p>	<i>Written Text</i>	4	Menuliskan diketahui dan ditanyakan benar dan lengkap	12
	<p>Penyelesaian: Segitiga sama kaki ADE tidak diketahui tingginya (panjang AD) sehingga harus ditentukan dengan menggunakan teorema pythagoras pada segitiga siku-siku DOE.</p>	<i>Mathematical Expression</i>	4	Menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	

	$EO = \sqrt{ED^2 - DO^2}$ $= \sqrt{17^2 - 8^2}$ $= \sqrt{289 - 64}$ $= \sqrt{225}$ $= 15 \text{ cm}$ <p>Dengan demikian, luas segitiga ADE adalah</p> $L_{ADE} = \frac{AD \times EO}{2}$ $= \frac{16 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}}{2} = \frac{240}{2}$ $= 120 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas segitiga ADE adalah 120 cm^2</p>				
		<i>Drawing</i>	4	Membuat gambar dengan benar dan lengkap	
3	<p>Dik: Tinggi tiang = 12 m Panjang tali = 15 m</p> <p>Dit: Jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah = ...?</p>	<i>Written Text</i>	4	Menuliskan diketahui dan ditanyakan benar dan lengkap	
	<p>Penyelesaian: Tiang berdiri tegak dengan tanah sehingga membentuk sudut siku-siku. Untuk menghitung jarak patok dengan tiang bagian bawah maka dapat kita gunakan teorema Pythagoras.</p> $\text{Jarak} = \sqrt{15^2 - 12^2}$ $= \sqrt{225 - 144}$ $= \sqrt{81} = 9$ <p>Jadi, jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah adalah 9 m</p>	<i>Mathematical Expression</i>	4	Menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	12

	<i>Drawing</i>	4	Membuat gambar dengan benar dan lengkap
---	----------------	---	---

**KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

No Soal	Indikator Pembelajaran	Indikator	Skor
1, 2, dan 3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras yaitu penerapan teorema pythagoras	1. Menyelesaikan soal penerapan teorema pythagoras	12
		2. Membuat gambar dari soal penerapan teorema pythagoras	12
		3. Menyajikan hasil dalam bentuk kesimpulan	12
Jumlah			36

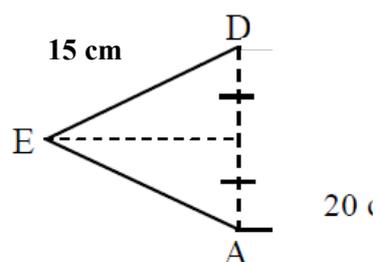
**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

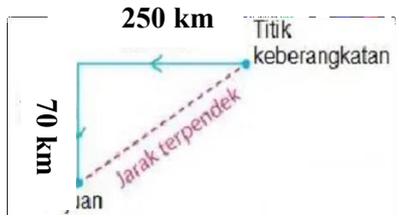
1. Sebuah kapal berlayar sejauh 250 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 70 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.

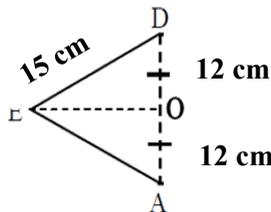


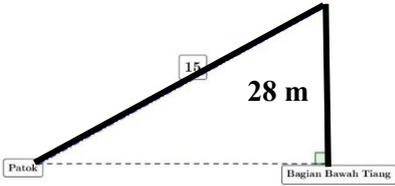
Diketahui panjang $AD = 24$ cm. Hitunglah luas bangun ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 28 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 35 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

**RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

NO	Jawaban	Indikator	Nilai	Deskripsi	Skor
1	<p>Dik: Kapal berlayar ke arah barat sejauh = 250 km Kapal berbelok ke arah selatan sejauh = 70 km Dit: Jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan =...?</p>	<i>Written Text</i>	4	Menuliskan diketahui dan ditanyakan benar dan lengkap	12
	<p>Penyelesaian: Jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan dapat dicari dengan menggunakan teorema pythagoras</p> $\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{250^2 - 70^2} \\ &= \sqrt{62500 - 4900} \\ &= \sqrt{57600} \\ &= 240 \end{aligned}$ <p>Jadi, jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan adalah 125 km</p>	<i>Mathematical Expression</i>	4	Menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	
		<i>Drawing</i>	4	Membuat gambar dengan benar dan lengkap	
2	<p>Dik: Panjang AD = 24 cm Panjang DE = 15 cm Dit: Luas segitiga ADE adalah=...?</p>	<i>Written Text</i>	4	Menuliskan diketahui dan ditanyakan benar dan lengkap	12
	<p>Penyelesaian: Segitiga sama kaki ADE tidak diketahui tingginya (panjang AD) sehingga harus ditentukan dengan menggunakan teorema pythagoras pada segitiga siku-siku DOE.</p>	<i>Mathematical Expression</i>	4	Menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	

	$EO = \sqrt{ED^2 - DO^2}$ $= \sqrt{15^2 - 12^2}$ $= \sqrt{225 - 144}$ $= \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$ <p>Dengan demikian, luas segitiga ADE adalah</p> $L_{ADE} = \frac{AD \times EO}{2}$ $= \frac{24 \text{ cm} \times 9 \text{ cm}}{2} = \frac{216}{2}$ $= 108 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, luas segitiga ADE adalah 108 cm^2</p>				
		<i>Drawing</i>	4	Membuat gambar dengan benar dan lengkap	
3	<p>Dik: Tinggi tiang = 28 m Panjang tali = 35 m</p> <p>Dit: Jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah=...?</p>	<i>Written Text</i>	4	Menuliskan diketahui dan ditanyakan benar dan lengkap	
	<p>Penyelesaian: Tiang berdiri tegak dengan tanah sehingga membentuk sudut siku-siku. Untuk menghitung jarak patok dengan tiang bagian bawah maka dapat kita gunakan teorema pythagoras.</p> $\text{Jarak} = \sqrt{35^2 - 28^2}$ $= \sqrt{1225 - 784}$ $= \sqrt{441} = 21$ <p>Jadi, jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah adalah 21 m</p>	<i>Mathematical Expression</i>	4	Menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	12

	 <p>A right-angled triangle is shown. The hypotenuse is labeled "28 m". The angle at the top vertex is labeled "15". The vertical side is labeled "Bagian Bawah Tiang" and the horizontal side is labeled "Patok". A dashed line extends from the "Patok" label to the right, and a dashed line extends from the "Bagian Bawah Tiang" label upwards, meeting at the top vertex of the triangle. A right-angle symbol is shown at the bottom vertex.</p>	<i>Mathematical Drawing</i>	4	Membuat gambar dengan benar dan lengkap
--	--	-----------------------------	---	---

PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	<i>Written Text</i>	Tidak ada jawaban	0
		Sedikit menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	1
		Dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kalimat sendiri namun ada kesalahan dan kurang lengkap	2
		Dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kalimat sendiri dengan benar namun kurang lengkap	3
		Dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan langkah-langkah penyelesaian menggunakan kalimat dengan benar dan lengkap	4
2	<i>Drawing</i>	Tidak ada jawaban	0
		Hanya sedikit menggambar	1
		Dapat menggambarkan ide matematis dengan benar namun kurang lengkap dan ada kesalahan	2
		Dapat menggambarkan ide matematis dengan benar dan lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
		Dapat menggambarkan ide matematis dengan benar dan lengkap	4
3	<i>Mathematical Expression</i>	Tidak ada jawaban	0
		Hanya sedikit menganalisis soal dan melakukan perhitungan pada jawaban	1
		Dapat menganalisis soal namun kurang tepat dan terdapat kesalahan dalam perhitungan	2
		Dapat menganalisis soal dengan tepat dan masih terdapat kesalahan dalam perhitungan	3
		Dapat menganalisis soal dengan tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	4

LAMPIRAN 4

**Hasil Tes Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa**

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo

Mata Pelajaran : Matematika

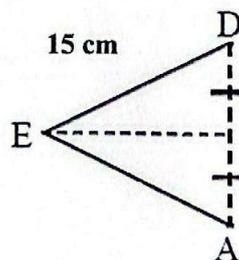
Kelas : VIII (Delapan)

Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan DII)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

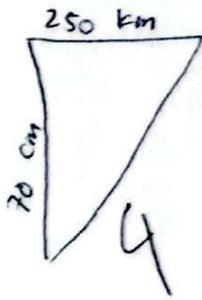
1. Sebuah kapal berlayar sejauh 250 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 70 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 24$ cm. Hitunglah luas bangun ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 28 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 35 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

1.



