

**PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA
BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI
SELF-EFFICACY**

TESIS

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



Disusun oleh:

**SOFYAN KURNIANTO
NIM: 202220530211007**

**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Desember 2024**

**PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN MEDIA BERBASIS ANDROID
DITINJAU DARISELF-EFFICACY**

Diajukan oleh :

SOFYAN KURNIANTO
202220530211007

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, **Rabu/18 Desember 2024**

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Baiduri, M.Si

Direktur
Program Pascasarjana



Pembimbing Pendamping



Ascc Prof. Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika



Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si

T E S I S

Dipersiapkan dan disusun oleh :

SOFYAN KURNIANTO

202220530211007

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari/tanggal, Rabu/ 18 Desember 2024
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan
memperoleh gelar Magister di Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua	:	Prof. Dr. Baiduri, M.Si
Sekretaris	:	Asse. Prof. Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM
Penguji I	:	Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si
Penguji II	:	Asse. Prof. Dr. Siti Inganah, M.Pd. MM

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dan nikmat dari Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir S2 yaitu Tesis dengan judul “PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI *SELF-EFFICACY*”. Penulis sangat berterima kasih atas kontribusi semua pihak yang telah memperlancar penyusunan tugas akhir ini. Maka penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang membesarkan sekaligus menjadi motivator, serta ridho dan doanya untuk memperoleh gelar Strata-2 di UMM. Serta kedua kakak saya yang memberikan semangat selama penyusunan Tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Baiduri, M.Si. dan Bapak Dr. Moh. Mahfud Effendi, MM. selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang mana telah memberikan pengarahan, bimbingan dan ilmu yang luar biasa dari awal pengerjaan hingga selesainya tesis ini.
3. Kepala sekolah SMP N 9 Malang bu Riatiningsih, S.Pd., M.M. yang memfasilitasi penelitian dan juga guru matematika Bu Dwi Lestari, S. Pd. dan Bu Aris Yunaini, S. Pd. yang memberikan waktunya dalam membantu penelitian ini.
4. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan waktu dan referensi yang sangat penting dalam pengerjaan tesis ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat untuk para akademisi yang membutuhkan referensi terkait lingkup pembahasan ini. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Besar harapan peneliti akan tegur sapa dari berbagai pihak berupa saran dan kritik yang membangun sehingga masukan tersebut bisa menjadi acuan bagi penulis.

Malang, 5 Desember 2024

Sofyan Kurnianto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
SURAT PERNYATAAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
A. PENDAHULUAN.....	1
B. KAJIAN TEORI.....	3
1. Berpikir Relasional dalam Pembelajaran	3
2. Media Pembelajaran Berbasis Android.....	5
3. <i>Self-Efficacy</i>	6
C. METODE	8
1. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	8
2. Tempat dan Pelaksanaan Penelitian	8
3. Jenis dan Sumber Data	9
4. Teknik Pengumpulan Data	9
5. Instrumen Penelitian.....	9
6. Teknik Analisis Data	10
7. Prosedur Penelitian.....	12
D. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
1. Hasil.....	13
2. Pembahasan	35
E. KESIMPULAN	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator Berpikir Relasional dalam Pembelajaran	4
Tabel 2. Perbedaan Individu Self-Efficacy Rendah dan Self-Efficacy Tinggi	7
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Angket Self Efficacy Siswa	10
Tabel 4. Kategori Penskoran Angket Self Efficacy	11
Tabel 5. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan Self Efficacy Sedang	14
Tabel 6. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan Self Efficacy Tinggi	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Penelitian	12
Gambar 2. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengidentifikasi Informasi Awal....	15
Gambar 3. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengklasifikasikan Konsep	16
Gambar 4. Penggunaan Aplikasi Berbasis Android dalam Pembelajaran	17
Gambar 5. Contoh Kesalahan Siswa dalam Menentukan Letak Koordinat.....	17
Gambar 6. Grafik Proses Berpikir Relasional Siswa Self Efficacy Sedang	18
Gambar 7. Hasil Pekerjaan SS-1 pada Pembelajaran Pertama	19
Gambar 8. Hasil Pekerjaan SS-2 pada Pembelajaran Kedua	22
Gambar 9. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengidentifikasi Informasi Awal....	26
Gambar 10. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengklasifikasikan Konsep	27
Gambar 11. Grafik Proses Berpikir Relasional Siswa Self Efficacy Tinggi.....	28
Gambar 12. Hasil pekerjaan ST-1 pada Pembelajaran Pertama	29
Gambar 13. Penggunaan Media dalam Menyelesaikan Masalah.....	31
Gambar 14. Hasil pekerjaan ST-2 pada Pembelajaran Kedua	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Pembelajaran.....	45
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 2	56
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 3	59
Lampiran 4. Pembahasan dan Pedoman Penskoran LKPD Pertemuan 2	62
Lampiran 5. Pembahasan dan Pedoman Penskoran LKPD Pertemuan 3	67
Lampiran 6. Kisi-Kisi Angket Self-Efficacy Siswa.....	72
Lampiran 7. Angket Self-Efficacy Siswa.....	74
Lampiran 8. Pedoman Wawancara	76
Lampiran 9. Hasil Self Efficacy Siswa	78
Lampiran 10. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli I.....	79
Lampiran 11. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli II	81
Lampiran 12. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Praktisi I.....	83
Lampiran 13. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Praktisi II	85
Lampiran 14. Lembar Validasi Angket Respon oleh Ahli I	87
Lampiran 15. Lembar Validasi Angket Respon oleh Ahli II.....	89
Lampiran 16. Lembar Validasi Angket Respon oleh Praktisi I.....	91
Lampiran 17. Lembar Validasi Angket Respon oleh Praktisi II.....	93
Lampiran 18. Lembar Validasi LKPD oleh Ahli I.....	95
Lampiran 19. Lembar Validasi LKPD oleh Ahli II	97
Lampiran 20. Lembar Validasi LKPD oleh Praktisi I.....	99
Lampiran 21. Lembar Validasi LKPD oleh Praktisi II	101
Lampiran 22. Lembar Validasi Pedoman Wawancara oleh Ahli I	103
Lampiran 23. Lembar Validasi Pedoman Wawancara oleh Ahli II.....	105
Lampiran 24. Lembar Validasi Pedoman Wawancara oleh Praktisi I	107
Lampiran 25. Lembar Validasi Pedoman Wawancara oleh Praktisi II.....	109
Lampiran 26. Surat Izin Penelitian Sekolah.....	111
Lampiran 27. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Kota Malang	113
Lampiran 28. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	114

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **SOFYAN KURNIANTO**
NIM : **202220530211007**
Program Studi : **Magister Pendidikan Matematika**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI SELF-EFFICACY** 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, 5 Desember 2024
Yang menyatakan,


SOFYAN KURNIANTO

**PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA
BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI
SELF-EFFICACY**

Sofyan Kurnianto

sofyankurnianto13@gmail.com

Prof. Dr. Baiduri. M.Si (NIDN. 0010096601)

Dr. Moh. Mahfud Effendi, M.M (NIDN. 0716076701)

Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang
Malang, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir relasional dalam pembelajaran matematika menggunakan media matematika berbasis android ditinjau dari *self efficacy* siswa. Jenis penelitian ini yaitu *experimental teaching* dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian yaitu 30 siswa kelas IX-F SMP Negeri 9 Malang. Subjek dikelompokkan berdasarkan kategori *self efficacy* berdasarkan tinggi, sedang, atau rendah untuk dianalisis kemampuan berpikir relasional sesuai indikatornya dalam pembelajaran. Penelitian dilaksanakan selama 4 pertemuan dengan pertemuan pertama melakukan pengenalan media berbasis android dan mengukur *self efficacy* siswa. Pada pertemuan kedua dan ketiga melakukan kegiatan belajar dengan berbasis masalah yang berfokus pada penyelesaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan serta penggunaan media berbasis android. Pada pertemuan keempat melakukan wawancara pada siswa yang memiliki kemampuan *self efficacy* tinggi, sedang, atau rendah untuk mengetahui kemampuan berpikir relasional berdasarkan hasil penyelesaian LKPD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *self efficacy* tinggi lebih mampu mengidentifikasi informasi relevan, menghubungkan konsep matematika, serta menyusun strategi penyelesaian masalah secara sistematis. Sebaliknya, siswa dengan *self efficacy* sedang menunjukkan peningkatan bertahap dalam setiap indikator berpikir relasional. Penerapan media pembelajaran berbasis android mendukung eksplorasi siswa terhadap konsep-konsep matematika melalui simulasi interaktif, memperkuat validasi dan pemahaman mereka terhadap penyelesaian masalah. Penelitian ini menggabungkan pendekatan berbasis masalah dan media berbasis android dalam meningkatkan proses berpikir relasional siswa. *Self efficacy* juga berperan dalam memengaruhi kemampuan siswa untuk mengatasi tantangan pembelajaran, sehingga guru disarankan mengintegrasikan teknologi dan strategi pembelajaran yang mendukung penguatan keyakinan diri siswa.

Kata kunci: Berpikir relasional, *self efficacy*, pembelajaran matematika

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Aktifitas berpikir setiap pribadi manusia dalam menyelesaikan permasalahan tidaklah sama, berpikir relasional merupakan salah satu jenis berpikir yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran berbasis masalah (Khoyimah & Susanah, 2021). Berpikir relasional terpusat pada membangun relasi antara permasalahan yang diberikan daripada hasil pengoperasian, hal ini bertujuan untuk mendukung siswa dalam menyadari terkait adanya dua objek atau lebih yang tidak sama dalam masalah namun memiliki keselarasan dan mampu dimanfaatkan dalam menyelesaikan permasalahan (Kose & Kiziltoprak, 2020). Siswa yang berpikir secara relasional mampu menggambarkan permasalahan secara menyeluruh, menganalisis masalah, dan mencari struktur intinya yang kemudian dapat menemukan hubungan penting untuk mengembangkan strategi penyelesaian (Wardani & Susanah, 2020).

Dalam era digitalisasi saat ini, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) semakin memainkan peran penting dalam dunia pendidikan. Salah satu bentuk pemakaian TIK dalam pendidikan yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android (Myori et al., 2019). Teknologi dapat dijadikan sebagai media yang bisa memudahkan siswa saat mengikuti pembelajaran di sekolah (Apsari & Rizky, 2018). Dalam hal ini, peran guru sebagai fasilitator dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi sehingga mampu menggunakan, memanfaatkan, serta memanfaatkan media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan proses belajar siswa (Hendriawan & Muhammad, 2018). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis android mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Angriani et al., 2020). Namun, masih perlu diteliti lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran android terhadap kemampuan berpikir relasional siswa yang merupakan kemampuan kognitif penting dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks berpikir relasional, konsep *self-efficacy* atau keyakinan diri juga memegang peranan penting. *Self-efficacy* mengacu pada keyakinan pribadi manusia terhadap kemampuannya dalam menghadapi tugas dan situasi yang berbeda

dalam kehidupan sehari-hari (Oktariani, 2018). Tingkat *self-efficacy* yang tinggi dapat memberikan pengaruh positif terhadap berpikir relasional, karena individu yang memiliki keyakinan diri yang kuat condong lebih mampu membangun hubungan strategi yang diterapkan sesuai informasi pada permasalahan dan pemahaman yang dimilikinya (Fauziah & Ismail, 2022). Seseorang yang sering mengira bahwa pribadinya tidak memiliki kemampuan atau merasa pribadinya kurang berguna atau bermanfaat, merupakan ciri dari seseorang yang memiliki *self efficacy* dengan kategori rendah (Oktariani, 2018).

Beberapa riset terdahulu yang mengkaji proses berpikir relasional dan *self efficacy* dilakukan oleh Hermanto et al., (2018) yang membangun hubungan berdasarkan berbagai unsur informasi dalam konteks atau pengetahuan sebelumnya, subjek menyebutkan unsur-unsur informasi yang ada dalam hal-hal yang berkaitan dengan matematika, yaitu penjumlahan, angka, dan tanda sama dengan yang mereka anggap sebagai hasil. Selain itu penelitian sejenis pada Fauziah & Ismail (2022) menyatakan bahwa siswa dengan *self efficacy* tinggi mampu mencapai semua indikator berpikir relasional ketika menyelesaikan masalah SPLTV. Akan tetapi, siswa dengan *self efficacy* rendah hanya mampu memenuhi indikator berpikir relasional pada tahap memahami masalah, merancang rencana penyelesaian, dan melaksanakan strategi penyelesaian. Selain itu, Zaini et al., (2023) menyatakan semakin tinggi *self efficacy* yang dimiliki siswa, maka semakin tinggi kemampuan pemahamannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dideskripsikan bagaimana proses berpikir relasional siswa ditinjau dari tingkat *self efficacy* yang dimilikinya dengan berbantuan media pembelajaran berbasis android. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir relasional dalam pembelajaran matematika menggunakan media matematika berbasis android ditinjau dari *self efficacy* siswa. Pembelajaran yang berimplementasi dengan masalah yang dirancang berdasarkan sintaks pembelajaran berbasis masalah.

B. KAJIAN TEORI

1. Berpikir Relasional dalam Pembelajaran

Pada dasarnya, berpikir relasional adalah kegiatan mental yang ditandai dengan terciptanya keterkaitan antara unsur-unsur informasi yang didapatkan dengan pemahaman yang telah dimiliki tentang hubungan antar-konsep dengan matematika, ataupun hubungan konsep dalam matematika terhadap bidang pengetahuan lainnya (Pramesti & Rosyidi, 2019). Menurut Skemp dalam Yuliyani dkk (2018), kelebihan pembelajaran yang menekankan pada keterampilan berpikir relasional yaitu: 1) tidak sulit dalam beradaptasi terhadap soal maupun permasalahan baru; 2) menjadi lebih mudah dalam mengingat; 3) efektif sebagai tujuan; 4) merupakan hal utama dalam kapasitas ilmu pengetahuan. Individu yang berpikir secara relasional atau mengaplikasikan pemikiran relasionalnya ketika ia memeriksa berbagai ide atau objek matematika secara bergantian dalam mencari hubungan di antara keduanya dan menganalisis atau memanfaatkan hubungan tersebut dalam memecahkan permasalahan, menciptakan keputusan, atau mempelajari lebih lanjut tentang situasi atau konsep yang terlibat (Molina et al., 2005).

Adapun indikator untuk mengukur kemampuan berpikir relasional menurut Kızıltoprak & Köse (2017) yang mengelompokkan siswa berdasarkan proses operasi yang dilakukan menjadi tiga tema, yaitu: 1) proses operasi berbasis berpikir relasional, yaitu mengidentifikasi informasi yang diberikan, menggunakan sifat-sifat dasar operasi hitung, dan menggunakan relasi antar bilangan pada penyelesaian; 2) proses pengenalan operasi pada berpikir relasional, yaitu menjelaskan relasi setelah menemukan yang tidak diketahui; dan 3) proses operasi berorientasi pada hasil. Selain itu, indikator menurut Skemp dalam Yuliyani (2018) yaitu keterampilan menerangkan ulang pemahaman yang telah dipelajari, kemampuan mengklarifikasi berbagai objek sesuai dengan pemahaman matematika, dan kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika.

Pembelajaran matematika yang menitikberatkan kepada kemampuan berpikir, bernalar, dan analitis, serta menunjang siswa dalam membangun konsep dengan kemampuan yang dimilikinya dapat memanfaatkan pendekatan

pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Hali et al., 2022). PBL merupakan pendekatan pembelajaran dengan berpusat pada siswa dalam masalah autentik yang mengakibatkan siswa mampu merancang pemahamannya sendiri, membangun keterampilan, membuat siswa lebih mandiri, dan meningkatkan rasa percaya diri siswa (Hidayat et al., 2021). Adapun ciri-ciri dari PBL menurut Nasution et al., (2020) diantaranya: 1) pemberian masalah, 2) keterkaitan antar siswa dalam pembelajaran, 3) Penyelidikan autentik, 4) menciptakan produk dan memamerkannya, 5) kolaborasi, evaluasi, dan refleksi.

Tabel 1. Indikator Berpikir Relasional dalam Pembelajaran

Sintaks <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Indikator Berpikir Relasional	Aktivitas Siswa
Orientasi siswa pada masalah	Mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan.	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa diperkenalkan pada masalah kontekstual melalui aplikasi android yang melibatkan situasi kehidupan nyata. – Siswa diminta mengidentifikasi informasi yang relevan dari masalah yang disajikan.
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa menggunakan aplikasi berbasis android untuk mengeksplorasi konsep yang terkait. – Siswa mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah.
Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	Menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat.	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa menuliskan konsep yang diperlukan dalam menemukan solusi penyelesaian. – Siswa menguji dan memverifikasi strategi penyelesaian berdasarkan bukti yang telah dikumpulkan.
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Mencari dan menyusun data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa menggunakan aplikasi android untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pemecahan masalah. – Siswa menyusun data secara sistematis untuk melaksanakan strategi penyelesaian dan menyajikan hasil.
Menganalisis dan Evaluasi	Menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman.	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa melakukan eksperimen dengan fitur interaktif (simulasi transformasi geometri) untuk membandingkan solusi dan letak koordinat dalam penyelesaian menggunakan aplikasi berbasis android. – Siswa mengevaluasi solusi teman sebaya dan memberikan umpan balik yang konstruktif.

2. Media Pembelajaran Berbasis Android

Media memiliki bentuk jamak yaitu *medium*, yang memiliki arti yaitu pengantar atau perantara (Netriwati dan Lena, 2017). Hal ini sependapat dengan Heswari dan Patri (2022) yang memaparkan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu dalam proses belajar mengajar atau sarana penyampai pesan dari sumber pembelajaran kepada penerima pesan pembelajaran yaitu siswa. Nasaruddin (2018) mengungkapkan juga bahwa media merupakan sesuatu yang dimanfaatkan dalam menyampaikan informasi dari setiap pribadi kepada pribadi lainnya sehingga meningkatkan motivasi belajar. Penggunaan media pada setiap kegiatan belajar mengajar merupakan suatu tuntutan maupun kewajiban bagi seorang guru.

Media pembelajaran memiliki peran dalam proses belajar mengajar (Nasaruddin, 2015), yaitu: 1) dapat mengatasi bermacam hambatan pengalaman yang dimiliki oleh beberapa siswa yang hidup pada dua lingkungan yang tidak sama dan pengalaman yang berbeda; 2) memungkinkan terciptanya hubungan langsung siswa terhadap lingkungan; 3) menghasilkan keselarasan pengamatan; 4) dapat menstimulasi konsep awal yang sesuai, konkrit, dan realistis; 5) dapat menumbuhkan keinginan dan minat baru; 6) menghidupkan kembali motivasi siswa dalam belajar; 7) memberikan pengalaman yang integral dari suatu yang konkrit sampai pada yang abstrak.

