

**PENGEMBANGAN GAME MONOPOLI MATEMATIKA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pendidikan Matematika**



Disusun oleh:

SHAFANDA SETYA WARDANI

202310530211004

**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

**PENGEMBANGAN GAME MONOPOLI MATEMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS**

Diajukan oleh :
SHAFANDA SETYA WARDANI
202310530211004

Telah disetujui
Pada hari/tanggal, **Jumat/ 3 Januari 2025**

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Yus Mochammad Cholily, M.Si.



Pembimbing Pendamping



Dr. Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd.

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika



Prof. Dr. Yus Mochammad Cholily, M.Si.



TESIS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

SHAFANDA SETYA WARDANI
202310530211004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari/tanggal, Jum'at/3 Januari 2024
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si
Sekretaris : Dr. Alfiani Athma PR, M.Pd
Penguji I : Ascc. Prof. Dr. Siti Inganah, M.Pd
Penguji II : Ascc. Prof. Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : SHAFANDA SETYA WARDANI

NIM : 202310530211004

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **PENGEMBANGAN GAME MONOPOLI MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 3 Januari 2024

Yang menyatakan,



SHAFANDA SETYA WARDANI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **Pengembangan Game Monopoli Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis** dengan baik. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian ini merupakan wujud dari keinginan penulis untuk berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang matematika dan media pembelajaran. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan teori, kebijakan, dan praktik, serta menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

Selama proses penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si selaku pembimbing utama yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan tesis ini.
2. Ibu Dr. Alfiani Athma PR, M.Pd selaku dosen pembimbing pendamping yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan tesis ini.
3. Bapak Ascc. Prof. Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM selaku validator 1 yang telah membantu merevisi dan mengvalidasi instrumen ini
4. Ibu Zukhrufurrohmah, M.Pd selaku validator 2 yang telah membantu merevisi dan mengvalidasi instrumen ini
5. Pihak SMP Muhammadiyah 9 Gondanglegi yang telah memberikan izin tempat kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, Bapak Parnadi, M.Pd yang telah mengizinkan penulis untuk berkuliah serta tetap mengajar, serta Bapak Hasan Afifi, S.Pd yang telah memberikan masukan serta mendampingi penulis dalam melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan tesis ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi salah satu kontribusi kecil bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang [bidang penelitian].

Malang, 7 Desember 2024

Shafanda Setya Wardani

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| SURAT PERNYATAAN | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| ABSTRAK | xi |
| ABSTRACT | xii |
| A. PENDAHULUAN | 1 |
| a. Latar Belakang | 1 |
| b. Rumusan Masalah | 4 |
| c. Tujuan Penelitian | 4 |
| d. Kegunaan Penelitian..... | 4 |
| B. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| a. Kemampuan Komunikasi Matematis | 5 |
| b. Game (Permainan) | 7 |
| C. METODE PENELITIAN..... | 8 |
| a. Pendekatan dan Jenis Penelitian | 8 |
| b. Lokasi Penelitian | 13 |
| c. Instrumen Penelitian..... | 14 |
| d. Analisis Data | 18 |
| D. HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| a. Hasil | 20 |
| c. Pembahasan..... | 41 |
| E. KESIMPULAN | 45 |
| LAMPIRAN..... | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Tulis..... | 5 |
| Tabel 2. Indikator Kemampuan Komunikasi Lisan | 6 |
| Tabel 3. Kisi-Kisi Kuesioner Validasi Game | 14 |
| Tabel 4. Kisi-Kisi Kuesioner Validasi Soal..... | 14 |
| Tabel 5. Kisi-Kisi lembar validasi kuesioner siswa..... | 15 |
| Tabel 6. Kisi-Kisi Kuesioner Reson Siswa | 16 |
| Tabel 7. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara..... | 17 |
| Tabel 8. Interval Kriteria Validasi Game, Validasi Soal, Validasi Kuesioner dan Kuesioner | 18 |
| Tabel 9. Hasil Uji Validasi Media Game Monopoli | 28 |
| Tabel 10. Hasil Uji Validitas Soal..... | 29 |
| Tabel 11. Hasil Uji Validitas Kuesioner..... | 29 |
| Tabel 12. Hasil Skor Awal Komunikasi Matematis Tulis | 32 |
| Tabel 13. Hasil Skor Komunikasi Tulis Pertemuan 1 | 33 |
| Tabel 14. Hasil Skor Komunikasi Tulis Pertemuan 2..... | 33 |
| Tabel 15. Hasil Kuesioner Siswa | 33 |
| Tabel 16. Presentase kuesioner Siswa | 34 |
| Tabel 17. Hasil Paired Samples Statistics Komunikasi Lisan Kategori 1 Pertemuan 1 | 35 |
| Tabel 18. Hasil Paired Samples Correlations Komunikasi Lisan Kategori 1 Pertemuan 1 | 35 |
| Tabel 19. Hasil Paired Samples Test Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 1 | 36 |
| Tabel 20. Hasil Paired Samples Statistics Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 2 | 36 |
| Tabel 21. Hasil Paired Samples Correlations Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 2.. | 37 |
| Tabel 22. Hasil Paired Samples Test Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 2 | 37 |
| Tabel 23. Hasil Paired Samples Statistics Komunikasi Lisan Kategori 2..... | 37 |
| Tabel 24. Hasil Paired Samples Correlations Komunikasi Lisan Kategori 2..... | 38 |
| Tabel 25. Hasil Paired Samples Test Komunikasi Lisan Subjek 2 | 38 |
| Tabel 26. Hasil Paired Sample Statistics Percobaan Pertama..... | 39 |
| Tabel 27. Hasil Paired Sample Correlations Percobaan Pertama..... | 39 |
| Tabel 28. Hasil Paired Sample Test | 39 |
| Tabel 29. Hasil Paired Sample Statistics Percobaan Kedua | 40 |
| Tabel 30. Hasil Paired Sample Correlations Percobaan Kedua | 40 |
| Tabel 31. Hasil Paired Sample Test | 41 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1 Papan Game Monopoli | 9 |
| Gambar 2. Kartu Kesempatan | 10 |
| Gambar 3. Buku Panduan | 10 |
| Gambar 4. Uang Mainan Monopoli..... | 11 |
| Gambar 5. Kartu Soal..... | 11 |
| Gambar 6. Sertifikat Tanah | 12 |
| Gambar 7. Papan Permainan dan Papan Tulis..... | 21 |
| Gambar 8. Kartu Kesempatan | 22 |
| Gambar 9. Buku Panduan | 22 |
| Gambar 10. Kartu Soal..... | 23 |
| Gambar 11. Uang Monopoli..... | 24 |
| Gambar 12. Sertifikat Tanah | 25 |
| Gambar 13. Pengembangan Papan Tulis | 26 |
| Gambar 14. Pengembangan Kartu Kesempatan | 26 |
| Gambar 15. Pengembangan buku panduan | 27 |
| Gambar 16. Pengembangan Uang Monopoli..... | 27 |
| Gambar 17. Pengembangan Sertifikat | 27 |
| Gambar 18. Pengembangan Kartu..... | 28 |
| Gambar 19. Skor Komunikasi Lisan Subjek 2 Percobaan | 30 |
| Gambar 20. Skor Komunikasi Lisan Subjek 1 Percobaan | 31 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Lembar validasi validator 1 (Prof. Dr. Moh. Mahfud Effendi, M.M)..... | 52 |
| Lampiran 2. Lembar Validasi Validator 2 (Zukhrufurrohmah, M.Pd)..... | 55 |
| Lampiran 3. Lembar validasi Pak Hasan Afifi, S.Pd. | 57 |
| Lampiran 4. Lembar kuesioner siswa..... | 62 |
| Lampiran 5. Jawaban Kartu Soal | 78 |
| Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan..... | 90 |
| Lampiran 7. Lembar Soal..... | 92 |
| Lampiran 8. Rubik Penilaian Kartu Soal..... | 95 |



PENGEMBANGAN GAME MONOPOLI MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Shafanda Setya Wardani, Yus Mochamad Cholily, Alfiani Athma Putri Rosiyadi

Shafanda.setya@gmail.com

Magister Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran berupa game monopoli “*Math Island*” untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Produk yang dikembangkan adalah game untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Model pengembangan dari penelitian ini adalah ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 09 Gondanglegi pada tahun ajaran 2023/2024 semester genap. Adapun subjek yang digunakan adalah siswa kelas VIII. Peneliti mengambil 8 siswa untuk menjadi subjek penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa game monopoli dapat dikatakan valid dan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Tetapi pada komunikasi lisan didapatkan tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

Kata Kunci: Komunikasi Matematis, Media Pembelajaran, Game Edukatif

PENGEMBANGAN GAME MONOPOLI MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Shafanda Setya Wardani, Yus Mochamad Cholily, Alfiani Athma Putri Rosiyadi

Shafanda.setya@gmail.com

Magister Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRACT

The purpose of this study is to produce learning media in the form of a monopoly game "Math Island" to improve mathematical communication skills. This study uses a research and development method. The product developed is a game to improve mathematical communication skills. The development model of this study is ADDIE. This research was conducted at SMP Muhammadiyah 09 Gondanglegi in the 2023/2024 academic year, even semester. The subjects used were grade VIII students. The researcher took 8 students to be research subjects using a purposive sampling technique. The results of this study showed that the monopoly game can be said to be valid and able to improve students' written mathematical communication skills. However, in oral communication, it was found that it could not improve students' written mathematical communication skills.

Keywords: Mathematical Communication, Learning Media, Educational Games

A. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Dalam proses pembelajaran siswa bukan hanya mengerti materi tetapi juga belajar dengan pemahaman dan secara aktif membangun pengetahuan baru agar pembelajarannya lebih bermakna. Secara lebih spesifik, pembelajaran yang perlu membangun pengetahuan baru dan melaksanakan pembelajaran bermakna adalah pembelajaran matematika. Agar hal tersebut terwujud *National Council of Teacher of Mathematics* (2020) menetapkan 5 keterampilan proses yang harus dimiliki siswa pada pembelajaran matematika (1) komunikasi matematis (*mathematical communication*) (2) penalaran dan pembuktian matematis (*mathematical reasoning and proof*) (3) pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*); (4) koneksi matematis (*mathematical connections*) dan (5) representasi matematis (*mathematical representation*). Dua hal yang selalu menjadi perhatian dalam proses pembelajaran matematika adalah komunikasi matematis (*mathematical communication*)

Komunikasi adalah serangkaian aktivitas menyampaikan maksud, tujuan dan pesan tertentu kepada manusia lain agar diterima dan dimengerti (Suhenda & Munandar, 2023). Manusia merupakan makhluk sosial yang sangat perlu untuk berkomunikasi dengan orang lain. Bahkan komunikasi sudah ada dalam kehidupan manusia sejak mereka lahir. Komunikasi juga tidak bisa dilepaskan dalam proses pembelajaran karena komunikasi merupakan hal yang penting untuk menunjang keberhasilan pada proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh Ulyawati et al., (2020) yang menyatakan bahwa komunikasi berperan penting dalam hal membantu siswa untuk menyampaikan gagasan dan bahasa abstrak ke dalam simbol matematika. Selain itu membantu siswa dalam mengembangkan ide mereka secara betutur, menulis, melukis gambar atau grafik. Hal ini selaras dengan pendapat dari Simanullang (2023) yang menyatakan bahwa belajar merupakan komunikasi, sehingga siswa diharapkan dapat berkomunikasi dengan baik terutama dalam berkomunikasi matematis.

Komunikasi matematis terbagi atas komunikasi lisan dan tulis. Komunikasi lisan adalah komunikasi yang biasanya siswa lakukan saat proses pembelajaran langsung, seperti berkomunikasi dengan guru atau teman dalam kelompok diskusi

(Hasbi et al., 2023). Komunikasi tulis adalah proses menyampaikan ide, gagasan, atau informasi melalui suatu tulisan (Faza Asyifa et al., 2023). Adapun indikator untuk melihat kemampuan komunikasi matematis tulis siswa adalah sebagai berikut: (1) *Written Text*: mampu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan, (2) *Drawing*: Menjelaskan ide matematika dalam bentuk visual (gambar, tabel atau diagram), (3) *Mathematical Expression*: Menjelaskan ide, situasi masalah gambar atau benda nyata ke dalam bahasa simbol, model matematika/ekspresi matematika (S. A. Hikmawati, 2019).

Pembelajaran merupakan proses terjadinya interaksi atau penyampaian secara tiga arah antara guru, siswa dan bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman siswa (Wasiyah et al., 2023). Dalam proses pembelajaran perlu adanya media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu hal yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, baik merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa agar tercipta proses pembelajaran yang efektif sehingga muncul informasi baru untuk siswa dan tercapainya tujuan dari pembelajaran (Daniyati et al., 2023). Hal ini selaras dengan pendapat dari Wasiyah et al., (2023) yang menyatakan bahwa segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pemahaman dari guru ke siswa yang bertujuan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga terjadi proses pembelajaran disebut dengan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran adalah media manipulatif. Media manipulatif memiliki karakteristik yaitu dapat dimanipulasi untuk penyampaian materi dan dapat mengefisienkan waktu dalam penyampaian materi. Menurut Hartati (2021) kelebihan dari media manipulatif ini adalah meningkatkan percaya diri, minat pada diskusi, motivasi pada proses pembelajaran, memberikan kesempatan untuk berkolaborasi serta multisensori dan menimbulkan variasi dalam belajar. Media pembelajaran manipulatif yang sering muncul adalah *game*.

Game adalah suatu media yang dapat mengubah pembelajaran formal yang biasanya monoton menjadi pembelajaran yang edukatif (Ajilaksana et al., 2023). Pembelajaran yang edukatif sangat menyenangkan dan cocok untuk anak-anak. Game pada pembelajaran edukatif disebut dengan game edukasi. Game edukasi adalah suatu media game yang berisi materi pembelajaran yang digunakan untuk

tujuan mendidik dan mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran yang menyenangkan (Winarni et al., 2020). Game edukasi sangatlah menarik karena memiliki berbagai keunggulan yang dapat meningkatkan semangat siswa dalam proses belajar. Salah satu keunggulannya adalah pada visualnya yang sangat menarik sehingga mampu meningkatkan daya ingat siswa sehingga dapat menyimpan materi pembelajaran dalam jangka lama dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional (Saudale et al., 2022). Tetapi hingga saat ini belum banyak yang menggunakan game dalam penerapan kemampuan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian terdahulu kemampuan komunikasi matematis hanya dapat membantu menyelesaikan soal cerita (Ulyawati et al., 2020). Tetapi dalam hal menggunakan representasi matematika, merubah dan menafsirkan komunikasi masih kurang memuaskan. Hal ini selaras dengan pendapat dari (N. N. Hikmawati et al., 2019) yang menyatakan bahwa siswa yang mampu memenuhi kriteria komunikasi matematis adalah siswa dengan kemampuan tinggi. Untuk siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah hanya memenuhi aspek komunikasi bagian menulis dan menggambar. Hal ini dapat disimpulkan bahwa menggunakan soal kurang efektif untuk siswa dengan kemampuan sedang dan rendah.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya ketika siswa hanya diberikan soal saja siswa hanya bisa memenuhi beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis. Sehingga peneliti ingin mencoba mengemas soal didalam sebuah *game*, karena *game* merupakan hal yang menarik bagi siswa. Selain itu dari hasil wawancara antara peneliti dengan guru pengampu matematika pembelajaran berbasis *game* lebih menyenangkan dan meningkatkan kreatifitas. Sehingga peneliti membuat *game* monopoli yang diberi nama "Math Island". Peneliti memilih monopoli karena *game* ini dibuat untuk menyempurnakan tugas akhir skripsi peneliti berupa *game* ular tangga uno.

Game monopoli ini merupakan permainan monopoli pada umumnya yaitu *game* misi menguasai seluruh wilayah. Hal yang berbeda adalah pada *game* ini jika siswa ingin membeli sebanyak-banyaknya wilayah siswa harus menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita yang ada pada kartu soal. Proses penyelesaian

masalah ini mengacu pada indikator komunikasi matematis siswa yang sudah peneliti siapkan. Dengan penyelesaian misi dan rintangan ini diharapkan siswa mampu untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis. Game ini dimainkan secara offline karena penelitian ini akan dilakukan di lingkungan pondok yang tidak bisa mengakses game elektronik apapun baik HP maupun laptop. Adapun laboratorium komputer tempatnya cukup jauh dan akan memakan waktu dalam proses penelitian ini. Peneliti sudah berkoordinasi dengan guru pengampu pada tempat yang nantinya menjadi tempat penelitian dan disarankan untuk menggunakan game offline karena keterbatasan fasilitas

Peneliti menggabungkan antara game monopoli dengan kemampuan komunikasi matematis memiliki alasan yaitu peneliti telah melakukan observasi tentang komunikasi matematis siswa. Didapatkan banyak siswa yang mampu mengerjakan soal dalam bentuk tulisan tetapi ketika diminta untuk menjelaskan mereka masih bingung. Sehingga peneliti ingin menggabungkan antara game monopoli dengan kemampuan komunikasi matematis karena game monopoli menuntut mereka untuk berkomunikasi dalam memecahkan masalah. Berdasarkan komunikasi tersebut akan dianalisis menggunakan indikator komunikasi matematis.

b. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu bagaimana pengembangan game monopoli “*Math Island*” terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis?

c. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran berupa game monopoli “*Math Island*” untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

d. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik sebagaimana berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi guru untuk mengembangkan media dalam proses pembelajaran
2. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi guru dalam mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis

3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah wawasan untuk penelitian yang selanjutnya dan terkait topik ini.

B. TINJAUAN PUSTAKA

a. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengorganisasikan sebuah pikiran atau gagasan matematika secara logis dan dapat dijelaskan kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi penggunaan bahasa matematika dalam menyatakan ide-ide yang tepat (Dewi & Nuraeni, 2022).

Indikator kemampuan komunikasi yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa adalah (Ulymaz et al., 2022).

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Tulis

| No | Indikator | Definisi | Sub Indikator |
|----|-------------------|---|---|
| 1 | Menggambar | Mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | <ul style="list-style-type: none"> Mampu menggambarkan peristiwa/situasi dalam bahasa matematika ke dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik |
| 2 | Menulis | Mampu memahami, menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematis yang disajikan secara tertulis | <ul style="list-style-type: none"> Mampu menuliskan informasi yang berkaitan dengan ide matematis dari permasalahan yang dihadapi berupa definisi, teorema atau rumus-rumus yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi Mampu menuliskan permasalahan yang akan diselesaikan |
| 3. | Simbol Matematika | Mampu menggunakan | <ul style="list-style-type: none"> Mampu menuliskan istilah atau symbol, istilah, struktur, |

| | |
|---|--|
| <p>simbol, istilah, struktur, operasi dan bentuk matematika lainnya sesuai aturan matematika secara benar untuk menyajikan gagasan matematika yang berhubungan dengan suatu situasi nyata</p> | <p>operasi matematika, dan bentuk matematika untuk menyelesaikan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan penyelesaian masalah dengan langkah yang terstruktur dan menentukan hasil akhir atau jawaban dari masalah yang akan dipecahkan |
|---|--|

Indikator kemampuan komunikasi matematis lisan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah (Laksananti et al., 2017):

Tabel 2. Indikator Kemampuan Komunikasi Lisan

| No | Indikator | Sub indikator |
|----|---|---|
| 1. | memahami gagasan matematis dari permasalahan yang diberikan dalam bentuk lisan; | <ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan |
| 2. | menuangkan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk visual | <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menggambarkan ide-ide matematis secara visual |
| 3. | mengungkapkan strategi dalam menyelesaikan permasalahan | <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan strategi dalam menyelesaikan masalah secara lisan |
| 4. | menyelesaikan permasalahan dari strategi yang dibuat | <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan masalah yang telah disusun secara lisan • Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi |

matematika dan struktur-strukturnya untuk menyelesaikan masalah

- Mampu mengevaluasi penyelesaian masalah matematis secara lisan

b. Game (Permainan)

Game merupakan suatu kegiatan yang menetapkan satu ataupun lebih pemain beserta ketentuan terpilih sehingga terdapat pemain yang menang serta kalah dengan tujuan untuk bersenang-senang, mengisi saat senggang (Yulianti & Ekohariadi, 2020). Untuk menunjang proses pembelajaran maka muncul game edukasi. Game edukasi merupakan game yang dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah (Widyastuti & Puspita Sari, 2020). Game edukasi dibuat dengan tujuan khusus yaitu *education* (mendidik). Game edukasi ini mengutamakan untuk mendukung proses pembelajaran dengan konsep bermain sambil belajar.