$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{250^2 + 70^2} \\
 &= \sqrt{62.500 + 4.900} \\
 &= \sqrt{67.400}
 \end{aligned}$$

4

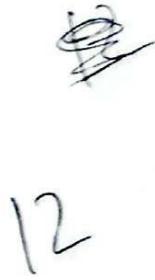
2. AD : 24 cm

DE = 15 cm

L ADE = ?

EO: $\sqrt{EO^2 - DO^2}$

D: $\sqrt{15^2 - 12^2}$



$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{225 - 144} \\
 &= \sqrt{81 - 9}
 \end{aligned}$$

3. Dik: AD = 16 cm

Jarak = $\sqrt{35^2 - 28^2}$

= $\sqrt{1225 - 784}$

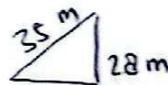
= $\sqrt{441} = 21$

g

L ADE = $\frac{AD \times ED}{2}$

= $\frac{24 \times 21}{2}$

= $\frac{210}{2} = 105$



Nursuci Ramadani
VIII A

50

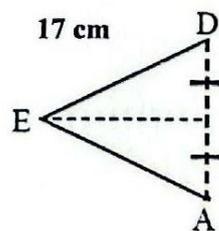
**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(PRE-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

1. Sebuah kapal berlayar sejauh 100 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 75 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang AD = 16 cm. Hitunglah luas segitiga ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 12 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 15 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

Jawab

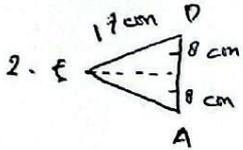
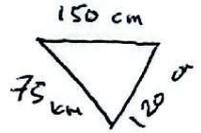
1. Dik: ke arah barat: 100 km
ke arah selatan: 75 km

Dit: Jarak terpendek: ...?

10

Penyelesaian:

$$\text{Jarak terpendek} = \sqrt{100^2 + 75^2} = \sqrt{10.000 + 5.625} = \sqrt{15625} = 125 \text{ km}$$



$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times 16 \times 17 = 136 \text{ cm}^2$$

4

3. $\sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$

4

40

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo

Mata Pelajaran : Matematika

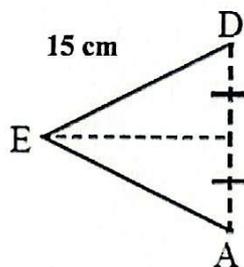
Kelas : VIII (Delapan)

Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

1. Sebuah kapal berlayar sejauh 250 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 70 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 24$ cm. Hitunglah luas bangun ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 28 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 35 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

Nama : Muh. Iksan
Kelas : VIII. 8

1. 125 km

Jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan

$$= \sqrt{100^2 + 75^2} \text{ km}$$

$$= \sqrt{10.000 + 5.625} \text{ km}$$

$$= \sqrt{15.625} \text{ km}$$

$$= 125 \text{ km}$$

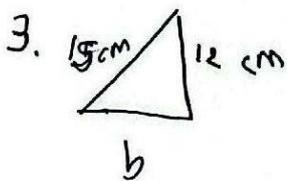
4

2. Luas segitiga ADE adalah 160 cm^2

ADE memiliki alas AD = 16 cm

dan tinggi BE = 10 cm

3



$$\begin{aligned} b &= \sqrt{c^2 - a^2} \\ &= \sqrt{15^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{225 - 144} \\ &= \sqrt{81} \\ &= 9 \end{aligned}$$

8

Aditya Fachresi

VIII.A

13

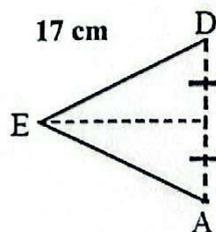
**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(PRE-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

1. Sebuah kapal berlayar sejauh 100 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 75 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 16$ cm. Hitunglah luas segitiga ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 12 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 15 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

1. Jaccaribam

$$= \sqrt{100^2 + 75^2}$$

$$= \sqrt{10.000 + 5.625}$$

$$= \sqrt{15.625}$$

$$= 125$$

4

2. 33 cm |

Naisia

VIII A

65

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo

Mata Pelajaran : Matematika

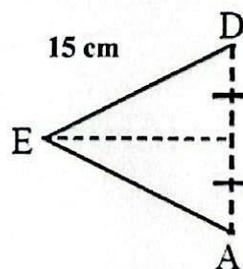
Kelas : VIII (Delapan)

Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan DII)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

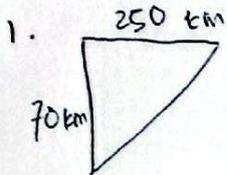
1. Sebuah kapal berlayar sejauh 250 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 70 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 24$ cm. Hitunglah luas bangun ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 28 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 35 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

Jawaban



$$\begin{aligned}x &= \sqrt{250^2 + 70^2} \\x &= \sqrt{62.500 + 4.900} \\x &= \sqrt{67.400}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{250^2 + 70^2} \\&= \sqrt{62.500 + 4.900} \\&= \sqrt{67.400} \\&= 260\end{aligned}$$

8

2. $AD = 24 \text{ cm}$

$DE = 15 \text{ cm}$

$\angle ADE = \dots?$

$EO = \sqrt{ED^2 - DO^2}$

$D = \sqrt{15^2 - 12^2}$

$= \sqrt{225 - 144}$

$= \sqrt{81} = 9$

$AOE = \frac{2 \cdot AD \times EO}{2}$

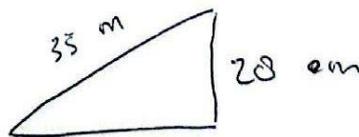
$= 24 \times 9$

$= \frac{216}{2} = 108$

8

3. Jarak $= \sqrt{35^2 - 28^2}$

$$= \sqrt{1225 - 784}$$
$$= \sqrt{441} = 21$$



8

Muh. NAQYI

VIII B

10

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(PRE-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo

Mata Pelajaran : Matematika

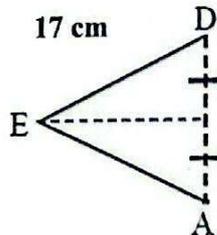
Kelas : VIII (Delapan)

Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan DII)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

1. Sebuah kapal berlayar sejauh 100 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 75 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 16$ cm. Hitunglah luas segitiga ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 12 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 15 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

Jawaban

1. 125 km

$$= \sqrt{100^2 + 75^2} \text{ km}$$

$$= \sqrt{10.000 + 5.625} \text{ km}$$

$$= \sqrt{15.625} \text{ km}$$

$$= 125 \text{ km}$$

4

2.

Nama : Regna Syaputri
Kelas : VIII A

100

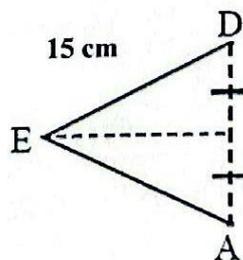
**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(POST-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

1. Sebuah kapal berlayar sejauh 250 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 70 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 24$ cm. Hitunglah luas bangun ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

3. Sebuah tiang tingginya 28 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 35 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

1. Diketahui :

Kapal berlayar ke arah barat = 250 km

Kapal berbelok ke arah selatan = 70 km

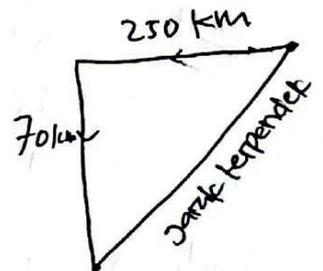
Ditanyakan : jarak terdekat kapal...?

Jawaban :

Peng :

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{250^2 - 70^2} \\ &= \sqrt{62500 - 4900} \\ &= \sqrt{57600} \\ &= 240 \end{aligned}$$

12



Jadi, jarak terdekat kapal tersebut dari titik keberangkatannya adalah 240 km.