Pemakaian teknologi pada abad 21 merupakan hal umum yang digunakan dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dapat menguntungkan apabila dilakukan dengan baik dan efektif (Irmawati dan Sholihah, 2021). Penggunaannya dalam pembelajaran dapat berpengaruh pada apa yang akan diajarkan. Nur'aini dkk (2017) menyatakan bahwa aplikasi memiliki peran sebagai katalis dan memberikan dampak positif, diantaranya yaitu mengerjakan menjadi lebih efektif, tepat serta efisien. Salah satu hasil dari teknologi yang sering digunakan dalam pembelajaran adalah pemakaian berbagai jenis aplikasi (*software*) yang berkaitan dengan materi pembelajaran serta mampu mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi diharapkan mampu menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika khususnya yang berhubungan dengan penerapan transformasi geometri.

Aplikasi juga dapat dikatakan *software* (perangkat lunak) yang dirancang oleh perusahaan teknologi untuk menyelesaikan perintah-perintah tertentu (Maiyana, 2018). *Android* merupakan sistem operasi yang memiliki basis *Linux* pada gawai seperti *smartphone* maupun tablet. *Android* juga memberikan sumber terbuka bagi para pengembang guna merancang aplikasi mereka sendiri yang dapat digunakan oleh berbagai macam piranti penggerak (Rahadi et al., 2016). *Smartphone android* sangat cocok diimplementasikan sebagai media pembelajaran matematika baik di dalam atau di luar kelas (Apsari dan Rizky, 2018). Teknologi *android* membuat pembelajaran bukan hanya dengan menggunakan teks saja, namun dapat memuat unsur-unsur virtual bahkan animasi untuk meringankan siswa dalam menafsirkan materi pembelajaran (Dwiranata et al., 2019).

Aplikasi berbasis *android* yang digunakan adalah “*TransGeo*” yang telah dikembangkan sebelumnya dan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Aplikasi ini digunakan pada materi transformasi geometri untuk jenjang SMP/MTs, yang didalamnya memuat materi, simulasi, dan soal tes. Penggunaan media berbasis *android* diharapkan dapat menyokong kegiatan pembelajaran menjadi lebih baik dan mempermudah siswa dalam mengeksplorasi kemampuannya.

3. Self-Efficacy

Self Efficacy menurut Bandura (1997) merupakan keyakinan seorang pribadi terkait dengan kemampuannya ketika memobilisasi dan menyelesaikan suatu permasalahan yang dibutuhkan untuk mengapai hasil tertentu. Sebaliknya, menurut Indrawati et al., (2019), *self efficacy* merupakan keyakinan seseorang atas keterampilan dan kemampuannya sendiri dalam mengorganisasi dan menguraikan tantangan untuk hasil yang lebih baik dalam suatu perintah tertentu. *Self efficacy* dapat juga dikatakan sebagai pemahaman individu tentang keyakinan terhadap kemampuan diri dalam melakukan tindakan yang diinginkan (Oktariani, 2018).

Menurut Bandura (1997), terdapat 3 dimensi *self efficacy* yang digunakan dalam pengukuran setiap individu yaitu: 1) *Magnitude*. Dimensi ini berkaitan terhadap tingkat kesukaran perintah yang diyakini oleh seseorang dalam menyelesaikannya. Ketika dihadapkan dengan perintah atau masalah yang dirancang menurut tingkat kesukaran tertentu, maka *self efficacy*-nya akan

menunjukkan pada perintah yang mudah, sedang, maupun sulit yang relevan dengan tingkat kemampuan yang dirasa dalam menunaikan tuntutan perilaku yang diperlukan bagi masing-masing tingkatannya tersebut. Dimensi ini mempunyai implikasi terhadap penentuan tingkah laku yang didemonstrasikan atau yang tidak dilakukan. Seseorang akan mendemonstrasikan tingkah laku yang dirasa mampu dilakukan dan akan menjauhi tingkah laku yang dirasa berada pada luar batas kemampuannya; 2) *Strenght*, berkaitan dengan tingkat kekuatan atau kelemahan keyakinan pribadi tentang kemampuan yang dimilikinya. Seseorang dengan *self efficacy* yang kuat condong tidak mudah menyerah dan ulet dalam meningkatkan usahanya walaupun menghadapi tantangan. Sedangkan seseorang dengan *self efficacy* lemah cenderung lebih mudah terguncang oleh rintangan yang kecil dalam mengerjakan perintah; 3) *Generality*, merupakan dimensi yang berkaitan dengan keluasan bidang tugas yang dilakukan. Ketika pribadi akan menyelesaikan masalah/tugas-tugasnya, sebagian orang mempunyai keyakinan yang dibatasi pada suatu aktivitas dan situasi tertentu yang menyebar pada serangkaian aktivitas atau situasi yang bervariasi. Berikut tabel perbedaan self efficacy rendah dan tinggi menurut Anggraini dalam (Fauziyah & Ismail, 2022).

Tabel 2. Perbedaan Individu *Self-Efficacy* Rendah dan *Self-Efficacy* Tinggi

<i>Self-Efficacy</i> Rendah	<i>Self-Efficacy</i> Tinggi
– Mempunyai standar rendah	– Mempunyai standar tinggi
– Menunjukkan tanggung jawab rendah	– Menunjukkan tanggung jawab tinggi
– Sedikit upaya	– Menggunakan upaya yang signifikan
– Mudah menyerah dalam kesulitan	– Pantang menyerah dalam kesulitan
– Mudah pesimis	– Mudah optimis
– Menghindari persoalan yang sulit	– Menerima persoalan yang sulit
– Tidak ingin melakukan hal baru	– Tertarik melakukan hal baru
– Tidak berusaha memaksimalkan kemampuan	– Berusaha memaksimalkan kemampuan
– Memandang keunggulan diri sebagai sesuatu yang tetap	– Memandang keunggulan diri sebagai sesuatu yang dapat dimaksimalkan
– Kegagalan dianggap sebagai suatu ketidakmampuan diri	– Kegagalan dianggap sebagai kurangnya upaya dan kompetensi diri
– Tidak bisa bertahan dalam menghadapi rintangan atau hambatan	– Mampu bertahan ketika menghadapi rintangan atau hambatan
– Merasa tidak mampu menghadapi proses yang lebih unggul dari orang lain	– Mampu menghadapi proses yang lebih unggul dari orang lain
– Tidak mampu menjaga kestabilan emosi, stres, depresi, dan cemas	– Mampu menjaga kestabilan emosi, stres, depresi, dan cemas

C. METODE

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu *experimental teaching* dengan pendekatan kualitatif. *Experimental teaching* digunakan untuk menghasilkan gambaran tentang perkembangan siswa dalam aktivitas pembelajaran (Baiduri et al., 2021; Kose & Kiziltoprak, 2020). Metode kualitatif akan menghasilkan data yang lengkap, rinci, mendalam, dan bermakna (Sidiq & Choiri, 2019). Sehingga *experimental teaching* kualitatif digunakan dalam mendeskripsikan kemampuan berpikir relasional siswa dalam pembelajaran matematika dengan berbantuan media berbasis android yang ditinjau dari *self efficacy* siswa.

2. Tempat dan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 9 Malang, Provinsi Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan selama 4 pertemuan pada 17 Oktober 2024 – 6 November 2024, dengan pertemuan pertama melakukan pengenalan media berbasis android dan mengukur *self efficacy* siswa. Pada pertemuan kedua dan ketiga melakukan kegiatan belajar dengan berbasis masalah yang berfokus pada penyelesaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan serta penggunaan media berbasis android. Pada pertemuan keempat melakukan wawancara pada siswa yang memiliki kemampuan *self efficacy* tinggi, sedang, atau rendah untuk mengetahui kemampuan berpikir relasional berdasarkan hasil penyelesaian LKPD yang diberikan.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dilakukan pada siswa kelas IX-F yang berjumlah 30 siswa dengan tujuan untuk menganalisis proses berpikir relasional siswa dalam pembelajaran dengan berbantuan media berbasis android ditinjau dari *self efficacy* siswa. Dari 30 siswa terdapat 21 siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi, 9 siswa memiliki *self efficacy* sedang, dan tidak ditemukan siswa *self efficacy* rendah.

4. Jenis dan Sumber Data

Pada penelitian ini dihasilkan data berupa hasil pengisian angket respon *self efficacy* siswa, hasil pekerjaan siswa pada LKPD, dan hasil wawancara. Hasil angket respon diperoleh dengan mengisi angket berkaitan dengan *self efficacy* siswa untuk dikategorikan berdasarkan indikator tinggi, sedang, atau rendahnya. Hasil pekerjaan pada LKPD diambil pada seluruh siswa untuk mengetahui hasil pembelajaran siswa. Hasil wawancara digunakan untuk mengidentifikasi proses berpikir relasional siswa dalam menyelesaikan LKPD.

5. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini yang didapatkan dari siswa dengan mengisi angket *self efficacy* siswa, menyelesaikan permasalahan pada LKPD, dan melakukan wawancara. Siswa mengisi angket *self efficacy* pada pertemuan awal dengan memberikan lembar angket respon kepada siswa melalui *G-form*. Penyelesaian LKPD dilakukan selama proses belajar mengajar selama 2 pertemuan dengan bantuan media pembelajaran yang didukung dengan *smartphone* android. Wawancara dilaksanakan sesuai hasil kriteria *self efficacy* yang diperoleh serta jawaban siswa pada penyelesaian LKPD.

6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan dalam menentukan analisis proses berpikir relasional siswa dalam kegiatan belajar mengajar dengan berbantuan aplikasi berbasis android yaitu memberikan angket *self efficacy* siswa, LKPD sebagai proses kegiatan pembelajaran, serta pedoman wawancara.

Menurut Bandura (1997), terdapat 3 dimensi *self efficacy* yang diperlukan dalam menguji setiap individu, yaitu *magnitude*, *strength*, dan *generallity*. Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk angket respon *self efficacy* siswa:

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Angket *Self Efficacy* Siswa

No	Dimensi	Indikator	Deskriptor
1	<i>Level/magnitude of Self-efficacy</i> (efikasi diri dari tingkat kesukaran tugas)	Kepercayaan diri melaksanakan atau mengerjakan perintah atau permasalahan sesuai dengan tingkat kesukarannya	Siswa terdapat rasa percaya diri dalam menyelesaikan persoalan pemecahan masalah. Siswa memiliki rasa yakin dan mampu menyelesaikan perintah maupun persoalan pemecahan masalah. Siswa mempunyai dorongan untuk mengerjakan perintah maupun persoalan pemecahan masalah.
2.	<i>Strength of self-efficacy</i> (efikasi diri dari tingkat kekuatan)	Kuatnya kepercayaan atau keteguhan hati siswa pada saat menyelesaikan tugas, permasalahan, ataupun ulangan matematika dan keteguhan hati ketika proses pembelajaran berlangsung.	Siswa terdapat keyakinan terkait keterampilan yang dimilikinya untuk dapat menuntaskan permasalahan. Siswa mampu bertanggungjawab ketika mengerjakan tugas maupun persoalan pemecahan masalah matematika. Siswa terdapat kegigihan dan tindakan tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah.
3.	<i>Generality of self-efficacy</i> (efikasi diri dari luasnya bidang tugas)	Kepercayaan siswa terkait keluasan bidang topik serta tugas matematika	Siswa terdapat keyakinan dalam mengerjakan persoalan yang tidak dibatasi pada kondisi tertentu. Siswa selalu berperilaku positif dalam menyikapi permasalahan matematika. Siswa mengaplikasikan pengalaman belajar ketika mengerjakan soal berbasis masalah matematika.

LKPD yang diberikan kepada siswa disusun dan disesuaikan dengan sintak pembelajaran berbasis masalah. Soal pada LKPD bermuatan masalah kontekstual yang berupa soal uraian dengan 5 soal yang terbagi dalam 2 stage. Pada stage 1 terdapat 2 soal yang berkaitan dengan lahan pada bidang koordinat dan pada stage 2 terdapat 3 soal yang berkaitan dengan perjalanan suatu benda yang diberikan perlakuan sesuai dengan jenis-jenis transformasi geometri.

7. Teknik Analisis Data

Data pada penelitian dianalisis sesuai hasil angket *self efficacy*, hasil pembelajaran, dan hasil wawancara yang diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis hasil angket *self efficacy*

Angket *self efficacy* digunakan untuk mengetahui kategori *self efficacy* siswa. Angket *self efficacy* dirancang berdasarkan indikator *self efficacy*, kemudian dikirimkan kepada siswa melalui aplikasi pesan, dan siswa mengisi angket tertutup berdasarkan skala Likert 1 sampai 5 dengan ketentuan sangat setuju, setuju, ragu-ragu, kurang setuju, dan tidak setuju. Hasil skor angket respon dikategorikan berdasarkan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori Penskoran Angket Self Efficacy

No	Interval Skor	Kriteria
1	$60 \leq \text{skor angket} \leq 100$	Tinggi
2	$40 \leq \text{skor angket} < 60$	Sedang
3	$0 \leq \text{skor angket} < 40$	Rendah

Adopsi dari Arikunto (Widya & Manoy, 2022)

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dikategorikan sesuai tingkatan *self efficacy* peserta didik. Selanjutnya, data tersebut dianalisis kemampuan berpikir relasionalnya sesuai dengan kehadiran siswa dalam pembelajaran dan hasil pekerjaan dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD yang diberikan. Siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dan tidak mengumpulkan hasil pekerjaan tidak menjadi subjek dalam analisis kemampuan berpikir relasional.

b. Analisis berpikir relasional dalam pembelajaran

Hasil pembelajaran dianalisis berdasarkan kegiatan siswa selama mengikuti pembelajaran dan kemampuan siswa dalam mengerjakan permasalahan berkaitan dengan permasalahan transformasi geometri. Permasalahan pada LKPD dibuat dengan bentuk soal uraian karena dapat mempermudah proses analisis cara berpikir dan langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan masalah (Nurrahmah, 2020). Pekerjaan siswa pada LKPD sebagai landasan dalam menganalisis kemampuan berpikir relasional sesuai dengan indikatornya.

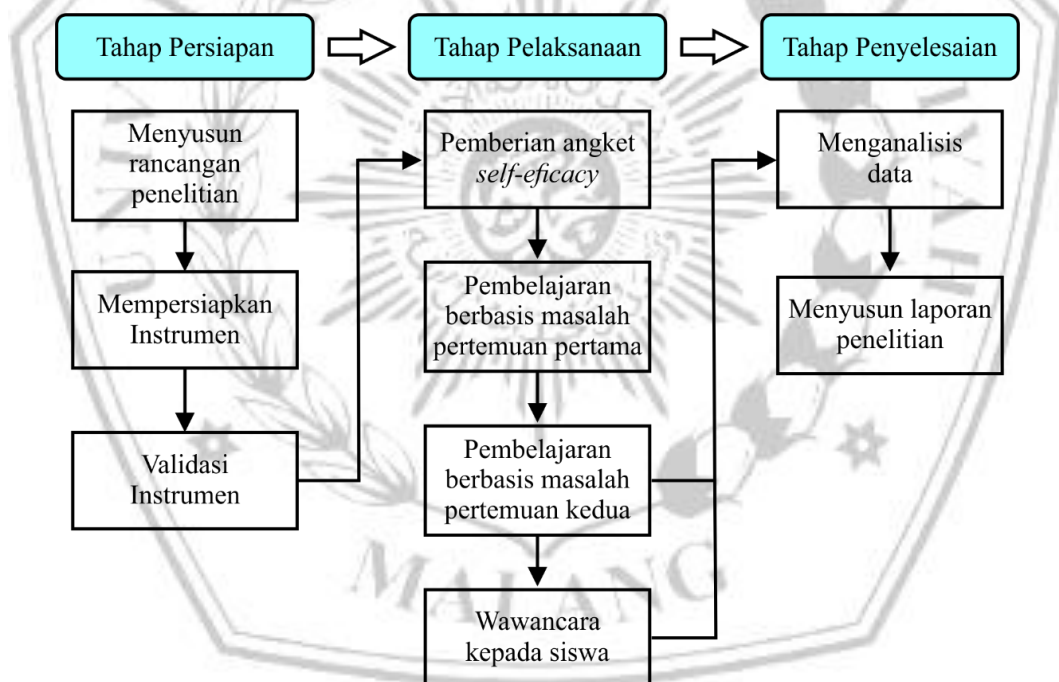
c. Analisis hasil wawancara

Hasil wawancara diperlukan untuk mengetahui kemampuan berpikir relasional siswa berdasarkan indikator. Responden yaitu siswa yang masing-masing memiliki kategori *self efficacy* rendah, sedang, atau tinggi sebagai

subjek wawancara. Peneliti menggunakan bantuan alat rekaman suara yang bertujuan untuk memudahkan dalam proses pelaksanaan dan menghindari terlewatnya informasi yang diberikan responden. Tujuan dari wawancara ini yaitu untuk memahami apa yang terdapat dalam pikiran, isi hati orang lain, dan hal-hal yang peneliti tidak ketahui melalui observasi (Abdussamad, 2021). Ketika wawancara, peneliti telah melakukan analisis terhadap hasil penyelesaian jawaban siswa sehingga memudahkan dalam melakukan tanya jawab terhadap responden (Sidiq & Choiri, 2019).

8. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Berikut uraian dari setiap tahapan penelitian yang digunakan sesuai dengan gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Tahap Persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti merancang susunan penelitian terlebih dahulu dengan membuat proposal penelitian; survey lapangan; mengajukan permohonan izin terkait penelitian dengan pihak sekolah dan dinas terkait; merancang instrumen penelitian; serta melakukan validasi instrumen.

b. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 4 pertemuan dengan pertemuan pertama melakukan pengenalan media berbasis android dan mengukur *self efficacy* siswa, pertemuan kedua dan ketiga melakukan pembelajaran berbasis masalah dengan menyelesaikan LKPD yang diberikan dengan berbantuan media berbasis android. Pertemuan keempat melaksanakan wawancara pada siswa yang memiliki kemampuan *self efficacy* tinggi, sedang, atau rendah untuk mengetahui proses berpikir relasional dan klarifikasi terkait penyelesaian yang dikerjakan pada permasalahan yang diberikan.

c. Tahap Penyelesaian

Setelah melaksanakan penelitian, dilakukan analisis data dan penyusunan laporan hasil penelitian. Berdasarkan gambar 1 di atas, siswa yang mengikuti pembelajaran pertama dan kedua akan dianalisis hasil pekerjaan dalam LKPD. Selanjutnya, analisis wawancara disesuaikan dengan hasil kategori *self efficacy* siswa.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan secara tatap muka (luring) pada siswa SMP Negeri 9 Malang pada tanggal 17 Oktober 2024 – 6 November 2024 dengan subjek siswa kelas IX-F dengan jumlah 30 siswa, dengan 21 siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi, 9 siswa memiliki *self efficacy* sedang.