Pada salah satu penelitian mengatakan bahwa ada salah satu game edukasi yaitu *Space Geometry Flipbook* (SGF) dapat membantu proses belajar siswa, mendorong kreativitas dan literasi digital siswa (Cholily et al., 2021). Pada penelitian lainnya terdapat game edukasi *Canva* dan *Quiz Whizzer* mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Juhaeni et al., 2023). Penelitian lain juga menyatakan ada satu game edukasi monopoli matematika yang dapat digunakan secara efektif untuk membangun pemahaman siswa terhadap konsep dasar aritmatika melalui pemahaman langsung, diskusi, dan analisis formal. Menurut ketiga penelitian terdahulu mengatakan bahwa game edukasi sangat mempengaruhi proses pembelajaran. Salah satu game yang familiar dalam kehidupan sehari-hari dan berguna dalam proses pembelajaran adalah game monopoli matematika.

Game monopoli ini merupakan salah satu game papan yang sangat familiar dikalangan anak-anak usia SD dan sangat terkenal di dunia. Dalam game ini, pemain berlomba untuk mengumpulkan kekayaan melalui satu pelaksanaan satu sistem ekonomi mainan yang melibatkan pembelian, penyewaan dan pertukaran

tanah dengan menggunakan uang mainan. Pemain mengambil giliran untuk melemparkan dadu dan bergerak di sekeliling papan game mengikut bilangan yang diperoleh dengan lemparan dadu (Hasanah, 2021). Game ini dapat dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran. Seperti pemberian soal ketika pemain ingin membeli property, atau memberikan soal saat berada pada penjara sehingga dapat keluar apabila menyelesaikan soal, dan lain sebagainya.

C. METODE PENELITIAN

a. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Produk yang dikembangkan adalah game untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Model pengembangan dari penelitian ini adalah ADDIE. ADDIE kepanjangan dari *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (Implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) (Simanullang, 2023). ADDIE merupakan suatu model pengembangan yang dapat merancang media agar menghasilkan konten atau desain pembelajaran yang efektif dan efisien (Hidayah & Pohan, 2021). Dalam melaksanakan penelitian menggunakan model ADDIE ini, terdapat lima 5 tahapan yang harus dilakukan yaitu:

a) Analisis (*Analysis*)

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap analisis. Tahap analisis ini bertujuan untuk melakukan proses menguraikan terkait pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Hal yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan serta indentifikasi permasalahan. Untuk mendapatkan data mengenai kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dan permasalahan yang muncul adalah dengan proses wawancara kepada guru pengampu bidang studi.

b) Desain (*Desaign*)

Tahap perancangan dilakukan pengumpulan referensi game monopoli yang dapat di adaptasi untuk media pembelajaran peneliti. Kemudian menyusun indikator komunikasi matematis yang dapat digunakan untuk lingkup batasan dalam membuat pedoman penilaian pada soal yang ada didalam permainan. Selain

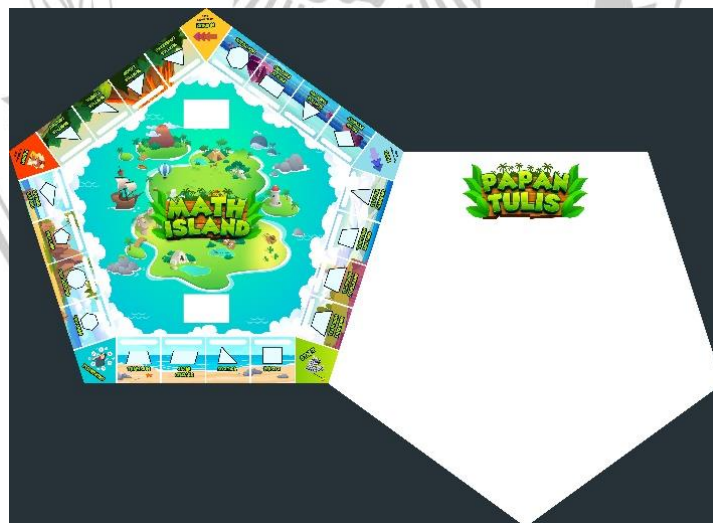
itu membuat lembar validasi dan pedoman wawancara. Dilanjutkan dengan membuat desain game monopoli sebagaimana berikut:

(i) Menentukan tema dari monopoli matematika

Tema yang digunakan adalah tema “Math Island” dengan tiap pulauunya adalah bangun datar. Hal ini bertujuan mengenalkan bangun datar kepada siswa, karena selama ini yang dikenal hanya bangun datar yang dasar seperti persegi, persegi panjang, segitiga, lingkaran, trapesium, jajar genjang, layang-layang, dan belah ketupat. Padahal masih banyak bangun lain baik itu jenis dari bangun datar yang dasar atau bangun yang memiliki lebih dari empat sisi. Selain itu agar masih ada kesinambungan antara materi yang akan diujikan yaitu segitiga (teorema Pythagoras)

(ii) Mendesain papan monopoli

Papan monopoli didesain berbentuk segi lima dengan 4 kotak/pulau pada setiap tepi sisinya. Sehingga total pulau yang terbentuk adalah 20 kotak, dengan setiap kotaknya terdapat gambar bangun datar beserta dengan namanya. Selain itu pada sudut-sudut bangun segilima terdapat keterangan start, maju sesuai dengan dadu, mundur sesuai dengan dadu, kesempatan, dan pajak. Kemudian ditengah-tengah papan terdapat judul media yaitu “Math Island” dan 2 kotak putih sebagai tempat meletakkan kartu kesempatan dan kartu soal.



Gambar 1 Papan Game Monopoli

(iii) Mendesain kartu kesempatan

Kartu kesempatan ini terdiri atas 5 kesempatan yang dapat digunakan oleh siswa ketika berada di kotak pulau kesempatan. Kesempatan ini terdiri atas lempar soal ke pemain sebelumnya, lempar soal ke pemain setelahnya, bebaskan dari hukuman soal, hancurkan kota lawan & sertifikat kembali, dan harga tanah meningkat dua kali lipat. Kartu kesempatan ini dapat digunakan kapanpun pemain mau menggunakannya untuk melindungi diri.



Gambar 2. Kartu Kesempatan

(iv) Mendesain buku panduan

Buku panduan ini berisi informasi tentang cara memainkan suatu permainan, aturan permainan, serta petunjuk teknis lainnya yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan dalam game tersebut. Buku panduan ini berbentuk seperti brosur dan dilipat map flod.



Gambar 3. Buku Panduan

(v) Mendesain uang monopoli

Uang monopoli ini digunakan untuk alat jual beli pada permainan. Uang ini terdiri atas 6 nominal dengan warna dan gambar tokoh yang berbeda. Nominal dari uang ini adalah Rp.10, Rp. 15, Rp. 20, Rp. 25, Rp.50, dan Rp. 100. Untuk gambar tokoh pada uang terdiri atas beberapa ahli dan penemu matematika. Hal ini berguna untuk mengenalkan tokoh-tokoh yang ada di matematika kepada siswa. Selain itu pada uang game ini diberikan keterangan tokoh tersebut penemu apa.



Gambar 4. Uang Mainan Monopoli

(vi) Mendesain kartu soal

Kartu soal berisi soal cerita dengan materi teorema pythagoras. Soal yang nantinya akan dikerjakan sebagai tes untuk melihat kemampuan komunikasi matematis.



Gambar 5. Kartu Soal

(vii) Sertifikat tanah

Sertifikat ini diberikan kepada pemain yang sudah mampu membeli tanah atau mengerjakan soal untuk mengambil alih tanah. Apabila tanah sudah tidak ada yang memiliki maka sertifikat akan kembali ke bank



Gambar 6. Sertifikat Tanah

c) Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah langkah untuk mewujudkan secara real desain yang sudah dirancang. Game monopoli ini terdiri atas papan game, buku panduan game, kartu kesempatan, uang game, kartu soal dan sertifikat tanah. Sebelum game ini di implementasikan maka dilakukan validasi game dan soal oleh dua dosen ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Tujuan dari validasi adalah untuk memberi masukan dan mengevaluasi media. Selain itu sebagai penentu kelayakan dari suatu media yang dikembangkan.

d) Implementasi (*Implementation*)

Tahap selanjutnya adalah tahap implementasi, dimana tahap menerapkan game monopoli yang telah dikembangkan dan divalidasi. Sebelum game diterapkan peneliti melakukan seleksi untuk memilih 8 pemain (4 kelompok) dengan menggunakan soal. Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan soal yang cara menjawabnya sesuai dengan indikator komunikasi matematis. Setelah 8 pemain ini terpilih maka akan diminta untuk memainkan game. Dalam tahap ini, siswa diminta untuk memainkan game sesuai dengan panduan yang sudah disiapkan. Siswa diminta untuk membaca dan memahami aturan game sesuai dengan panduan

permainan. Game ini berlangsung selama 60 menit atau 1 jam, untuk pemenangnya adalah pemain yang memiliki wilayah paling banyak.

e) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi. Hal yang dilakukan adalah menganalisis data yang telah diperoleh pada tahap implementasi. Evaluasi dapat dilakukan untuk menilai pengembangan game yang dilakukan berdasarkan hasil pengerjaan soal siswa. Hasil yang telah didapatkan dari data yang ada akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah yaitu bagaimana pengembangan game monopoli terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis?

b. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 09 Gondanglegi pada tahun ajaran 2023/2024 semester genap. Adapun subjek yang digunakan adalah siswa kelas VIII. Peneliti mengambil 8 siswa untuk menjadi subjek penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan dan karakteristik tertentu (Ramdani et al., 2021). Pertimbangan tertentu pada penelitian ini adalah siswa sudah mempelajari materi teorema Pythagoras dan atas pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika kelas 8. Peneliti melakukan penelitian ditempat tersebut karena menurut wawancara yang dilakukan dengan guru pengampu matematika, disekolah ini belum pernah menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswanya. Hanya pernah menerapkan komunikasi tulis siswa saja. Sehingga tertarik dan bersedia dilaksanakan penelitian ini.

Mengenai jenis game, guru pengampu menyarankan untuk tidak menggunakan game online karena keterbatasan fasilitas sekolah. Karena di sekolah ini berbasis pondok yang terpisah dengan gedung sekolah. Sehingga kendalanya adalah tidak adanya fasilitas HP, komputer, atau laptop. Menurut guru pengampu ketika proses pembelajaran siswa lebih tertarik menggunakan game offline. Karena menurut siswa, game offline lebih dapat dimainkan secara real karena berhubungan dengan materi pembelajaran. Hal itu selaras dengan keinginan peneliti karena akan lebih memudahkan dalam proses permainan.

c. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dibagi sesuai dengan teknik pengumpulan data, yakni:

a) Lembar validasi game

Lembar validasi game terbagi menjadi 2 validasi yaitu validasi oleh ahli materi dan ahli media. Untuk ahli materi akan mengvalidasi soal dan ahli media akan mengvalidasi game monopoli matematika

Tabel 3. Kisi-Kisi Kuesioner Validasi Game

| No | Kriteria | Indikator |
|----|-----------------------|--|
| 1 | Pewarnaan | Kombinasi warna yang menarik Pilihan warna tepat |
| 2 | Aspek Kata dan Bahasa | Menggunakan Bahasa Indonesia dan sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD) Bahasa mudah dipahami oleh siswa Kata yang digunakan konsisten |
| 3 | Aspek Tampilan | Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas Warna tampilan dan background sesuai dan serasi |
| 4 | Aspek desain tampilan | Desain papan monopoli menarik |
| 5. | Aspek kualitas | Kemudahan dalam menjalankan media monopoli Tidak mempersulit siswa dalam memahami soal Pembelajaran lebih menyenangkan |

Tabel 4. Kisi-Kisi Kuesioner Validasi Soal

| No | Kriteria | Indikator Penilaian |
|----|---------------|---|
| 1. | Penilaian Isi | <ul style="list-style-type: none">• Soal sesuai indikator• Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai |

| | | |
|----|--------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (Urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas |
| 2. | Penilaian Konstruk | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian • Ada pedoman penskorannya |
| 3 | Penilaian bahasa | <ul style="list-style-type: none"> • Rumusan kalimat komunikatif • Menggunakan bahasa yang sesuai dengan KBBI • Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu |

b) Lembar Validasi Kuesioner

Lembar validasi kuesioner digunakan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan kuesioner sebelum diberikan kepada siswa. Adapun kisi-kisi lembar validasi kuesioner siswa adalah sabagai berikut:

Tabel 5. Kisi-Kisi lembar validasi kuesioner siswa

| No | Indikator Penilaian |
|----|--|
| 1. | Setiap butir pernyataan mudah dipahami |
| 2. | Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas |
| 3 | Kalimat yang digunakan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti |
| 4 | Pernyataan dapat mengungkapkan keberhasilan dari Game monopoli matematika “ <i>math island</i> ” untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis |

c) Lembar Kuesioner

Kuesioner respon ini diberikan kepada siswa setelah menggunakan media game monopoli. Kuesioner ini diberikan untuk mengetahui kepraktisan

dari game jika diterapkan untuk melatih kemampuan komunikasi siswa. Adapun kisi-kisi kuesioner siswa sebagaimana berikut:

Tabel 6. Kisi-Kisi Kuesioner Reson Siswa

| No. | Aspek yang diamati | Indikator | Nomor Item |
|-----|---------------------|---|--------------|
| 1. | Desain pembelajaran | a. Kemudahan materi dipahami menggunakan media pembelajaran | 1 |
| | | b. Kesesuaian Latihan soal dalam media dengan materi yang disampaikan | 2 |
| | | c. Kemandirian belajar siswa dengan bantuan media | 3 dan 4 |
| | | d. Kemenarikan dalam pembelajaran dengan bantuan media | 5, 6, dan 26 |
| | | e. Penggunaan jenis huruf dalam media mudah dibaca | 7 |
| | | f. Kesesuaian ukuran, warna, dan resolusi gambar pada media | 8 |
| 2. | Operasional | a. Kemudahan mengaplikasikan media | 9 |
| | | b. Bahasa yang digunakan dalam media mudah dimengerti | 10 dan 11 |
| | | c. Ketersediaan dan kejelasan petunjuk penggunaan media | 12 dan 13 |
| 3. | Komunikasi Lisan | a. Menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | 14 |
| | | b. Menggambarkan informasi yang ada secara visual | 15 |
| | | c. Menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | 16 |

| | | |
|----|--|----|
| | d. Menyampaikan penyelesaian masalah sesuai dengan apa yang disusun secara lisan | 17 |
| | e. Menyebutkan istilah-istilah, notasi, dan rumus matematika secara lisan | 18 |
| | f. Menyampaikan kesimpulan dari hasil pemecahan masalah | 19 |
| 4. | Komunikasi Tulis | |
| | a. Menggambarkan permasalahan kedalam bentuk gambar | 20 |
| | b. Menuliskan informasi yang ada pada masalah | 21 |
| | c. Menuliskan permasalahan yang ada | 22 |
| | d. Menuliskan simbol, operasi matematika dan bentuk matematika | 23 |
| | e. Menuliskan penyelesaian masalah | 24 |
| | f. Menentukan hasil akhir atau kesimpulan | 25 |

d) Pedoman Wawancara

Wawancara guru pengampu digunakan untuk menganalisis kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dan permasalahan yang muncul saat proses pembelajaran. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur dimana pertanyaan yang telah dibuat secara terstruktur akan bisa berubah sewaktu-waktu sesuai dengan jawaban bapak/ibu guru.

Tabel 7. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

| No | Kriteria | Indikator |
|----|---------------------|---|
| 1. | Proses Pembelajaran | Kondisi kelas pada saat pembelajaran |
| | | Kurikulum yang sedang digunakan |
| | | Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran |

| | |
|-------------------------|--|
| | Hasil belajar ketika diterapkan model pembelajaran tersebut |
| | Sumber belajar yang digunakan saat proses pembelajaran |
| | Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran |
| 2. Komunikasi Matematis | Kemampuan komunikasi matematis siswa saat pembelajaran Penerapan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran |

d. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu:

- a) Data validasi game dan validasi kuesioner siswa

Analisis data validasi dilakukan menggunakan rumus persentase. Setelah mendapatkan hasil persentase, selanjutnya akan dikonversikan sesuai dengan tabel kriteria interpretasi skor sehingga dapat dilakukan penarikan kesimpulan terkait validasi instrument penelitian. Adapun tabel kriteria tersebut sebagai berikut (Martahayu, 2022):

Tabel 8. Interval Kriteria Validasi Game, Validasi Soal, Validasi Kuesioner dan Kuesioner

| No | Presentase | Kriteria |
|----|-----------------------|----------------------------|
| 1 | $80\% < x \leq 100\%$ | Sangat Valid/Praktis |
| 2 | $60\% < x \leq 80\%$ | Valid/Praktis |
| 3 | $40\% < x \leq 60\%$ | Cukup Valid/Praktis |
| 4 | $20\% < x \leq 40\%$ | Tidak Valid/Praktis |
| 5 | $0\% < x \leq 20\%$ | Sangat Tidak Valid/Praktis |

b) Data Uji kemampuan komunikasi matematis

Data kemampuan komunikasi matematis dilakukan analisis dengan uji hipotesis menggunakan SPSS 17. Pengujian ini menggunakan Paired Sample T-Test. Uji tersebut merupakan uji terhadap dua sampel berpasangan dimana kedua sampel tersebut telah mewakili subjek yang sama namun perlakuan yang diberikan berbeda. Hipotesis yang digunakan ini adalah:

h_0 = Tidak ada peningkatan antara hasil belajar sebelum penerapan dengan setelah penerapan, artinya media game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

h_a = Ada peningkatan rata-rata antara hasil belajar sebelum penerapan dengan setelah penerapan, artinya media game monopoli dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis



D. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Model ADDIE digunakan untuk mengembangkan game monopoli matematika yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Adapun proses dalam pengembangannya adalah sebagai berikut:

a. Analisis (*analysis*)

Tahap analisis memiliki tujuan untuk menguraikan terkait proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Informasi yang diperoleh adalah kondisi kelas ketika proses pembelajaran beragam lebih sering hanya beberapa siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran tersebut mengacu pada kurikulum merdeka, sehingga model pembelajarannya lebih mengarah pada *problem based learning* atau terkadang *project based learning*. Siswa diarahkan untuk mengembangkan kreativitasnya. Tetapi dengan pembelajaran model tersebut masih kurang efektif. Karena jika diamati hanya beberapa siswa yang bersemangat dan memiliki kreativitas saat proses pembelajaran.

Sehingga guru mencoba untuk merubah model pembelajaran menggunakan model game based learning. Hasil yang didapatkan lebih banyak siswa yang semangat dan tertantang untuk menyelesaikan gamenya. Game yang pernah dilakukan adalah game siapa cepat dia menang. Game ini dilakukan oleh setiap siswa dengan menyelesaikan soal yang diberikan, ketika sudah selesai diberikan ke bapak guru kemudian jika benar akan menulis skor dan mendapatkan soal baru. Siapa yang bisa menyelesaikan terbanyak dan mendapat poin tertinggi maka ialah yang menang. Dari game ini siswa dapat memanfaatkan sebaik mungkin sumber belajar yang ia miliki. Sumber belajar yang digunakan adalah buku paket, buku catatan, buku Latihan, dan lembar kerja siswa (LKPD).