2. Diketahui :

AD = 24 cm

DE = 15 cm

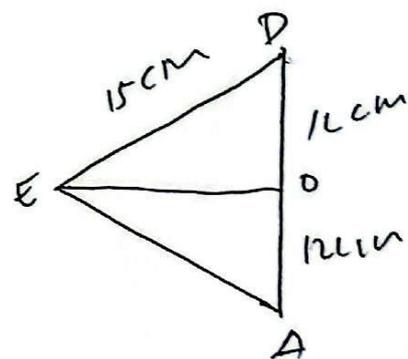
Ditanyakan : luas segitiga ADE ?

Jawaban :

Peng :

$$\begin{aligned} EO &= \sqrt{ED^2 - DO^2} \\ &= \sqrt{15^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

12



Luas segitiga ADE adalah ...

$$L_{ADE} = \frac{AD \times EO}{2} = \frac{24 \times 9}{2} = \frac{216}{2} = 108 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas segitiga ADE adalah 108 cm²

3. Diketahui

Tinggi = 28 cm

Panjang = 35

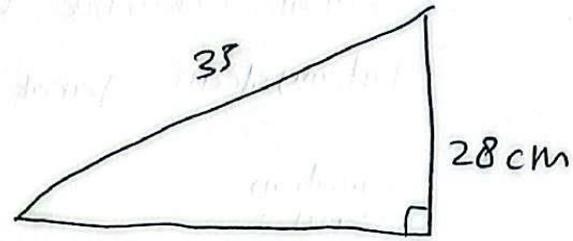
Ditanyakan : Jarak patok pada tiang ?

Jawaban :

Peng

$$\begin{aligned} \text{Jarak} &= \sqrt{35^2 - 28^2} \\ &= \sqrt{1225 - 784} \\ &= 21 \end{aligned}$$

12



Jadi, Jarak patok dengan tiang adalah 21m.

ahmad supriadi
VIII B

SS

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(PRE-TEST)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Palopo

Mata Pelajaran : Matematika

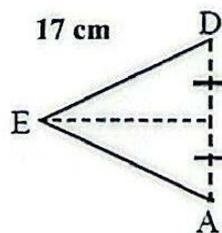
Kelas : VIII (Delapan)

Waktu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal-soal ini dengan cermat dan teliti
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
5. Tidak diperkenankan menggunakan alat hitung (kalkulator, handphone, dan Dll)
6. Harap memeriksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

1. Sebuah kapal berlayar sejauh 100 km ke arah barat, kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 75 km. Berapakah jarak terpendek kapal tersebut dari titik keberangkatan kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Diketahui panjang $AD = 16$ cm. Hitunglah luas segitiga ADE serta nyatakan sketsa gambar tersebut.

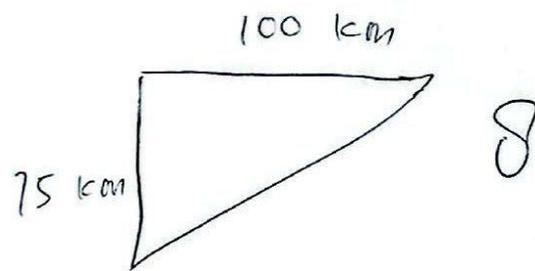
3. Sebuah tiang tingginya 12 m berdiri tegak di atas tanah datar. Dari ujung atas tiang ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 15 m, maka jarak patok dengan pangkal tiang bagian bawah kemudian buatlah alternatif gambar dari pernyataan tersebut.

$$1. x = \sqrt{100^2 + 75^2}$$

$$x = \sqrt{10000 + 5625}$$

$$x = \sqrt{15625}$$

$$x = 125 \text{ km}$$



$$2. x = \sqrt{17^2 - 8^2}$$

$$x = \sqrt{289 - 64}$$

$$x = 15 \text{ cm}$$

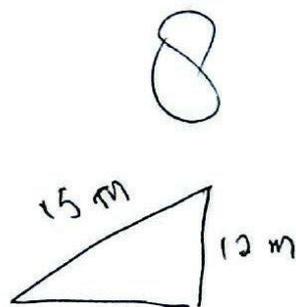
4

$$3. x = \sqrt{15^2 - 12^2}$$

$$x = \sqrt{225 - 144}$$

$$x = \sqrt{81}$$

$$x = 9 \text{ cm}$$



LAMPIRAN 5

Lembar Observasi Aktivitas

Guru

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Pertemuan 3

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang telah dipilih langsung oleh peneliti
3. Pengisian lembar observasi aktivitas guru dilakukan pada saat proses pembelajaran dimulai hingga akhir proses pembelajaran
4. Observer hanya menilai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan
5. Kriteria penilaian:
 - Skor 4 jika sangat baik
 - Skor 3 jika baik
 - Skor 2 jika cukup
 - Skor 1 jika kurang

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Guru	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Pembuka	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka				✓
	2. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran				✓
	3. Guru memeriksa kehadiran siswa				✓
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan				✓
Kegiatan Inti	5. Guru menjelaskan materi mengenai teorema pythagoras				✓
	6. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi				✓
	7. Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari				✓
	8. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu				✓
	9. Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi			✓	
	10. Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap kelompok yang bertamu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing			✓	
	11. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya				✓

	12. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya				✓
	13. Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan				✓
Kegiatan Penutup	14. Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari				✓
	15. Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada siswa				✓
	16. Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya				✓
	17. Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam				✓

Palopo, 06 Mei 2025



Machriar . A. S.Pd, M.Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Pertemuan 1

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang telah dipilih langsung oleh peneliti
3. Pengisian lembar observasi aktivitas guru dilakukan pada saat proses pembelajaran dimulai hingga akhir proses pembelajaran
4. Observer hanya menilai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan
5. Kriteria penilaian:
 - Skor 4 jika sangat baik
 - Skor 3 jika baik
 - Skor 2 jika cukup
 - Skor 1 jika kurang

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Guru	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Pembuka	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka				✓
	2. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran				✓
	3. Guru memeriksa kehadiran siswa				✓
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan				✓
Kegiatan Inti	5. Guru menjelaskan materi mengenai teorema pythagoras				✓
	6. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi				✓
	7. Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari				✓
	8. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang dating bertamu				✓
	9. Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi				✓
	10. Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap kelompok yang bertamu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing				✓
	11. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya				✓

	12. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya				✓
	13. Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan				✓
Kegiatan Penutup	14. Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari				✓
	15. Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada siswa				✓
	16. Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya				✓
	17. Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam				✓

Palopo, 06 Mei 2025



Machniar . A . S . Pd . M . Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

Pertemuan 2

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang telah dipilih langsung oleh peneliti
3. Pengisian lembar observasi aktivitas guru dilakukan pada saat proses pembelajaran dimulai hingga akhir proses pembelajaran
4. Observer hanya menilai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan
5. Kriteria penilaian:
 - Skor 4 jika sangat baik
 - Skor 3 jika baik
 - Skor 2 jika cukup
 - Skor 1 jika kurang

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Guru	Skor			
		1	2	3	4
Kegiatan Pembuka	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka				✓
	2. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran				✓
	3. Guru memeriksa kehadiran siswa				✓
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan				✓
Kegiatan Inti	5. Guru menjelaskan materi mengenai teorema pythagoras				✓
	6. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi				✓
	7. Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari				✓
	8. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu				✓
	9. Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi				✓
	10. Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap kelompok yang bertamu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing				✓
	11. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan kembali hasil kerja kelompoknya				✓

	12. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya				✓
	13. Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan				✓
Kegiatan Penutup	14. Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari				✓
	15. Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada siswa				✓
	16. Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya				✓
	17. Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam				✓

Palopo, 06 Mei 2025



Machniar - A.S.Pd.M.Pd

LAMPIRAN 6

Perhitungan Lembar Observasi

Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Pertemuan			Rata - Rata	Persentase
		1	2	3		
1	Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka	4	4	4	4	100%
2	Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran	4	4	4	4	100%
3	Guru memeriksa kehadiran siswa	4	4	4	4	100%
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan	4	4	4	4	100%
	Fase 1: Class Presentation					
5	Guru menjelaskan materi mengenai teorema pythagoras	4	4	4	4	100%
	Fase 2: Grouping					
6	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi	4	4	4	4	100%
	Fase 3: Team Work					
7	Guru memberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari	4	4	4	4	100%
	Fase 4: Two Stay					
8	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok agar tetap tinggal di kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu	4	4	4	4	100%
	Fase 5: Two Stray					
9	Guru membimbing dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi	3	4	4	3,6	90%
	Fase 6: Report Team					
10	Guru mengarahkan dua orang siswa dari setiap kelompok yang bertamu agar segera kembali ke kelompoknya masing-masing	3	4	4	3,6	90%
11	Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menyimpulkan mendiskusikan kembali hasil dan kerja kelompoknya	4	4	4	4	100%
12	Guru meminta perwakilan setiap	4	4	4	4	100%

	kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya					
13	Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk memberikan penghargaan berupa tepuk tangan	4	4	4	4	100%
14	Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari	4	4	4	4	100%
15	Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada siswa	4	4	4	4	100%
16	Guru menghimbau siswa agar mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	4	4	4	4	100%
17	Guru meminta siswa untuk berdoa lalu menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	4	4	4	4	100%
Jumlah					3,95	98,8%