1. Hasil

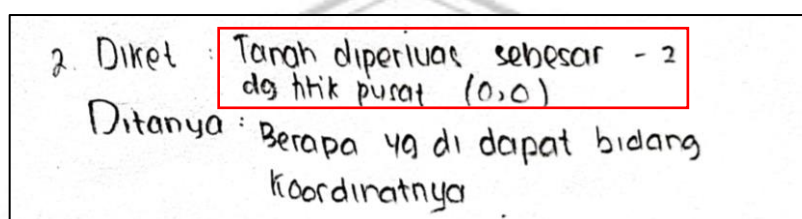
a. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan *Self Efficacy* Sedang

Dalam pembelajaran yang dilakukan selama 2 pertemuan efektif, siswa menyelesaikan LKPD dengan berbantuan aplikasi berbasis android. Dari 9 siswa selama 2 pertemuan pembelajaran, terdapat 2 siswa yang tidak dapat mengikuti pembelajaran kedua, sehingga analisis dilakukan dengan subjek sebanyak 7 siswa yang mengikuti 2 pertemuan secara runtut. Berikut hasil analisis pembelajaran siswa dengan *self efficacy* sedang mengacu pada sintak pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan selama 2 pertemuan berdasarkan indikator berpikir relasional.

Tabel 5. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan *Self Efficacy* Sedang

Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Indikator Berpikir Relasional	Pembelajaran 1	Pembelajaran 2
Orientasi siswa pada masalah	Mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan.	Terdapat 1 siswa mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dari permasalahan yang disajikan dan 6 siswa terdapat kesalahan dalam menuliskan informasi awal terkait masalah yang diberikan.	Seluruh siswa mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dari masalah yang disajikan. Siswa dapat menuliskan informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan.
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah.	Terdapat 3 siswa mampu mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan, 4 siswa belum menunjukkan konsep yang digunakan dalam menuntaskan masalah.	Terdapat 6 siswa mampu mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan, terdapat 1 siswa yang melakukan kesalahan dalam menghubungkan konsep.
Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	Menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat	Terdapat 1 siswa mampu menuliskan konsep transformasi dengan baik dan benar dalam mengerjakan permasalahan. Namun, terdapat 6 siswa belum mampu menulis konsep yang digunakan dalam mengerjakan soal.	Terdapat 5 siswa mampu menuliskan konsep transformasi dengan baik dan benar dalam menuntaskan masalah. Namun, terdapat 2 siswa belum menulis konsep yang digunakan dalam mengerjakan soal.
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Mencari dan menyusun data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.	Terdapat 4 siswa mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 3 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut.	Terdapat 5 siswa mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 2 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut.
Menganalisis dan Evaluasi	Menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman.	Terdapat 1 siswa mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri sesuai hasil koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 6 siswa lainnya terdapat kesalahan.	Terdapat 4 siswa mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri sesuai hasil koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 3 siswa lainnya masih terdapat kesalahan.

Berdasarkan tabel 5 di atas, sintak orientasi pada masalah dengan indikator mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan pada pembelajaran pertama terdapat 1 siswa mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dari permasalahan yang disajikan. Sedangkan, 6 siswa lainnya masih mengalami kesalahan dalam menuliskan informasi awal terkait masalah yang diberikan. Kesalahan siswa dalam menuliskan apa yang diketahui sebagai informasi awal pada permasalahan seperti gambar 2 berikut:

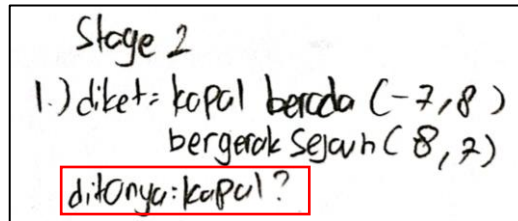


2. Diket : Tanah diperluas sebesar -2
dg titik pusat (0,0)
Ditanya : Berapa yg di dapat bidang
koordinatnya

Gambar 2. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengidentifikasi Informasi Awal

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan kesalahan siswa terkait penulisan informasi awal pada permasalahan dimana siswa menuliskan “*tanah yang diperluas sebesar -2 dengan titik pusat (0,0)*” sebagai informasi yang diketahui. Hal ini tentu kurang tepat sebagai informasi awal dengan tidak menunjukkan titik koordinat sebagai informasi awal dalam menyelesaikan masalah. Namun, pada pembelajaran kedua, seluruh siswa yang memiliki *self efficacy* sedang telah mampu menuliskan informasi permasalahan dengan baik dan benar.

Pada sintak kedua, mengorganisasi siswa untuk belajar pada pertemuan pertama terdapat 3 siswa mampu mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan, 4 siswa belum menunjukkan konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan soal. Siswa terdapat kesalahan dalam menulis konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah terkait apa ditanyakan pada soal. Sedangkan, pada pembelajaran kedua terjadi peningkatan dimana hanya 1 siswa yang belum memenuhi indikator berpikir relasional dengan menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah, sehingga secara keseluruhan telah mencapai.



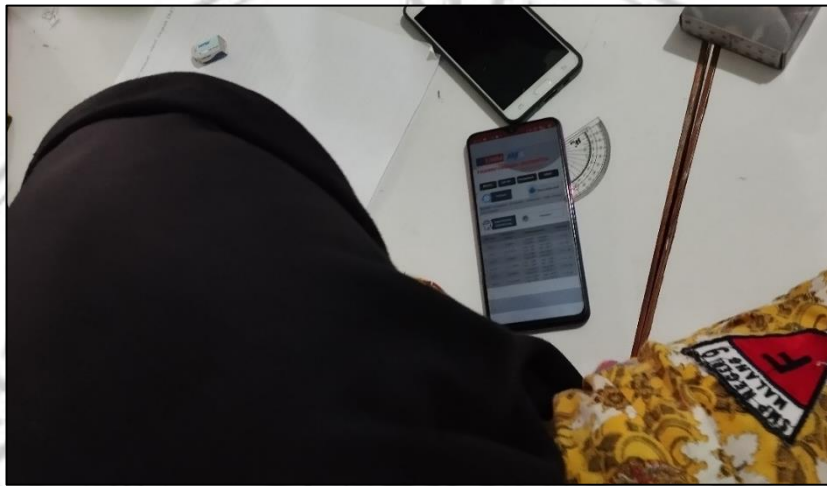
Gambar 3. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengklasifikasikan Konsep

Terlihat pada gambar 3, siswa menuliskan hal yang ditanyakan dengan “kapal”. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa masih terdapat kekeliruan dalam menghubungkan konsep transformasi yang digunakan. Pada permasalahan yang diberikan melalui LKPD, seharusnya hal yang ditanyakan terkait perpindahan atau translasi dan siswa salah dalam mengklasifikasikan konsep untuk menyelesaikan permasalahan.

Pada sintak ketiga, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, terdapat 1 siswa yang mampu memenuhi indikator berpikir relasional pada pembelajaran pertama. Sedangkan pada pembelajaran kedua terdapat 5 siswa yang mampu memenuhi indikator berpikir relasional. Hal ini menunjukkan pada pembelajaran pertama siswa dengan *self efficacy* sedang masih kesulitan ketika menuliskan konsep yang diperlukan dalam menemukan solusi penyelesaian. Berdasarkan hasil jawaban 6 siswa pada pembelajaran pertama dan 2 siswa pada pembelajaran kedua, belum ditemukan adanya konsep transformasi geometri yang digunakan dalam penyelesaian.

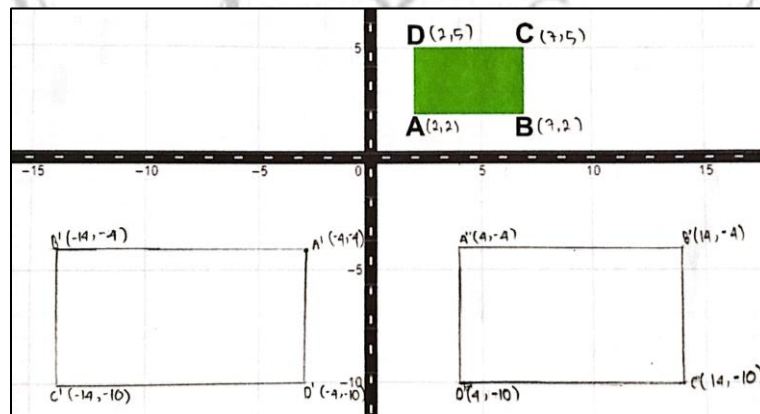
Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil, siswa menyusun data secara sistematis dalam menyelesaikan masalah. Siswa menggunakan aplikasi berbasis android dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan. Terdapat 4 siswa yang mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 3 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut pada pembelajaran pertama. Sedangkan pada pembelajaran kedua terdapat 5 siswa mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 2 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut.

Pada tahap menganalisis dan evaluasi pembelajaran pertama, hanya 1 siswa yang mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri sesuai hasil koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 6 siswa lainnya terdapat kesalahan. Siswa melakukan eksperimen dengan fitur interaktif (simulasi transformasi geometri) untuk membandingkan solusi dan letak koordinat dalam penyelesaian menggunakan aplikasi berbasis android. Siswa memanfaatkan fitur pada media pembelajaran berbasis android dalam melakukan analisis jawaban yang telah diselesaikan seperti gambar 4 berikut.



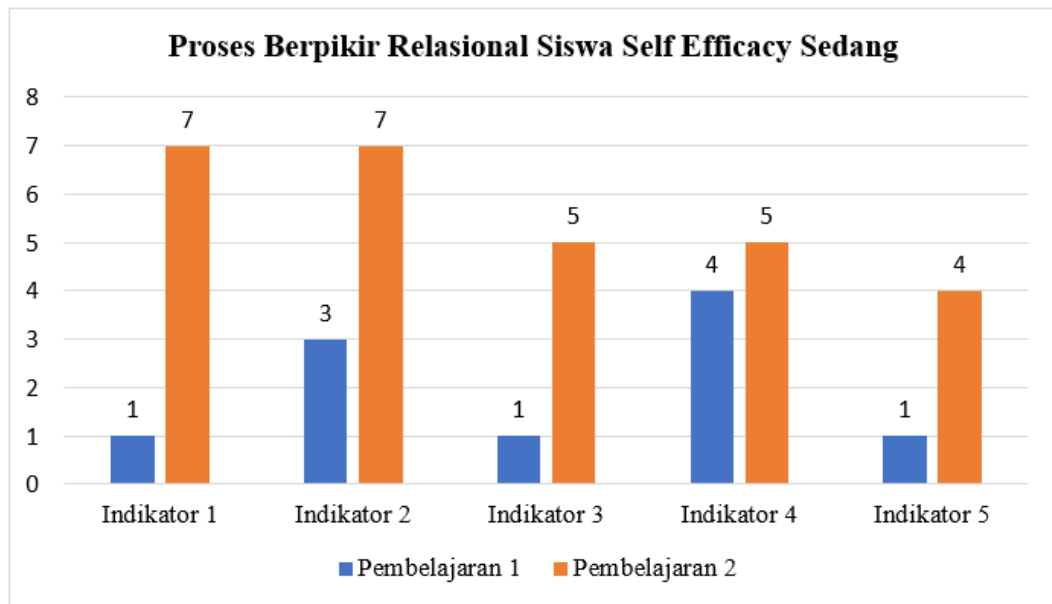
Gambar 4. Penggunaan Aplikasi Berbasis Android dalam Pembelajaran

Pada pembelajaran kedua, terdapat 4 siswa mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri sesuai hasil koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 3 siswa lainnya masih terdapat kesalahan. Hal ini dapat disajikan pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Contoh Kesalahan Siswa dalam Menentukan Letak Koordinat

Terlihat pada gambar 5, siswa salah dalam menentukan posisi koordinat lahan pada diagram kartesius. Siswa terdapat kesalahan pada saat menentukan titik akhir sehingga pada saat menggambar titik tidak sesuai dengan yang diminta pada soal. Siswa merefleksikan titik terhadap sumbu y sedangkan pada soal diminta untuk refleksi terhadap sumbu x.



Gambar 6. Grafik Proses Berpikir Relasional Siswa *Self Efficacy* Sedang

Berdasarkan gambar 6 di atas, peningkatan tertinggi pada indikator 1 yaitu sintak orientasi siswa pada masalah. Sedangkan pada indikator 4, mengembangkan dan menyajikan hasil hanya sedikit peningkatan karena pada pembelajaran sebelumnya banyak yang sudah memenuhi. Terlihat juga pada semua indikator terjadi peningkatan sehingga siswa mengalami perkembangan yang positif dalam belajar dengan berbantuan media berbasis android.

b. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan *Self Efficacy* Sedang dalam Menyelesaikan Permasalahan

Siswa yang memiliki *self efficacy* sedang, dipilih 2 siswa dengan pencapaian skor angket yang terendah yaitu: inisial ATR dengan skor 54 yang diberikan kode SS-1 dan NAIR dengan skor 52 yang diberikan kode SS-2. Hasil pekerjaan subjek SS-1 pada permasalahan Stage 1 dan Stage 2 dapat dilihat pada gambar berikut:

Stage 1
Penjelasan:

1. Diket: Titik koordinat
A(-5,1), B(-2,1), C(-2,6), D(-5,6)
Ditanya: Reflektikan ke sumbu y
Dijwb: A(5,1), B(2,1), C(2,6), D(5,6)
(berada di kelurahan "Kidul dalam")

Stage 2
Penjelasan:

1. Diket: Titik awal (5,7), bergerak ke timur sejauh (4,6)
Ditanya: perpindahan titiknya
Dijwb: T. awal (5,7) = T. akhir (9,13)

2. Diket: Tanah diperluas sebesar -2 dg titik pusat (0,0)
Ditanya: Berapa yg di dapat bidang koordinatnya
Dijwb: A'(-2,-2), B(-10,-2), C(-10,-12), D(-2,-12) } kelurahan "Kasin"

2. Diket: T. awal (9,13)
Ditanya: Rotasi 90°
Dijwb: (-13,9)

3. Diket: (-13,9)
Ditanya: Refleksi sumbu y
Dijwb: (13,9)

JSS1-1

JSS1-2

Gambar 7. Pekerjaan Self-Efficacy Sedang pada Pembelajaran Pertama

Hasil pekerjaan subjek SS-1 terlihat pada gambar 7 dan berikut hasil cuplikan wawancara yang diperoleh pada proses orientasi permasalahan dan mengorganisasi siswa untuk belajar.

- P* : Coba ceritakan masalah dari soal yang kamu baca, apa saja yang harus dituliskan sebagai hal-hal yang diketahui dan informasi awal soal ini?
- SS-1* : Stage 1 yang perlu di tuliskan itu diketahuinya mulai dari koordinat awalnya di titik A itu (-5,1), titik B(-2,1), titik C(-2,6), titik D(-5,6). Terus pertanyaannya sama jawaban akhirnya.
- P* : Kalau yang diminta soal untuk dicari? Kalimat yang mana bisa mengetahui apa yang ditanyakan dan diminta pada soal?
- SS-1* : Sketsalah dan tentukan posisi. Terus berapa kah koordinat bidang yang didapat bersama tentukan kelurahan.
Pada stage 2 analisis Pergerakan. Tentukan posisi pesawat sama hitungan jarak pesawat dari posisi perpindahan sampai ke bandara.

Sesuai dengan gambar 7 dapat dilihat bawah subjek SS-1 pada proses mengidentifikasi informasi awal menuliskan apa yang diketahui dengan unsur-unsur dalam masalah. Pada wawancara, subjek SS-1 menjelaskan keterkaitan antara unsur-unsur yang diketahui pada soal yang dijelaskan dalam bentuk titik koordinat. Subjek dapat menghubungkan konsep geometri pada saat menuliskan informasi

awal dalam penyelesaian yaitu titik koordinat. Sehingga, subjek memenuhi aktifitas berpikir relasional dalam proses orientasi pada masalah.

Pada proses mengorganisasi siswa dalam belajar, siswa menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dapat dilihat dari uraian jawaban yang tertera pada gambar 7. Terlihat bahwa subjek SS-1 menuliskan ditanya yang kurang sesuai dengan konsep transformasi geometri. Pada nomor 2 stage 1 subjek SS-1 menuliskan “*berapa yang didapat bidang koordinatnya?*” yang terlihat pada kode JSS1-1. Sesuai hasil wawancara subjek SS-1 hanya menjelaskan sketsa dan menentukan posisi bidang yang didapat. Dalam hal ini, subjek SS-1 belum menuliskan konsep yang seharusnya ditanyakan yaitu dilatasi. Sehingga, subjek belum mencapai indikator berpikir relasional pada proses mengorganisasi siswa dalam belajar.

Pada proses membimbing penyelidikan dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek SS-1 sebagai berikut:

- P : Jika ingin menulis unsur terpenting yang diketahui soal nah perlu atau tidak merubah dalam bentuk variabel? Jika perlu itu bagaimana?*
- SS-1 : Tidak.*
- P : Dari informasi terpenting tadi di mana letak posisi awal koordinat. Nah, kalau begitu transformasinya menggunakan jenis apa?*
- SS-1 : Iya ini yang disebutkan titik awalnya yang titik A di (-5,1) terus yang B(-2,1), C(-2,6), D(-5,6). Terus direfleksikan terhadap sumbu y jadi titik A(5,1), titik B(2,1), titik C(2,6), titik D(5,6).*

Pada proses membimbing penyelidikan, subjek SS-1 menentukan strategi berdasarkan apa yang ditanyakan. Namun, berdasarkan gambar 7 terlihat bahwa perencanaan dalam menyelesaikan permasalahan belum dituliskan sehingga subjek langsung menjawab tanpa menuliskan strategi atau cara yang digunakan dalam menjawab permasalahan. Sehingga subjek belum memenuhi indikator berpikir relasional dalam menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat.