Informasi selanjutnya tentang kemampuan komunikasi siswa. Komunikasi matematis siswa secara tidak disadari pernah dilakukan secara tulis. Tetapi belum pernah dilihat sehingga tidak dapat ditentukan bagaimana kemampuan matematis siswanya. Untuk aspek menguraikan informasi yang ada disoal atau permasalahan beberapa siswa sudah dikatakan mampu tetapi masih sering ditemui siswa yang bingung apabila diberikan permasalahan yang sedikit kompleks. Untuk aspek penggunaan symbol, istilah, struktur, operasi dan bentuk matematika siswa masih

banyak yang belum bisa terutama dalam operasi matematika perkalian dan pembagian. Untuk simbol terkadang siswa masih lupa dan kebingungan. Menurut bapak pengampu mata pelajaran matematika bab yang sekiranya mampu untuk melatih komunikasi siswa adalah bab teorema Pythagoras.

b. Desain (*Design*)

Tahap desain dilakukan untuk menghasilkan desain game monopoli yang akan divalidasi dan diterapkan kepada siswa. Game monopoli ini dibuat menggunakan *photoshop*. Game monopoli ini terdiri atas papan monopoli dengan ukuran $110\text{ cm} \times 127\text{ cm}$, mendesain kartu kesempatan, kartu soal dan sertifikat dengan ukuran $8\text{ cm} \times 5\text{ cm}$, uang dengan ukuran $13,5\text{ cm} \times 16,5\text{ cm}$, dan mendesain buku panduan dengan ukuran $15\text{ cm} \times 16\text{ cm}$.

a) Papan Permainan

Papan permainan yang merupakan media utama untuk bermain monopoli. Papan berbentuk segi lima dan terdiri atas 2 bagian, bagian yang pertama adalah papan permainan dan bagian kedua adalah papan tulis. Papan ini terdiri atas petak start, 20 petak yang terdiri atas 5 kompleks, petak kesempatan, petak penjara, petak mundur sesuai angka dadu. Untuk warna desain dan tulisan, dominan warna biru dan hijau. Sedangkan untuk bangun datar yang terdapat pada petak mengikuti kompleksnya. Terdapat warna hijau, biru muda, merah, coklat, ungu, dan biru. Untuk papan tulis berwarna putih dan untuk tulisan “papan tulis” menggunakan warna hijau.



Gambar 7. Papan Permainan dan Papan Tulis

b) Kartu Kesempatan

Kartu kesempatan yang terdiri atas 5 kesempatan yang dapat digunakan oleh siswa ketika berada di kotak pulau kesempatan. Kesempatan ini terdiri atas lempar soal ke pemain sebelumnya, lempar soal ke pemain setelahnya, bebaskan dari hukuman soal, hancurkan kota lawan, dan harga tanah meningkat dua kali lipat. Kartu kesempatan ini dapat digunakan kapanpun pemain mau menggunakannya untuk melindungi diri.



Gambar 8. Kartu Kesempatan

c) Buku Panduan

Buku panduan berisi informasi tentang cara memainkan suatu permainan, aturan permainan, serta petunjuk teknis lainnya yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan dalam game tersebut. Buku panduan ini berbentuk seperti brosur dan dilipat map flod. Buku panduan ini diberikan gambar yang membantu untuk memahami penjelasan di atasnya. Warna yang digunakan adalah dominan warna biru.



Gambar 9. Buku Panduan

d) Kartu Soal

Kartu soal yang berisi soal cerita dengan materi teorema pythagoras. Soal yang nantinya akan dikerjakan sebagai tes untuk melihat kemampuan komunikasi matematis. Soal dikerjakan pada papan tulis yang telah disediakan dengan memperhatikan indikator dari komunikasi matematis baik secara tulis maupun lisan.

| | | |
|---|--|--|
| <p>KARTU SOAL</p> | <p>Kompleks A Persegi</p> <p>Alifa memiliki 3 ukuran lidi yaitu 3 cm, 4 cm, dan 5 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku!</p> | <p>Kompleks A Persegi Panjang</p> <p>Alfian memiliki 3 ukuran lidi yaitu 3 cm, 5 cm, dan 12 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!</p> |
| <p>Kompleks A Jajar Genjang</p> <p>Rizal memiliki 3 ukuran lidi yaitu 9 cm, 12 cm, dan 15 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!</p> | <p>Kompleks A Belah Ketupat</p> <p>Yoga memiliki 3 ukuran lidi yaitu 6 cm, 8 cm, dan 10 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!</p> | <p>Kompleks A Layang Layang</p> <p>Alfin memiliki 3 ukuran lidi yaitu 4 cm, 6 cm, dan 8 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!</p> |
| <p>Kompleks B Segitiga Lancip</p> <p>Adit memiliki 3 ukuran lidi yaitu 8 cm, 15 cm, dan 17 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!</p> | <p>Kompleks B Segitiga Siku Siku</p> <p>Terdapat 3 bilangan, apakah bilangan-bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul? (a) 7 satuan, 10 satuan, 12 satuan (b) 12 satuan, 16 satuan, 20 satuan</p> | <p>Kompleks B Segitiga Tumpul</p> <p>Terdapat 3 bilangan, apakah bilangan-bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul? (a) 10 satuan, 22 satuan, 26 satuan (b) 10 satuan, 16 satuan, 19 satuan</p> |
| <p>Kompleks C Segitiga Sama Sisi</p> <p>Buktikan bahwa diantara kelompok tiga bilangan berikut manakah yang merupakan triple pythagoras dan gambarkan segitiga tersebut! (a) 24 satuan, 17 satuan, 25 satuan (b) 7 satuan, 13 satuan, 11 satuan</p> | <p>Kompleks C Segitiga Sama Kaki</p> <p>Suatu segitiga siku-siku memiliki panjang hipotenusanya 34 cm dan panjang salah satu sisi siku-sikunya adalah 16 cm. Tentukan panjang sisi siku-siku lainnya!</p> | <p>Kompleks C Segitiga Sama Siku</p> <p>Diketahui segitiga ABC dengan titik A(-1,3), B(4,-2) dan C(1,-5). Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku?</p> |
| <p>Kompleks D Trapezium Sama Kaki</p> <p>Sebuah bangun berbentuk segitiga siku-siku, panjang alasnya 8 m dan luasnya adalah 24 m. Tentukan panjang hipotenusanya dan tinggi segitiga siku-siku tersebut!</p> | <p>Kompleks D Trapezium Siku Siku</p> <p>Sebuah persegi panjang memiliki lebar 10 cm dan panjang 24 cm. tentukanlah berapa panjang diagonal dari persegi panjang tersebut?</p> | <p>Kompleks E Lingkaran</p> <p>Sebuah bangun trapezium siku-siku ABCD, dengan sudut siku-siku berada di sudut ABC. Jika panjang sisi AB = 8 cm, panjang sisi AD = 12 cm, dan panjang sisi BC = 18 cm, tentukan panjang sisi CD dari bangun trapezium tersebut!</p> |
| <p>Kompleks E Oval</p> <p>1. Suatu segitiga siku-siku memiliki panjang hipotenusanya 17 cm dan panjang salah satu sisi siku-sikunya 8 cm. Berapa panjang sisi siku-siku yang lainnya?</p> | <p>Kompleks E Segi Lima</p> <p>Apakah suatu segitiga yang panjang ketiganya berturut-turut 8 cm, 24 cm, dan 25 cm merupakan segitiga siku-siku?</p> | <p>Kompleks E Segi Enam</p> <p>Sebuah bangun belah ketupat dengan panjang diagonal pertama adalah 18 cm dan diagonal kedua adalah 24 cm. Berapakah keliling dari bangun belah ketupat tersebut?</p> |
| <p>Kompleks E Segi Tujuh</p> <p>Diketahui segitiga ABC dengan titik A(2,2), B(7,2) dan C(9,8). Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku?</p> | <p>Kompleks E Segi Delapan</p> <p>Sebuah bangun segitiga sama kaki ABC, dengan titik A(1,2), B(7,2) dan C(4,6). Berapakah luas dari segitiga tersebut?</p> | <p>Kompleks E Segi Sembilan</p> <p>Sebuah persegi panjang memiliki lebar 5 cm dan panjang 12 cm. tentukanlah berapa panjang diagonal dari persegi panjang tersebut?</p> |

Gambar 10. Kartu Soal

e) Uang

Uang monopoli ini digunakan untuk alat jual beli pada permainan. Uang ini terdiri atas 6 nominal dengan warna dan gambar tokoh yang berbeda. Mata uang yang digunakan adalah mata uang math island. Nominalnya terdiri atas MI.10, MI. 15, MI. 20, MI. 25, MI.50, dan MI. 100. Untuk gambar tokoh pada uang terdiri atas beberapa ahli dan penemu matematika. Hal ini berguna untuk mengenalkan tokoh-tokoh yang ada di matematika kepada siswa. Selain itu pada uang game ini diberikan keterangan tokoh tersebut penemu apa.



Gambar 11. Uang Monopoli

f) Sertifikat

Sertifikat ini diberikan kepada pemain yang sudah mampu membeli tanah atau mengerjakan soal untuk mengambil alih tanah. Sertifikat ini memiliki background warna putih dan biru muda dengan tulisan judul “sertifikat tanah dan Math Island”. Pada setiap kartunya akan diberi tulisan bangun datar beserta harga awalnya.



Gambar 12. Sertifikat Tanah

c. Pengembangan (*development*)

Tahap ini adalah tahap realisasi desain yang telah dirancang serta tahap untuk melakukan validasi terhadap game monopoli beserta instrument yang telah dibuat

sebelumnya. Adapun hasil realisasi dari desain yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

a) Papan Permainan

Papan terbuat dari banner UV *glossy standart 2* agar lebih awet dan dapat digunakan kembali. Dengan bahan tersebut warna dari desain tidak berbeda dengan aslinya meskipun dicetak diatas banner.



Gambar 13. Pengembangan Papan Tulis

b) Buku panduan, Uang Monopoli, Kartu Kesempatan, Kartu Kartu soal dan Sertifikat Tanah

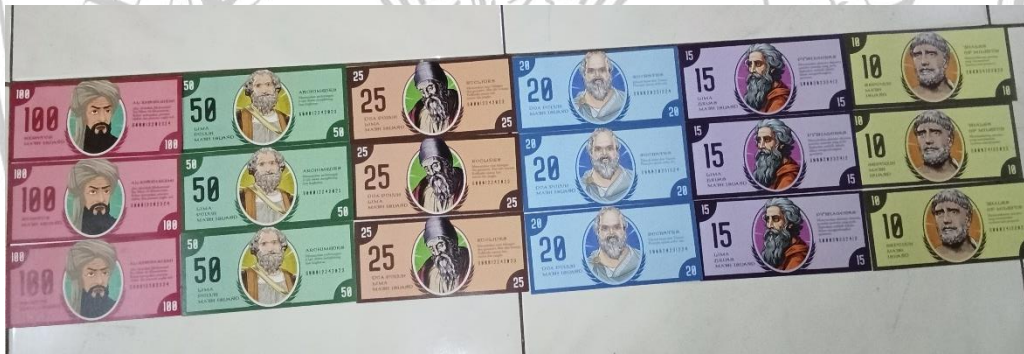
Semua komponen terbuat dari Art Paper 230 agar lebih awet dan dapat digunakan kembali.



Gambar 14. Pengembangan Kartu Kesempatan



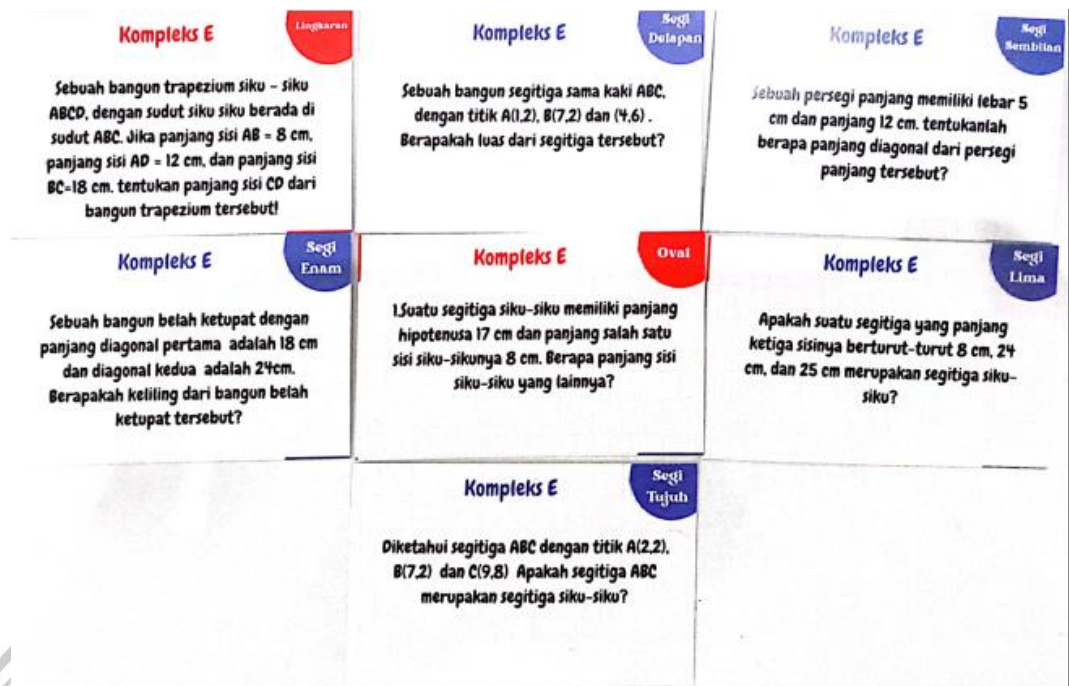
Gambar 15. Pengembangan buku panduan



Gambar 16. Pengembangan Uang Monopoli



Gambar 17. Pengembangan Sertifikat



Gambar 18. Pengembangan Kartu

Setelah merealisasikan desain, dilanjutkan dengan proses validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validator akan memberikan evaluasi pada game monopoli dan instrument berdasarkan rubrik penilaian yang telah disediakan. Maka dihasilkan uji validasi sebagaimana berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Validasi Media Game Monopoli

| No | Aspek | Ahli 1 | Ahli II | Rata-rata |
|----------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | Aspek Pewarnaan | 100% | 100% | 95% |
| 2. | Aspek Kata dan Bahasa | 100% | 100% | |
| 3. | Aspek Tampilan | 100% | 75% | |
| 4. | Aspek kualitas media | 100% | 88% | |
| Rerata | | 100% | 90% | |
| Kriteria | | Sangat Valid | Sangat Valid | Sangat Valid |

Rata-rata hasil validasi oleh ahli media diperoleh skor sebesar 95% dengan kriteria sangat valid

Tabel 10. Hasil Uji Validitas Soal

| No | Aspek | Ahli 1 | Ahli II | Rata-rata |
|----|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | Penilaian Isi | 81% | 94% | 88,9% |
| 2. | Penilaian Konstruk | 100% | 100% | |
| 3. | Penilaian Bahasa | 75% | 92% | |
| | Rerata | 83,3% | 94,4% | |
| | Kriteria | Sangat Valid | Sangat Valid | Sangat Valid |

Rata-rata hasil validasi oleh ahli media diperoleh skor sebesar 88,9% dengan kriteria sangat valid

Tabel 11. Hasil Uji Validitas Kuesioner

| No | Ahli | Presentase | Rata-rata |
|----|----------|--------------|-----------|
| 1. | Ahli 1 | 100% | 100% |
| 2. | Ahli 2 | 100% | |
| | Kriteria | Sangat Valid | |

Rata-rata hasil validasi kuesioner diperoleh skor sebesar 100% dengan kriteria sangat valid.

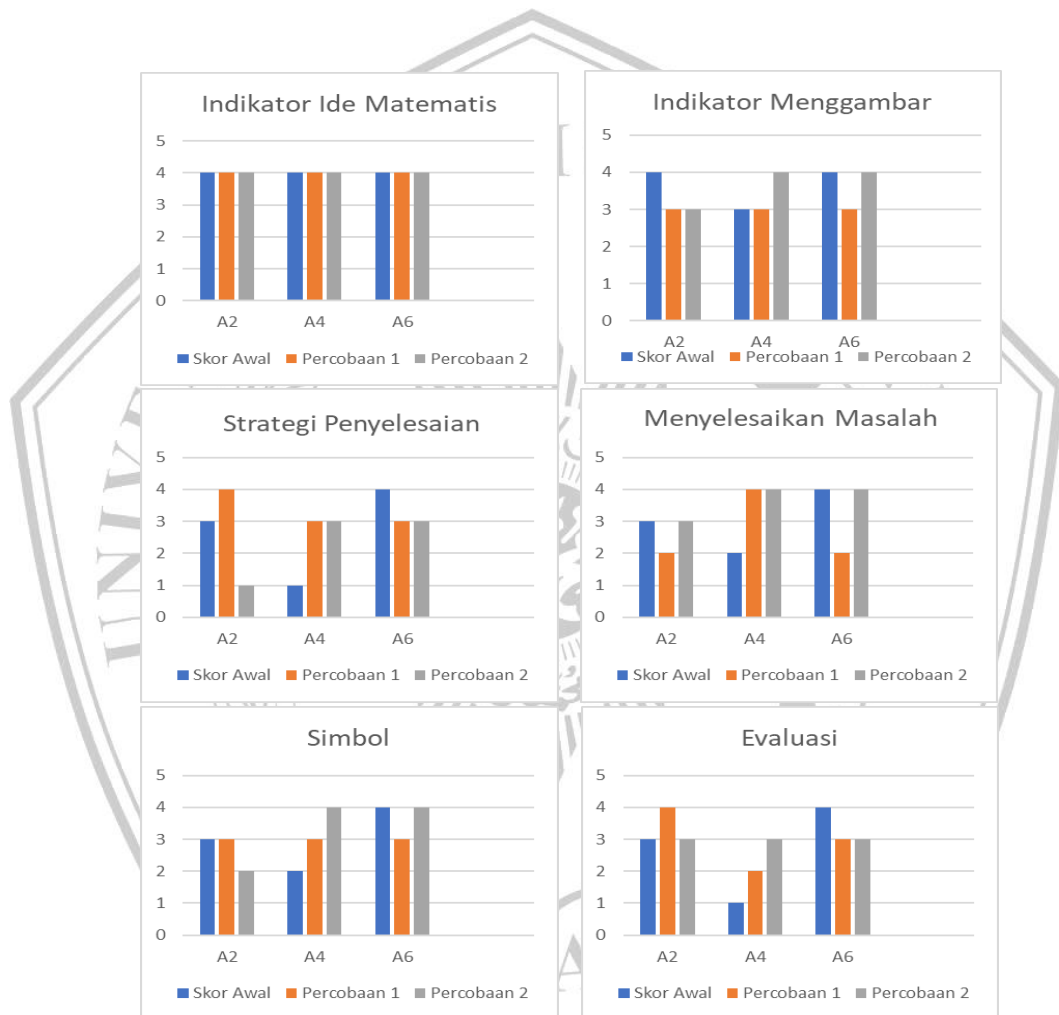
Berdasarkan hasil uji validasi dapat disimpulkan bahwa game monopoli yang dikembangkan valid, meskipun masih terdapat beberapa saran perubahan pada soal. Beberapa saran tersebut adalah beberapa kalimat/ kesalahan penulisan sebaiknya diperbaiki. Istilah panjang ketupat pada soal diteliti lagi apakah sesuai dengan kriteria belah ketupat.

d. Implementasi (*implementation*)

Tahap ini melakukan penerapan game monopoli yang telah dikembangkan. Media game monopoli diimplementasikan di SMP Muhammadiyah 09 Gondanglegi kelas 8 Boarding sebagai kelompok kecil dengan 8 siswa pada 20 Juni 2024. Siswa dibentuk berpasang-pasangan sehingga terbentuk 4 kelompok. Selanjutnya diberikan pengarahan bagaimana game ini dapat dijalankan. Tahap ini dilakukan untuk mengambil data kuesioner siswa serta hasil pengerjaan soal yang dianalisis dengan indikator komunikasi matematis.

a) Komunikasi Lisan

Komunikasi lisan didapatkan 6 data untuk 3 data melaksanakan 2 percobaan dan 3 data melaksanakan hanya satu percobaan. Hal ini terjadi karena dalam proses bermain game hanya 6 siswa yang menjawab soal secara lisan. Untuk hasil pemaparan secara lisan jawaban siswa yang didapatkan sebelum dan ketika bermain game monopoli sebagai berikut:

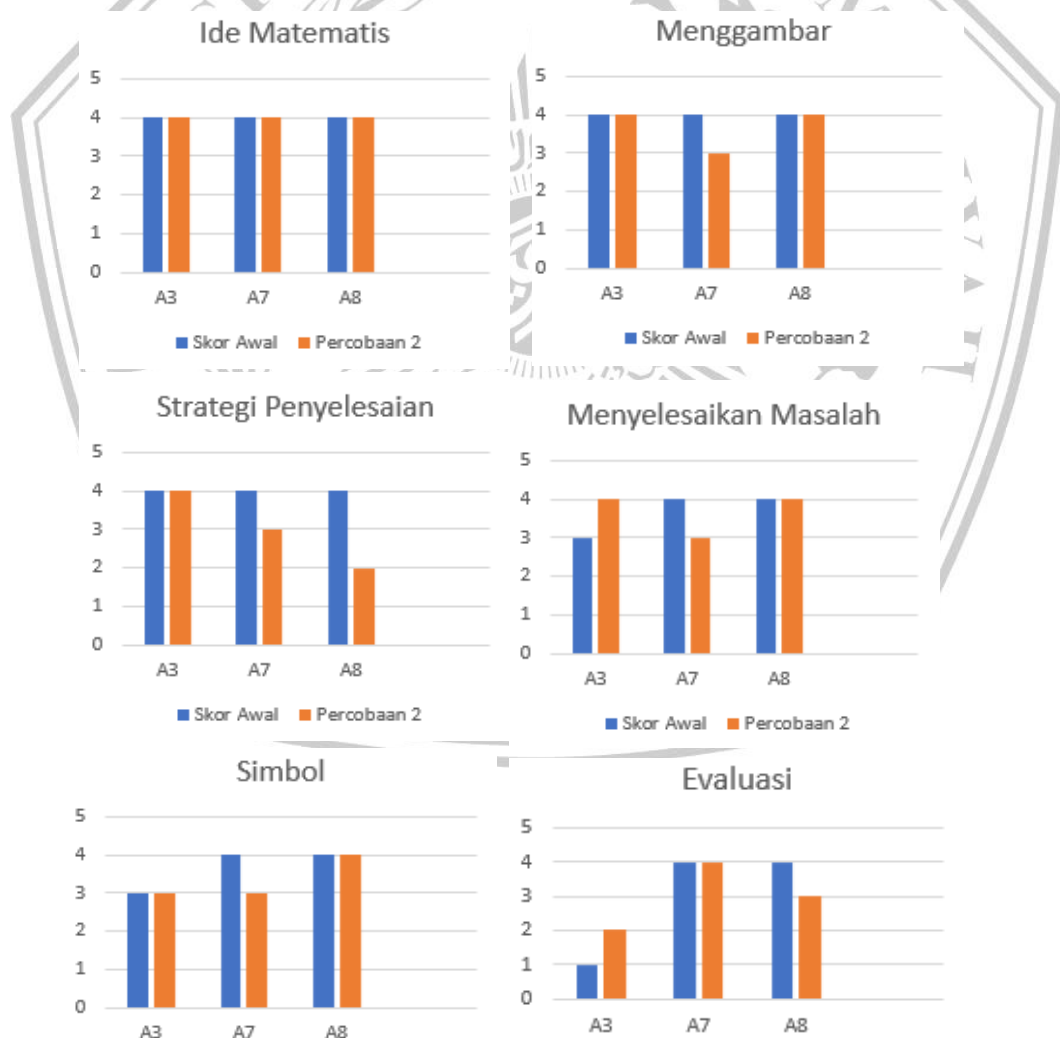


Gambar 19. Skor Komunikasi Lisan Subjek 2 Percobaan

Pada gambar grafik skor komunikasi lisan dengan subjek 2 percobaan memunculkan data yang bervariasi. Apabila dibandingkan dengan skor awal muncul beberapa hasil seperti pada indikator ide matematis dari ketiga subjek menghasilkan skor yang stabil di angka 4. Untuk indikator menggambar pada A2 mengalami penurunan, pada A4 stabil di percobaan 1 tetapi mengalami penurunan

di percobaan 2, sedangkan A6 terjadi penurunan pada percobaan 1 dan stabil di percobaan 2. Selanjutnya indikator strategi penyelesaian subjek A2 mengalami peningkatan di percobaan 1 tetapi mengalami penurunan di percobaan 2, untuk subjek A4 mengalami peningkatan disetiap percobaannya, sebaliknya di A6 mengalami penurunan disetiap percobaannya.

Selanjutnya pada indikator menyelesaikan masalah pada subjek A2 dan A6 mengalami penurunan di percobaan 1 tetapi di percobaan 2 stabil. Sedangkan A4 terjadi peningkatan disetiap percobaannya. Untuk indikator symbol pada subjek A2 dipercobaan 1 stabil tetapi di percobaan 2 turun hal ini berkebalikan dengan subjek A6. Sedangkan subjek A4 terjadi peningkatan disetiap percobaan. Terakhir indikator evaluasi, pada subjek A2 terjadi peningkatan di percobaan 1 dan stabil



Gambar 20. Skor Komunikasi Lisan Subjek 1 Percobaan

dipercobaan 2. Sedangkan pada subjek A4 terjadi peningkatan pada percobaan 1 dan 2 hal ini berbanding terbalik dengan subjek A6.

Pada gambar grafik skor komunikasi lisan dengan subjek 1 percobaan memunculkan data yang bervariasi. Apabila dibandingkan dengan skor awal muncul beberapa hasil seperti pada indikator ide matematis dari ketiga subjek menghasilkan skor yang stabil diangka 4. Untuk indikator menggambar subjek A3 dan A8 stabil tinggi di angkat 4, sedangkan A7 mengalami penurunan. Selanjutnya indikator strategi penyelesaian subjek A3 stabil diangka 4, sedangkan A7 dan A8 mengalami penurunan.

Untuk indikator selanjutnya adalah indikator menyelesaikan masalah. Dimana indikator ini memiliki variasi disetiap subjeknya. Pada subjek A3 mengalami peningkatan, subjek A7 mengalami penurunan, sedangkan A8 stabil diangka 4. Untuk indikator symbol subjek A3 dan A8 sama sama stabil tetapi perbedaannya A3 diangka 3 dan A8 diangka 4. Sedangkan untuk subjek A7 mengalami penurunan. Terakhir adalah indikator evaluasi dimana indikator ini juga memiliki variasi disetiap subjeknya. Pada subjek A3 mengalami peningkatan, subjek A7 stabil diangka 4, sedangkan A8 mengalami penurunan.

b. Komunikasi Tulis

Hasil yang didapatkan dari pengerjaan kartu soal untuk mengetahui kemampuan komunikasi tulis yang didapatkan ketika bermain game monopoli dibagi menjadi 3 data yaitu skor awal, skor pertemuan pertama, dan skor pertemuan kedua. Untuk skor awal didapatkan hasil skor komunikasi tulis matematika sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Skor Awal Komunikasi Matematis Tulis

| Responden | Menggambar | Menulis Informasi | Menulis Permasalahan | Simbol | Menulis Hasil | Nilai |
|-----------|------------|-------------------|----------------------|--------|---------------|-------|
| A1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 10 | 80 |
| A2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 6 | 76 |
| A3 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 64 |
| A4 | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 40 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|----|
| A5 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 56 |
| A6 | 4 | 0 | 2 | 5 | 10 | 84 |
| A7 | 4 | 2 | 2 | 5 | 6 | 76 |
| A8 | 4 | 0 | 0 | 4 | 10 | 72 |

Selanjutnya untuk pertemuan pertama didapatkan hasil skor komunikasi tulis matematika sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Skor Komunikasi Tulis Pertemuan 1

| Responden | Menggambar | Menulis Informasi | Menulis Permasalahan | Simbol | Menulis Hasil | Nilai |
|-----------|------------|-------------------|----------------------|--------|---------------|-------|
| K1 | 4 | 2 | 2 | 6 | 8 | 88 |
| K2 | 0 | 2 | 2 | 7 | 9 | 80 |
| K3 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 100 |
| K4 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 84 |

Untuk pertemuan kedua didapatkan hasil skor komunikasi tulis matematis sebagaimana berikut:

Tabel 14. Hasil Skor Komunikasi Tulis Pertemuan 2

| Responden | Menggambar | Menulis Informasi | Menulis Permasalahan | Simbol | Menulis Hasil | Nilai |
|-----------|------------|-------------------|----------------------|--------|---------------|-------|
| K1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 100 |
| K2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 10 | 80 |
| K3 | 4 | 2 | 2 | 6 | 8 | 88 |
| K4 | 0 | 2 | 2 | 5 | 9 | 72 |

Adapun hasil kuesioner siswa dari setiap siswa melalui kuesioner yang telah diberikan setelah penerapan media adalah sebagaimana berikut:

Tabel 15. Hasil Kuesioner Siswa

| Responden | Desain | Operasional | Komunikasi Lisan | Komunikasi Lisan |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| A1 | 86% (Sangat Praktis) | 85% (Sangat Praktis) | 83% (Sangat Praktis) | 83% (Sangat Praktis) |

| | | | | |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A2 | 100% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) |
| A3 | 83% (Sangat Praktis) | 80% (Sangat Praktis) | 75% (Praktis) | 75% (Praktis) |
| A4 | 94 % (Sangat Praktis) | 90% (Sangat Praktis) | 88% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) |
| A5 | 92% (Sangat Praktis) | 80% (Praktis) | 75% (Praktis) | 79% (Praktis) |
| A6 | 100% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) | 100% (Sangat Praktis) |
| A7 | 78% (Praktis) | 75% (Praktis) | 75% (Praktis) | 71% (Praktis) |
| A8 | 86% (Sangat Praktis) | 85% (Sangat Praktis) | 83% (Sangat Praktis) | 83% (Sangat Praktis) |

Tabel 16. Presentase kuesioner Siswa

| No | Aspek | Presentase | Kriteria |
|----|------------------|------------|----------------|
| 1 | Desain | 89,93% | Sangat Praktis |
| 2 | Operasional | 86,88% | Sangat Praktis |
| 3 | Komunikasi Lisan | 84,90% | Sangat Praktis |
| 4 | Komunikasi Tulis | 86,46% | Sangat Praktis |
| | Rata-rata | 87,04% | Sangat Praktis |

Rata-rata hasil kuesioner siswa sebesar 87,04% dengan kriteria sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar menggunakan game monopoli dapat dikategorikan sangat praktis dan dapat digunakan untuk peningkatan kemampuan tulis siswa.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menganalisis data yang telah didapatkan pada saat pengimplementasian media game monopoli. Adapun data yang dianalisis adalah kemampuan komunikasi lisan dan komunikasi tulis siswa.

Kemampuan komunikasi siswa dilihat dari skor awal sebelum penerapan media dan skor akhir setelah penerapan media. Skor awal didapatkan dari guru pengampu matematika sedangkan skor akhir didapatkan dari hasil pengerjaan kartu soal game baik secara lisan dan tulis. Uji yang dilakukan adalah uji paired sample T-Test menggunakan SPSS. Berikut adalah hasil yang didapatkan:

a) Komunikasi Lisan

Hasil komunikasi lisan siswa terbagi atas dua kategori, kategori yang pertama adalah subjek yang diuji sebanyak dua kali dan subjek yang hanya diuji satu kali. Untuk subjek yang diuji sebanyak dua kali pada pertemuan pertama menghasilkan data sebagaimana berikut:

Tabel 17. Hasil Paired Samples Statistics Komunikasi Lisan Kategori 1 Pertemuan 1

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---------------------------|------------|-------|---|----------------|-----------------|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | Skor_Awal | 19.00 | 3 | 5.568 | 3.215 |
| | Skor_Akhir | 19.00 | 3 | 1.000 | .577 |

Diketahui melalui hasil statistic deskriptif dari kedua sampel yang diteliti adalah skor awal dan skor akhir. Untuk skor awal diperoleh rata-rata sebesar 19,00 sedangkan untuk skor akhir didapatkan nilai rata-rata sebesar 19. Jumlah data yang diujikan sebanyak 6 data, 3 data skor awal dan 3 data skor akhir. Untuk nilai Std. Deviation (Standar deviasi) skor awal sebesar 5,568 dan skor akhir sebesar 1,000. Terakhir adalah Std.Error Mean untuk skor awal 3,215 dan skor akhir 0,577.

Karena rata-rata skor awal = skor akhir sebesar 19,00, maka dapat dikatakan secara deskriptif tidak ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample correlations.

Tabel 18. Hasil Paired Samples Correlations Komunikasi Lisan Kategori 1 Pertemuan 1

Paired Samples Correlations

| | N | Correlation | Sig. |
|-------------------------------|---|-------------|------|
| Pair 1 Skor_Awal & Skor_Akhir | 3 | -.359 | .766 |

Diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,359. Untuk nilai signifikan (Sig.) 0,766 > probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample test.

Tabel 19. Hasil Paired Samples Test Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 1

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Skor_Awal - Skor_Akhir | .000 | 6.000 | 3.464 | -14.905 | 14.905 | .000 | 2 | 1.000 |

Diketahui nilai Sig.(2-tailed) sebesar 1,000 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara skor awal dengan akhir. Artinya Penggunaan game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa.

Untuk subjek yang diuji sebanyak dua kali pada pertemuan kedua menghasilkan data sebagaimana berikut:

Tabel 20. Hasil Paired Samples Statistics Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 2

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|------------|-------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Skor_Awal | 19.00 | 3 | 5.568 | 3.215 |
| | Skor_Akhir | 20.00 | 3 | 3.464 | 2.000 |

Diketahui melalui hasil statistic deskriptif dari kedua sampel yang diteliti adalah skor awal dan skor akhir. Untuk skor awal diperoleh rata-rata sebesar 19,00 sedangkan untuk skor akhir didapatkan nilai rata-rata sebesar 20,00. Jumlah data yang diujikan sebanyak 6 data, 3 data skor awal dan 3 data skor akhir. Untuk nilai Std. Deviation (Standar deviasi) skor awal sebesar 5,568 dan skor akhir sebesar 3,464. Terakhir adalah Std.Error Mean untuk skor awal 3,215 dan skor akhir 2,000.

Karena rata-rata skor awal sebesar 19,00 < rata-rata skor akhir 20,00, maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut.

Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample correlations.

Tabel 21. Hasil Paired Samples Correlations Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 2

| | N | Correlation | Sig. |
|-------------------------------|---|-------------|------|
| Pair 1 Skor_Awal & Skor_Akhir | 3 | -.156 | .901 |

Diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,156. Untuk nilai signifikan (Sig.) 0,901 > probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample test.

Tabel 22. Hasil Paired Samples Test Komunikasi Lisan Subjek 1 Pertemuan 2

| | Paired Differences | | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|-------|---|------|-----------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | | |
| Pair 1 Skor_Awal - Skor_Akhir | -1,000 | 7,000 | 4,041 | -18,389 | 16,389 | -.247 | 2 | .828 | |

Diketahui nilai Sig.(2-tailed) sebesar 0,828 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a diolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara skor awal dengan akhir. Artinya Penggunaan game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa.

Untuk subjek yang diuji sebanyak satu kali menghasilkan data sebagaimana berikut:

Tabel 23. Hasil Paired Samples Statistics Komunikasi Lisan Kategori 2

| | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------|-------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 Skor_Awal | 22,33 | 3 | 2,887 | 1,667 |
| Skor_Akhir | 20,67 | 3 | ,577 | ,333 |

Diketahui melalui hasil statistic deskriptif dari kedua sampel yang diteliti adalah skor awal dan skor akhir. Untuk skor awal diperoleh rata-rata sebesar 22,33 sedangkan untuk skor akhir didapatkan nilai rata-rata sebesar 20,67. Jumlah data yang diujikan sebanyak 6 data, 3 data skor awal dan 3 data skor akhir. Untuk nilai

Std. Deviation (Standar deviasi) skor awal sebesar 2,887 dan skor akhir sebesar 0,577. Terakhir adalah Std.Error Mean untuk skor awal 1,667 dan skor akhir 0,333.

Karena rata-rata skor awal sebesar 22,33 rata-rata skor akhir 20,67, maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample correlations.

Tabel 24. Hasil Paired Samples Correlations Komunikasi Lisan Kategori 2

| Paired Samples Correlations | | | |
|-------------------------------|---|-------------|------|
| | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 Skor_Awal & Skor_Akhir | 3 | -.500 | .667 |

Diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,500. Untuk nilai signifikan (Sig.) 0,667 > probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample test.

Tabel 25. Hasil Paired Samples Test Komunikasi Lisan Subjek 2

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------|----------------|-----------------|---|-------|------|----|-----------------|
| | Paired Differences | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| | | | | | | | | | |
| Pair 1 Skor_Awal - Skor_Akhir | | 1.667 | 3.215 | 1.856 | -6.319 | 9.652 | .898 | 2 | .464 |

Diketahui nilai Sig.(2-tailed) sebesar 0,464 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a diolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara skor awal dengan akhir. Artinya penggunaan game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa.

Dari analisis seluruh data maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi lisan siswa. Dalam kata lain game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi lisan siswa.

b) Komunikasi Tulis

Hasil komunikasi tulis siswa terbagi atas dua data, data yang pertama adalah percobaan yang pertama. Untuk pertemuan pertama menghasilkan data sebagaimana berikut:

Tabel 26. Hasil Paired Sample Statistics Percobaan Pertama

Paired Samples Statistics

| | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------|-------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 Skor_Awal | 68.50 | 8 | 14.570 | 5.151 |
| Percobaan 1 | 88.50 | 8 | 6.782 | 2.398 |

Diketahui melalui hasil statistic deskriptif dari kedua sampel yang diteliti adalah skor awal dan skor akhir percobaan pertama. Untuk skor awal diperoleh rata-rata sebesar 68,50 sedangkan untuk skor akhir percobaan pertama didapatkan nilai rata-rata sebesar 88,50. Jumlah data yang diujikan sebanyak 16 data, 8 data skor awal dan 8 data skor akhir percobaan pertama. Untuk nilai Std. Deviation (Standar deviasi) skor awal sebesar 14,570 dan skor akhir percobaan 1 sebesar 6,782. Terakhir adalah Std.Error Mean untuk skor awal 5,151 dan skor akhir percobaan 1 2,398.

Karena rata-rata skor awal sebesar 68,50 < rata-rata skor akhir percobaan pertama 88,50, maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample correlations.

Tabel 27. Hasil Paired Sample Correlations Percobaan Pertama

Paired Samples Correlations

| | N | Correlation | Sig. |
|--------------------------------|---|-------------|------|
| Pair 1 Skor_Awal & Percobaan 1 | 8 | -.199 | .636 |

Diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,199. Untuk nilai signifikan (Sig.) 0,636 > probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir percobaan pertama. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample test.

Tabel 28. Hasil Paired Sample Test

Paired Samples Test

| | Paired Differences | | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|--------|---|------|-----------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | | |
| Pair 1 Skor_Awal - Percobaan 1 | -20.000 | 17.254 | 6.100 | -34.425 | -5.575 | -3.278 | 7 | .014 | |

Diketahui nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,014 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara skor awal dan skor akhir percobaan pertama. Artinya penggunaan game monopoli dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

Untuk percobaan dua menghasilkan data berikut:

Tabel 29. Hasil Paired Sample Statistics Percobaan Kedua

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------|---|----------------|-----------------|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | Skor_Awal | 68.50 | 8 | 14.570 | 5.151 |
| | Percobaan 2 | 84.25 | 8 | 10.096 | 3.569 |

Diketahui melalui hasil statistic deskriptif dari kedua sampel yang diteliti adalah skor awal dan skor akhir percobaan kedua. Untuk skor awal diperoleh rata-rata sebesar 68,50 sedangkan untuk skor akhir percobaan kedua didapatkan nilai rata-rata sebesar 84,25. Jumlah data yang diujikan sebanyak 16 data, 8 data skor awal dan 8 data skor akhir percobaan kedua. Untuk nilai Std. Deviation (Standar deviasi) skor awal sebesar 14,570 dan skor akhir percobaan kedua sebesar 10,096. Terakhir adalah Std.Error Mean untuk skor awal 5,151 dan skor akhir percobaan kedua 3,569.

Karena rata-rata skor awal sebesar $68,50 <$ rata-rata skor akhir percobaan kedua 84,25, maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample correlations.

Tabel 30. Hasil Paired Sample Correlations Percobaan Kedua

| Paired Samples Correlations | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---|-------------|------|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | Skor_Awal & Percobaan 2 | 8 | .174 | .681 |

Diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar 0,174. Untuk nilai signifikan (Sig.) $0,681 >$ probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir percobaan kedua. Selanjutnya menafsirkan hasil uji paired simple T-Test pada table paired sample test.