LAMPIRAN 7
Lembar Observasi Aktivitas
Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2 (Dua)

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang telah dipilih langsung oleh peneliti
3. Pengisian lembar observasi aktivitas siswa dilakukan pada saat proses pembelajaran dimulai hingga akhir proses pembelajaran
4. Observer hanya menilai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan'
5. Kriteria penilaian:
 - Skor 4 jika sangat baik
 - Skor 3 jika baik
 - Skor 2 jika cukup
 - Skor 1 jika kurang

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Siswa	Pertemuan		
		1	2	3
Kegiatan Pembuka	1. Siswa menjawab salam dari guru	4	4	4
	2. Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing	4	4	4
	3. Siswa mengucapkan "hadir" saat namanya disebut	4	4	4
	4. Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan	4	4	4
Kegiatan Inti	5. Siswa menuliskan dan memperhatikan materi yang dijelaskan oleh guru	3	3	3
	6. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru	4	4	4
	7. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru	3	3	4
	8. Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu	4	4	4
	9. Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mendengarkan penjelasan dari kelompok yang dikunjungi	4	4	4
	10. Siswa kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya	4	4	4
	11. Siswa mendiskusikan dan menyimpulkan hasil kerja kelompoknya	3	3	3
	12. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	4	4	4
	13. Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan	4	4	4

Kegiatan Penutup	14. Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	4	4	4
	15. Siswa menerima dan menjawab pertanyaan refleksi dari guru	4	4	4
	16. Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang materi pada pertemuan selanjutnya	4	4	3
	17. Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru	4	4	4

Palopo, 06 me 2025

Sitti Marhama

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Siswa	Pertemuan		
		1	2	3
Kegiatan Pembuka	1. Siswa menjawab salam dari guru	4	4	4
	2. Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing	4	4	4
	3. Siswa mengucapkan "hadir" saat namanya disebut	4	4	4
	4. Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan	3	3	3
Kegiatan Inti	5. Siswa menuliskan dan memperhatikan materi yang dijelaskan oleh guru	4	4	4
	6. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru	4	3	3
	7. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru	4	4	4
	8. Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu	4	4	4
	9. Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mendengarkan penjelasan dari kelompok yang dikunjungi	3	3	3
	10. Siswa kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya	4	4	4
	11. Siswa mendiskusikan dan menyimpulkan hasil kerja kelompoknya	4	4	4
	12. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	4	4	4
	13. Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan	4	4	4

Kegiatan Penutup	14. Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	4	4	4
	15. Siswa menerima dan menjawab pertanyaan refleksi dari guru	4	4	4
	16. Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang materi pada pertemuan selanjutnya	4	3	3
	17. Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru	4	4	4

Palopo, 6 Mei 2025



Sindi Awaliya

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Siswa	Pertemuan		
		1	2	3
Kegiatan Pembuka	1. Siswa menjawab salam dari guru	A	A	A
	2. Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing	3	A	A
	3. Siswa mengucapkan "hadir" saat namanya disebut	A	3	A
	4. Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan	3	3	3
Kegiatan Inti	5. Siswa menuliskan dan memperhatikan materi yang dijelaskan oleh guru	A	A	A
	6. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru	A	A	A
	7. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru	A	A	A
	8. Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu	A	A	A
	9. Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mendengarkan penjelasan dari kelompok yang dikunjungi	A	A	A
	10. Siswa kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya	A	A	A
	11. Siswa mendiskusikan dan menyimpulkan hasil kerja kelompoknya	3	3	3
	12. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	A	A	A
	13. Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan	A	A	A

Kegiatan Penutup	14. Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	A	3	3
	15. Siswa menerima dan menjawab pertanyaan refleksi dari guru	A	A	A
	16. Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang materi pada pertemuan selanjutnya	A	A	A
	17. Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru	A	A	A

Palopo, 06 mei 2025



Rifda Wafiah

B. Observasi

Tahapan	Aktivitas Siswa	Pertemuan		
		1	2	3
Kegiatan Pembuka	1. Siswa menjawab salam dari guru	4	4	4
	2. Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing	4	4	4
	3. Siswa mengucapkan "hadir" saat namanya disebut	4	4	4
	4. Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang digunakan	4	4	4
Kegiatan Inti	5. Siswa menuliskan dan memperhatikan materi yang dijelaskan oleh guru	3	3	3
	6. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru	4	4	4
	7. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru	3	3	4
	8. Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang datang bertamu	4	4	4
	9. Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mendengarkan penjelasan dari kelompok yang dikunjungi	4	4	4
	10. Siswa kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya	4	4	4
	11. Siswa mendiskusikan dan menyimpulkan hasil kerja kelompoknya	3	3	3
	12. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	4	4	4
	13. Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan	4	4	4

Kegiatan Penutup	14. Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	4	4	4
	15. Siswa menerima dan menjawab pertanyaan refleksi dari guru	4	4	4
	16. Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang materi pada pertemuan selanjutnya	4	4	3
	17. Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru	4	4	4

Palopo, 06, Mei, 2025



Nurul Mujahida

LAMPIRAN 8

Perhitungan Lembar Observasi

Aktivitas Siswa

Pertemuan 1					
Butir Pertanyaan	Observer				Jumlah
	1	2	3	4	
1	4	4	4	4	16
2	4	3	4	4	15
3	4	4	4	3	15
4	3	3	4	4	14
5	4	4	3	3	14
6	4	4	4	3	15
7	4	4	3	4	15
8	4	4	4	4	16
9	3	4	4	4	15
10	4	4	4	4	16
11	4	3	3	4	14
12	4	4	4	4	16
13	4	4	4	3	15
14	4	4	4	4	16
15	4	4	4	4	16
16	4	4	4	4	16
17	4	4	4	4	16

Pertemuan 2					
Butir Pertanyaan	Observer				Jumlah
	1	2	3	4	
1	4	4	4	4	16
2	4	4	4	4	16
3	4	3	4	3	14
4	3	3	4	4	14
5	4	4	3	3	14
6	3	4	4	3	14
7	4	4	3	3	14
8	4	4	4	4	16
9	3	4	4	4	15
10	4	4	4	4	16
11	4	3	3	4	14
12	4	4	4	4	16
13	4	4	4	3	15
14	4	3	4	4	15
15	4	4	4	4	16
16	3	4	4	4	15
17	4	4	4	4	16

Pertemuan 3					
Butir Pertanyaan	Observer				Jumlah
	1	2	3	4	
1	4	4	4	4	16
2	4	4	4	4	16
3	4	4	4	4	16
4	3	3	4	4	14
5	4	4	3	3	14
6	3	4	4	4	15
7	4	4	4	3	15
8	4	4	4	4	16
9	3	4	4	4	15
10	4	4	4	3	15
11	4	3	3	4	14
12	4	4	4	4	16
13	4	4	4	3	15
14	4	3	4	4	15
15	4	4	4	4	16
16	3	4	3	4	14
17	4	4	4	4	16