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek SS-1 sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan mengapa menggunakan jenis transformasi yang kamu sebutkan?*
- SS-1 : Karena dari soalnya.*
- P : Bagaimana kamu melaksanakan strategi tersebut dari proses menentukan posisi akhir?*
- SS-1 : Saya lihat lagi catatan yang kemarin-kemarin kalau enggak gitu, kalau kurang yakin saya yang lagi ke gurunya.*

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil, subjek SS-1 mampu mengerjakan permasalahan sesuai dengan rencana yang telah dituliskan sebelumnya, namun berdasarkan hasil wawancara subjek belum mampu menjelaskan dengan sesuai terkait hasil yang telah didapatkan. Subjek terlihat kurang yakin dengan hasil yang diperolehnya dan bingung terkait penyelesaian yang telah dikerjakannya. Selain itu dalam menjawab pada soal *stage 1* nomor 2 sesuai yang ditunjukkan pada gambar 7 pada kode JSS1-2, siswa belum menjawab sesuai dengan hasil penyelesaian yang seharusnya. Sehingga, subjek belum memenuhi indikator berpikir relasional dalam menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat dan mencari data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Pada proses analisis dan evaluasi subjek SS-1 dapat disajikan dalam wawancara berikut:

- P : Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis?*
- SS-1 : Iya.*
- P : Apakah kamu memeriksa kembali model dan hitungan dari jawaban yang telah ditulis?*
- SS-1 : Iya.*

Subjek terlihat memeriksa kembali hasil dari jawaban yang telah dituliskan mulai dari perhitungan dan langkah-langkah. Dalam hal ini subjek SS-1 mampu menganalisis penggunaan struktur operasi pada saat memeriksa kembali dan memenuhi indikator berpikir relasional pada indikator menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman.

Hasil pekerjaan subjek SS-2 pada permasalahan Stage 1 dan Stage 2 dapat dilihat pada gambar 8 berikut:

stage 1	Stage 2
<p>1. Diket : A (2,2) B (7,2) C (7,5) D (2,5)</p> <p>ditanya : dilatasi sebesar -2 ?</p> <p>dijawab : A (2,2) $\xrightarrow{x-2}$ A₁ (-4,-4)</p> <p>B (7,2) $\xrightarrow{x-2}$ A₁ (-4,-4)</p> <p>C (7,5) $\xrightarrow{x-2}$ A₁ (-4,-10)</p> <p>D (2,5) $\xrightarrow{x-2}$ A₁ (-4,-10)</p> <p>diket : A (-4,-4) b (-4,-4) c (-4,-10) d (-4,-10)</p> <p>2. ditanya : direfleksikan sumbu x ?</p> <p>dijawab : (a,b) \rightarrow (-a,-b)</p> <p>A₁ (4,4) c (-4,-10)</p> <p>b (4,4) d (-4,-10)</p>	<p>1 - diketahui : kapal (-7,8)</p> <p>ditanya : bergerak (8,7)</p> <p>dijawab : (-7,8) + (8,7)</p> <p>= (1,15)</p> <p>2. diket : (1,15)</p> <p>ditanya : berputar sejauh 90°</p> <p>dijawab : (1,15) \rightarrow (-15,1)</p> <p>3. diketahui : (15,1)</p> <p>ditanya : Refleksi sumbu x</p> <p>dijawab : (a,b) \rightarrow (-a,b)</p> <p>(15,1) \rightarrow (-15,1)</p>

Gambar 8. Hasil Pekerjaan SS-2 pada Pembelajaran Kedua

Hasil pekerjaan subjek SS-2 terlihat pada gambar 8 dan berikut hasil cuplikan wawancara yang diperoleh pada proses orientasi permasalahan.

P : Coba ceritakan masalah dari soal yang kamu baca, apa saja yang harus dituliskan sebagai hal-hal yang diketahui dan informasi awal soal ini?

SS-2 : Kalau soal di stage 1 kan yang ditanyakan koordinat bidang yang didapat kotak atau lahan kecamatan. Stage satu nomor satu itu yang diketahui itu kan persegi panjang dan koordinat-koordinatnya.

Koordinat bidang yang didapatkan kontraktor dan tentukan kecamatan yang menjadi wilayahnya yang diketahui itu. Ditanya itu kan dilatasi sebesar negatif dua.

Stage dua nomor satu dan yang diketahui itu kapalnya yang ditanya itu jaraknya. Cara ngerjakannya itu ditulis yang diketahui dan yang ditanya itu ditambah terus hasilnya itu jawabannya.

Sesuai dengan gambar 8 dan cuplikan wawancara, subjek SS-2 menuliskan apa yang diketahui berdasarkan konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan. Subjek memahami konsep transformasi geometri pada saat menulis letak titik koordinat terkait apa yang diketahui berdasarkan informasi awal. Subjek juga menjelaskan dengan lancar saat wawancara dengan menyebutkan informasi awal terkait masalah yang diberikan. Dalam hal ini, subjek memenuhi indikator berpikir relasional pada tahap orientasi siswa pada masalah.

Pada proses mengorganisasi siswa dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek SS-2 sebagai berikut:

- P : Kalau yang diminta soal untuk dicari? Kalimat yang mana bisa mengetahui apa yang ditanyakan dan diminta pada soal?*
- SS-2 : Stage 1 nomor 1 itu yang ditanya koordinat bidanganya, stage 1 nomor 2 itu posisi keamatannya.
Stage 2 nomor 1, posisi awal dan posisi akhir, nomor 2 itu tentukan posisinya, nomor 3 jarak kapal dari posisi perpindahan.*

Subjek SS-2 dapat menuliskan hal yang ditanyakan dalam permasalahan dengan jelas pada lembar jawaban. Namun, subjek tidak dapat menjelaskan dengan baik ketika melakukan wawancara. Hal ini, menunjukkan bahwa subjek dengan *self efficacy* sedang masih kebingungan dalam menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah. Pada lembar jawaban, subjek menuliskan konsep transformasi geometri dengan baik seperti dilatasi, refleksi, dan rotasi. Namun, saat wawancara subjek belum menunjukkan konsep transformasi geometri yang relevan. Sehingga, subjek belum melakukan aktivitas berpikir relasional pada proses organisasi siswa dalam pembelajaran.

Pada proses membimbing penyelidikan dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek SS-2 sebagai berikut:

- P : Jika ingin menulis unsur terpenting yang diketahui soal nah perlu atau tidak merubah dalam bentuk variabel? Jika perlu itu bagaimana?*
- SS-2 : Tidak kayaknya.*
- P : Dari informasi terpenting tadi di mana letak posisi awal koordinat. Nah, kalau begitu transformasinya menggunakan jenis apa?*
- SS-2 : Stage 1 itu transformasinya menggunakan dilatasi, yang stage 2 menggunakan refleksi.*

Berdasarkan gambar 8 dan cuplikan wawancara pada subjek SS-2, terlihat bahwa subjek dapat membuat perencanaan pada hasil yang dituliskan, namun belum menjelaskan dengan baik rencana yang gunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Subjek dapat memanfaatkan simbol, sifat, atau aturan untuk menghasilkan model dari perencanaan yang digunakan dalam penyelesaian. Sehingga, subjek dapat dikatakan belum memenuhi indikator berpikir relasional pada proses membimbing penyelidikan.

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek SS-2 sebagai berikut:

- P* : *Coba jelaskan mengapa menggunakan jenis transformasi yang kamu sebutkan?*
SS-2 : *Karena di suruh pada soalnya.*
P : *Bagaimana kamu melaksanakan strategi tersebut dari proses menentukan posisi akhir?*
SS-2 : *Pertama menentukan yang diketahui dilatasinya sebesar min 2 itu kayak di kali.*

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil, subjek SS-2 belum menjelaskan dengan sesuai terkait rencana yang telah dibuat sebelumnya. Subjek terlihat kurang yakin dengan hasil yang diperolehnya dan bingung terkait penyelesaian yang telah dikerjakannya. Dalam hal ini, subjek belum memenuhi indikator berpikir relasional dalam menyusun dan mencari data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Proses menganalisis dan evaluasi subjek SS-2 dapat disajikan dalam wawancara berikut:

- P* : *Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis?*
SS-2 : *Iya.*
P : *Apakah kamu memeriksa kembali model dan hitungan dari jawaban yang telah ditulis?*
SS-2 : *Iya.*

Subjek terlihat memeriksa kembali hasil dari jawaban yang telah dituliskan mulai dari perhitungan dan langkah-langkah. Subjek juga melakukan eksperimen dengan aplikasi simulasi transformasi geometri guna membandingkan solusi serta letak koordinat dalam penyelesaian masalah menggunakan aplikasi berbasis android. Dalam hal ini subjek SS-2 telah menganalisis penggunaan struktur operasi pada saat memeriksa kembali dan memenuhi indikator berpikir relasional pada proses menganalisis dan evaluasi.

c. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan *Self Efficacy* Tinggi

Dalam pembelajaran yang dilakukan selama 2 pertemuan efektif, siswa menyelesaikan LKPD dengan berbantuan aplikasi berbasis android. Dari 21 siswa dengan *self efficacy* tinggi selama 2 pertemuan pembelajaran, terdapat 2 siswa yang

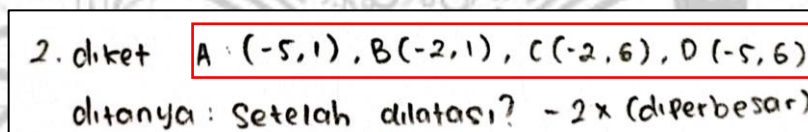
tidak dapat mengikuti pembelajaran dengan penuh, sehingga analisis dilakukan dengan subjek sebanyak 19 siswa yang mengikuti 2 pertemuan secara runtut. Berikut hasil analisis pembelajaran siswa dengan *self efficacy* tinggi sesuai sintak pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan selama 2 pertemuan berdasarkan indikator berpikir relasional.

Tabel 6. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan *Self Efficacy* Tinggi

Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Indikator Berpikir Relasional	Pembelajaran 1	Pembelajaran 2
Orientasi siswa pada masalah	Mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan.	Terdapat 8 siswa mampu mengidentifikasi informasi dari masalah yang disajikan dan 11 siswa terdapat kesalahan dalam menuliskan informasi awal terkait masalah yang diberikan.	Terdapat 18 siswa mampu mengidentifikasi informasi dari masalah yang disajikan dan hanya 1 siswa terdapat kesalahan dalam menuliskan informasi awal terkait masalah yang diberikan.
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah.	Terdapat 10 siswa mampu mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan, 9 siswa belum menunjukkan konsep yang digunakan dalam mengerjakan masalah.	Terdapat 17 siswa mampu mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan, 2 siswa belum menunjukkan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	Menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat	Terdapat 8 siswa mampu menuliskan konsep transformasi dengan baik dan benar dalam menuntaskan masalah. Namun, terdapat 11 siswa belum mampu menuliskan konsep yang dimanfaatkan dalam menyelesaikan masalah.	Terdapat 12 siswa mampu menuliskan konsep transformasi dengan baik dan benar dalam menuntaskan masalah. Namun, terdapat 7 siswa belum menuliskan konsep dari transformasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Mencari dan menyusun data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.	Terdapat 8 siswa mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 11 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut.	Terdapat 12 siswa mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 7 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut.

Menganalisis dan Evaluasi	Menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman.	Terdapat 7 siswa mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri sesuai hasil koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 12 siswa lainnya terdapat kesalahan.	Terdapat 14 siswa mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri sesuai hasil koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 5 siswa lainnya masih terdapat kesalahan.
---------------------------	---	---	---

Berdasarkan tabel 6 di atas, pada sintak orientasi pada masalah dengan indikator mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan pada pembelajaran pertama terdapat 9 siswa mampu mengenali informasi yang relevan dari masalah yang disajikan. Sedangkan, 10 siswa lainnya masih mengalami kesalahan dalam menuliskan informasi awal terkait masalah yang diberikan. Kesalahan siswa dalam menulis apa yang diketahui sebagai informasi awal pada permasalahan seperti gambar 9 berikut:

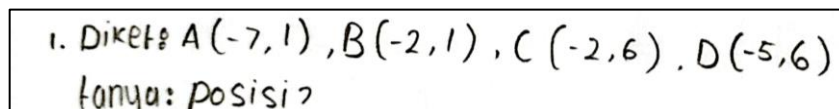


Gambar 9. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengidentifikasi Informasi Awal

Berdasarkan gambar 9 menunjukkan kesalahan siswa terkait penulisan informasi awal pada permasalahan dimana siswa menuliskan titik koordinat pada soal pertama sebagai informasi yang diketahui. Hal ini tentu salah karena pada soal nomor 2 informasi awal yang diketahui merupakan hasil penyelesaian dari soal pertama yaitu $A'(5,1), B'(2,1), C'(2,6)$ dan $D'(5,6)$. Namun, pada pembelajaran kedua hanya 1 siswa yang belum mampu menuliskan informasi permasalahan dengan baik dan benar yaitu seperti pada pembelajaran pertama dengan menuliskan informasi awal soal yang tidak sesuai.

Pada sintak kedua, mengorganisasi siswa untuk belajar pada pertemuan pertama terdapat 10 siswa mampu mengklasifikasikan konsep yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Sedangkan, 9 siswa belum menunjukkan konsep yang digunakan dalam menuntaskan masalah. Siswa terdapat kesalahan dalam menuliskan konsep yang digunakan dalam memecahkan masalah

terkait apa ditanyakan pada soal. Sedangkan, pada pembelajaran kedua terjadi peningkatan dimana 17 siswa yang mampu memenuhi indikator berpikir relasional dengan menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah. sedangkan 2 siswa masih belum mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam mengerjakan permasalahan.



i. Diket: $A(-7,1)$, $B(-2,1)$, $C(-2,6)$, $D(-5,6)$
tanya: posisi?

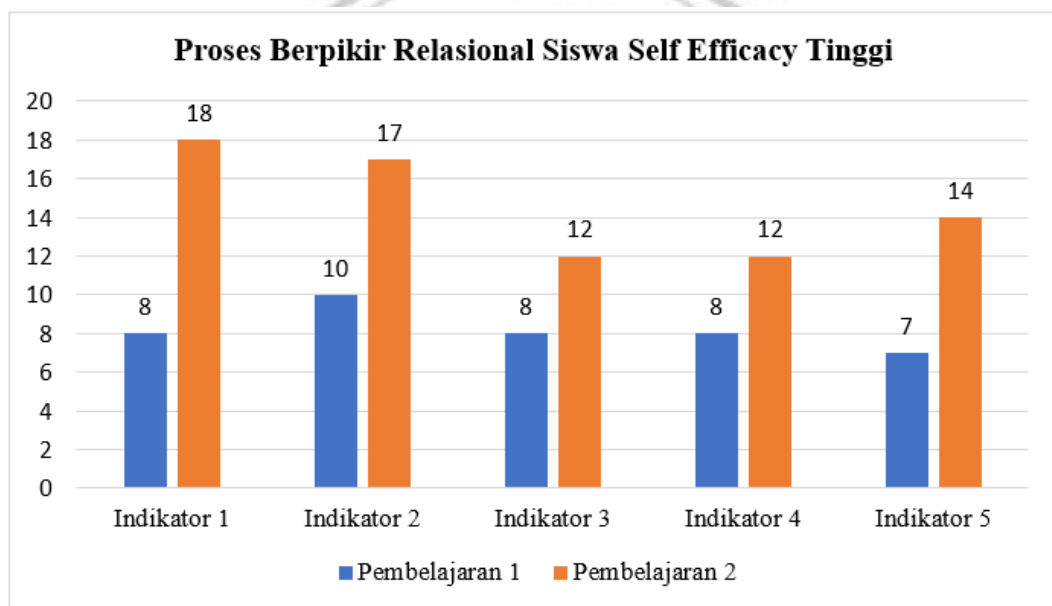
Gambar 10. Contoh Kesalahan Siswa dalam Mengklasifikasikan Konsep

Terlihat pada gambar 10, siswa menuliskan hal yang ditanyakan dengan “posisi?”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belum memahami konsep transformasi yang digunakan. Pada permasalahan yang diberikan melalui LKPD, seharusnya hal yang ditanyakan yaitu refleksi terhadap sumbu y dan siswa salah dalam mengklasifikasikan konsep untuk menyelesaikan permasalahan.

Pada sintak ketiga, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, terdapat 8 siswa yang mampu memenuhi indikator berpikir relasional dan 11 siswa tidak memenuhi indikator pada pembelajaran pertama. Sedangkan pada pembelajaran kedua terdapat 12 siswa yang mampu memenuhi indikator berpikir relasional dan 7 siswa masih belum memenuhi. Siswa yang belum memenuhi terlihat pada lembar jawaban belum menuliskan strategi penyelesaian berdasarkan konsep yang digunakan dalam mengerjakan permasalahan. Siswa terlihat langsung mengerjakan permasalahan tanpa mengetahui langkah dalam penyelesaian.

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil, terdapat 8 siswa yang mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 11 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut pada pembelajaran pertama. Sedangkan pada pembelajaran kedua terdapat 14 siswa mampu menyusun data secara sistematis untuk menyelesaikan masalah dan 5 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan masalah dengan runtut. Berikut merupakan hasil pekerjaan salah satu siswa secara runtut pada pembelajaran kedua dalam mengembangkan dan menyajikan hasil.

Pada proses menganalisis dan evaluasi pembelajaran pertama, terdapat 7 siswa yang mampu melakukan eksperimen dengan simulasi transformasi geometri yang ditunjukkan dengan hasil gambar koordinat yang ditulis pada lembar jawaban, sedangkan 12 siswa lainnya masih terdapat kesalahan. Pada pembelajaran kedua, terjadi peningkatan dimana 14 siswa mampu menggambar letak koordinat yang sesuai pada permasalahan, sedangkan 5 siswa lainnya masih terdapat kesalahan. Hal ini menunjukkan selama pembelajaran siswa mampu memanfaatkan media dengan baik dalam menunjukkan letak koordinat pada simulasi transformasi geometri.