Tabel 31. Hasil Paired Sample Test

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|-------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|--------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Skor_Awal - Percobaan 2 | -15.750 | 16.219 | 5.734 | -29.310 | -2.190 | -2.747 | 7 | .029 |

Diketahui nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,029 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara skor awal dan skor akhir percobaan kedua. Artinya penggunaan game monopoli dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

c. Pembahasan

Pembahasan lebih lanjut dari hasil analisis yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya terkait penggunaan game monopoli Math Island untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan dan tulis siswa.

a) Kemampuan Komunikasi Lisan Siswa

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi lisan siswa yang diuji terbagi menjadi dua kategori: siswa yang diuji dua kali dan siswa yang diuji satu kali. Pada siswa yang diuji dua kali, pertemuan pertama menunjukkan rata-rata skor awal dan akhir sama, yaitu 19,00. Karena rata-rata yang sama maka dapat dikatakan secara deskriptif tidak ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Untuk uji paired simple correlations diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,359 dan nilai signifikan (Sig.) $0,766 >$ probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir. Selanjutnya untuk uji paired sample T-test Sig. (2-tailed) sebesar 1,000 ($> 0,05$), sehingga tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara skor awal dan akhir.

Pada pertemuan kedua, rata-rata skor awal sebesar 19,00 lebih rendah dibandingkan rata-rata skor akhir 20,00. Karena rata-rata yang berbeda maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Untuk uji sample correlation diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,156. Untuk nilai signifikan (Sig.) $0,901 >$ probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir. Namun, pada uji paired simple T-test nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,828 ($> 0,05$) menunjukkan tidak ada

perbedaan signifikan, artinya penggunaan game monopoli tidak memengaruhi kemampuan komunikasi lisan siswa.

Pada siswa yang diuji satu kali, rata-rata skor awal 22,33 lebih tinggi dibandingkan skor akhir 20,67. Karena rata-rata yang berbeda maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Untuk uji *sample correlation* diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,500. Untuk nilai signifikan (Sig.) $0,667 > \text{probabilitas } 0,05$. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir. Namun, pada uji *paired simple T-test* nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,464 ($> 0,05$) mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan, artinya penggunaan game monopoli tidak memengaruhi kemampuan komunikasi lisan siswa.

Kesimpulannya, baik pada siswa yang diuji dua kali maupun satu kali, penggunaan game monopoli tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa. Hal ini bertentangan dengan hasil penelitian dari Ashari et al., (2024) yang menyatakan bahwa permainan monopoli efektif untuk meningkatkan komunikasi verbal, diskusi, serta kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide serta mampu mengubah siswa yang pasif menjadi lebihh aktif. Hal ini terjadi karena diawal permainan guru memberikan stimulus sebelum menggunakan permainan. Stimulus ini yang menjadikan siswa antusias dan aktif dalam menggunakan permainan monopoli. Selain itu yang tidak kalah penting mengenai waktu, pada penelitian ini guru memperhatikan waktu pengerjaan siswa. Sehingga siswa tidak kekurangan dalam proses dikusi dan menjelaskan jawabannya. Sehingga didapatkan hasil yang cukup maksimal

Dengan adanya perbedaan itu membuat peneliti mewawancara siswa apa yang menjadi penyebab game ini tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi lisan siswa. Menurut wawancara, siswa mengatakan bahwa waktu yang ada pada permainan ini menyebabkan kebingungan ketika menjelaskan jawaban dari soal. Selain itu siswa merasa takut karena jika tidak berhasil menjawab maka mereka tidak bisa mengambil alih tanah lawan. Sehingga terburu-buru dan tidak runtut dalam menjawab. Alasan ini selaras dengan penelitian Ashari et al., (2024) yang sudah dijelaskan diawal yaitu mengenai waktu. Selain itu penelitian dari Robiana

& Handoko (2020) juga menyatakan bahwa waktu yang terbatas membuat metode pembelajaran melalui game kurang maksimal. Selain itu untuk membantu memaksimalkan harus ada peran guru agar menjadi pemantik interaksi antar siswa dan guru. Selain itu proses diskusi diperlukan untuk mengembangkan komunikasi lisan siswa sehingga tidak ada rasa takut dalam proses memaparkan materi.

b) Kemampuan Komunikasi Tulis Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dianalisis melalui dua percobaan. Pada percobaan pertama, rata-rata skor awal sebesar 68,50 dan rata-rata skor akhir meningkat menjadi 88,50. Karena rata-rata yang berbeda maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Untuk uji *sample correlation* diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar -0,199. Untuk nilai signifikan (Sig.) 0,636 > probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir percobaan pertama. Selanjutnya untuk uji *paired sample T-Test*, nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,014 (< 0,05), menunjukkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara skor awal dan skor akhir, yang mengindikasikan bahwa penggunaan game monopoli dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

Percobaan kedua menghasilkan rata-rata skor awal sebesar 68,50 dan skor akhir meningkat menjadi 84,25. Karena rata-rata yang berbeda maka dapat dikatakan secara deskriptif ada perbedaan dari kedua nilai tersebut. Untuk uji *sample correlation* diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar 0,174. Untuk nilai signifikan (Sig.) 0,681 > probabilitas 0,05. Maka dapat dikatakan tidak ada hubungan antara variable skor awal dan skor akhir percobaan kedua. Untuk hasil uji *paired sample T-Test* menunjukkan nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,029 (< 0,05), sehingga disimpulkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara skor awal dan skor akhir.

Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa kedua percobaan mendukung bahwa game monopoli dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Robiana & Handoko, (2020) yang menyatakan bahwa game edukasi UnoMath cukup efektif digunakan

pada pembelajaran matematika. Game ini konsepnya hampir sama dengan monopoli yaitu memberikan soal yang dikemas didalam game.



E. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu pengembangan game monopoli “Math Island” untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa ini menggunakan model ADDIE. Pada tahap analisis, menurut hasil wawancara dengan guru pengampu matematika diketahui bahwa saat ini menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* atau *project-based learning*. Sedangkan untuk komunikasi matematis siswa, tanpa disadari pernah dilakukan secara tertulis, dari penerapan itu masih perlu ditingkatkan. Selanjutnya pada tahap desain, dilakukan untuk menghasilkan desain game monopoli yang akan divalidasi dan diterapkan kepada siswa. Setelah didesain masuk ke tahap pengembangan, tahap ini merealisasikan desain yang telah dirancang serta tahap untuk melakukan validasi terhadap game monopoli beserta instrument yang telah dibuat sebelumnya. Hasil validasi menyatakan bahwa game monopoli yang dikembangkan valid, meskipun masih terdapat beberapa saran perubahan pada soal.

Selanjutnya tahap implementasi, tahap penerapan game monopoli yang telah dikembangkan. Media game monopoli diimplementasikan di SMP Muhammadiyah 09 Gondanglegi kelas 8 Boarding sebagai kelompok kecil dengan 8 siswa pada 20 Juni 2024. Untuk hasil penerapan ini, pada komunikasi lisan didapatkan 6 data untuk 3 data melaksanakan 2 percobaan dan 3 data melaksanakan hanya satu percobaan. Jika dilihat dari kuesioner siswa yang telah dikumpulkan menunjukkan bahwa game monopoli “Math Island” dapat dikatakan praktis dalam penggunaannya. Dari hasil yang sudah didapatkan maka masuk tahap evaluasi. Hasil dari analisis data didapatkan bahwa game monopoli dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Tetapi pada komunikasi lisan didapatkan tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

Beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu, 1) Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan siswa pada game monopoli “Math Island” perlu adanya peran guru dalam proses memantik siswa lebih aktif berdiskusi, 2) Pada aturan main perlu diberikan intruksi untuk memantik siswa agar berdiskusi dan mampu menjelaskan

jawaban yang telah didiskusikan, 3) Saat pengerjaan soal diberi waktu agar permainan berjalan dengan baik dan bisa membantu meningkatkan kemampuan komunikasi lisan siswa. 4) Game monopoli “Math Island” yang dikembangkan harus memiliki soal pada kartu soal lebih variatif, 5) Untuk bagian papan tulis pada media sebaiknya diubah menggunakan kertas karena tidak terlalu focus dalam pengerjaannya. 6) menerapkan permainan monopoli pada kelas besar atau satu kelas.



REFERENSI

- Ajilaksana, B., Josi, A., & Andrianto, S. (2023). Implementasi Metode Inkuiri dalam Game Edukasi Penalaran Siswa Kelas SD Berbasis Android. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Komputer*, 1(2), 109–123. <https://doi.org/10.53624/jsitik.v1i2.165>
- Ashari, M., Putra, M. J. A., & Mulyani, E. A. (2024). Analisis Kemampuan Komunikasi Verbal Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Media Permainan Monopoli. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(1), 177–193. <https://doi.org/10.57235/ijedr.v2i1.1661>
- Cholily, Y. M., Hasanah, S. N., Effendi, M. M., & Putri, O. R. U. (2021). Literasi Digital Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Space Geometry Flipbook (Sgf). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1736. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3898>
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(1), 282–294.
- Dewi, M. W. K., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Perbandingan di Desa Karangpawitan. *Plus Minus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 151–164.
- Faza Asyifa, N., Alyaa Aufaa Adinda, M., Anindita, F. A., Ardipratiwi, L., & Sukasih, S. (2023). ANALISIS PEMANFAATAN SURAT DINAS DAN SURAT PRIBADI DALAM KESEHARIAN: MEMAHAMI DINAMIKA KOMUNIKASI TULIS SEBAGAI CERMINAN INTERAKSI MANUSIA. In *Jurnal Multidisiplin Ilmu Bahasa* (Vol. 1, Issue 2).
- Hartati, S. (2021). Increasing Mathematics Learning Outcomes About Splits In Elementary Schools Through Manipulative Media. *SHEs: Conference Series*, 4(6), 760–764. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Hasanah, F. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA MANIPULATIF MONOPOLI MATEMATIKA PADA MATERI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT UNTUK SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 5 JEMBER*. Institut Agama Islam Negeri Jember.

- Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP. *Journal of Education Science (JES)*, 9(1).
- Hidayah, A., & Pohan, F. S. (2021). PENGEMBANGAN MODUL KEWIRAUSAHAAN BAGI TENANT INKUBATOR BISNIS: PENDEKATAN MODEL ANALYSIS DESIGN DEVELOPMENT IMPLEMENTATION EVALUATION (ADDIE). *Jurnal Komunikasi Bisnis Dan Manajemen*, 8(1).
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., Pujia, D., & Balkist, S. (2019). KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI KUBUS DAN BALOK. In *PRISMA* (Vol. 68, Issue 1). <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>
- Hikmawati, S. A. (2019). Muhadasah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab. *Muhadasah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 2, 51–58.
- Juhaeni, J., Cahyani, E. I., Utami, F. A. M., & Safaruddin, S. (2023). Pengembangan Media Game Edukasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas III Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of Instructional and Development Researches*, 3(2), 58–66. <https://doi.org/10.53621/jider.v3i2.225>
- Laksananti, P. M., Setiawan, T. B., & Setiawani, S. (2017). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN MASALAH POKOK BAHASAN BANGUN DATAR SEGI EMPAT DITINJAU DARI KECERDASAN EMOSIONAL SISWA KELAS VIII-D SMP NEGERI 1 SUMBERMALANG. *Kadikma*, 8(1), 88–96.
- Martahayu, V. (2022). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBATUAN E-LEARNING PADA MATERI MANAJEMEN PESERTA DIDIK. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1). <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i1.3349>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). ANALYSIS OF STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN TERMS OF GENDER USING SCIENCE TEACHING MATERIALS BASED ON THE 5E LEARNING CYCLE INTEGRATED WITH LOCAL WISDOM. *Jurnal*

- Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–199.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Robiana, A., & Handoko, H. (2020). Pengaruh Penerapan Media UnoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 521–532.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.772>
- Saudale, M., Astawan, G., & Paramita, V. A. (2022). Metode Game Edukasi Berbasis Power Point Interaktif Dalam Pengembangan Bahasa Pada Anak Usia Dini. 7(3), 0–00. https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_bk
- Simanullang, C. M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 2(2), 197–216.
<https://doi.org/10.55927/jiph.v2i2.3924>
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Ulyawati, M., Handayanto, A., & Pramasdyahsari, A. S. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent (FD). *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 4(2), 125–135.
- Ulymaz, B. A. A., Baidowi, Kurniawan, E., & Sripatmi. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b).
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.996>
- Wasiyah, Mariati, Fitriana, Y., & Bakara, T. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Aktivitas Mengajar Guru di Kelas. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 205–212. <http://jurnaledukasia.org>
- Widyastuti, R., & Puspita Sari, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada MatPel IPA Tematik Kebersihan Lingkungan. *Paradigma – Jurnal Informatika Dan Komputer*, 22(1).
<https://doi.org/10.31294/p.v21i2>

- Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2020). PENGEMBANGAN GAME EDUKASI SCIENCE ADVENTURE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILANPEMECAHAN MASALAH SISWA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 91–100. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14462>
- Yulianti, A., & Ekohariadi. (2020). PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GAME EDUKASI MENGGUNAKANAPLIKASI CONSTRUCT 2 PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR. *Jurnal IT-EDU*, 5(1).





LAMPIRAN

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, pedoman wawancara dinyatakan:

- a) Layak digunakan tanpa revisi
- b) Layak digunakan dengan revisi
- c) Tidak Layak digunakan

Malang,6-6..... 2024
Validator,



(Dr. Moh. Mahfid Effendi, M.M)

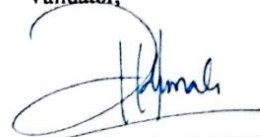
Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, pedoman wawancara dinyatakan:

- a) Layak digunakan tanpa revisi
- ✓ b) Layak digunakan dengan revisi
- c) Tidak Layak digunakan

Malang, 30 Mei 2024

Validator,



(Zukhrufurrohmah, M.Pd)

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, pedoman wawancara dinyatakan:

- a) Layak digunakan tanpa revisi
- b) Layak digunakan dengan revisi
- c) Tidak Layak digunakan

Malang, ^{20 Juni}..... 2024
Validator,

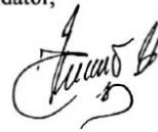

(Hasan Afifi, S.Pd)

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian diatas, pedoman wawancara dinyatakan:

- a) Layak digunakan tanpa revisi
- b) Layak digunakan dengan revisi
- c) Tidak Layak digunakan

Malang, ^{20 Juni}..... 2024
Validator,



(Hasan Afifi, S.Pd)

Lampiran 4. Lembar kuesioner siswa

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : KAFA FERARI
Kelas : 8A

Petunjuk :

1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | | ✓ |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | ✓ | |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | ✓ | |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | ✓ | |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | | ✓ |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | | ✓ |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | ✓ | |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | | ✓ |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | ✓ | |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | | ✓ |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | ✓ | |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | ✓ | |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | ✓ | |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | | ✓ |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : UCA NUR FADILLAH
 Kelas : 8B

Petunjuk :

1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | | ✓ |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | | ✓ |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | | ✓ |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | | ✓ |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | | ✓ |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | | ✓ |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | | ✓ |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | | ✓ |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | | ✓ |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | | ✓ |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | | ✓ |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | | ✓ |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | | ✓ |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | | ✓ |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | | ✓ |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | | ✓ |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | | ✓ |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | | ✓ |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |

A3

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : MUTI'AH SALMA ROMADHONA
Kelas : 8B

Petunjuk :

1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | ✓ | |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | ✓ | | |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | ✓ | |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | ✓ | |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | | ✓ |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | | ✓ |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | | ✓ |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | ✓ | |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | ✓ | |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | | ✓ |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | ✓ | |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | ✓ | |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | ✓ | |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | ✓ | |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | ✓ | |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | ✓ | |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | ✓ | |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | ✓ | |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : ALMIRA JACINDA SADE AURORA RAMAPHANI
Kelas : 8A

Petunjuk :

- Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
- Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
- Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
- Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
- Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | | ✓ |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | | ✓ |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | | ✓ |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | | ✓ |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | | ✓ |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | ✓ | |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | | ✓ |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | | ✓ |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | | ✓ |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | | ✓ |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | ✓ | |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | | ✓ |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | | ✓ |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | | ✓ |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | | ✓ |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | | ✓ |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |

A5

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : IS RILDA HIDAYA
Kelas : 8B

Petunjuk :

1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | | ✓ |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | | ✓ |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | | ✓ |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | ✓ | |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | ✓ | |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | ✓ | |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | | ✓ |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | ✓ | |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | ✓ | |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|---|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | ✓ | |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | ✓ | | |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | ✓ | |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | | ✓ |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | | ✓ |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | ✓ | | |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | ✓ | |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | ✓ | |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : DAVINA PUTRI RAMADHANI

Kelas : 8A

Petunjuk :

1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | | ✓ |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | | ✓ |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | | ✓ |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | | ✓ |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | | ✓ |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | | ✓ |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | | ✓ |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | | ✓ |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | | ✓ |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | | ✓ |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | | ✓ |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | | ✓ |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | | ✓ |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | | ✓ |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | | ✓ |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | | ✓ |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | | ✓ |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | | ✓ |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |

LEMBAR KUESIONER SISWA

Nama : ZAFRIA AYU
Kelas : 8B

Petunjuk :

1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.

| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | ✓ | |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | ✓ | |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | ✓ | |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | ✓ | |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | ✓ | |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | ✓ | |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | ✓ | |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | ✓ | |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | ✓ | |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|---|--|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | ✓ | |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | ✓ | |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | ✓ | |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | ✓ | |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | ✓ | |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | ✓ | |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | ✓ | | |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |

LEMBAR KUESIONER SISWA

AS

Nama : RAMADHANI VALENCIA
 Kelas : 8A

Petunjuk :






1. Isilah angket dibawah ini sesuai dengan penilaian anda sendiri.
2. Setiap jawaban adalah benar, sehingga anda tidak perlu ragu dalam menjawab setiap pertanyaan.
3. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang telah disediakan.
4. Isilah setiap pertanyaan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
5. Apabila dalam pengisian ada kesalahan jawaban anda dapat memberi tanda sama dengan (=) dan berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang menurut anda paling tepat.



| No. | Pertanyaan | Respon | | | |
|-----|--|--------|----|---|----|
| | | STS | TS | S | SS |
| 1. | Saya merasa game <i>Math Island</i> mampu membantu saya untuk berlatih menyelesaikan masalah pada materi <i>pythagoras</i> | | | | ✓ |
| 2. | Soal pada kartu soal sesuai dengan materi yang telah diberikan sebelum menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 3. | Game <i>Math Island</i> dapat memotivasi saya untuk memecahkan masalah dengan lebih terstruktur secara mandiri | | | ✓ | |
| 4. | Game <i>Math Island</i> meningkatkan kemampuan saya untuk bekerja tim | | | | ✓ |
| 5. | Desain dari game <i>Math Island</i> membuat saya bersemangat belajar menggunakan game tersebut | | | ✓ | |
| 6. | Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran yang menggunakan game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 7. | Jenis huruf dalam game <i>Math Island</i> mudah dibaca | | | ✓ | |
| 8. | Desain dari game <i>Math Island</i> sangat menarik | | | | ✓ |
| 9. | Game <i>Math Island</i> dapat dioperasikan dengan mudah | | | | ✓ |
| 10. | Soal pada kartu soal ditulis menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | | | ✓ | |
| 11. | Bahasa yang digunakan dalam panduan permainan mudah untuk di mengerti | | | | ✓ |
| 12. | Saya memahami alur permainan dari game <i>Math Island</i> | | | ✓ | |
| 13. | Cara bermain dituliskan jelas di buku panduan permainan | | | ✓ | |
| 14. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan informasi yang ada pada kartu soal secara lisan | | | ✓ | |