No	Aktivitas Siswa	Pertemuan			Rata-Rata	Persentase Rata-Rata
		1	2	3		
1	Siswa menjawab salam dari guru	16	16	16	16	100%
2	Siswa berdoa sesuai keyakinan masing-masing	15	16	16	15,6	97,5%
3	Siswa mengucapkan “hadir” saat namanya disebut	15	14	16	15	93,7%
4	Siswa mendengar dengan seksama penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan langkah model pembelajaran yang di gunakan	14	14	14	14	87,5%
	Fase 1: Class Presentation					
5	Siswa menuliskan dan memperhatikan materi yang dijelaskan oleh guru	14	14	14	14	87,5%
	Fase 2: Grouping					
6	Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai arahan dari guru	15	14	15	14,6	91,2%
	Fase 3: Team Work					
7	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru	15	14	15	14,6	91,2%
	Fase 4: Two Stay					
8	Dua orang siswa pada setiap kelompok tetap tinggal dalam kelompoknya untuk membagikan informasi kepada siswa yang data bertamu	16	16	16	16	100%
	Fase 5: Two Stray					
9	Dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dan mendengarkan penjelasan dari kelompok yang dikunjungi	15	15	15	15	93,7%
	Fase 6: Report Team					
10	Siswa kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian membagikan informasi yang telah diperoleh kepada teman sekelompoknya	16	16	15	15,6	97,5%
11	Siswa mendiskusikan dan	14	14	14	14	87,5%

	menyimpulkan hasil kerja kelompoknya					
12	Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	16	16	16	16	100%
13	Siswa memberikan apresiasi dengan tepuk tangan	15	15	15	15	93,7%
14	Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	16	15	15	15,3	95,6%
15	Siswa menerima dan menjawab pertanyaan refleksi dari guru	16	16	16	16	100%
16	Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang materi pada pertemuan selanjutnya	16	15	14	15	93,7%
17	Siswa membaca doa lalu menjawab salam dari guru	16	16	16	16	100%
Jumlah					257,7	94,7%

LAMPIRAN 9

Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI TES

Petunjuk:

Dalam rangka menyusun skripsi dengan judul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”, peneliti menggunakan instrumen lembar tes. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar lembar validasi produk untuk ahli materi yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang **Aspek yang Dinilai**, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk **Penilaian Umum**, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom **Saran** yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : Berarti “Sangat Tidak Setuju”
- 2 : Berarti “Tidak Setuju”
- 3 : Berarti “Setuju”
- 4 : Berarti “Sangat Setuju”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal				
	1. Soal-soal yang sesuai dengan indikator materi bangun datar				✓
	2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas				✓
II	3. Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi				✓
	Kontruksi				
	1. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal				✓
III	2. Ada pedoman penskorannya			✓	
	3. Butir soal tidak tergantung pada butir soal sebelumnya				✓
	Bahasa				
III	1. Rumusan kalimat soal komunikatif			✓	
	2. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku				✓
	3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				✓
	4. Rumusan soal tidak mmengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa.				✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

- 1) Indikator di sesuaikan
- 2) Puskorun di sesuaikan

Palopo,
Validator



DWI RISKY ARIFANTA, Spd, M.pd

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal 1. Soal-soal yang sesuai dengan indikator materi bangun datar 2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas 3. Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi			✓ ✓ ✓	
II	Kontruksi 1. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal 2. Ada pedoman penskorannya 3. Butir soal tidak tergantung pada butir soal sebelumnya				✓ ✓ ✓
III	Bahasa 1. Rumusan kalimat soal komunikatif 2. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku 3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 4. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa.			✓ ✓ ✓ ✓	

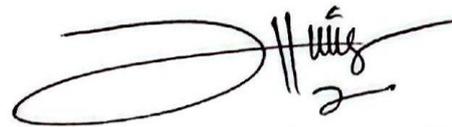
Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Sudah bisa digunakan

Palopo,
Validator



LISA ADITYA D.M., M.Pd

Saran-saran

Palopo,
Validator



Machriar . A.S.Pd. M.Pd

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Materi Soal 1. Soal-soal yang sesuai dengan indikator materi bangun datar 2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas 3. Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi			✓ ✓	✓
II	Kontruksi 1. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal 2. Ada pedoman penskorannya 3. Butir soal tidak tergantung pada butir soal sebelumnya				✓ ✓ ✓
III	Bahasa 1. Rumusan kalimat soal komunikatif 2. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku 3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 4. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa.			✓ ✓	✓ ✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ 3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Petunjuk:

Dalam rangka menyusun skripsi dengan judul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”, peneliti menggunakan instrumen lembar pengamatan observasi aktivitas siswa. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar lembar validasi produk untuk ahli materi yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang **Aspek yang Dinilai**, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk **Penilaian Umum**, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom Saran yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : Berarti “Sangat Tidak Setuju”
- 2 : Berarti “Tidak Setuju”
- 3 : Berarti “Setuju”
- 4 : Berarti “Sangat Setuju”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Petunjuk Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas			✓	
II	Cakupan aktivitas 1. Komponen aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas 2. Komponen aktivitas siswa termuat dengan lengkap 3. Komponen aktivitas siswa dapat teramati dengan baik			✓ ✓ ✓	
III	Bahasa yang digunakan 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar 2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami 3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif			✓ ✓ ✓	

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Palopo,
Validator



Machriar . A . S . Pd , M . Pd

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Petunjuk Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas				✓
II	Cakupan aktivitas 1. Komponen aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas 2. Komponen aktivitas siswa termuat dengan lengkap 3. Komponen aktivitas siswa dapat teramati dengan baik			✓ .	✓ ✓
III	Bahasa yang digunakan 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar 2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami 3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif			✓	✓ ✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Dapat digunakan

Palopo,
Validator



DWI RISKY ARIFANTI, S.Pd. M.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Petunjuk Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas				✓
II	Cakupan aktivitas 1. Komponen aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas 2. Komponen aktivitas siswa termuat dengan lengkap 3. Komponen aktivitas siswa dapat teramati dengan baik			✓ ✓ ✓	
III	Bahasa yang digunakan 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar 2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami 3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif			✓	✓ ✓

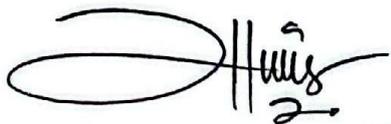
Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
- ④. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Sudah dapat digunakan.

Palopo,
Validator


USA ADITYA D.M., M.Pd.

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Petunjuk:

Dalam rangka menyusun skripsi dengan judul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”, peneliti menggunakan instrumen modul ajar. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar lembar validasi produk untuk ahli materi yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang **Aspek yang Dinilai**, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk **Penilaian Umum**, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom **Saran** yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : Berarti “Sangat Tidak Setuju”
- 2 : Berarti “Tidak Setuju”
- 3 : Berarti “Setuju”
- 4 : Berarti “Sangat Setuju”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Modul Ajar 1. Kejelasan pembagian materi 2. Penomoran 3. Kemenarikan 4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi 5. Jenis dan ukuran huruf 6. Pengaturan ruang 7. Kesesuaian ukuran fisik modul ajar			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
II	Kompetensi 1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar disalin dari kurikulum merdeka 2. Indikator dan tujuan pembelajaran a. Merupakan penjabaran dari CP dan TP b. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga dapat diukur c. Rumusan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa d. Banyak tujuan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang untuk setiap pertanyaan				✓ ✓
III	Materi Prasyarat 1. Berisi pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya 2. Materi tersebut memang diperlukan untuk kelancaran proses pembelajaran			✓ ✓	
IV	Materi Pelajaran 1. Sesuai dengan tuntunan tujuan pembelajaran 2. Sesuai dengan urutan konsep/materi 3. Kesesuaian dengan perkembangan berpikir siswa 4. Kesesuaian dengan materi sajian dengan buku			✓ ✓ ✓ ✓	✓
V	Penilaian Dirumuskan dengan jelas sehingga dapat dilaksanakan oleh guru				✓
VI	Kegiatan Pembelajaran 1. Rencana pelaksanaan: a. Aktivitas siswa dan guru dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru pada proses pembelajaran di kelas				✓
VII	Bahasa yang digunakan: 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan				✓

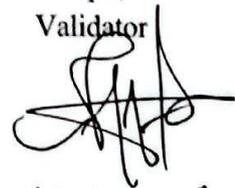
	Benar 2. Menggunakan tulisan, ejaan, dan tanda baca sesuai dengan EYED 3. Menggunakan istilah yang mudah dipahami oleh siswa			✓ ✓	
VIII	Alokasi Waktu Sesuai dengan banyaknya materi pelajaran yang disajikan dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk setiap pertemuan			✓	
IX	Manfaat/kegunaan modul ajar 1. Dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam pembelajaran 2. Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang berpustaka pada guru menjadi berpusat pada siswa			✓ ✓	✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ 3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Palopo,
Validator