Gambar 11. Grafik Proses Berpikir Relasional Siswa *Self Efficacy* Tinggi

Berdasarkan gambar 11 di atas, peningkatan tertinggi pada indikator 1 yaitu sintak orientasi siswa pada masalah. Sedangkan pada indikator 3 dan 4, hanya terjadi sedikit peningkatan dengan selisih 4 siswa yang mampu memenuhi indikator. Namun, pada semua indikator telah terjadi peningkatan yang memperlihatkan perkembangan siswa dalam belajar dengan berbantuan media berbasis android.

d. Proses Berpikir Relasional Siswa dengan *Self Efficacy* Tinggi dalam Menyelesaikan Permasalahan

Siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi, dipilih 2 siswa dengan pencapaian skor angket yang tertinggi yaitu: inisial NAH dengan skor 74 yang diberikan kode ST-1 dan AYOA dengan skor 74 yang diberikan kode ST-2. Hasil pekerjaan subjek ST-1 pada permasalahan Stage 1 dan Stage 2 disajikan pada Gambar 12 berikut:

stage 01

↳ diket: KOOR A (-5,1) C (-2,6)
 1) B (2,1) D (-5,6)

tanya: 1. REFLEKSI sb. y ?
 jawab: A (-5,1) → A' (5,1)
 B (-2,1) → B' (2,1)
 C (-2,6) → C' (2,6)
 D (-5,6) → D' (5,6)

↳ diket: KOOR A (5,1) C (2,6)
 2) B (2,1) D (5,6) *besar*
 tanya: KOOR. stlh dilatasi -2 x
 jawab: A (5,1) → A' (10, -2)
 B (2,1) → B' (-4, -2)
 C (2,6) → C' (-4, -12)
 D (5,6) → D' (-10, -12)

stage 2

1. diket: POSISI AWAL (5,7)
 bergerak ke timur laut (4,6)
 tanya: sketsa posisi awal & akhir
 jawab: (translasi)
 ↳ (5,7) + (4,6)
 P AK = (9,13)

2. diket: POSISI (9,13). rotasi 90°
 tanya: POSISI pesawat setelah rotasi?
 jawab: ROTASI 90° = (x,y) → (-y, x)
 = (9,13) → (-13, 9)

3. diket (-13, 9)
 tanya: JARAK KE (0,0) / titik pusat
 jawab: (x,y) → (-x, y)
 (-13, 9) → (13, 9)

JST1-1

Gambar 12. Hasil pekerjaan ST-1 pada Pembelajaran Pertama

Hasil pekerjaan subjek ST-1 terlihat pada gambar 12 dan berikut hasil cuplikan wawancara yang diperoleh pada orientasi pada permasalahan dan mengorganisasi siswa untuk belajar.

- P : Coba ceritakan masalah dari soal yang kamu baca, apa saja yang harus dituliskan sebagai hal-hal yang diketahui dan informasi awal pengerjaan soal ini?
- ST-1 : Pada stage 1 yang harus di tuliskan itu dari apa yang diketahui titik awalnya di titik A itu (-5,1), B (-2,1), C (-2,6), D (-5,6). Pada stage 2, menuliskan posisi awal (5,7) dan pergerakan pesawat.
- P : Kalau yang diminta soal untuk dicari, nah kalimat yang mana kita bisa mengetahui apa yang ditanyakan dan diminta pada soal?
- ST-1 : Dari permintaan soalnya itu yang lahan baru yang direfleksikan terhadap sumbu-y. Sketsa dan tentukan posisi kelurahan dari tanah tersebut.

Berdasarkan gambar 12, subjek ST-1 menuliskan apa yang diketahui dalam permasalahan dengan menulis titik koordinat sesuai dengan informasi yang tertera pada soal. Subjek mengidentifikasi informasi yang sesuai dengan masalah yang disajikan berdasarkan hasil pekerjaan pada lembar jawaban dan hasil wawancara terlihat subjek yakin dalam menjelaskan letak koordinat. Hal ini, subjek memahami informasi yang diberikan pada permasalahan ketika menyelesaikan masalah. Dengan demikian, subjek telah mencapai indikator berpikir relasional pada proses orientasi pada masalah.

Pada proses mengorganisasi siswa dalam belajar, subjek ST-1 menyebutkan apa yang ditanyakan pada soal sesuai dengan konsep transformasi geometri. Subjek menuliskan hal yang ditanyakan yaitu refleksi, rotasi, dan dilatasi pada lembar jawaban. Hal ini merupakan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah transformasi geometri. Subjek juga dapat menjelaskan apa yang ditanyakan pada soal ketika wawancara. Dengan demikian, subjek telah menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah.

Pada proses membimbing penyelidikan dapat disajikan dalam wawancara dengan subjek ST-1 sebagai berikut:

- P : Nah dari informasi terpenting tadi di mana letak posisi awal koordinat. Nah, kalau begitu transformasinya menggunakan jenis apa?*
- ST-1 : Stage 1 itu direfleksikan sama dilatasi. Stage 2 itu translasi, rotasi, dan refleksi.*
- P : Jadi kalau jika ingin menulis unsur terpenting yang diketahui soal nah perlu atau tidak merubah dalam bentuk variabel? Jika perlu itu bagaimana?*
- ST-1 : Iya. Karena perlu itu biasanya menggunakan variabel x sama y biar lebih mudah. Tapi kalau tidak perlu ya tetap pakai angka saja.*

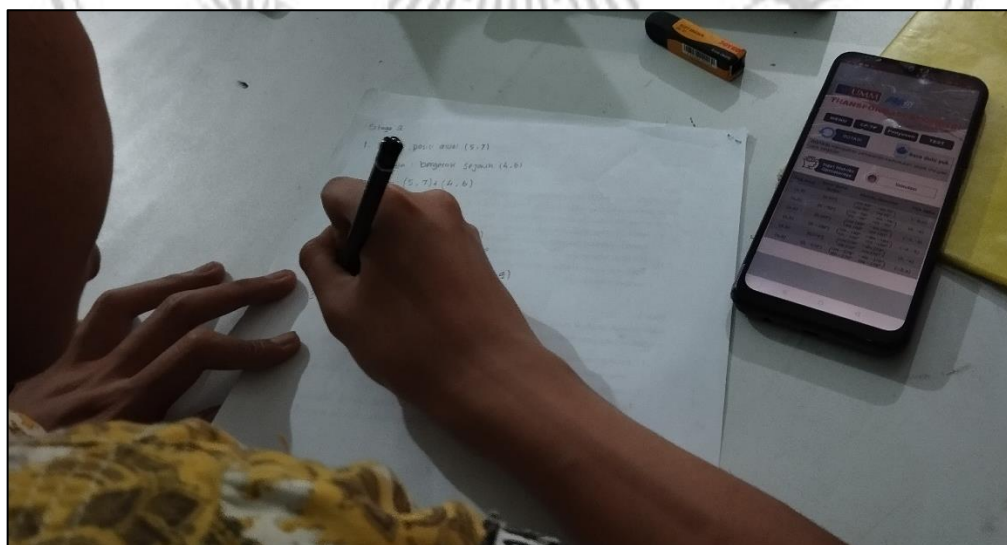
Pada proses membimbing penyelidikan, subjek ST-1 menentukan strategi berdasarkan apa yang ditanyakan. Berdasarkan gambar 12 kode JST1-1 terlihat bahwa strategi dalam menyelesaikan permasalahan sudah dituliskan sesuai dengan apa yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan. Saat melakukan rotasi, subjek menuliskan langkah penyelesaian dengan menggunakan variabel x dan y sesuai konsep transformasi. Subjek memanfaatkan pemahaman sebelumnya dalam

menggunakan variabel saat menentukan strategi penyelesaian. Sehingga subjek memenuhi indikator berpikir relasional dalam menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat.

Proses mengembangkan dan menyajikan hasil dapat disajikan dalam wawancara dengan subjek ST-1 sebagai berikut:

- P : Nah coba jelaskan mengapa menggunakan jenis transformasi yang kamu sebutkan?*
- ST-1 : Karena itu perintah dari soalnya.*
- P : Bagaimana cara kamu untuk melaksanakan strategi tersebut dalam proses menentukan posisi akhir?*
- ST-1 : Kalau dari saya sendiri cara manual itu lumayan sulit jadi saya menggunakan aplikasi yang disuruh itu.*

Berdasarkan hasil wawancara terlihat subjek ST-1 menyelesaikan permasalahan sesuai dengan perintah yang diberikan pada soal. Subjek dapat menentukan posisi titik akhir dari apa yang ditanyakan pada soal dan dapat menentukan kecamatan yang sesuai dengan titik koordinat pada soal. Subjek juga menggunakan media pembelajaran yang diberikan yaitu aplikasi berbasis android sebagai alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan yang sulit, terlihat pada gambar 13. Dapat dikatakan bahwa subjek telah memenuhi indikator berpikir relasional dalam menyusun dan mencari data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.



Gambar 13. Penggunaan Media dalam Menyelesaikan Masalah

Proses menganalisis dan evaluasi subjek ST-1 dapat disajikan dalam wawancara berikut:

- P* : Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis?
ST-1 : Iya, Tapi kalau waktunya sudah tidak cukup, ya sudah langsung kumpulin.
P : Apa kamu juga memeriksa model dari persamaan yang ditulis? Apakah juga memeriksa perhitungannya juga?
ST-1 : Ya, kalau untuk perhitungan iya, tapi kalau gambarnya enggak. Cuma langkah-langkahnya aja.

Subjek terlihat memeriksa kembali hasil dari jawaban yang telah dituliskan mulai dari perhitungan dan langkah-langkah. Namun, subjek tidak memeriksa bagian gambar yang telah disketsa pada koordinat. Subjek menganalisis penggunaan struktur operasi pada saat memeriksa kembali, meskipun tidak memeriksa sketsa karena hasil perhitungannya telah diperiksa. Sehingga, subjek telah menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman.

Hasil pekerjaan subjek ST-2 pada permasalahan Stage 1 dan Stage 2 dapat disajikan pada gambar 14 berikut:

Stage 1		Stage 2
<p>1. diket : A (2,2), B (7,2), C (7,5), D (2,5) ditanya: dilatasi, sebesar -2 Jawab : A (2,2) → (x-2) A' (-4,-4) B (7,2) → (x-2) B' (-14,-4) C (7,5) → (x-2) C' (-14,-10) D (2,5) → (x-2) D' (-4,-10) Kecamatan? Pesantren</p>	JST2-1	<p>1. diket : kapal (-7, 8) ditanya: bergerak (8, 7) jawab : (-7, 8) + (8, 7) -7 + 8 = 1 8 + 7 = 15 = (1, 15)</p>
<p>2. diket : A' (-4, -4), B' (-14, -4), C' (-14, -10), D' (-4, -10) ditanya: Refleksi sumbu x? dijawab : (a, b) → (a, -b) A' (-4, -4) → (-4, 4) B' (-14, -4) → (-14, 4) C' (-14, -10) → (-14, 10) D' (-4, -10) → (-4, 10) Kecamatan? ngosem</p>	JST2-2	<p>2. diket : (1, 15) ditanya: berputar sejauh 90° jawab : (a, b) → (-b, a) (1, 15) → (-15, 1)</p>
		<p>3. diket : (-15, 1) ditanya: Refleksi sumbu y jawab : (a, b) → (-a, b) (-15, 1) → (15, 1)</p>

Gambar 14. Hasil pekerjaan ST-2 pada Pembelajaran Kedua

Hasil pekerjaan subjek ST-2 terlihat pada gambar 14 dan berikut hasil cuplikan wawancara yang diperoleh pada proses orientasi pada permasalahan dan mengorganisasi dalam belajar.

- P : Coba ceritakan masalah dari soal yang kamu baca, apa saja yang harus dituliskan sebagai hal-hal yang diketahui dan informasi awal soal ini?*
- ST-2 : Kalau itu stage 1 yang perlu di tulis itu. Untuk diketahuinya koordinatnya, terus pertanyaannya sama jawabannya. Stage 2 posisi awal koordinatnya sama yang ditanya.*
- P : Kalau yang diminta soal untuk dicari? Kalimat yang mana bisa mengetahui apa yang ditanyakan dan diminta pada soal?*
- ST-2 : Dari stage 1 berapa koordinat yang didapat kontraktor dan tentukan posisi kecamatannya.*

Sesuai dengan gambar 14 dan cuplikan wawancara, subjek ST-2 dapat mengidentifikasi apa yang diketahui sesuai dengan informasi awal pada soal. hal ini terlihat ketika subjek menentukan koordinat sesuai konsep geometri terkait masalah yang diberikan. Pada kode JST2-1 dan JST2-2, subjek menuliskan titik koordinat yang sesuai informasi yang didapatkan. Subjek dapat memenuhi indikator berpikir relasional pada proses orientasi pada masalah.

Pada proses mengorganisasi siswa dalam belajar, subjek menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah. Konsep ini meliputi refleksi, rotasi, dan dilatasi yang dituliskan pada lembar jawaban. Oleh sebab itu, subjek dapat dikatakan melakukan aktivitas berpikir relasional pada proses mengorganisasi siswa dalam belajar.

Pada tahap membimbing penyelidikan dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek ST-2 sebagai berikut:

- P : Jika ingin menulis unsur terpenting yang diketahui soal nah perlu atau tidak merubah dalam bentuk variabel? Jika perlu itu bagaimana?*
- ST-2 : Iya. Variabel yang biasa digunakan x atau y untuk titik koordinatnya.*
- P : Dari informasi terpenting tadi di mana letak posisi awal koordinat. Nah, kalau begitu transformasinya menggunakan jenis apa?*
- ST-2 : Stage 1, titik awalnya yang $A(2,2)$, yang $B(7,2)$, $C(7,5)$, $D(2,5)$ terus transformasinya didilatasikan. Pada nomor 2 transformasinya direfleksikan terhadap sumbu x .*

Kalau stage 2 posisi koordinatnya $(-7,8)$ terus bergerak sejauh $(8,7)$ yaitu bergerak translasi. Kemudian rotasi dan direfleksikan.

Berdasarkan gambar 14 dan cuplikan wawancara pada subjek ST-2 menuliskan perencanaan sesuai dengan apa yang diketahui dan ditanya pada permasalahan. Subjek juga dapat menjelaskan dengan baik terkait dengan strategi yang digunakan dalam mengerjakan permasalahan. Subjek memanfaatkan penggunaan variabel dalam strategi penyelesaian seperti letak titik koordinat x menjadi a dan y menjadi b dalam menentukan hasil permasalahan. Sehingga, subjek dapat dikatakan memenuhi indikator berpikir relasional dalam menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat.

Tahap mengembangkan dan menyajikan hasil dapat disajikan kutipan wawancara dengan subjek ST-2 sebagai berikut:

- P : Coba jelaskan mengapa menggunakan jenis transformasi yang kamu sebutkan?*
ST-2 : Dilatasi mencari posisi setelah diperbesar. Translasi karena berpindah tempat.
P : Bagaimana kamu melaksanakan strategi tersebut dari proses menentukan posisi akhir?
ST-2 : Biasanya dibaca lagi soalnya, terus kalau kurang paham bertanya.

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil, subjek ST-2 melaksanakan rencana sesuai dengan tahap perencanaan sebelumnya dan mampu menjawab permasalahan yang sesuai dengan strategi penyelesaiannya. Subjek menjelaskan jenis transformasi yang digunakan ketika menjawab permasalahan. Dalam menuliskan hasil, subjek menuliskan langkah penyelesaian secara runtut yang terlihat pada gambar 14 kode JST2-3. Sehingga, subjek memenuhi indikator berpikir relasional pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil.

Pada proses analisis dan evaluasi subjek ST-2 dapat disajikan dalam wawancara berikut:

- P : Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis?*
ST-2 : Iya.
P : Apakah kamu memeriksa kembali model dan hitungan dari jawaban yang telah ditulis?
ST-2 : Iya. Saya memeriksa penyelesaian berdasarkan rumus yang telah saya pelajari sebelumnya.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek terlihat memeriksa kembali hasil dari jawaban yang telah dituliskan mulai dari perhitungan hingga langkah-langkah. Dalam hal ini subjek ST-2 menganalisis penggunaan struktur operasi pada saat memeriksa kembali. Subjek melakukan analisis hasil dengan fitur interaktif simulasi transformasi geometri untuk memvalidasi pemahaman. Dalam hal ini, subjek telah mencapai indikator berpikir relasional pada proses analisis dan evaluasi.

2. Pembahasan

Sesuai dengan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, secara umum terjadi peningkatan jumlah siswa yang mampu mencapai indikator berpikir relasional dalam pembelajaran berbasis masalah. Siswa dengan *self efficacy* sedang dan tinggi pada pembelajaran pertama dan kedua terjadi peningkatan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menunjukkan bahwa *self-efficacy* berperan penting dalam mendukung proses berpikir relasional siswa pada pembelajaran berbasis masalah. Siswa dengan *self efficacy* tinggi cenderung lebih konsisten dalam mengidentifikasi informasi, menyusun data secara sistematis, serta menerapkan konsep matematika dibandingkan siswa dengan *self efficacy* sedang.

Pada proses orientasi permasalahan, siswa dapat mencapai indikator berpikir relasional pada pembelajaran kedua. Dalam hal ini siswa dapat mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait permasalahan yang disajikan. Sesuai dengan penelitian terkait ditemukan bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang dan tinggi mampu memahami masalah yang diberikan (Imaroh et al., 2021). Siswa dapat menjelaskan informasi dalam masalah yang diberikan dan dapat menuliskan hal yang diketahui dengan benar (Aziz et al., 2023). Siswa mampu memahami masalah menggunakan pemahamannya sendiri dan menerjemahkannya kedalam bentuk angka atau konsep matematika sesuai dengan informasi yang didapatkan pada soal (Saefuloh et al., 2023).

Pada proses mengorganisasi siswa untuk belajar, siswa dengan *self efficacy* sedang dan tinggi memenuhi indikator berpikir relasional dengan menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah. Siswa dengan *self efficacy* sedang dan tinggi mampu mengklasifikasikan konsep yang

diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah (Nuraiman et al., 2023). Siswa mampu menulis hal yang ditanya pada solusi penyelesaian masalah yang dibagikan sesuai dengan konsep yang dibutuhkan (Loviasari & Mampouw, 2022). Pada kedua kategori *self efficacy* yang didapatkan, keduanya sama-sama terjadi peningkatan pada pembelajaran kedua.

Pada proses membimbing penyelidikan, siswa dengan *self-efficacy* sedang belum mampu mencapai indikator berpikir relasional. Siswa masih terdapat kesalahan dalam merencanakan penyelesaian. Hal ini dapat dilihat dari hasil penyelesaian siswa yang terlihat belum merencanakan strategi atau langkah-langkah yang akan diperlukan dalam mengerjakan permasalahan (Alvianti et al., 2023). Relevan dengan penelitian Nainggolan (2022), siswa yang memiliki kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika tertentu yang disebabkan kurangnya pemahaman relasional. Namun, siswa dengan *self efficacy* tinggi dapat membentuk hubungan atau relasi antar konsep dalam menentukan strategi penyelesaian. Hal ini relevan dengan riset Hermanto (2016), yang mengutarakan bahwa siswa dengan *self efficacy* tinggi dalam menyelesaikan permasalahan dapat membangun hubungan antara simbol dan bilangan dengan pengetahuan yang dimilikinya.