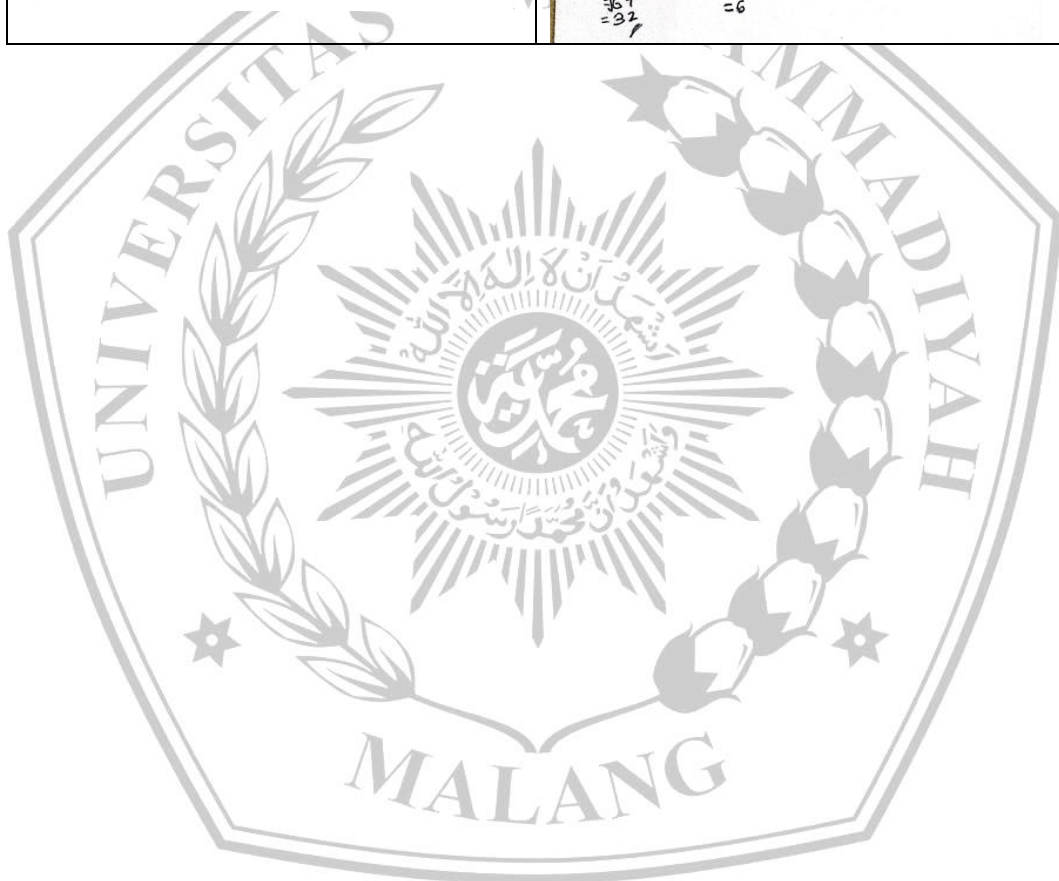
| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|
| 15. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk menggambarkan informasi yang ada secara visual | | | | ✓ |
| 16. | Saya merasa mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 17. | Saya merasa mampu menyelesaikan masalah secara lisan | | | ✓ | |
| 18. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar menyampaikan dan membaca simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 19. | Saya menyampaikan kesimpulan dari permasalahan secara lisan | | | ✓ | |
| 20. | Soal pada game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk mampu menyatakan peristiwa situasi atau ide matematis menggunakan tulisan, gambar, dan grafik | | | ✓ | |
| 21. | Saya mampu menuliskan informasi pada permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 22. | Saya merasa mampu menuliskan permasalahan yang ada disoal | | | ✓ | |
| 23. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar mengingat simbol, operasi matematika, dan bentuk matematika | | | | ✓ |
| 24. | Saya merasa game <i>Math Island</i> membantu saya untuk belajar untuk membuat tahapan penyelesaian yang akan saya gunakan saat memecahkan masalah | | | ✓ | |
| 25. | Game <i>Math Island</i> menuntut saya untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian yang saya dapatkan | | | | ✓ |
| 26. | Saya merasa senang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis saya menggunakan game <i>Math Island</i> | | | | ✓ |

Lampiran 5. Jawaban Kartu Soal Komunikasi Tulis














a) Jawaban Awal

| | |
|--|---|
| <p>Nama: Davina Kelas: 8A</p>  <p>Ditanya Apakah itu segitiga siku?</p> $c^2 = \dots a^2 + b^2$ $8^2 = \dots 4^2 + 6^2$ $64 = 16 + 36$ $64 \neq 52 \text{ Jadi bukan } \Delta \text{ siku}$ | <p>Nama: Zagra Ayu Kelas: VIII B</p> <p>yoga memiliki 3 ukuran lidi yaitu 6 cm, 8 cm, dan 10 cm jika lidi tersebut akan disebut segitiga siku-siku</p>  <p>Diketahui: sisi tegak (8) sisi alas (6) sisi terpanjang (10)</p> <p>Ditanya: apakah segitiga siku-siku?</p> <p>Dijawab:</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $10^2 = 6^2 + 8^2$ $100 = 36 + 64$ $100 \neq 100$ <p>bukan segitiga siku-siku</p> |
| <p>Nama: Ramadhani Valencia Kelas: VIII A</p>  <p>15) $c^2 = a^2 + b^2$ $25 = 8^2 + 15^2$ $625 = 64 + 225$ $625 \neq 289$ berarti bukan segitiga siku-siku</p> $\frac{125}{125} \times \frac{24}{196} = \frac{24}{196}$ $\frac{50}{125} + \frac{48}{196} = \frac{64}{196}$ $\frac{1}{25} + \frac{1}{196} = \frac{64}{840}$ | <p>Nama: Kafa Ferari Kelas: 8A</p> <p>Soal no 6</p>  <p>apakah segitiga siku?</p> <p>8 > 15 > 17 digabungkan → $\frac{17}{15}$ apakah segitiga siku?</p> <p>$c^2 = a^2 + b^2$ → Rumus Pythagoras $17^2 = 8^2 + 15^2$ $289 = 64 + 225$ $289 = 289$</p> <p>Segitiga siku-siku karena sisi miring (c^2) samadengan gabungan sisi tegak (a^2) dan alas (b^2) = $c^2 = a^2 + b^2$</p> |
| <p>Nama: Cinda</p> <p>1. diketahui: terdapat 3 ukuran lidi yaitu 3 cm, 5 cm & 12 cm ditanya: lidi tersebut akan di buat siku-siku tunjukkan apakah membentuk segitiga siku-siku!</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $3^2 = 5^2 + 12^2$ $9 = 25 + 144$ $9 \neq 169$ <p>bukan segitiga siku-siku \triangle</p> | <p>Nama: MISTIAH SAJWA R. Kelas: VIII B</p> <p>1. gambar:</p>  <p>Diketahui: sisi alas: 4 sisi tegak: 3 dan 5</p> <p>ditanya: apakah ini siku-siku?</p> <p>dijawab:</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $5^2 = 3^2 + 4^2$ $25 = 9 + 16$ $25 = 25$ <p>16 = 16 → bukan siku-siku</p> |

| | |
|---|--|
| <p>NAMA : ULA Nur Fadilla KELAS : 8B</p> <p>10.  $c^2 = a^2 + b^2$ $a^2 = c^2 - b^2$ $b^2 = c^2 - a^2$</p> <p>Diketahui: sisi alas (a) = 16 di tegak (b) = 34</p> <p>Jawab: Ditanyakan: tentukan panjang sisi siku-siku lainnya!</p> <p>Jawab: $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 16^2 + 34^2$ $c^2 = 256 + 1156$ $c^2 = 1412$ $c = \sqrt{1412}$ </p> <p> $\begin{array}{r} 16 \\ 34 \\ \hline 102 \\ 1156 \\ \hline 1256 \\ 1412 \end{array}$ </p> | <p>NAMA : Rizka Hidayah</p> <p>13) Gambar : </p> <p>diketahui: Panjang alas (8m) Luas (24m)</p> <p>ditanya: Tentukan panjang hipotenusa dan tinggi segitiga siku-siku!</p> <p>Jawab: $c^2 = a^2 + b^2$ $= 8^2 + 24^2$ $= 64 + 576$ $= 640$ $c = \sqrt{640}$ $= 25.298$ </p> <p> $\begin{array}{r} 24 \\ 2 \\ \hline 48 \\ 16 \\ \hline 64 \end{array}$ </p> |
|---|--|



b) Percobaan

| Nama | Percobaan 1 | Percobaan 2 |
|------------------------------|---|---|
| <p>Kafad dan Vale n (K1)</p> | <p>Diket = alas = 4 tegak = 3 miring = 5</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara = $c^2 = a^2 + b^2$ $8^2 = 3^2 + 4^2$ $25 = 9 + 16$ $25 = 25 \rightarrow$ samadengan segitiga siku</p> <p>a = tegak b = alas</p> | <p>KAPA + BALAU</p> <p>Diket = sisi tegak (a^2) = 17 sisi alas (b) = 24 miring (c^2) = 25</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>Diket = sisi tegak (a^2) = 7 alas (b^2) = 24 miring = 13</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara: $c^2 = a^2 + b^2$ $13^2 = 7^2 + 11^2$ $169 = 49 + 121$ $169 = 170 \rightarrow$ bukan siku</p> |
| | <p>Diket = tegak = 3 alas = 5 miring = 12</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara = $c^2 = a^2 + b^2$ $12^2 = 3^2 + 5^2$ $144 = 9 + 25$ $144 \neq 34 \rightarrow$ bukan segitiga siku</p> <p>Per segi Panjang</p> | <p>Diket = sisi tegak (a^2) = 16 alas (b) = ? hipotenusa = 34</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = alas</p> <p>cara: $b^2 = c^2 - a^2$ $b^2 = 34^2 - 16^2$ $b^2 = 1156 - 256$ $b^2 = 900$ $b = 30$</p> <p>Diket = sisi tegak (a^2) = 8 alas (b) = 24 miring (c^2) = 25</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara: $c^2 = a^2 + b^2$ $25^2 = 8^2 + 24^2$ $625 = 64 + 576$ $625 \neq 640$ bukan siku</p> |
| | <p>Diket = $a^2 = 17$ $b = 24$ $c = 25$</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>$25^2 = 17^2 + 24^2$ $625 = 289 + 576$ $625 \neq 865$ Bukan pythagoras</p> <p>Segitiga sama sisi</p> <p>Diket = $a = 7$ $b = 11$ $c = 15$</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara = $c^2 = a^2 + b^2$ $169 = 49 + 121$ $169 \neq 170 \rightarrow$ Bukan segitiga siku</p> | <p>Diket = alas (a^2) = 3 tegak (b) = 4 miring (c^2) = 5</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara: $c^2 = a^2 + b^2$ $5^2 = 3^2 + 4^2$ $25 = 9 + 16$ $25 = 25 \rightarrow$ segitiga siku</p> <p>Persegi</p> <p>Diket = alas (a^2) = 4 tegak (b) = 6 miring (c^2) = 8</p> <p>gambar </p> <p>Ditanya = triple pythagoras</p> <p>cara: $c^2 = a^2 + b^2$ $8^2 = 4^2 + 6^2$ $64 = 16 + 36$ $64 \neq 52$ bukan siku</p> <p>Layang</p> |
| | <p>gambar </p> <p>Diket = AD = 12 BE = 18 AB = 8</p> <p>Ditanya = CD?</p> <p>Cara </p> <p>$18^2 - 12^2 = 324 - 144$ 180</p> <p>Lingkaran</p> | <p>Diket = alas = 8 luas = 24</p> <p>Ditanya = miring dan tinggi</p> <p>cara: $24 \times 2 = 48 = 8 \times t$ $t = 6$</p> <p>$c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 8^2 + 6^2$ $c^2 = 36 + 64$ $c^2 = 100$ $c = 10$</p> <p>1 rapesian</p> |
| | <p>gambar </p> <p>Diket = $a = 17$ tegak = 17 miring = 17</p> <p>Ditanya = alas</p> <p>cara: $b^2 = c^2 - a^2$ $b^2 = 17^2 - 17^2$ $b^2 = 289 - 289$ $b^2 = 0$ $b = 0$</p> <p>289 289</p> <p>0</p> | <p>Diket = $a = 17$ tegak = 17 miring = 17</p> <p>Ditanya = CD</p> <p>cara: $b^2 = c^2 - a^2$ $b^2 = 17^2 - 17^2$ $b^2 = 289 - 289$ $b^2 = 0$ $b = 0$</p> <p>Lingkaran</p> <p>289 289</p> <p>0</p> |

Ula dan Mutia (K2)

$a^2 + b^2$ Diketahui
 $2 \cdot 9^2 + 6^2$ sisi alas (a) : 4
 $2 \cdot 16 + 36$ sisi tegak (b) : 6
 Ditanya : apakah membentuk segitiga siku-siku?

$64 \dots 2 \cdot 52$ bukan siku-siku
 Diketahui : sisi alas (a) : 8
 sisi tegak (b) : 15
 Ditanya : apakah membentuk segitiga siku-siku?

$c^2 \dots a^2 + b^2$
 $17^2 \dots 8^2 + 15^2$ segitiga lancip
 $18^2 \dots 6^2 + 22^2$
 $18^2 \dots 28^2$ bukan siku-siku

Diketahui : sisi alas (a) : 3
 sisi tegak (b) : 4
 Ditanya : apakah membentuk segitiga lancip?

$c^2 \dots a^2 + b^2$
 $5^2 \dots 3^2 + 4^2$
 $25 \dots 9 + 16$
 $25 \dots 25$ (siku-siku)

ULA + MUTIA

Diket: lebar (a) : 10 cm
 Danya: berapa panjang diagonal?

$d^2 = a^2 + b^2$
 $10^2 + 24^2$
 $100 + 576$
 $\sqrt{676}$
 $= 26$

Dik: alas (a) : 18
 Danya: berapa panjang diagonal?

$d^2 = a^2 + b^2$
 $18^2 + 24^2$
 $= 324 + 576$
 $= 900$
 $\sqrt{900}$
 $= 30$

Dik: alas (a) : 10
 Danya: berapa panjang diagonal?

$d^2 = a^2 + b^2$
 $10^2 + 24^2$
 $100 + 576$
 676
 $\sqrt{676}$
 $= 26$

Dik: alas (a) : 10
 Danya: berapa panjang diagonal?

$d^2 = a^2 + b^2$
 $10^2 + 24^2$
 $100 + 576$
 676
 $\sqrt{676}$
 $= 26$

Jacinda dan Davina (K3)

Diketahui : a = 5
 b = 3
 c = 12

Ditanya : apakah segitiga siku-siku?

$c^2 \dots a^2 + b^2$
 $12^2 \dots 5^2 + 3^2$
 $144 \dots 25 + 9$
 $144 \neq 34$ Bukan Δ siku-siku

Layang-layang
 Diketahui : alas (a) : 4
 sisi tegak (b) : 6
 hipotenusa (c) : 8
 Ditanya : apakah segitiga siku-siku?

$c^2 \dots a^2 + b^2$
 $8^2 \dots 4^2 + 6^2$
 $64 \dots 16 + 36$
 $64 \neq 52$ bukan segitiga siku-siku

Jacinda + Davina

Belah ketupat
 Diket: alas (a) : 8
 sisi tegak (b) : 6
 Hipotenusa (c) : 10
 Ditanya : apakah Δ siku-siku?

$c^2 \dots a^2 + b^2$
 $10^2 \dots 8^2 + 6^2$
 $100 \dots 64 + 36$
 $100 = 100$ Jadi Δ siku-siku

Trapesium sama kaki
 Diket: Alas (a) : 8
 Luas (L) : 24
 Ditanya : Tentukan panjang hipotenusa & tinggi Δ siku-siku
 Mencari Tinggi (b) : $b^2 = c^2 - a^2$

Segi Sembilan
 Diket: l = 5 cm
 P = 12 cm
 Danya: berapa panjang diagonal?

$c^2 = a^2 + b^2$
 $5^2 + 12^2$
 $25 + 144$
 $\sqrt{169}$
 $= 13$

Persegi
 Diket: alas (a) : 4 cm
 sisi tegak : 3 cm
 Diagonal : 5 cm
 Danya: apakah Δ siku-siku?

$c^2 = a^2 + b^2$
 $5^2 = 4^2 + 3^2$
 $25 = 16 + 9$
 $25 = 25$ Jadi Δ siku-siku

Jajar genjang
 Diket: alas (a) : 12
 sisi tegak (b) : 5
 Hipotenusa (c) : 13
 Danya: apakah Δ siku-siku?

$c^2 = a^2 + b^2$
 $13^2 = 12^2 + 5^2$
 $169 = 144 + 25$
 $169 = 169$ Jadi Δ siku-siku

Is
Rilda
dan
Zaskia
(K4)

Diketahui: $a = 9\text{cm}$ (alas)
 $b = 12\text{cm}$ (tegak)
 $c = 15\text{cm}$ (hipotenusa)

Ditanya: Jenis Segitiga?

Dijawab: $c^2 = a^2 + b^2$
 $15^2 = 9^2 + 12^2$
 $225 = 81 + 144$
 $225 = 225$ adalah Segitiga Siku-Siku

Diketahui: $a = 20\text{cm}$ (alas)
 $b = 24\text{cm}$ (tegak)
 $c = 25\text{cm}$ (hipotenusa)

Ditanya: Jenis Segitiga?

Dijawab: $c^2 = a^2 + b^2$
 $25^2 = 20^2 + 24^2$
 $625 = 400 + 576$
 $625 \neq 976$ adalah bukan Segitiga Siku-Siku

ZASKIA + VIRLIA

Diketahui: a^2 : (alas)
 b^2 : (tegak)
 c^2 : (hipotenusa)

Ditanya: apakah bisa membentuk Segitiga siku-siku?

Dijawab: $c^2 = a^2 + b^2$
 $15^2 = 12^2 + 9^2$ (Segitiga Siku-Siku)
 $225 = 144 + 81$
 $225 = 225$

Diketahui: $a = 8$ (alas)
 $b = 24$ (tegak)
 $c = \dots$

Ditanya: Tentukan panjang hipotenusa dan jenis Segitiga siku

Dijawab: $c^2 = a^2 + b^2$
 $c^2 = 8^2 + 24^2$
 $c^2 = 64 + 576$
 $c^2 = 640$
 $c = \sqrt{640}$

Diketahui: $a = 4$ (alas)
 $b = 6$ (tegak)
 $c = \dots$

Ditanya: apakah membentuk Segitiga siku?