Machniar.A, S.Pd M.Pd

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Modul Ajar 1. Kejelasan pembagian materi 2. Penomoran 3. Kemenarikan 4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi 5. Jenis dan ukuran huruf 6. Pengaturan ruang 7. Kesesuaian ukuran fisik modul ajar			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
II	Kompetensi 1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar disalin dari kurikulum merdeka 2. Indikator dan tujuan pembelajaran a. Merupakan penjabaran dari CP dan TP b. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga dapat diukur c. Rumusan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa d. Banyak tujuan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang untuk setiap pertanyaan				✓ ✓
III	Materi Prasyarat 1. Berisi pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya 2. Materi tersebut memang diperlukan untuk kelancaran proses pembelajaran			✓	✓
IV	Materi Pelajaran 1. Sesuai dengan tuntunan tujuan pembelajaran 2. Sesuai dengan urutan konsep/materi 3. Kesesuaian dengan perkembangan berpikir siswa 4. Kesesuaian dengan materi sajian dengan buku				✓ ✓ ✓ ✓
V	Penilaian Dirumuskan dengan jelas sehingga dapat dilaksanakan oleh guru				✓
VI	Kegiatan Pembelajaran 1. Rencana pelaksanaan: a. Aktivitas siswa dan guru dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru pada proses pembelajaran di kelas				✓
VII	Bahasa yang digunakan: 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan				✓

	Benar 2. Menggunakan tulisan, ejaan, dan tanda baca sesuai dengan EYED 3. Menggunakan istilah yang mudah dipahami oleh siswa				✓ ✓
VIII	Alokasi Waktu Sesuai dengan banyaknya materi pelajaran yang disajikan dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk setiap pertemuan				✓
IX	Manfaat/kegunaan modul ajar 1. Dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam pembelajaran 2. Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang berpustaka pada guru menjadi berpusat pada siswa				✓ ✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

<p>1) Tambahkan Materi Math</p> <p>2) Pembagian waktu diperjelas</p>
--

Palopo,
Validator



DWI RISKY ARIFANTI, S.Pd.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Modul Ajar 1. Kejelasan pembagian materi 2. Penomoran 3. Kemenarikan 4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi 5. Jenis dan ukuran huruf 6. Pengaturan ruang 7. Kesesuaian ukuran fisik modul ajar				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
II	Kompetensi 1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar disalin dari kurikulum merdeka 2. Indikator dan tujuan pembelajaran a. Merupakan penjabaran dari CP dan TP b. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga dapat diukur c. Rumusan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa d. Banyak tujuan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang untuk setiap pertanyaan			✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
III	Materi Prasyarat 1. Berisi pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya 2. Materi tersebut memang diperlukan untuk kelancaran proses pembelajaran			✓ ✓	
IV	Materi Pelajaran 1. Sesuai dengan tuntunan tujuan pembelajaran 2. Sesuai dengan urutan konsep/materi 3. Kesesuaian dengan perkembangan berpikir siswa 4. Kesesuaian dengan materi sajian dengan buku			✓ ✓ ✓ ✓	
V	Penilaian Dirumuskan dengan jelas sehingga dapat dilaksanakan oleh guru				✓
VI	Kegiatan Pembelajaran 1. Rencana pelaksanaan: a. Aktivitas siswa dan guru dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru pada proses pembelajaran di kelas				✓
VII	Bahasa yang digunakan: 1. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan			✓	

	Benar 2. Menggunakan tulisan, ejaan, dan tanda baca sesuai dengan EYED 3. Menggunakan istilah yang mudah dipahami oleh siswa			✓ ✓	
VIII	Alokasi Waktu Sesuai dengan banyaknya materi pelajaran yang disajikan dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk setiap pertemuan				✓
IX	Manfaat/kegunaan modul ajar 1. Dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam pembelajaran 2. Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang berpusaka pada guru menjadi berpusat pada siswa				✓ ✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Revisi sesuai saran pd instrumen.

Palopo,
Validator


USA ADITYA D.M.M.Pd.

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS PEMBELAJARAN GURU

Petunjuk:

Dalam rangka menyusun skripsi dengan judul “Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”, peneliti menggunakan instrumen lembar pengamatan observasi aktivitas pembelajaran guru. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap lembar lembar validasi produk untuk ahli materi yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang **Aspek yang Dinilai**, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk **Penilaian Umum**, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom **Saran** yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : Berarti “Sangat Tidak Setuju”
- 2 : Berarti “Tidak Setuju”
- 3 : Berarti “Setuju”
- 4 : Berarti “Sangat Setuju”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Petunjuk Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas			✓	
II	Cakupan aktivitas				
	1. Komponen aktivitas pembelajaran guru dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Komponen aktivitas pembelajaran guru termuat dengan lengkap				✓
	3. Komponen aktivitas pembelajaran guru dapat teramati dengan baik			✓	
III	Bahasa yang digunakan				
	1. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				✓
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif				✓

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ 3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Palopo,
Validator



Machriar A. S. Pd. M. Pd

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Petunjuk Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas				✓
II	Cakupan aktivitas				
	1. Komponen aktivitas pembelajaran guru dinyatakan dengan jelas			✓	
	2. Komponen aktivitas pembelajaran guru termuat dengan lengkap				✓
	3. Komponen aktivitas pembelajaran guru dapat teramati dengan baik				✓
III	Bahasa yang digunakan				✓
	1. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				✓
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif				✓

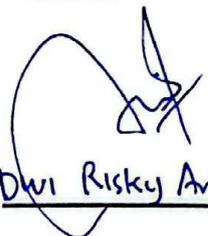
Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Dapat digunakan

Palopo,
Validator


Dwi Risky Anjanti, M.Pd

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Petunjuk Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas			✓	
II	Cakupan aktivitas			✓	
	1. Komponen aktivitas pembelajaran guru dinyatakan dengan jelas				
	2. Komponen aktivitas pembelajaran guru termuat dengan lengkap				✓
	3. Komponen aktivitas pembelajaran guru dapat teramati dengan baik				✓
III	Bahasa yang digunakan			✓	
	1. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar			✓	
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami			✓	
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif			✓	

Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③. Dapat digunakan dalam revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-saran

Diperjelas pada skor, observer mengisi dgn
Persentase apa?

Palopo,
Validator

USA ADITYA D.M., M.Pd.

LAMPIRAN 10

Hasil Uji Validasi Instrumen

MODUL AJAR

No	Aspek yang dinilai	Penilaian Validator			s = r - lo			V = $\frac{\sum s}{n(c-1)}$	K
		1	2	3	1	2	3		
I	Format Modul Ajar								
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
	2. Penomoran	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
	3. Kemenarikan	3	4	4	2	3	3	0,89	SV
	1. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi	3	4	4	2	3	3	0,89	SV
	2. Jenis dan ukuran huruf	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
	3. Pengaturan ruang	3	4	3	2	3	2	0,78	V
	4. Kesesuaian ukuran fisik modul	3	4	4	2	3	3	0,89	SV
II	Kompetensi								
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar disalin dari kurikulum Merdeka	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
	2. Indikator dan tujuan pembelajaran a. Merupakan penjabaran dari CP dan TP b. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga dapat diukur c. Rumusan sesuai dengan Tingkat perkembangan berpikir siswa	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
	d. Banyak tujuan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang untuk setiap pertanyaan.								
III	Materi Prasyarat								
	1. Berisi pengetahuan yang telah dimiliki	3	3	3	2	2	2	0,67	V

	siswa sebelumnya								
	2. Materi tersebut memang diperlukan untuk kelancaran proses pembelajaran	4	3	3	3	2	2	0,78	V
IV	Materi Pelajaran								
	1. Sesuai dengan tuntutan pembelajaran	4	3	4	3	2	3	0,89	SV
	2. Sesuai dengan urutan konsep/materi	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	3. Kesesuaian dengan perkembangan berpikir siswa	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	4. Kesesuaian dengan materi sajian dengan buku	4	3	3	3	2	2	0,78	V
V	Penilaian								
	Dirumuskan dengan jelas sehingga dapat dilaksanakan oleh guru	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
VI	Kegiatan Pembelajaran								
	Aktivitas siswa dan guru dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru pada proses pembelajaran di kelas	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
VII	Bahasa yang digunakan								
	1. Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	4	3	2	3	0,89	SV
	2. Menggunakan tulisan, ejaan, dan tanda baca sesuai dengan EYED	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	3. Menggunakan istilah yang mudah dipahami oleh siswa	4	3	3	3	2	2	0,78	V
VIII	Alokasi Waktu								
	Sesuai dengan banyaknya materi pelajaran yang disajikan dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk setiap pertemuan	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
IX	Manfaat/ Kegunaan Modul Ajar								
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam pembelajaran	4	4	4	3	3	3	1,00	SV