Pada proses mengembangkan dan menyajikan hasil, siswa dengan *self-efficacy* sedang mampu mencapai indikator berpikir relasional dengan menyusun data secara sistematis dalam menyelesaikan masalah. Namun, siswa masih terdapat kesalahan dalam melaksanakan rencana yang dituliskan dalam penyelesaian permasalahan. Penelitian sebelumnya juga didapatkan siswa dengan kategori *self efficacy* sedang mampu menuliskan strategi penyelesaian masalah, namun masih terdapat kesalahan dalam menyajikan hasil (Damianti & Afriansyah, 2022; Sirait et al., 2023). Sedangkan siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi mampu membentuk relasi pada rencana yang telah dirancang sebelumnya serta mampu menyebutkan jenis transformasi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam melaksanakan strategi yang telah dirancang sebelumnya, siswa juga memanfaatkan media berbasis android dengan baik dan menghubungkan dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Penggunaan media berbasis

teknologi dapat mempengaruhi kemampuan berpikir yang berdampak dengan meningkatnya *self efficacy* siswa (Fiqri et al., 2023).

Pada proses menganalisis dan evaluasi hasil penyelesaian permasalahan, siswa dengan *self efficacy* sedang dan tinggi belum mencapai indikator berpikir relasional pada pembelajaran pertama, namun terdapat peningkatan pada pembelajaran kedua. Sebagian siswa mampu menerapkan konsep yang telah dianalisis dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman. Pada proses pembelajaran siswa melakukan eksperimen dengan fitur interaktif (simulasi transformasi geometri) untuk membandingkan solusi dan letak koordinat dalam penyelesaian menggunakan aplikasi berbasis android. Siswa mampu membentuk hubungan atau relasi pada saat memeriksa kembali hasil pemecahan masalah (Khoyimah & Susanah, 2021). Pada penelitian Fauziah & Ismail (2022), menyatakan bahwa siswa mampu membentuk keterkaitan hasil penyelesaian dengan informasi permasalahan yang diberikan.

Penggunaan teknologi berbasis android dapat diintegrasikan dalam meningkatkan proses belajar siswa (Sari & Cahyono, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa media berbasis android dapat membantu proses berpikir relasional siswa, terutama dalam menghubungkan konsep-konsep matematika yang kompleks (Heswari & Patri, 2022). Siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan proses berpikir relasional (Santia & Jatmiko, 2016). Dengan demikian, proses berpikir relasional siswa dalam pembelajaran dapat terbantu dengan penggunaan media berbasis android.

Pada hasil temuan penelitian ini tidak mengontrol variabel lain seperti gender, gaya belajar, atau kemampuan dasar matematika siswa. Hal ini dapat memengaruhi hasil penelitian dan perlu dipertimbangkan dalam penelitian lanjutan dalam meningkatkan validitas temuan. Perbedaan gender pada proses berpikir relasional berdampak pada ketelitian dan kecermatan siswa dalam menuliskan strategi penyelesaian (Nurrahmah et al., 2019). Selain itu, siswa dengan kemampuan matematika yang berbeda juga mempengaruhi proses berpikir relasional, dimana siswa dengan kemampuan tinggi memiliki pemahaman yang

lebih baik dalam menemukan konsep matematika (Saskia et al., 2023). Namun, secara keseluruhan penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman tentang hubungan antara self-efficacy, teknologi, dan kemampuan berpikir relasional dalam pembelajaran matematika.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa *self efficacy* sedang mengalami peningkatan dalam proses berpikir relasional setelah mengikuti pembelajaran. Sementara itu, siswa dengan self-efficacy tinggi menunjukkan hasil yang lebih konsisten dalam proses berpikir relasional. Secara keseluruhan, media pembelajaran berbasis android memberikan kontribusi positif terhadap proses berpikir relasional siswa, terutama dalam membantu siswa menghubungkan konsep-konsep matematika yang kompleks, menyusun data, dan memvalidasi jawaban melalui simulasi interaktif. Kategori *self efficacy* siswa berperan penting dalam menentukan keberhasilan proses berpikir relasional, di mana siswa dengan *self efficacy* tinggi cenderung lebih konsisten dan efektif dalam menyelesaikan permasalahan dibandingkan dengan siswa *self efficacy* sedang.

Pada penelitian selanjutnya, disarankan mempertimbangkan variabel seperti gender, gaya belajar, dan kemampuan dasar matematika siswa untuk meningkatkan validitas hasil serta memperluas pemahaman tentang hubungan antara teknologi, *self efficacy*, dan kemampuan berpikir relasional dalam pembelajaran. Selain itu, materi dan jenjang yang berbeda dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan penelitian sejenis untuk menganalisis proses berpikir relasional siswa. Dengan demikian penelitian ini dapat menjadi sumber rujukan mengenai proses berpikir relasional pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). Metode Penelitian Kualitatif. In P. Rapanna (Ed.), *Syakir Media Press*. Syakir Media Press.
- Alvianti, S. D. M., Shodiqin, A., & Dwijayanti, I. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa SMP Kelas VIII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(3), 200–213. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v5i3.14979>
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Nur, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran MathSC Berbasis Android Menggunakan App Inventor 2 pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 926–938. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.322>
- Apsari, P. N., & Rizky, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Program Linear. *Aksioma*, 1(1), 103–107.
- Aziz, A., Puspita, W., & Inayah, S. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self Efficacy Pada Materi Perbandingan. *Intellectual Mathematics Education (IME)*, 1(2), 79–93. <https://doi.org/10.59108/ime.v1i2.50>
- Baiduri, Khusna, A. H., & Saraswati, E. D. (2021). Analisis Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Metode Brainstorming Tipe Round Robin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 584. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3559>
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control* (pp. 1–604).
- Damianti, D., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMP. *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 8(1), 21–30.
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i1.487>
- Fauziyah, N. N., & Ismail, I. (2022). Profil Berpikir Relasional Siswa Sma Dalam

- Menyelesaikan Masalah SPLTV Ditinjau Dari Self Efficacy. *MATHEdunesa*, 11(3), 699–709. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n3.p699-709>
- Fiqri, A. R. S., Purwaningrum, J. P., & Rahayu, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran AIR (Auditory Intellectually Repetition) Berbantuan Media Pimatika Terhadap Pencapaian Self-Efficacy Siswa. *Seminar Nasional Paedagoria*, 3, 452–458.
- Hali, F., Sugianti, S., Rahayu, D. S., & Sari, D. U. (2022). Pemahaman Relasional Matematika Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran TPS Kombinasi PBL. *Sultra Educational Journal*, 2(1), 43–51. <https://doi.org/10.54297/seduj.v2i1.233>
- Hendriawan, M. A., & Muhammad, G. M. (2018). Pengembangan Jimath sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 6(1), 274–288.
- Hermanto, D. (2016). Analisis Proses Berpikir Relasional Siswa Kelas VIII SMP yang Memiliki Efikasi diri Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (1st Senatik)*, 261–269.
- Hermanto, D., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2018). Relational Thinking Process of Junior High School Students with Low Self-Efficacy in Understanding Mathematics Contextual Problems. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 7(1), 1311–1315. <https://www.ijsr.net/archive/v7i1/ART20179567.pdf>
- Heswari, S., & Patri, S. F. D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2715–2722.
- Hidayat, R., Murni, A., & Roza, Y. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3017–3027. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.373>
- Imaroh, A., Umah, U., & Asriningsih, T. M. (2021). Analisis Kemampuan

- Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Self-Efficacy Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 843–855. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.843-856>
- Indrawati, Fiqi Annisa, & Wardono. (2019). Pengaruh Self Efficacy Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 247–267.
- Irmawati, D. A., & Sholihah, U. (2021). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Android pada Siswa SMK. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 2(7), 960–969. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i7.184>
- Khoyimah, I. N., & Susannah. (2021). Profil Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif. *MATHEdunesa*, 10(2), 396–409. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.p396-409>
- Kızıltoprak, A., & Köse, N. Y. (2017). Relational Thinking: The Bridge Between Arithmetic and Algebra. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(1), 131–145. <https://doi.org/10.26822/iejee.2017131893>
- Kose, N. Y., & Kiziltoprak, A. (2020). Development of Secondary School Students' Relational Thinking Skills with a Teaching Experiment. *Eurasian Journal of Educational Research*, 85, 135–168. <https://doi.org/10.14689/ejer.2020.85.7>
- Loviasari, P. A., & Mampouw, H. L. (2022). Profil Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari Self Efficacy. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 73–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.688>
- Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 4(1), 54–65. <https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409>
- Molina, M., Castro, E., & Ambrose, R. (2005). Enriching Arithmetic Learning by Promoting Relational Thinking. *The International Journal of Learning: Annual Review*, 12(5), 265–270. <https://doi.org/10.18848/1447-9494/cgp/v12i05/47502>

- Myori, D. E., Chaniago, K., Hidayat, R., Eliza, F., & Fadli, R. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Penguasaan Teknologi Informasi dan Komunikasi melalui Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(2), 102. <https://doi.org/10.24036/jtev.v5i2.106832>
- Nainggolan, S. P. (2022). Relational Thinking And Problem Solution Strategies Beginning Algebra High School Students. *Journal of World Science*, 1(8), 652–671. <https://doi.org/10.36418/jws.v1i8.86>
- Nasaruddin. (2015). Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 21–30. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v3i2.232>
- Nasution, A. E., Irvan, & Batubara, I. H. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning dan Etnomatematik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 1(2), 55–64. <https://doi.org/10.30596/jmes.v1i1.7506>
- Netriwati, & Lena, M. S. (2017). *Media Pembelajaran Matematika*. ALFABETA (M. S. Lena (ed.)). Permata Net.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Nuraiman, M., Nasrun, & Ernawati. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Barisan Dan Deret Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa SMA Muhammadiyah 1 Makassar. *COMPASS: Journal of Education and Counselling*, 1(2), 248–259. <https://doi.org/10.58738/compass.v1i2.338>
- Nurrahmah. (2020). Proses Berpikir Relasional Siswa Auditorial dalam Memecahkan Masalah Matematika. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 296–305.
- Nurrahmah, N., Susanto, H., & Permadi, H. (2019). Profil Berpikir Relasional Siswa Visual Berdasarkan Gender dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*,

- 4(11), 1570. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i11.13048>
- Oktariani. (2018). Peranan Self Efficacy dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Kognisi*, 3(1), 45–54. <http://e-journal.potensi-utama.ac.id/ojs/index.php/KOGNISI/article/view/492>
- Pramesti, P., & Rosyidi, A. H. (2019). Profil Berpikir Relasional Siswa Smp Dalam Mengambil Keputusan. *MATHEdunesa*, 8(2), 201–207.
- Rahadi, M. R., Satoto, K. I., & Windasari, I. P. (2016). Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.1.2016.44-49>
- Saefuloh, N. A., Wahyudin, W., Prabawanto, S., Kosasih, U., Saputra, S., Ahmatika, D., & Ihsan, I. R. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa pada Pembelajaran Aritmatika Sosial Ditinjau dari Model Pembelajaran dan Self Efficacy Siswa. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 14(2), 251–262. <https://doi.org/10.26877/aks.v14i2.15950>
- Santia, I., & Jatmiko. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berdasarkan Proses Berpikir Relasional Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Aljabar Siswa SMP. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 2(1), 11–18.
- Sari, T. T., & Cahyono, A. H. (2020). Pengembangan E-Learning Berbasis Android “Fun Math” Sebagai Alternatif Belajar Matematika di Tengah Pandemi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1283–1298. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.355>
- Saskia, M., Budayasa, I. K., & Manuharawati, M. (2023). Profil Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 70–90. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v8i1.3930>
- Sidiq, U., & Choiri, M. M. (2019). Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan. In A. Mujahidin (Ed.), *Nata Karya*. CV. Nata Karya.
- Sirait, Y., Sugiyanti, & Prayito, M. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self Efficacy pada Siswa Kelas VIII.

Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 5(3), 214–224.
<https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i1.4018>

Wardani, D. L., & Susanah. (2020). Profil Berpikir Relasional dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA ditinjau Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 552–561.

Widya, H., & Manoy, J. T. (2022). Representasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Self-Efficacy Siswa. *MATHEdunesa*, 11(2), 574–583.

Yuliyani, D., Prayitno, A. T., & Riyadi, M. (2018). Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis, Model Problem Based Learning, Pemahaman Relasional Matematis. *Prosiding SEMNAS Pendidikan Matematika 2018*, 174–187.

Zaini, A. P., Nengsi, H. S. W., & Halki, M. F. I. (2023). Pengaruh Self-efficacy Terhadap Kemampuan Pemahaman Relasional Mahasiswa Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 158–167.
<https://doi.org/10.32938/jpm.v5i1.4851>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Pembelajaran

BAGIAN I. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

Nama Penyusun	Sofyan Kurnianto, S. Pd
Jenjang Sekolah	Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Fase/Kelas	D / IX (Sembilan)
Alokasi waktu (menit)	2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	2 JP x 3 Pertemuan
Domain/Topik	Geometri / Transformasi Geometri
Kompetensi Awal / Keterampilan Prasyarat	Koordinat Kartesius
Profil Pelajar Pancasila	Mandiri, Berpikir kritis, Kreatif, Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia
Sarana Prasarana	Papan tulis, spidol, LKPD
Target Siswa	Reguler/Tipikal
Model Pembelajaran yang digunakan	Problem Based Learning dengan moda pembelajaran tatap muka

BAGIAN II. KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran	Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong
-------------------------	---

	<p>sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).</p> <p>Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.</p>
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menjelaskan definisi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi pada suatu benda dengan baik. • Peserta didik dapat melukis bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi, atau dilatasi) dengan benar. • Peserta didik dapat melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi, atau dilatasi) pada koordinat kartesius dengan benar. • Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep transformasi dengan baik dan benar.
Kata Kunci	Transformasi geometri, refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi

Pemahaman Bermakna	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menjelaskan definisi refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi pada suatu benda. • Peserta didik dapat melukiskan bayangan benda hasil transformasi. • Peserta didik dapat melukis dan menentukan koordinat bayangan benda hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi, atau dilatasi) pada koordinat kartesius. • Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep transformasi.
Ketersediaan Materi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi: Ya/ Tidak • Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk siswa yang sulit memahami konsep: Ya/ Tidak
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> • Apa itu transformasi geometri yang kalian ketahui? • Sebutkan contoh penerapan transformasi (refleksi, translasi, rotasi, atau dilatasi) dalam kehidupan sehari-hari?
Kegiatan pembelajaran utama	<p>Pengaturan Siswa: Individu</p> <p>Metode: <i>Problem-Based Learning</i></p>
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Asesmen Formatif secara Individu
Persiapan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca materi pembelajaran media pembelajaran “TransGeo” • Menyiapkan dan mencoba LKPD/Lembar Asesmen • Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran. • Angket respon <i>Self-Efficacy</i> peserta didik

Gambaran Umum Modul:

Rasionalisasi

Penyusunan modul ini dilakukan dengan cara menyesuaikan alokasi waktu dengan topik dan tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, alokasi waktu dibagi menjadi 2 JP x 3 pertemuan. Pada setiap pertemuan disusun rencana kegiatan pembelajaran yang memuat aktivitas peserta didik beserta asesmennya dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* dengan moda pembelajaran tatap muka.

Urutan Materi Pembelajaran

1. Refleksi, Translasi, Rotasi, dan Dilatasi

Rencana Asesmen

Asesmen yang dilakukan yaitu asesmen formatif dan sumatif secara individu. Asesmen individu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran sudah dicapai oleh setiap peserta didik.

Bahan Bacaan Peserta Didik dan Pendidik

Catatan Guru

Malang, 15 September 2024
Peneliti

Sofyan Kurnianto, S. Pd
NIM. 202220530311007

BAGIAN III. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pembelajaran 1

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka pembelajaran dan meminta ketua kelas memimpin untuk berdoa (**beriman, bertakwa kepada Tuhan YME**), sert mengecek kehadiran siswa.
2. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar serta bersikap disiplin dalam setiap kegiatan pembelajaran (**mandiri**).
3. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pengetahuan siswa pada materi Transformasi geometri berkaitan dengan refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi.
4. Guru memotivasi siswa pentingnya materi yang akan dipelajari.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

B. Kegiatan Inti (60 menit)

1. Guru memberikan angket respon terkait dengan *self-efficacy* untuk mengukur tingkat kemampuan *self-efficacy* siswa.
2. Siswa mengisi angket respon yang diberikan oleh guru.
3. Guru meminta siswa untuk mengunduh dan memasang media berbasis android, yaitu “TransGeo” yang bermuatan materi transformasi geometri.
4. Siswa mempelajari materi transformasi geometri menggunakan media berbasis android dengan bimbingan guru.
5. Siswa berdiskusi dengan teman sejawat terkait dari materi yang terdapat di dalam media pembelajaran. (**berpikir kritis**)
6. Siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari dan dibantu dengan bimbingan guru.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Siswa melakukan tanya jawab dan diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami.

2. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. (**Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak Mulia**)

Pembelajaran 2

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka pembelajaran, meminta peserta didik dalam 2 menit untuk mengambil jeda, mengambil nafas dan kembali fokus pada pembelajaran menggunakan teknik STOP kemudian berdoa (**beriman, bertakwa kepada Tuhan YME**) dan mengecek kehadiran siswa.
2. Peserta didik menyiapkan diri agar siap untuk belajar serta bersikap disiplin dalam setiap kegiatan pembelajaran (**mandiri**).
3. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pengetahuan siswa pada materi Transformasi geometri berkaitan dengan refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi.
4. Guru memotivasi siswa pentingnya materi yang akan dipelajari.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Orientasi peserta didik pada masalah

1. Siswa diperkenalkan pada masalah kontekstual melalui aplikasi android yang melibatkan situasi kehidupan nyata
2. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing siswa sebagai bahan belajar.

Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

3. Guru meminta peserta didik untuk memahami permasalahan yang diberikan dalam LKPD, yaitu permasalahan yang berkaitan dengan transformasi geometri.
4. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran berbasis android yang telah digunakan pada pertemuan sebelumnya untuk mengeksplorasi pemahamannya.

5. Guru mengecek pemahaman siswa tentang masalah yang diberikan melalui pertanyaan “informasi apa saja yang diketahui dan ditanya dari masalah tersebut?”.