Dijawab: $c^2 = a^2 + b^2$
 $c^2 = 4^2 + 6^2$
 $c^2 = 16 + 36$
 $c^2 = 52$ (Bukan siku-siku)



LEMBAR PENILAIAN HASIL Pengerjaan Soal

1. Menggambar : Siswa menggambarkan peristiwa/situasi dalam bahasa matematika ke dalam bentuk gambar, diagram atau grafik **(4 Point)**
2. Menulis : Siswa menuliskan informasi yang ada didalam permasalahan **(2 Point)**
3. Menulis : Siswa menuliskan permasalahan yang akan diselesaikan **(2 Point)**
4. Simbol : Siswa menuliskan symbol, istilah, struktur, operasi matematika dan bentuk matematika untuk menyelesaikan masalah **(7 Point)**
5. Menulis : Siswa menuliskan penyelesaian dengan langkah yang terstruktur dan menentukan hasil akhir atau jawaban dari masalah **(10 Point)**

SKOR AWAL

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | Skor Awal |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|-----------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 0 | 2 | 4 | 10 | 20 | 80 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 4 | 2 | 2 | 5 | 6 | 19 | 76 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | 16 | 64 |
| Almira Jacinda | A4 | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 10 | 40 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 14 | 56 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 0 | 2 | 5 | 10 | 21 | 84 |
| Zaskia Ayu | A7 | 4 | 2 | 2 | 5 | 6 | 19 | 76 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 0 | 0 | 4 | 10 | 18 | 72 |

Percobaan 1

Jawaban 1

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 1 | 2 | 7 | 10 | 24 |
| Is Rilda Hidayat | A5 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 1 | 2 | 7 | 10 | 24 |
| Zaskia Ayu | A7 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 2

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 0 | 2 | 2 | 7 | 8 | 19 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 0 | 2 | 2 | 7 | 8 | 19 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Is Rilda Hidayat | A5 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Zaskia Ayu | A7 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 3

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 5 | 10 | 23 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 10 | 22 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 1 | 2 | 2 | 7 | 10 | 22 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Is Rilda Hidayat | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 5 | 10 | 23 |

Jawaban 4

| Nama | Kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 15 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | | | | | | 0 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | | | | | | 0 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Is Rilda Hidayat | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 15 |

Percobaan 2**Jawaban 1**

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 6 | 10 | 24 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | 0 | 2 | 2 | 4 | 10 | 18 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Zaskia Ayu | A7 | 0 | 2 | 2 | 4 | 10 | 18 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 6 | 10 | 24 |

Jawaban 2

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 1 | 0 | 0 | 5 | 8 | 14 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 1 | 0 | 0 | 5 | 8 | 14 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 10 | 24 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | 0 | 2 | 2 | 7 | 8 | 19 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 6 | 10 | 24 |
| Zaskia Ayu | A7 | 0 | 2 | 2 | 7 | 8 | 19 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 3

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 10 | 21 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 10 | 21 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 12 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | 0 | 2 | 2 | 5 | 10 | 19 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 4 | 0 | 12 |
| Zaskia Ayu | A7 | 0 | 2 | 2 | 5 | 10 | 19 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 4

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 10 | 16 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 10 | 16 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 10 | 24 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 6 | 10 | 24 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 5

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | | | | | | 0 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | | | | | | 0 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 0 | 6 | 10 | 22 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 0 | 6 | 10 | 22 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 6

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | | | | | | 0 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | | | | | | 0 |
| Almira Jacinda | A4 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 0 | 2 | 2 | 7 | 10 | 21 |

Jawaban 7

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | | | | | | 0 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | | | | | | 0 |
| Almira Jacinda | A4 | | | | | | 0 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | | | | | | 0 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Jawaban 8

| Nama | kode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|---------------------------|------|---|---|---|---|----|-------|
| Kafa Ferari | A1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |
| Ula Nur Fadillah | A2 | | | | | | 0 |
| Mutiah Sauma Romadhona | A3 | | | | | | 0 |
| Almira Jacinda | A4 | | | | | | 0 |
| Is Rilda Hidayah | A5 | | | | | | 0 |
| Davina Putri Ramadhani | A6 | | | | | | 0 |
| Zaskia Ayu | A7 | | | | | | 0 |
| Ramadhani Valencia | A8 | 4 | 2 | 2 | 7 | 10 | 25 |

Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan





Lampiran 7. Lembar Soal

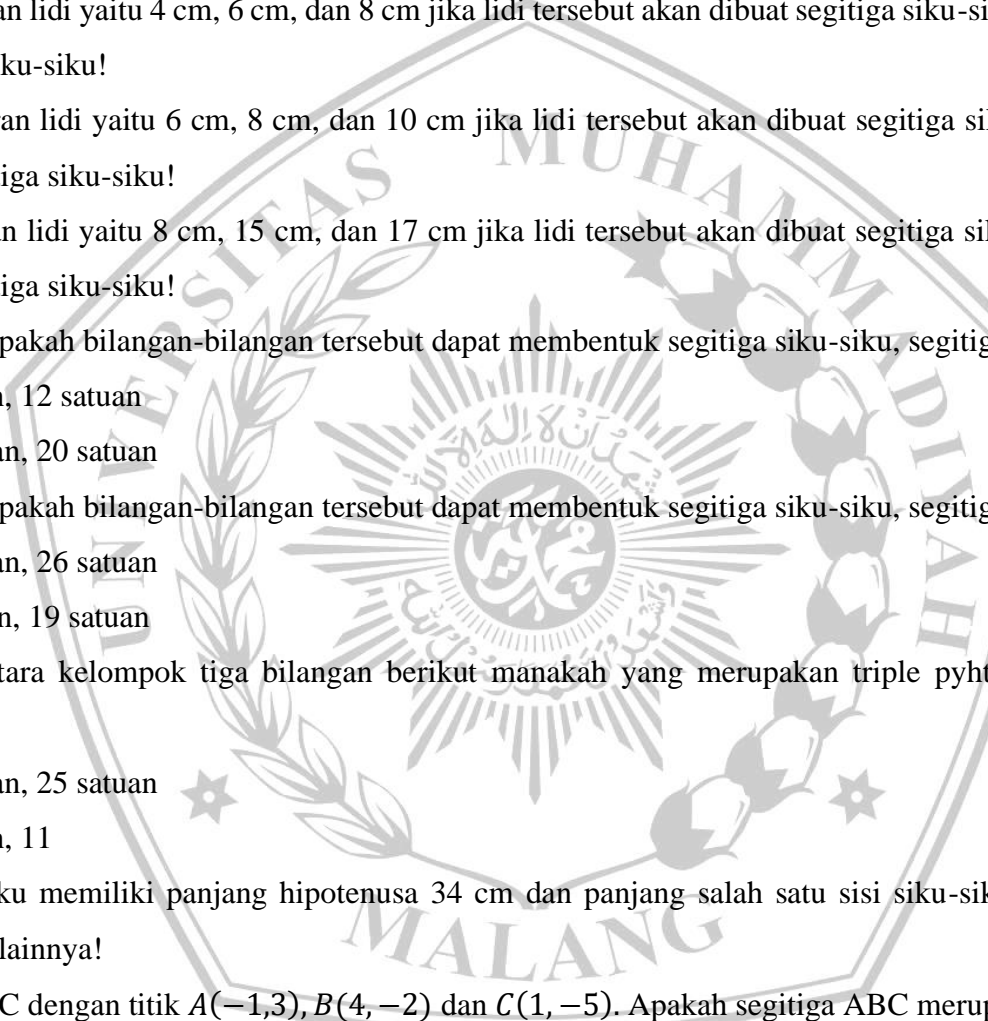
INDIKATOR

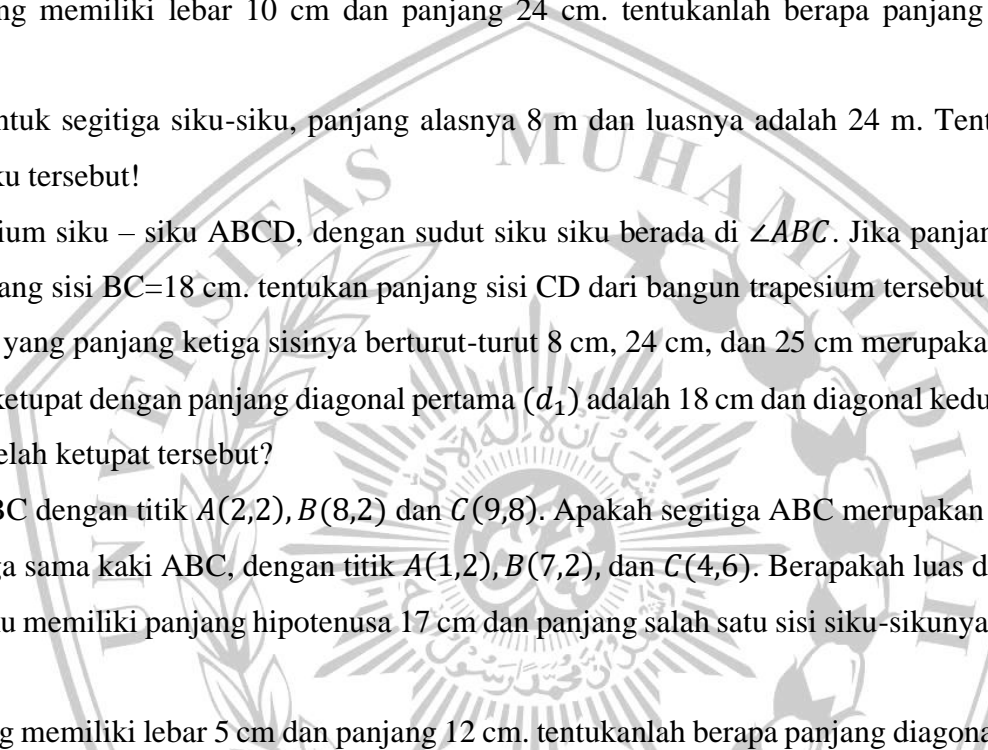
1. Menggambar : Siswa menggambarkan peristiwa/situasi dalam bahasa matematika ke dalam bentuk gambar, diagram atau grafik
2. Menulis : Siswa menuliskan informasi yang ada didalam permasalahan
3. Menulis : Siswa menuliskan permasalahan yang akan diselesaikan
4. Simbol : Siswa menuliskan symbol, istilah, struktur, operasi matematika dan bentuk matematika untuk menyelesaikan masalah
5. Menulis : Siswa menuliskan penyelesaian dengan langkah yang terstruktur dan menentukan hasil akhir atau jawaban dari masalah

SOAL

A. Teorema Pythagoras, triple pythagoras, Pengelompokan segitiga

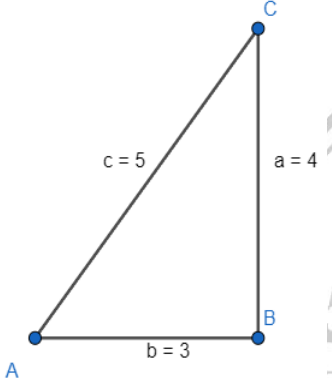
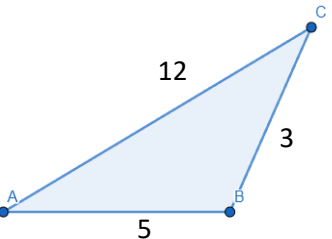
1. Alifa memiliki 3 ukuran lidi yaitu 3 cm, 4 cm, dan 5 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku!
2. Alfian memiliki 3 ukuran lidi yaitu 3 cm, 5 cm, dan 12 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!
3. Rizal memiliki 3 ukuran lidi yaitu 9 cm, 12 cm, dan 15 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!

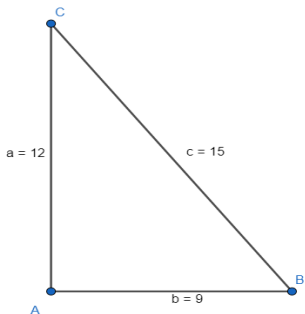
- 
4. Alfin memiliki 3 ukuran lidi yaitu 4 cm, 6 cm, dan 8 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!
 5. Yoga memiliki 3 ukuran lidi yaitu 6 cm, 8 cm, dan 10 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!
 6. Adit memiliki 3 ukuran lidi yaitu 8 cm, 15 cm, dan 17 cm jika lidi tersebut akan dibuat segitiga siku-siku. Tunjukkan apakah lidi akan membentuk segitiga siku-siku!
 7. Terdapat 3 bilangan, apakah bilangan-bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul?
 - (a) 7 satuan, 10 satuan, 12 satuan
 - (b) 12 satuan, 16 satuan, 20 satuan
 8. Terdapat 3 bilangan, apakah bilangan-bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul?
 - (a) 10 satuan, 22 satuan, 26 satuan
 - (b) 10 satuan, 16 satuan, 19 satuan
 9. Buktikan bahwa diantara kelompok tiga bilangan berikut manakah yang merupakan triple pythagoras dan gambalah segitiga tersebut!
 - (a) 24 satuan, 17 satuan, 25 satuan
 - (b) 7 satuan, 13 satuan, 11
 10. Suatu segitiga siku-siku memiliki panjang hipotenusa 34 cm dan panjang salah satu sisi siku-sikunya adalah 16 cm. Tentukan panjang sisi siku-siku lainnya!
 11. Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(-1,3)$, $B(4,-2)$ dan $C(1,-5)$. Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku?

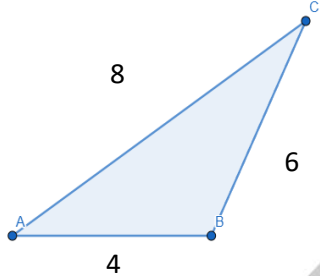
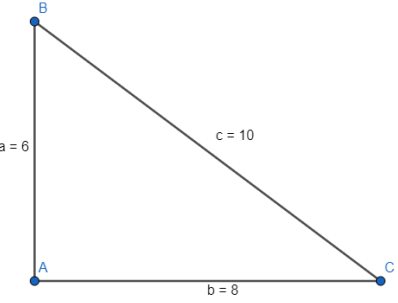
- 
12. Sebuah persegi panjang memiliki lebar 10 cm dan panjang 24 cm. tentukanlah berapa panjang diagonal dari persegi panjang tersebut?
 13. Sebuah bangun berbentuk segitiga siku-siku, panjang alasnya 8 m dan luasnya adalah 24 m. Tentukan panjang hipotenusa dan tinggi segitiga siku-siku tersebut!
 14. Sebuah bangun trapesium siku – siku ABCD, dengan sudut siku siku berada di $\angle ABC$. Jika panjang sisi AB = 8 cm, panjang sisi AD = 12 cm, dan panjang sisi BC=18 cm. tentukan panjang sisi CD dari bangun trapesium tersebut!
 15. Apakah suatu segitiga yang panjang ketiga sisinya berturut-turut 8 cm, 24 cm, dan 25 cm merupakan segitiga siku-siku?
 16. Sebuah bangun belah ketupat dengan panjang diagonal pertama (d_1) adalah 18 cm dan diagonal kedua (d_2) adalah 24cm. Berapakah keliling dari bangun belah ketupat tersebut?
 17. Diketahui segitiga ABC dengan titik $A(2,2)$, $B(8,2)$ dan $C(9,8)$. Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku?
 18. Sebuah bangun segitiga sama kaki ABC, dengan titik $A(1,2)$, $B(7,2)$, dan $C(4,6)$. Berapakah luas dari segitiga tersebut?
 19. Suatu segitiga siku-siku memiliki panjang hipotenusa 17 cm dan panjang salah satu sisi siku-sikunya 8 cm. Berapa panjang sisi siku-siku yang lainnya?
 20. Sebuah persegi panjang memiliki lebar 5 cm dan panjang 12 cm. tentukanlah berapa panjang diagonal dari persegi panjang tersebut?

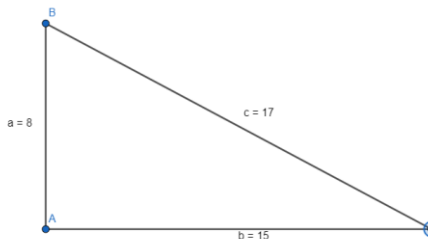
Lampiran 8. Rubik Penilaian Kartu Soal

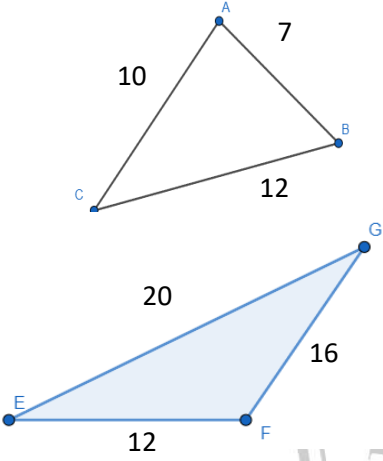
KUNCI JAWABAN

| No | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------------|
| 1 |  | <p>Diketahui: Panjang lidi : 3 cm, 4 cm, dan 5 cm</p> | <p>Ditanya: Apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku</p> | <p>Simbol: $a = \text{panjang Sisi tegak}$ $b = \text{panjang sisi alas}$ $c = \text{panjang hipotenusa}$ Rumus Pythagoras (Segitiga siku-siku): $c^2 = a^2 + b^2$</p> | <table border="1" data-bbox="1523 459 2116 734"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>$5^2 = 3^2 \text{ cm} + 4^2 \text{ cm}$</td> <td rowspan="3">3 cm, 4 cm, 5 cm (Segitiga siku-siku)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$5^2 = 9 \text{ cm} + 16 \text{ cm}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$25 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | | 3 | 4 | $5^2 = 3^2 \text{ cm} + 4^2 \text{ cm}$ | 3 cm, 4 cm, 5 cm (Segitiga siku-siku) | | | $5^2 = 9 \text{ cm} + 16 \text{ cm}$ | | | $25 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ |
| a | b | c | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 4 | $5^2 = 3^2 \text{ cm} + 4^2 \text{ cm}$ | 3 cm, 4 cm, 5 cm (Segitiga siku-siku) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $5^2 = 9 \text{ cm} + 16 \text{ cm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $25 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 |  | <p>Diketahui: Panjang lidi: 3 cm, 5 cm, dan 12 cm</p> | <p>Ditanya: Apakah lidi tersebut akan membentuk</p> | <p>Simbol: $a = \text{panjang Sisi tegak}$ $b = \text{panjang sisi alas}$ $c = \text{panjang hipotenusa}$</p> | <table border="1" data-bbox="1523 949 2116 1252"> <thead> <tr> <th>3</th> <th>5</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>$12^2 = 3^2 \text{ cm} + 5^2 \text{ cm}$</td> <td rowspan="3">3 cm, 5 cm, 12 cm (Bukan Segitiga siku-siku)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$144 = 9 \text{ cm} + 25 \text{ cm}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$144 > 34 \text{ cm}$</td> </tr> </tbody> </table> | 3 | 5 | | | | | $12^2 = 3^2 \text{ cm} + 5^2 \text{ cm}$ | 3 cm, 5 cm, 12 cm (Bukan Segitiga siku-siku) | | | $144 = 9 \text{ cm} + 25 \text{ cm}$ | | | $144 > 34 \text{ cm}$ |
| 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $12^2 = 3^2 \text{ cm} + 5^2 \text{ cm}$ | 3 cm, 5 cm, 12 cm (Bukan Segitiga siku-siku) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $144 = 9 \text{ cm} + 25 \text{ cm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $144 > 34 \text{ cm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

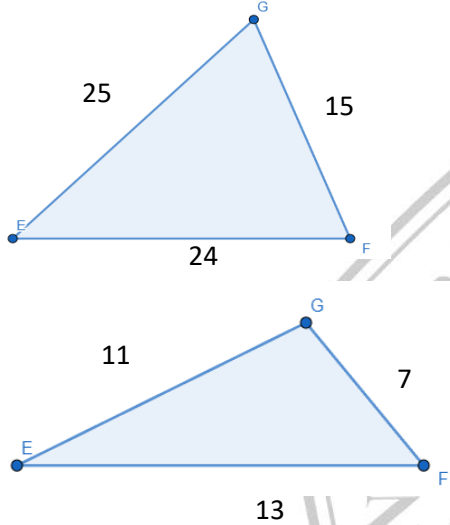
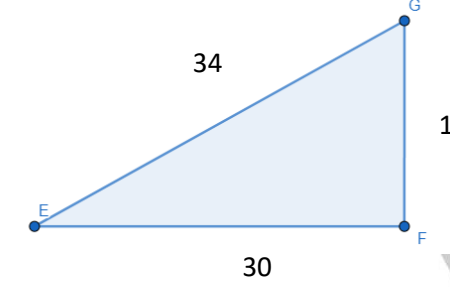
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|---|----|---|--|
| | | | segitiga siku-siku | Rumus Pythagoras (Segitiga siku-siku): $c^2 = a^2 + b^2$ | | | | | |
| 3 |  | Diketahui: Panjang lidi: 9 cm, 12 cm, dan 15 cm | Ditanya: Apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku | Simbol: <i>a</i> = panjang Sisi tegak <i>b</i> = panjang sisi alas <i>c</i> = panjang hipotenusa Rumus Pythagoras (Segitiga siku-siku): $c^2 = a^2 + b^2$ | <table border="1"> <tr> <td>9</td> <td>12</td> <td> $15^2 \text{ cm} = 9^2 \text{ cm} + 12^2 \text{ cm}$ $225 = 81 \text{ cm} + 144 \text{ cm}$ $225 \text{ cm} = 225 \text{ cm}$ </td> <td> 9 cm, 12 cm, dan 15 cm (Segitiga siku-siku) </td> </tr> </table> | 9 | 12 | $15^2 \text{ cm} = 9^2 \text{ cm} + 12^2 \text{ cm}$ $225 = 81 \text{ cm} + 144 \text{ cm}$ $225 \text{ cm} = 225 \text{ cm}$ | 9 cm, 12 cm, dan 15 cm (Segitiga siku-siku) |
| 9 | 12 | $15^2 \text{ cm} = 9^2 \text{ cm} + 12^2 \text{ cm}$ $225 = 81 \text{ cm} + 144 \text{ cm}$ $225 \text{ cm} = 225 \text{ cm}$ | 9 cm, 12 cm, dan 15 cm (Segitiga siku-siku) | | | | | | |

| 4 |  | <p>Diketahui:</p> <p>Panjang lidi: 4 cm, 6 cm, dan 8 cm</p> | <p>Ditanya:</p> <p>Apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku</p> | <p>Simbol:</p> <p>$a = \text{panjang Sisi tegak}$ $b = \text{panjang sisi alas}$ $c = \text{panjang hipotenusa}$</p> <p>Rumus Pythagoras (Segitiga siku-siku): $c^2 = a^2 + b^2$</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>6</td> <td> $8^2 = 4^2 \text{ cm} + 6^2 \text{ cm}$ $64 \text{ cm} = 16 \text{ cm} + 36 \text{ cm}$ $64 > 52$ </td> <td>Bukan segitiga siku-siku</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | ket | 4 | 6 | $8^2 = 4^2 \text{ cm} + 6^2 \text{ cm}$ $64 \text{ cm} = 16 \text{ cm} + 36 \text{ cm}$ $64 > 52$ | Bukan segitiga siku-siku |
|---|--|--|---|---|--|---|---|---|-----|---|---|--|--------------------------|
| a | b | c | ket | | | | | | | | | | |
| 4 | 6 | $8^2 = 4^2 \text{ cm} + 6^2 \text{ cm}$ $64 \text{ cm} = 16 \text{ cm} + 36 \text{ cm}$ $64 > 52$ | Bukan segitiga siku-siku | | | | | | | | | | |
| 5 |  | <p>Diketahui :</p> <p>Panjang lidi: 6 cm, 8 cm, dan 10 cm</p> | <p>Ditanya:</p> <p>Apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku</p> | <p>Simbol:</p> <p>$a = \text{panjang Sisi tegak}$ $b = \text{panjang sisi alas}$ $c = \text{panjang hipotenusa}$</p> <p>Rumus Pythagoras (Segitiga siku-siku): $c^2 = a^2 + b^2$</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>8</td> <td> $10^2 \text{ cm} = 6^2 \text{ cm} + 8^2 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} = 36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$ </td> <td>Segitiga Siku-siku</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | ket | 6 | 8 | $10^2 \text{ cm} = 6^2 \text{ cm} + 8^2 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} = 36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$ | Segitiga Siku-siku |
| a | b | c | ket | | | | | | | | | | |
| 6 | 8 | $10^2 \text{ cm} = 6^2 \text{ cm} + 8^2 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} = 36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$ | Segitiga Siku-siku | | | | | | | | | | |