	2. Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang berpustaka pada guru menjadi berpusat pada siswa	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
--	---	---	---	---	---	---	---	------	----

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

No	Aspek yang dinilai	Penilaian Validator			s = r - lo			$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$	K
		1	2	3	1	2	3		
I	Petunjuk								
	Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	3	3	3	2	2	0,78	V
II	Cakupan aktivitas								
	1. Komponen aktivitas pembelajaran guru dinyatakan dengan jelas	3	3	4	2	2	3	0,78	V
	2. Komponen aktivitas pembelajaran guru termuat dengan lengkap	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
	3. Komponen aktivitas pembelajaran guru dapat teramati dengan baik	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
III	Bahasa yang digunakan								
	1. Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	4	3	2	3	0,89	SV
	2. Menggunakan Bahasa yang mudah dipahami	4	3	4	3	2	3	0,89	SV
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif	4	3	4	3	2	3	0,89	SV

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No	Aspek yang dinilai	Penilaian Validator			s = r - lo			$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$	K
		1	2	3	1	2	3		
I	Petunjuk								
	Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
II	Cakupan aktivitas								
	5. Komponen aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	6. Komponen aktivitas siswa termuat dengan lengkap	3	3	3	2	2	2	0,67	V
	7. Komponen aktivitas siswa dapat teramati dengan baik	4	3	3	3	2	2	0,78	V
III	Bahasa yang digunakan								
	1. Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	3	3	3	2	0,89	SV
	2. Menggunakan Bahasa yang mudah dipahami	3	4	3	2	3	2	0,78	V
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif	4	3	3	3	2	2	0,78	V

LEMBAR TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

No	Aspek yang dinilai	Penilaian Validator			s = r - lo			$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$	k
		1	2	3	1	2	3		
I	Materi Soal								
	1. Soal soal yang sesuai dengan indikator materi teorema pythagoras	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi	4	3	4	3	2	3	0,89	SV
II	Kontruksi								
	1. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
	2. Ada pedoman penskoran	3	4	4	2	3	3	0,89	SV
	3. Butir soal tidak tergantung pada butir soal sebelumnya	4	4	4	3	3	3	1,00	SV
III	Bahasa								
	1. Rumusan kalimat soal komunikatif	3	3	4	2	2	3	0,78	SV
	2. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baku	4	3	4	3	2	3	0,89	SV
	3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	4	3	3	3	2	2	0,78	V
	4. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa	4	3	3	3	2	2	0,78	V

LAMPIRAN 11
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

MODUL AJAR

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Varians Butir
		1	2	3	
I	Format Modul Ajar				
	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	3	0,33
	2. Penomoran	4	4	3	0,33
	3. Kemenarikan	3	4	4	0,33
	4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi	3	4	4	0,33
	5. Jenis dan ukuran huruf	4	4	3	0,33
	6. Pengaturan Ruang	3	4	3	0,33
	7. Kesesuaian ukuran fisik modul ajar	3	4	4	0,33
II	Kompetensi				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar disalin dari kurikulum merdeka	4	4	4	0
	2. Indikator dan tujuan pembelajaran a. Merupakan penjabaran dari CP dan TP b. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga dapat di ukur c. Rumusan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa d. Banyak tujuan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang dirancang untuk setiap pertanyaan	4	4	4	0
III	Materi Prasyarat				
	1. Berisi pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya	3	3	3	0
	2. Materi tersebut memang diperlukan untuk kelancaran proses pembelajaran	4	3	3	0,33
IV	Materi Pelajaran				
	1. Sesuai dengan tuntunan tujuan pembelajaran	4	3	4	0,33
	2. Sesuai dengan urutan konsep/materi	4	3	3	0,33
	3. Kesesuaian dengan perkembangan berpikir siswa	4	3	3	0,33
	4. Kesesuaian dengan materi sajian dengan buku	4	3	3	0,33
V	Penilaian				
	Dirumuskan dengan jelas sehingga dapat dilaksanakan	4	4	4	0
VI	Kegiatan Pembelajaran				
	1. Rencana Pembelajaran a. Aktivitas siswa dan guru dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru pada proses pembelajaran di kelas	4	4	4	0
VII	Bahasa yang digunakan				
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik	4	3	4	0,33

	dan benar				
	2. Menggunakan tulisan, ejaan, dan tanda baca sesuai dengan EYED	4	3	3	0,33
	3. Menggunakan istilah yang mudah dipahami oleh siswa	4	3	3	0,33
VIII	Alokasi waktu				
	Sesuai dengan banyaknya materi pelajaran yang disajikan dan tugas yang harus dikerjakan siswa untuk setiap pertemuan	4	4	3	0,33
IX	Manfaat/kegunaan modul ajar				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam pembelajaran	4	4	4	0
	2. Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang berpustaka pada guru menjadi berpusat pada siswa	4	4	3	0,33
	Jumlah	87	83	79	5,67
	Varians Total			16,00	
	r_i			0,68	

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Varians Butir
		1	2	3	
I	Petunjuk				
	Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	4	3	0,33
II	Cakupan Aktivitas				
	1. Komponen aktivitas siswa dinyatakan dengan jelas	4	3	3	0,33
	2. Komponen aktivitas siswa termuat dengan lengkap	3	3	3	0
	3. Komponen aktivitas siswa dapat teramati dengan baik	4	3	3	0,33
III	Bahasa yang digunakan				
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	3	0,33
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	3	4	3	0,33
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif	4	3	3	0,33
	Jumlah	26	24	21	2,00
	Varians Total	6,33			
	r_i	0,80			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Varians Butir
		1	2	3	
I	Petunjuk				
	Petunjuk lembar pengamatan dinyatakan dengan jelas	4	3	3	0,33
II	Cakupan Aktivitas				
	1. Komponen aktivitas pembelajaran guru dinyatakan dengan jelas	3	3	4	0,33
	2. Komponen aktivitas pembelajaran guru termuat dengan lengkap	4	4	4	0
	3. Komponen aktivitas pembelajaran guru dapat teramati dengan baik	4	4	3	0,33
III	Bahasa yang digunakan				
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	3	3	0,33
	2. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4	3	3	0,33
	3. Menggunakan pernyataan yang komunikatif	4	3	3	0,33
	Jumlah	27	23	23	2,00
	Varians Total	5,33			
	r_i	0,73			

LEMBAR TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Varians Butir
		1	2	3	
I	Materi Soal				
	1. Soal-soal yang sesuai dengan indikator materi teorema pythagoras	4	3	3	0,33
	2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	4	3	3	0,33
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi	4	3	4	0,33
II	Konstruksi				
	1. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	4	4	4	0
	2. Ada pedoman penskorannya	3	4	4	0,33
	3. Butir soal tidak tergantung pada butir soal sebelumnya	4	4	4	0
III	1. Rumusan kalimat soal komunikatif	3	3	4	0,33
	2. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baku	4	3	4	0,33
	3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	4	3	3	0,33
	4. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa	4	3	3	0,33
Jumlah		38	33	36	2,67
Varians Total		6,33			
r_i		0,64			

LAMPIRAN 12

Analisis Data

Tests of Normality

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil	pre test kontrol	.113	28	.200 [*]	.941	28	.115
	post test kontrol	.122	28	.200 [*]	.949	28	.187
	pre test eksperimen	.172	28	.034	.956	28	.273
	post test eksperimen	.157	28	.076	.948	28	.172

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil	Based on Mean	2.360	3	108	.076
	Based on Median	1.747	3	108	.162
	Based on Median and with adjusted df	1.747	3	96.112	.163
	Based on trimmed mean	2.286	3	108	.083

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	post test kontrol	28	57.18	14.267	2.696
	post test eksperimen	28	82.96	9.609	1.816

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	4.468	.039	-7.932	54	.000	-25.786	3.251	-32.303	-19.268
	Equal variances not assumed			-7.932	47.314	.000	-25.786	3.251	-32.324	-19.247

LAMPIRAN 13

Administrasi Penelitian



PEMERINTAH KOTA PALOPO
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 4 PALOPO

SURAT SELESAI KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 800.1.11/119/SMP.04/V/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 4 Palopo

Nama : **SITTI HADIJAH, S.Pd.,M.Pd.**
NIP : 197001011997022008
Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda, IV/c
Jabatan : Kepala Sekolah SMPN 4 Palopo

Menerangkan bahwa :

Nama : **FADHILA DWI KUSUMAWATI**
Nim : 2102040047
Tempat/Tgl. Lahir : Luwu Timur, 16 April 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah melakukan penelitian di SMP Negeri 4 Palopo dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS MODEL KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 4 PALOPO”** tanggal 21 April s/d 16 Mei 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Palopo, 21 Mei 2025

Mengetahui,
Kepala Sekolah



Hj. Sitti Hadijah, S.Pd.,M.Pd.