Membimbing penyelidikan individu / kelompok

6. Guru berkeliling ke setiap meja siswa untuk memeriksa jalannya pembelajaran.
7. Guru meminta siswa untuk membaca buku atau mengeksplor media pembelajaran (menggali informasi) untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD.
8. Siswa menuliskan konsep yang diperlukan dalam menemukan solusi penyelesaian

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

9. Masing-masing siswa menyiapkan jawaban (penyelesaian) pada LKPD dengan rapi. (**kreatif**)
10. Siswa menyusun data secara sistematis untuk melaksanakan strategi penyelesaian dan menyajikan hasil.

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

11. Siswa melakukan eksperimen dengan fitur interaktif (simulasi transformasi geometri) untuk membandingkan solusi dan letak koordinat dalam penyelesaian menggunakan aplikasi berbasis android.
12. Siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari dan dibantu dengan bimbingan guru.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Siswa melakukan tanya jawab dan diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami.
2. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. (**Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak Mulia**)

Pembelajaran 3

A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka pembelajaran, meminta siswa dalam 2 menit untuk mengambil jeda, mengambil nafas dan kembali fokus pada pembelajaran menggunakan teknik STOP kemudian berdoa (**beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa**) dan mengecek kehadiran siswa.
2. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar serta bersikap disiplin dalam setiap kegiatan pembelajaran (**mandiri**).
3. Guru memberikan apersepsi dengan menggali pengetahuan siswa pada materi Transformasi geometri berkaitan dengan refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi.
4. Guru memotivasi siswa pentingnya materi yang akan dipelajari.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Orientasi peserta didik pada masalah

1. Siswa diperkenalkan pada masalah kontekstual melalui aplikasi android yang melibatkan situasi kehidupan nyata
2. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing siswa sebagai bahan belajar.

Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

3. Guru meminta peserta didik untuk memahami permasalahan yang diberikan dalam LKPD, yaitu permasalahan yang berkaitan dengan transformasi geometri.
4. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran berbasis android yang telah digunakan pada pertemuan sebelumnya untuk mengeksplorasi pemahamannya.
5. Guru mengecek pemahaman siswa tentang masalah yang diberikan melalui pertanyaan “informasi apa saja yang diketahui dan ditanya dari masalah tersebut?”.

Membimbing penyelidikan individu / kelompok

6. Guru berkeliling ke setiap meja siswa untuk memeriksa jalannya pembelajaran.
7. Guru meminta siswa untuk membaca buku atau mengeksplor media pembelajaran (menggali informasi) untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD.
8. Siswa menuliskan konsep yang diperlukan dalam menemukan solusi penyelesaian

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

9. Masing-masing siswa menyiapkan jawaban (penyelesaian) pada LKPD dengan rapi. (**kreatif**)
10. Siswa menyusun data secara sistematis untuk melaksanakan strategi penyelesaian dan menyajikan hasil.

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

11. Siswa melakukan eksperimen dengan fitur interaktif (simulasi transformasi geometri) untuk membandingkan solusi dan letak koordinat dalam penyelesaian menggunakan aplikasi berbasis android.
12. Siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dipelajari dan dibantu dengan bimbingan guru.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Siswa melakukan tanya jawab dan diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami.
2. Guru bersama siswa mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup. (**Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak Mulia**)

Refleksi Pendidik

1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah mencapai tujuan pembelajaran?
2. Apakah seluruh peserta didik mengikuti pelajaran dengan antusias?
3. Apakah penggunaan media, model dan metode sudah optimal melibatkan peserta didik?
4. Kesulitan apa saja yang dialami peserta didik selama proses pembelajaran? Bagaimana solusi yang saya berikan?
5. Langkah apa yang diperlukan untuk memperbaiki proses belajar?

Glosarium

Transformasi: perubahan rupa (bentuk, sifat, fungsi, dan sebagainya)

Geometri: cabang matematika tentang sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang

Refleksi: gerakan, pantulan di luar kemauan (kesadaran) sebagai jawaban atas suatu hal atau kegiatan yang datang dari luar

Translasi: pemindahan semua titik di dalam bidang tertentu pada jarak dan arah yang sama

Rotasi: perputaran

Dilatasi: pengembangan (pemuai) suatu ruangan, rongga, dan sebagainya

Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Observasi	Pada saat pembelajaran berlangsung maupun tidak
2.	Pengetahuan	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas individu dalam post test transformasi geometri
3.	Keterampilan	Proyek	Penyelesaian tugas individu dalam post test transformasi geometri

Instrumen Penilaian Sikap

No.	Aspek	Pernyataan	Kriteria	
			Ya	Tidak
1.	Percaya Diri	a. Peserta didik mengemukakan pendapatnya. b. Peserta didik berani menjawab pertanyaan yang diajukan audiens.		
2.	Teliti	a. Peserta didik dapat menuliskan konsep dari Transformasi Geometri. b. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan Transformasi Geometri.		
3.	Rasa Ingin Tahu	a. Peserta didik berani mengungkapkan apa yang tidak ia ketahui. b. Peserta didik mencoba mencari jawaban dari permasalahan Transformasi Geometri.		
4.	Sikap Kritis	a. Menanggapi hasil presentasi. b. Ingin turut ambil andil dalam menyelesaikan permasalahan. c. Menanggapi pernyataan yang disampaikan guru.		

Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 2

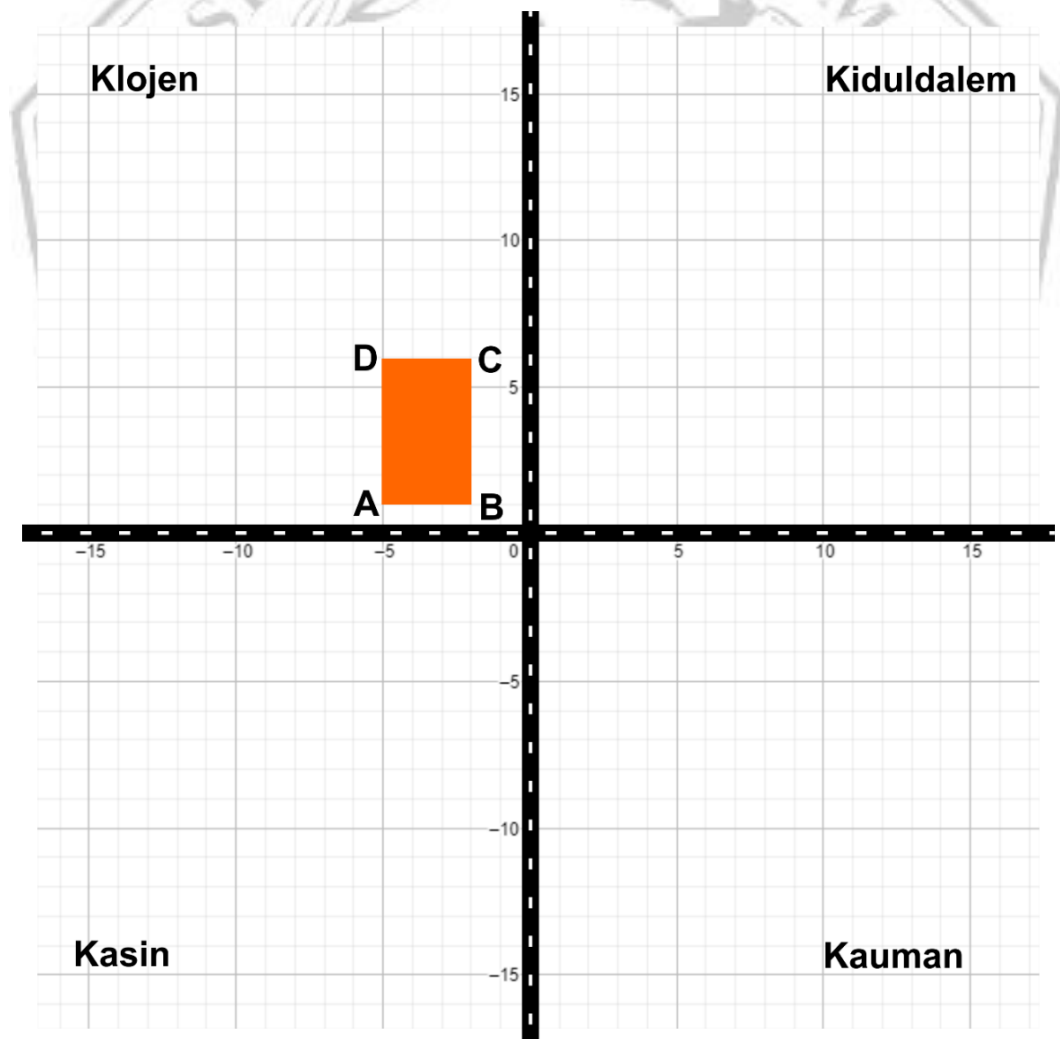
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Selesaikan setiap stage soal tantangan.
3. Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
4. Buat sketsa kemudian jawab pertanyaan secara lengkap.

Nama :

Nomor Absen:



Stage 1

Suatu wilayah yang terletak pada perempatan Alun-Alun Kota Malang digambarkan sebagai persegi panjang dengan koordinat A (-5,1), B (-2,1), C (-2,6), D (-5,6). Wilayah ini dibatasi oleh jalan raya yang membentuk sumbu koordinat dan membagi 4 wilayah kelurahan berbeda.

1. Apabila seorang pengusaha ingin membeli lahan baru yang direfleksikan terhadap sumbu y , sketsalah dan tentukan posisi kelurahan dari tanah tersebut?

Jawaban:



2. Jika tanah baru tersebut diperluas dengan dilatasi sebesar -2 dengan titik pusat (0,0). Berapakah koordinat bidang yang didapatkan pengusaha dan tentukan kelurahan yang menjadi wilayahnya?

Jawaban:



Stage 2

Suatu pesawat berada di posisi koordinat (5, 7). Jika titik pusat merupakan bandara, tentukan pergerakan yang harus dilakukan pesawat dengan kemungkinan sebagai berikut.

1. Pesawat bergerak ke arah timur laut sejauh (4, 6), Sketsalah posisi awal dan posisi akhir pesawat dan analisislah pergerakan yang terjadi pada pesawat tersebut!

Jawaban:

2. Setelah bergerak pada kemungkinan pertama kemudian pesawat berputar sejauh 90 derajat. Tentukan posisi pesawat sekarang!

Jawaban:

3. Setelah melakukan perpindahan pada kemungkinan kedua, kemudian pesawat berpindah sesuai refleksi terhadap sumbu y. Hitung jarak pesawat dari posisi perpindahan sampai ke bandara!

Jawaban:

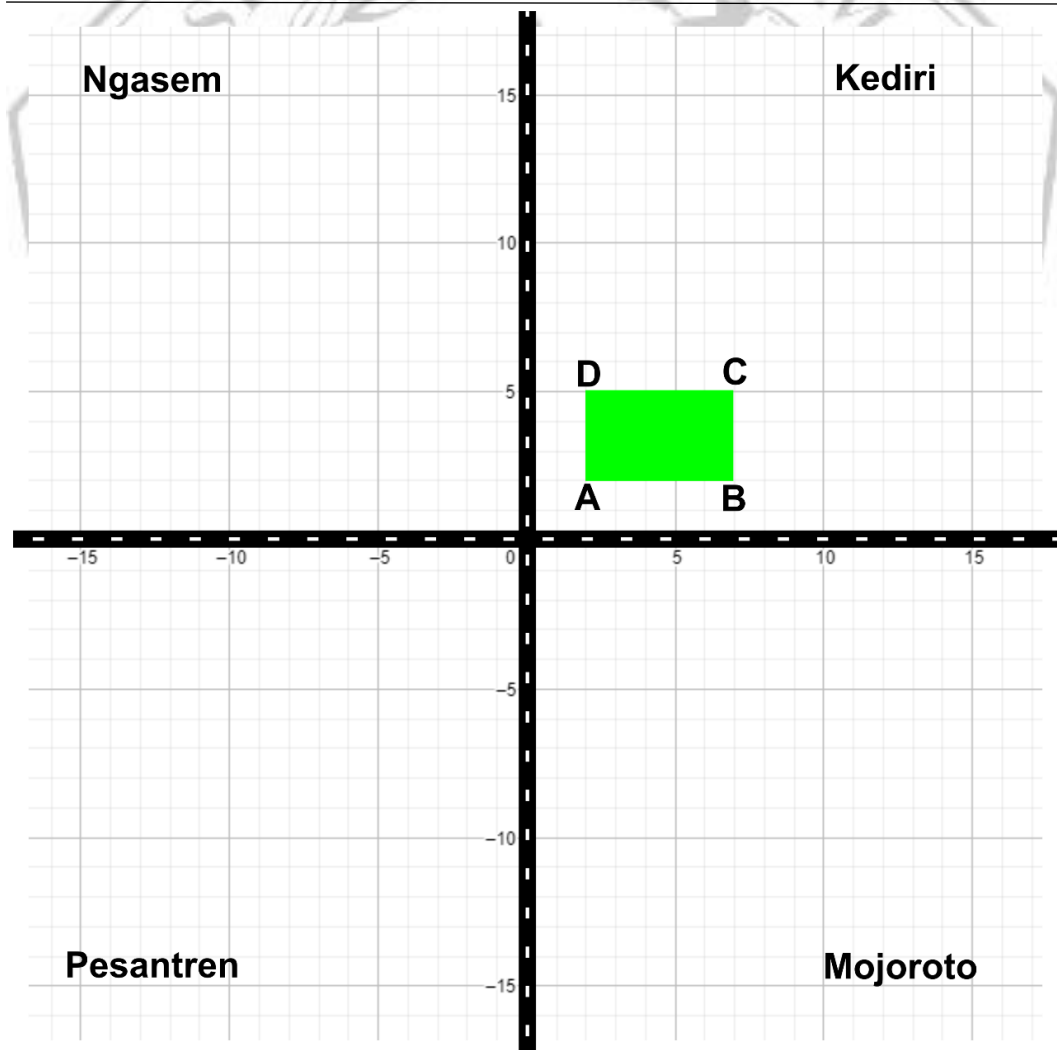
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Selesaikan setiap stage soal tantangan.
3. Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal.
4. Buat sketsa kemudian jawab pertanyaan secara lengkap.

Nama :

Nomor Absen:



Stage 1

Wilayah yang berada pada simpang lima Gumul digambarkan sebagai persegi panjang dengan koordinat A (2,2), B (7,2), C (7,5), D (2,5). Wilayah ini dibatasi oleh jalan raya yang membentuk sumbu koordinat dan membagi 4 wilayah kecamatan berbeda.

1. Apabila seorang kontraktor ingin membeli lahan baru dengan dilatasi sebesar -2 dengan titik pusat (0,0), Berapakah koordinat bidang yang didapatkan kontraktor dan tentukan kecamatan yang menjadi wilayahnya?

Jawaban:



2. Jika tanah baru tersebut direfleksikan terhadap sumbu X, sketsalah dan tentukan posisi kecamatan dari tanah tersebut?

Jawaban:



Stage 2

Suatu kapal berada di posisi koordinat (-7, 8). Jika titik pusat merupakan dermaga, tentukan pergerakan yang harus dilakukan kapal dengan kemungkinan sebagai berikut.

1. Kapal bergerak ke arah timur laut sejauh (8, 7), Sketsalah posisi awal dan posisi akhir kapal dan analisislah pergerakan yang terjadi pada kapal!

Jawaban:

2. Setelah bergerak pada kemungkinan pertama kemudian kapal berputar sejauh 90 derajat. Tentukan posisi kapal sekarang!

Jawaban:

3. Setelah melakukan perpindahan pada kemungkinan kedua kemudian kapal berpindah sesuai refleksi terhadap sumbu y sehingga kapal akan kembali ke dermaga. Hitung jarak kapal dari posisi perpindahan sampai ke dermaga!

Jawaban:

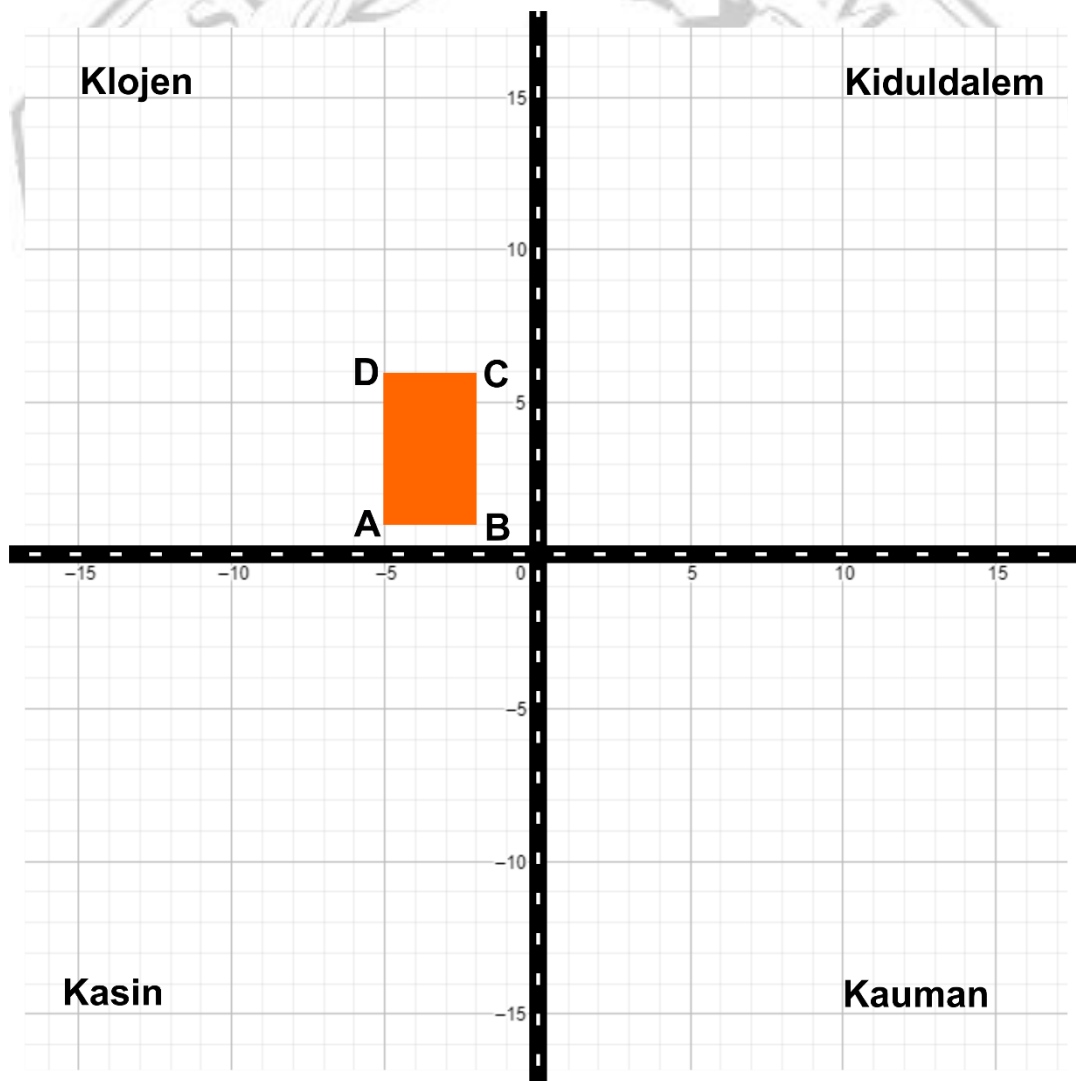
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Selesaikan setiap stage soal tantangan.
3. Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal.
4. Buat sketsa kemudian jawab pertanyaan secara lengkap.