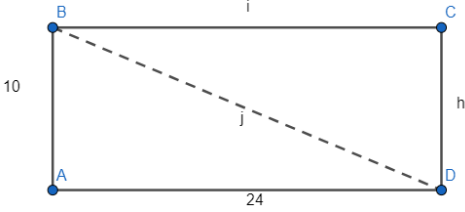
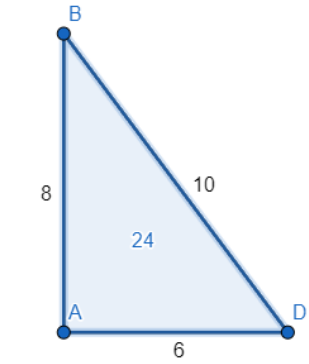
| 6 |  | <p>Diketahui :</p> <p>8 cm, 15 cm, dan 17 cm</p> | <p>Ditanya:</p> <p>Apakah lidi tersebut akan membentuk segitiga siku-siku</p> | <p>Simbol:</p> <p>$a = \text{panjang Sisi tegak}$ $b = \text{panjang sisi alas}$ $c = \text{panjang hipotenusa}$</p> <p>Rumus Pythagoras (Segitiga siku-siku): $c^2 = a^2 + b^2$</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>15</td> <td> $17^2 \text{ cm} = 8^2 \text{ cm} + 15^2 \text{ cm}$ $289 \text{ cm} = 64 \text{ cm} + 225 \text{ cm}$ $289 \text{ cm} = 289 \text{ cm}$ </td> <td>Segitiga Siku-siku</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | ket | 8 | 15 | $17^2 \text{ cm} = 8^2 \text{ cm} + 15^2 \text{ cm}$ $289 \text{ cm} = 64 \text{ cm} + 225 \text{ cm}$ $289 \text{ cm} = 289 \text{ cm}$ | Segitiga Siku-siku |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|-----|---|----|--|--------------------|
| a | b | c | ket | | | | | | | | | | |
| 8 | 15 | $17^2 \text{ cm} = 8^2 \text{ cm} + 15^2 \text{ cm}$ $289 \text{ cm} = 64 \text{ cm} + 225 \text{ cm}$ $289 \text{ cm} = 289 \text{ cm}$ | Segitiga Siku-siku | | | | | | | | | | |

| 7 |  | <p>Diketahui:</p> <p>7,10,12 12,16,20</p> | <p>Ditanya:</p> <p>apakah bilangan-bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul?</p> | <p>Simbol:</p> <p>$a = \text{panjang Sisi tegak}$ $b = \text{panjang sisi alas}$ $c = \text{panjang hipotenusa}$</p> <p>Rumus:</p> <p>$c^2 = a^2 + b^2$ (segitiga siku-siku) $c^2 < a^2 + b^2$ (Segitiga lancip) $c^2 > a^2 + b^2$ (Segitiga Tumpul)</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>10</td> <td> $12^2 \dots 7^2 + 10^2$ $144 \dots 49 + 100$ $144 < 149$ </td> <td>Segitiga Lancip</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>16</td> <td> $20^2 \text{ cm} \dots 6^2 \text{ cm} + 8^2 \text{ cm}$ $400 \text{ cm} \dots 36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ $400 \text{ cm} > 100 \text{ cm}$ </td> <td>Segitiga Tumpul</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | ket | 7 | 10 | $12^2 \dots 7^2 + 10^2$ $144 \dots 49 + 100$ $144 < 149$ | Segitiga Lancip | 12 | 16 | $20^2 \text{ cm} \dots 6^2 \text{ cm} + 8^2 \text{ cm}$ $400 \text{ cm} \dots 36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ $400 \text{ cm} > 100 \text{ cm}$ | Segitiga Tumpul |
|----|---|--|--|--|---|---|---|---|-----|---|----|--|-----------------|----|----|--|-----------------|
| a | b | c | ket | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 10 | $12^2 \dots 7^2 + 10^2$ $144 \dots 49 + 100$ $144 < 149$ | Segitiga Lancip | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 16 | $20^2 \text{ cm} \dots 6^2 \text{ cm} + 8^2 \text{ cm}$ $400 \text{ cm} \dots 36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ $400 \text{ cm} > 100 \text{ cm}$ | Segitiga Tumpul | | | | | | | | | | | | | | |

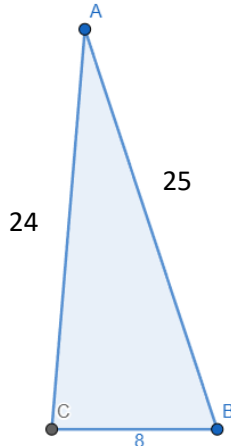
| 8 |  | <p>Diketahui: 10,22,26 10,16,19</p> | <p>Ditanya: apakah bilangan- bilangan tersebut dapat membent uk segitiga siku- siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul</p> | <p>$a = \text{Sisi tegak}$ $b = \text{sisi alas}$ $c = \text{sisi miring}$</p> <p>Rumus: $c^2 = a^2 + b^2$ (segitiga siku-siku) $c^2 < a^2 + b^2$ (Segitiga lancip) $c^2 > a^2 + b^2$ (Segitiga Tumpul)</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>22</td> <td>$26^2 \dots 10^2 + 22^2$ $676 \dots 100 + 484$ $676 > 584$</td> <td>Segitiga Tumpul</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>16</td> <td>$19^2 \dots 10^2 \text{ cm} + 16^2 \text{ cm}$ $361 \dots 100 \text{ cm} + 256 \text{ cm}$ $361 > 356$</td> <td>Segitiga Tumpul</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | ket | 10 | 22 | $26^2 \dots 10^2 + 22^2$ $676 \dots 100 + 484$ $676 > 584$ | Segitiga Tumpul | 10 | 16 | $19^2 \dots 10^2 \text{ cm} + 16^2 \text{ cm}$ $361 \dots 100 \text{ cm} + 256 \text{ cm}$ $361 > 356$ | Segitiga Tumpul |
|----|---|--|---|---|--|---|---|---|-----|----|----|--|-----------------|----|----|--|-----------------|
| a | b | c | ket | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 22 | $26^2 \dots 10^2 + 22^2$ $676 \dots 100 + 484$ $676 > 584$ | Segitiga Tumpul | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 16 | $19^2 \dots 10^2 \text{ cm} + 16^2 \text{ cm}$ $361 \dots 100 \text{ cm} + 256 \text{ cm}$ $361 > 356$ | Segitiga Tumpul | | | | | | | | | | | | | | |

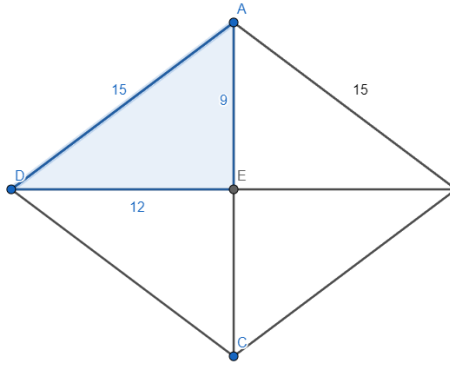
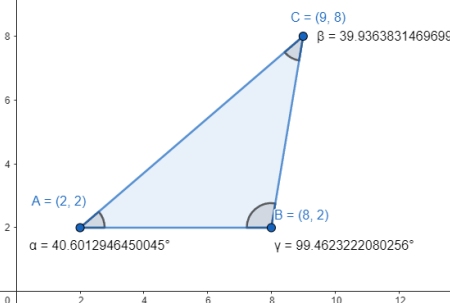
| <p>9</p>  | <p>Diketahui: 24, 17, 25 7,13,11</p> | <p>Ditanya: Triple Pythagoras</p> | <p>$a = \text{Sisi tegak}$ $b = \text{sisi alas}$ $c = \text{sisi miring}$</p> <p>Rumus: $c^2 = a^2 + b^2$ (Triple Pythagoras)</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>17</td> <td>$25^2 \dots 24^2 + 17^2$ $625 \dots 576 + 289$ $625 < 865$</td> <td>Bukan Triple Pythagoras</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>11</td> <td>$13^2 \dots 11^2 + 7^2$ $169 \dots 121 + 49$ $169 < 170$</td> <td>Bukan Triple Pythagoras</td> </tr> </tbody> </table> | a | b | c | ket | 24 | 17 | $25^2 \dots 24^2 + 17^2$ $625 \dots 576 + 289$ $625 < 865$ | Bukan Triple Pythagoras | 7 | 11 | $13^2 \dots 11^2 + 7^2$ $169 \dots 121 + 49$ $169 < 170$ | Bukan Triple Pythagoras |
|---|--|--|--|---|---|---|---|-----|----|----|--|-------------------------|---|----|--|-------------------------|
| a | b | c | ket | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 17 | $25^2 \dots 24^2 + 17^2$ $625 \dots 576 + 289$ $625 < 865$ | Bukan Triple Pythagoras | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 11 | $13^2 \dots 11^2 + 7^2$ $169 \dots 121 + 49$ $169 < 170$ | Bukan Triple Pythagoras | | | | | | | | | | | | | |
| <p>10</p>  | <p>Diketahui: Hipotenusa: 34 cm Sisi : 16 cm</p> | <p>Ditanya: Panjang sisi Siku-siku yang lain</p> | <p>$a = \text{Sisi tegak}$ $b = \text{sisi alas}$ $c = \text{sisi miring}$</p> <p>Rumus: $c^2 = a^2 + b^2$ (Triple Pythagoras)</p> | $c^2 = a^2 + b^2$ $34^2 = 16^2 + b^2$ $1156 = 256 + b^2$ $1156 - 256 = 256 - 256 + b^2$ $900 = b^2$ $\sqrt{900} = b$ $30 = b$ | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|---|--|
| | | | | $a = 16$ $c = 34$ | Panjang sisi siku-siku yang lain adalah 30 cm |
| 11 | | Diketahui: $A(-1, 3)$ $B(4, -2)$ $C(1, -5)$ | Ditanya: Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku | <i>Titik</i> (x, y) $A(-1, 3)$ $x = -1 \quad y = 3$ $B(4, -2)$ $x = 4 \quad y = -2$ $C(1, -5)$ $x = 1 \quad y = -5$ | Segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku karena terdapat sudut 90° |

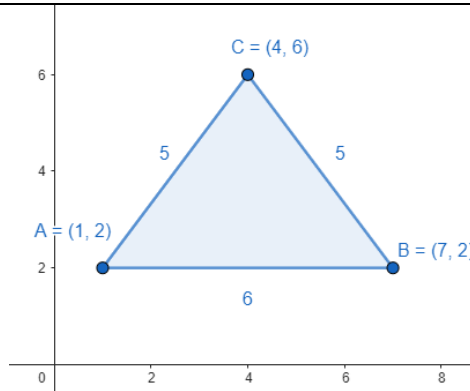
| | | | | | |
|------------------|--|---|--|--|---|
| <p>12</p> |  | <p>Diketahui: Panjang = 24 cm Lebar = 10 cm</p> | <p>Panjang diagonal persegi panjang ABCD</p> | <p>$a = \text{Sisi tegak}$ $b = \text{sisi alas}$ $c = \text{sisi miring}$</p> <p>Rumus: $c^2 = a^2 + b^2$ (Triple Pytagoras)</p> <p>$a = 24 \text{ cm}$ $b = 10 \text{ cm}$</p> | <p>$c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 24^2 + 10^2$ $c^2 = 576 + 100$ $c = \sqrt{676}$ $c = 26$</p> <p>Panjang diagonal persegi panjang ABCD adalah 26 cm</p> |
| <p>13</p> |  | <p>Diketahui Panjang alas = 8 cm Luas = 24 cm</p> | <p>Tinggi dan panjang hipotenu sa segitiga</p> | <p>$a = 8 \text{ cm}$ $L = 24 \text{ cm}$ $L = \frac{a \times t}{2}$ $t = b$ $c^2 = a^2 + b^2$</p> | <p>$L = \frac{a \times t}{2}$ $24 = \frac{8 \times t}{2}$ $24 \times 2 = \frac{8 \times t}{2} \times 2$ $48 = 8 \times t$ $\frac{48}{8} = \frac{8}{8} t$</p> |

| | | | | | |
|----|--|-----------------------|---|---|---|
| | | | | Maka, | $6 = t$ $t = b$ $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 8^2 + 6^2$ $c^2 = 64 + 36$ $c = \sqrt{100}$ $c = 10$ <p>Tinggi segitiga adalah 6 cm dan hipotenusa segitiga adalah 10 cm</p> |
| 14 | sudut siku siku berada di $\angle ABC$. Jika panjang $AB = 8$ cm, $AD = 15$ cm | Sisi miring trapesium | $AB = DE = 8$ $AD = BE = 15$ $CE = BC - BE$ $c^2 = a^2 + b^2$ $a = CE$ $b = DE$ | $CE = BC - BE$ $CE = 18 - 15$ $CE = 3$ $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 3^2 + 8^2$ $c^2 = 9 + 64$ $c = \sqrt{73}$ | |

| | | | | | | | | |
|----|---|-----------------------|----------------------------|---|---|----|--|--------------------------|
| | | BC = 18 cm | | | | | | |
| 15 |  | Diketahui: 8,24,25 | Apakah segitiga siku-siku? | <i>a</i> = Sisi tegak <i>b</i> = sisi alas <i>c</i> = sisi miring Rumus: $c^2 = a^2 + b^2$ (segitiga siku-siku) $c^2 < a^2 + b^2$ (Segitiga lancip) $c^2 > a^2 + b^2$ (Segitiga Tumpul) | a | b | c | ket |
| | | | | | 8 | 24 | $c^2 \dots a^2 + b^2$ $25^2 \dots 8^2 + 24^2$ $25^2 \dots 64 + 576$ $625 < 640$ | Bukan Segitiga Siku-siku |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|
| 16 |  | <p>Diketahui:</p> <p>Diagonal 1 = 24 cm</p> <p>Diagonal 2 = 18 cm</p> | <p>Keliling belah ketupat</p> | $a = \frac{d1}{2} = \frac{24}{2} = 12$ $b = \frac{d2}{2} = \frac{18}{2} = 9$ <p>$c = \text{sisi tepi kebun}$</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $K = 4 \times s$ | <p>Sisi tepi kebun</p> $C^2 = 12^2 + 9^2$ $c^2 = 144 + 81$ $c^2 = 225$ $C = \sqrt{225}$ $C = 15 \text{ m}$ <p>Keliling kebun</p> $K = 4 \times s$ $K = 4 \times 15$ $K = 60 \text{ m}$ |
| 17 |  | <p>Diketahui:</p> <p>A(2,2)</p> <p>B(8,2)</p> <p>C(9,8)</p> | <p>Ditanya:</p> <p>Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku</p> | <p>Titik (x, y)</p> <p>A(2,2)</p> <p>$x = 2, y = 2$</p> <p>B(8,2)</p> <p>$x = 8, y = 2$</p> <p>A(9,8)</p> <p>$x = 9, y = 8$</p> | <p>Segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku karena tidak terdapat sudut 90°</p> |

18



Diketahui:

$A(1,2)$

$B(7,2)$

$C(4,6)$

Ditanya:

Berapakah luas segitiga tersebut?

Titik (x, y)

$A(1,2)$

$x = 1, y = 2$

$B(7,2)$

$x = 7, y = 2$

$A(4,6)$

$x = 4, y = 6$

$a =$ sisi alas

$b =$ sisi tegak

$c =$ sisi miring

Rumus:

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

$$L = \frac{a \times t}{2}$$

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

$$5^2 = 3^2 + b^2$$

$$25 = 9 + b^2$$

$$b^2 = 25 - 9$$

$$b = \sqrt{16}$$

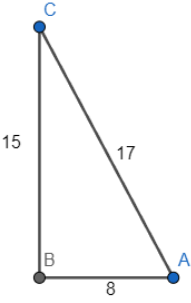
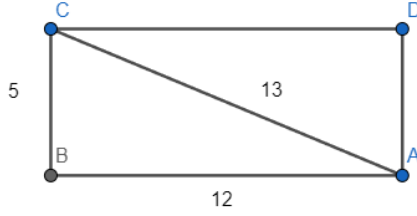
$$b = 4$$

$$L = \frac{a \times t}{2}$$

$$L = \frac{3 \times 4}{2}$$

$$L = 12$$

Luas segitiga tersebut adalah 12 cm

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| 19 |  | <p>Diketahui:</p> <p>Hipotenusa: 17 cm</p> <p>Sisi : 8 cm</p> | <p>Ditanya:</p> <p>Panjang sisi Siku-siku yang lain</p> | <p>$a = \text{Sisi tegak}$</p> <p>$b = \text{sisi alas}$</p> <p>$c = \text{sisi miring}$</p> <p>Rumus:</p> <p>$c^2 = a^2 + b^2$ (Triple Pytagoras)</p> <p>$a = 8$</p> <p>$c = 17$</p> | <p>$c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>$17^2 = 8^2 + b^2$</p> <p>$289 = 64 + b^2$</p> <p>$289 - 64 = 64 - 64 + b^2$</p> <p>$225 = b^2$</p> <p>$\sqrt{225} = b$</p> <p>$15 = b$</p> <p>Panjang sisi siku-siku yang lain adalah 15 cm</p> |
| 20 |  | <p>Diketahui:</p> <p>Panjang = 12 cm</p> <p>Lebar = 5 cm</p> | <p>Panjang diagonal persegi panjang ABCD</p> | <p>$a = \text{Sisi tegak}$</p> <p>$b = \text{sisi alas}$</p> <p>$c = \text{sisi miring}$</p> <p>Rumus:</p> <p>$c^2 = a^2 + b^2$ (Triple Pytagoras)</p> <p>$a = 5 \text{ cm}$</p> <p>$b = 12 \text{ cm}$</p> | <p>$c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>$c^2 = 5^2 + 12^2$</p> <p>$c^2 = 25 + 144$</p> <p>$c = \sqrt{169}$</p> <p>$c = 13$</p> <p>Panjang diagonal persegi panjang ABCD adalah 13 cm</p> |