Nip 197001011997022008



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO
FAKULTAS TARBIYAH & ILMU KEGURUAN**

Jl. Agatis Kel. Balandai Kec. Bara 91914 Kota Palopo
Email: ftik@iainpalopo.ac.id <https://ftik-iainpalopo.ac.id>

Nomor : B- 963 /In.19/FTIK/HM.01/02/2025
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Palopo, 24 Februari 2025

Yth. Kepala SMP Negeri 4 Palopo
di Palopo

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan bahwa mahasiswa (i):

Nama : Fadhila Dwi Kusumawati
NIM : 2102040047
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : VIII (Delapan)
Tahun Akademik : 2024/205

akan melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi dengan judul:
"Efektivitas Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray dalam Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo". Untuk itu dimohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan surat izin penelitian.

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kerjasama diucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.



Prof. Dr. H. Sukirman, S.S., M.Pd.
NIP. 196705162000031002



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO**

FAKULTAS TARBIYAH & ILMU KEGURUAN
Jl. Agatis Kel. Balandai Kec. Bara 91914 Kota Palopo
Email: ftik@iainpalopo.ac.id https://ftik-iainpalopo.ac.id

Nomor : B- 0763 /In.19/FTIK/HM.01/02/2025
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan Surat Izin Penelitian**

Palopo, 24 Februari 2025

Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu Kota Palopo
di Palopo

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan bahwa mahasiswa (i):

Nama : Fadhila Dwi Kusumawati
NIM : 2102040047
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : VIII (Delapan)
Tahun Akademik : 2024/2025

akan melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi dengan judul:
**"Efektivitas Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray dalam
Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4
Palopo"**. Untuk itu dimohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan surat izin
penelitian.

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kerjasama diucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.



Prof. Dr. H. Sukirman, S.S., M.Pd.
NIP.196705162000031002



PEMERINTAH KOTA PALOPO
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl. K. H. M. Hasyim, No. 5, Kota Palopo, Kode Pos: 91921
Telp/Fax. : (0471) 326048, Email : dpmpstpp@palopokota.go.id, Website : <http://dpmpstpp.palopokota.go.id>

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NOMOR : 500.16.7.2/2025.0300/IP/DPMPSTP

DASAR HUKUM :

1. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
2. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja;
3. Peraturan Mendagri Nomor 3 Tahun 2008 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian;
4. Peraturan Wali Kota Palopo Nomor 23 Tahun 2016 tentang Penyederhanaan Perizinan dan Non Perizinan di Kota Palopo;
5. Peraturan Wali Kota Palopo Nomor 31 Tahun 2023 tentang Pelimpahan Kewenangan Perizinan dan Nonperizinan Yang Diberikan Wali Kota Palopo Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Palopo.

MEMBERIKAN IZIN KEPADA

Nama : **FADHILA DWI KUSUMAWATI**
Jenis Kelamin : **P**
Alamat : **Dsn. Kebun Rami 1, Kec. Tomoni, Kab. Luwu Timur**
Pekerjaan : **Mahasiswa**
NIM : **2102040047**

Maksud dan Tujuan mengadakan penelitian dalam rangka penulisan Skripsi dengan Judul :

**EFEKTIFITAS PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE TWO STAY TWO STRAY DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI METEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 4 PALOPO**

Lokasi Penelitian : **SMP Negeri 4 Palopo**
Lamanya Penelitian : **25 Maret 2025 s.d. 25 Juni 2025**

DENGAN KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan penelitian kiranya melapor kepada Wali Kota Palopo cq. **Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Palopo**.
2. Menaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku, serta menghormati Adat Istiadat setempat.
3. Penelitian tidak menyimpang dari maksud izin yang diberikan.
4. Menyerahkan 1 (satu) exemplar foto copy hasil penelitian kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Palopo.
5. Surat Izin Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, bilamana pemegang izin ternyata tidak menaati ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini diterbitkan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Kota Palopo
Pada tanggal : 26 Maret 2025



Ditandatangani secara elektronik oleh :
Kepala DPMPSTP Kota Palopo
SYAMSURIADI NUR, S.STP
Pangkat : Pembina IV/a
NIP : 19850211 200312 1 002

Tembusan, Kepada Yth.:

1. Wali Kota Palopo;
2. Dandim 1403 SWG;
3. Kapolres Palopo;
4. Kepala Badan Kesbang Prov. Sul-Sel;
5. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Palopo;
6. Kepala Badan Kesbang Kota Palopo;
7. Instansi terkait tempat dilaksanakan penelitian.



LAMPIRAN 14

Dokumentasi

Dokumentasi Kelas Eksperimen



Pre-Test



Proses Pembelajaran

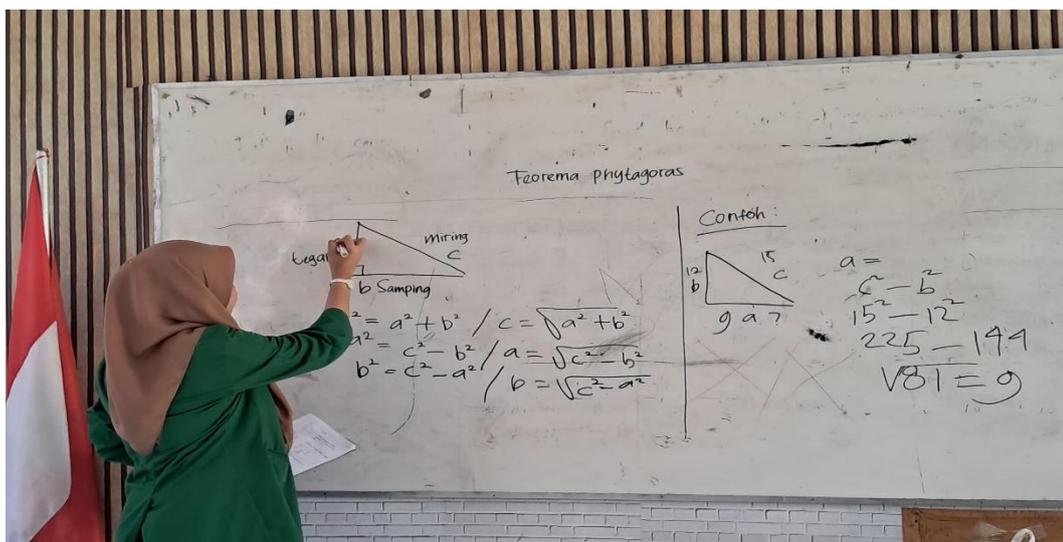


Post-Test

Dokumentasi Kelas Kontrol



Pre-Test



Proses Pembelajaran



Post-Test

LAMPIRAN 15

Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



Fadhila Dwi Kusumawati, lahir di Luwu Timur, pada 16 April 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Kuddus dan Hasmawati. Penulis berasal dari Desa Mandiri, Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur. Penulis memulai pendidikan di TK Al-Ikhlas pada tahun 2007, kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 175 Kawarasan pada tahun 2009, kemudian melanjutkan Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Tomoni pada tahun 2015 hingga 2018, kemudian melanjutkan Pendidikan jenjang menengah atas di SMA Negeri 8 Luwu Timur pada tahun 2018 hingga 2021. Setelah lulus SMA, penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Palopo (IAIN) Palopo. Sebelum menyelesaikan akhir studi, penulis menyusun skripsi dengan judul **“Efektivitas Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palopo”** sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi pada jenjang strata satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).