Nama :

Nomor Absen:



Stage 1

Suatu wilayah yang terletak pada perempatan Alun-Alun Kota Malang digambarkan sebagai persegi panjang dengan koordinat A (-5,1), B (-2,1), C (-2,6), D (-5,6). Wilayah ini dibatasi oleh jalan raya yang membentuk sumbu koordinat dan membagi 4 wilayah kelurahan berbeda.

1. Apabila seorang pengusaha ingin membeli lahan baru yang direfleksikan terhadap sumbu y, sketsalah dan tentukan posisi kelurahan dari tanah tersebut? **(Skor Total 30)**

Diketahui: A (-5,1), B (-2,1), C (-2,6), D (-5,6) **(Skor 2)**

Ditanya: direfleksikan terhadap sumbu y, sketsalah dan tentukan posisi kelurahan dari tanah tersebut **(Skor 2)**

Jawab:

$A(-5, 1) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-x,y)} A'(5, 1)$ **(Skor 4)**

$B(-2, 1) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-x,y)} B'(2, 1)$ **(Skor 4)**

$C(-2, 6) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-x,y)} C'(2, 6)$ **(Skor 4)**

$D(-5, 6) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-x,y)} D'(5, 6)$ **(Skor 4)**

Jadi, lahan baru berada pada koordinat bidang $A'(5,1), B'(2,1), C'(2,6)$ dan $D'(5,6)$ dan berada pada wilayah Kelurahan Kiduldalem **(Skor 4)**

Sketsa (Skor 6)

2. Jika tanah baru tersebut diperluas dengan dilatasi sebesar -2 dengan titik pusat (0,0), Berapakah koordinat bidang yang didapatkan pengusaha dan tentukan kelurahan yang menjadi wilayahnya? **(Skor Total 24)**

Diketahui: $A'(5,1), B'(2,1), C'(2,6)$ dan $D'(5,6)$ **(Skor 2)**

Ditanya: dilatasi sebesar -2 dengan titik pusat (0,0) dan tentukan kelurahan yang menjadi wilayahnya **(Skor 2)**

Jawab:

$$A'(5,1) \xrightarrow{((0,0),-2)} A''(-10,-2) \quad \text{(Skor 4)}$$

$$B'(2,1) \xrightarrow{((0,0),-2)} B''(-4,-2) \quad \text{(Skor 4)}$$

$$C'(2,6) \xrightarrow{((0,0),-2)} C''(-4,-12) \quad \text{(Skor 4)}$$

$$D'(5,6) \xrightarrow{((0,0),-2)} D''(-10,-12) \quad \text{(Skor 4)}$$

Jadi, berada pada koordinat bidang $A''(-10,-2), B''(-4,-2), C''(-4,-12)$, dan $D''(-10,-12)$ dan berada pada Kelurahan Kasin **(Skor 4)**

Stage 2

Suatu pesawat berada di posisi koordinat (5, 7). Jika titik pusat merupakan bandara, tentukan pergerakan yang harus dilakukan pesawat dengan kemungkinan sebagai berikut

1. Pesawat bergerak ke arah timur laut sejauh (4, 6), Sketsalah posisi awal dan posisi akhir pesawat dan analisislah pergerakan yang terjadi pada pesawat tersebut! **(Skor Total 18)**

Diketahui: Pesawat pada koordinat (5, 7), titik pusat (0,0) yaitu bandara **(Skor 2)**

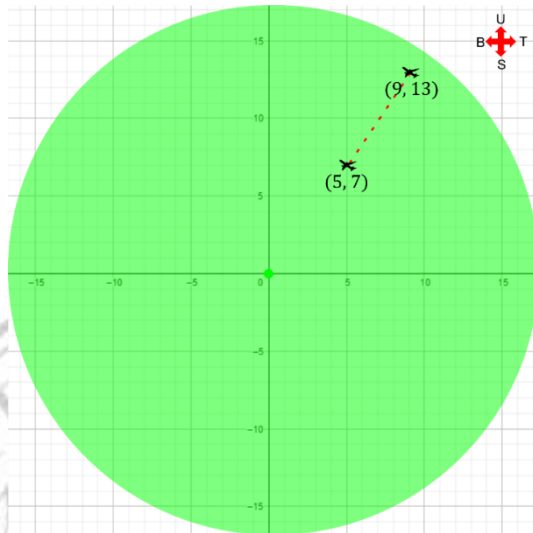
Ditanya: Pesawat bergerak ke arah timur laut sejauh (4, 6), Sketsalah posisi awal dan posisi akhir pesawat dan analisislah pergerakan yang terjadi pada pesawat tersebut **(Skor 2)**

Jawab:

$$P(5,7) \xrightarrow{T(4,6)} P'(9,13) \quad \text{(Skor 4)}$$

terjadi pergeseran atau translasi sejauh (4, 6), sehingga pesawat menjauhi bandara (titik pusat) (Skor 4)

Sketsa (Skor 6)



2. Setelah bergerak pada kemungkinan pertama kemudian pesawat berputar sejauh 90 derajat. Tentukan posisi pesawat sekarang! (Skor Total 12)

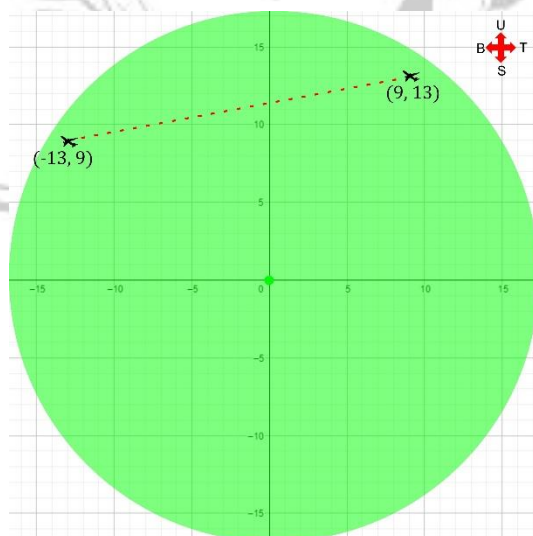
Diketahui: Posisi kapal berada pada titik $P'(9, 13)$ (Skor 2)

Ditanya: Berputar sejauh 90 derajat (Skor 2)

Jawab:

$$P'(9,13) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-y,x)} P''(-13,9) \quad (\text{Skor 4})$$

Sketsa (Skor 4)



3. Setelah melakukan perpindahan pada kemungkinan kedua kemudian pesawat berpindah sesuai refleksi terhadap sumbu y . Hitung jarak pesawat dari posisi perpindahan sampai ke bandara! **(Skor Total 16)**

Diketahui: Posisi pesawat berada pada titik $P''(-13, 9)$ **(Skor 2)**

Ditanya: refleksi terhadap sumbu y dan hitung jarak pesawat dari posisi perpindahan sampai ke bandara **(Skor 2)**

Jawab:

$P''(-13, 9) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-x,y)} P'''(13, 9)$ **(Skor 4)**

Jarak perpindahan pesawat sampai ke bandara yaitu 13 satuan ke arah barat dan 9 satuan ke arah selatan. **(Skor 4)**

Sketsa **(Skor 4)**

Nomor Soal	Skor
Stage 1 Nomor 1	30
Stage 1 Nomor 2	24
Stage 2 Nomor 1	18
Stage 2 Nomor 2	12
Stage 2 Nomor 3	16
Total	100

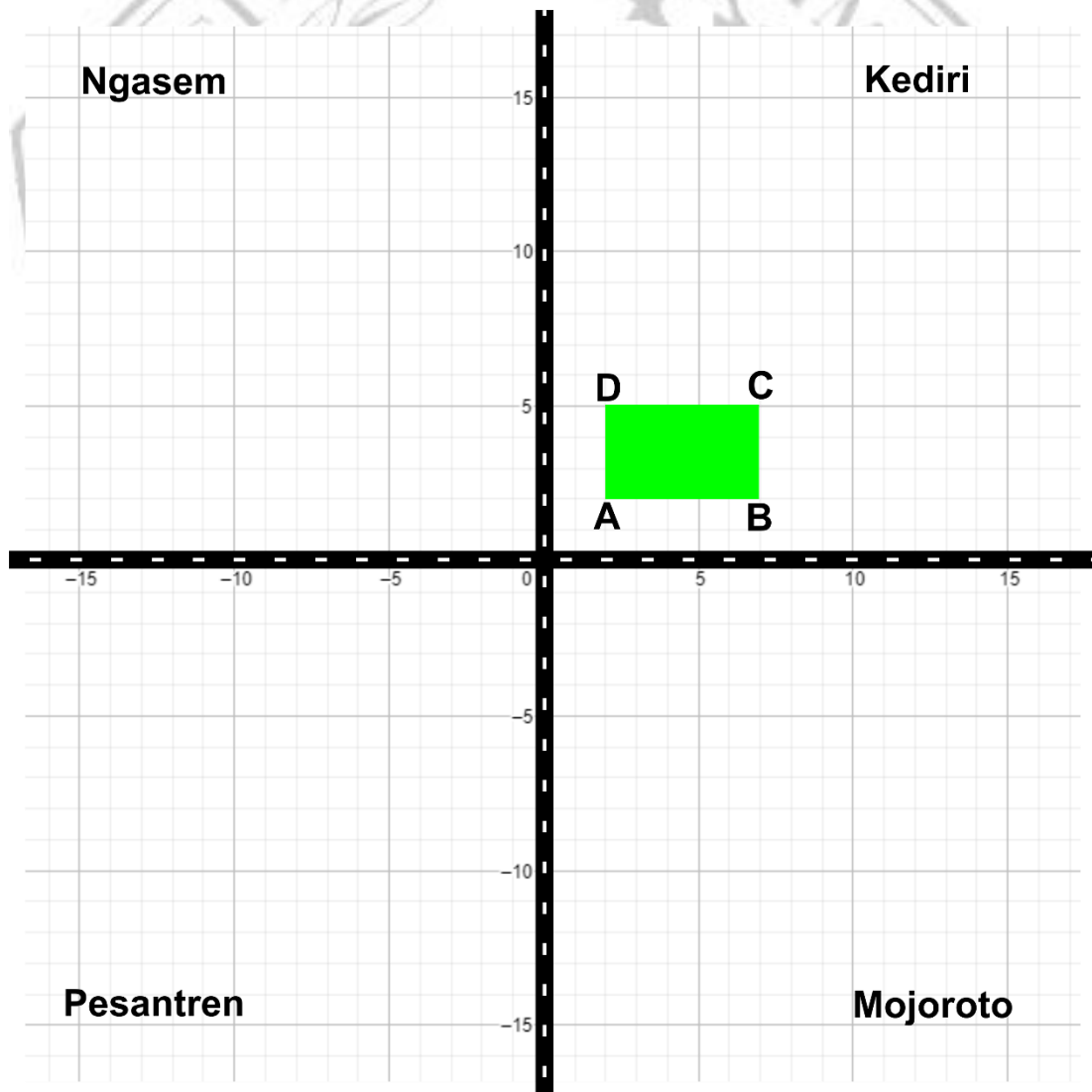
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal berikut.
2. Selesaikan setiap stage soal tantangan.
3. Tulislah apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal.
4. Buat sketsa kemudian jawab pertanyaan secara lengkap.

Nama :

Nomor Absen:



Stage 1

Wilayah yang berada pada simpang lima Gumul digambarkan sebagai persegi panjang dengan koordinat A (2,2), B (7,2), C (7,5), D (2,5). Wilayah ini dibatasi oleh jalan raya yang membentuk sumbu koordinat dan membagi 4 wilayah kecamatan berbeda.

1. Apabila seorang kontraktor ingin membeli lahan baru dengan dilatasi sebesar -2 dengan titik pusat (0,0), Berapakah koordinat bidang yang didapatkan kontraktor dan tentukan kecamatan yang menjadi wilayahnya?
(Skor Total 24)

Diketahui: A (2,2), B (7,2), C (7,5), D (2,5) (Skor 2)
Ditanya: dilatasi sebesar -2 dengan titik pusat (0,0) dan tentukan kecamatan yang menjadi wilayahnya (Skor 2)
Jawab:
$A (2,2) \xrightarrow{((0,0),-2)} A'(-4, -4)$ (Skor 4)
$B (7,2) \xrightarrow{((0,0),-2)} B'(-14, -4)$ (Skor 4)
$C (7,5) \xrightarrow{((0,0),-2)} C'(-14, -10)$ (Skor 4)
$D (2,5) \xrightarrow{((0,0),-2)} D'(-4, -10)$ (Skor 4)
Jadi berada pada koordinat bidang $A'(-4, -4), B'(-14, -4), C'(-14, -10)$, dan $D'(-4, -10)$ dan berada pada Kecamatan Pesantren (Skor 4)

2. Jika tanah baru tersebut direfleksikan terhadap sumbu x , sketsalah dan tentukan posisi kecamatan dari tanah tersebut? (Skor Total 30)

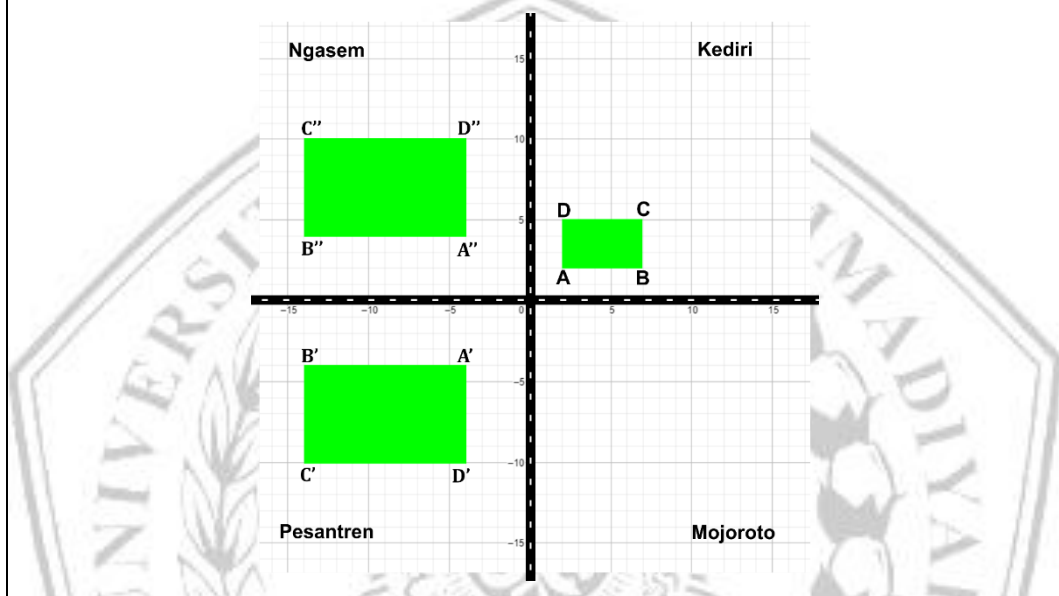
Diketahui:
$A'(-4, -4), B'(-14, -4), C'(-14, -10)$, dan $D'(-4, -10)$ (Skor 2)
Ditanya: direfleksikan terhadap sumbu x , sketsalah dan tentukan posisi kecamatan dari tanah tersebut (Skor 2)
Jawab: $A'(-4, -4) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (x,-y)} A''(-4, 4)$ (Skor 4)
$B'(-14, -4) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (x,-y)} B''(-14, 4)$ (Skor 4)

$$C'(-14, -10) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (x,-y)} C''(-14, 10) \quad (\text{Skor } 4)$$

$$D'(-4, -10) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (x,-y)} D''(-4, 10) \quad (\text{Skor } 4)$$

Jadi berada pada koordinat bidang $A''(-4, 4)$, $B''(-14, 4)$, $C''(-14, 10)$, dan $D''(-4, 10)$ dan berada pada Kecamatan Ngasem **(Skor 4)**

Sketsa **(Skor 6)**



Stage 2

Suatu kapal berada di posisi koordinat $(-7, 8)$. Jika titik pusat merupakan dermaga, tentukan pergerakan yang harus dilakukan kapal dengan kemungkinan sebagai berikut:

1. Kapal bergerak ke arah timur laut sejauh $(8, 7)$, Sketsalah posisi awal dan posisi akhir kapal dan analisislah pergerakan yang terjadi pada kapal!

(Skor Total 18)

Diketahui:

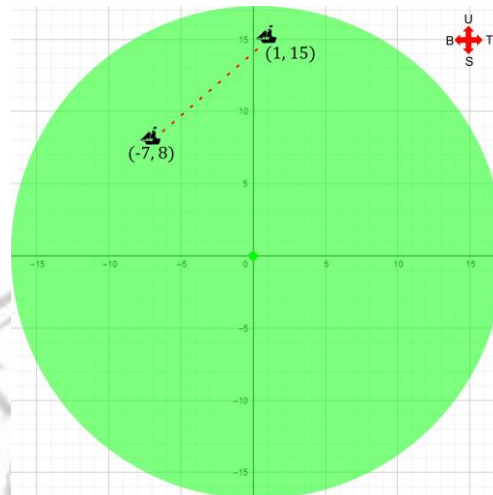
Posisi kapal pada koordinat $(-7, 8)$, titik pusat merupakan dermaga **(Skor 2)**

Ditanya:

Kapal bergerak ke arah timur laut sejauh $(8, 7)$, Sketsalah posisi awal dan posisi akhir kapal dan analisislah pergerakan yang terjadi pada kapal **(Skor 2)**

Jawab: $K(-7, 8) \xrightarrow{T(8,7)} K'(1, 15)$ (Skor 4)

Terjadi pergeseran atau translasi sejauh (8,7), sehingga kapal menjauhi dermaga (titik pusat) (Skor 4)



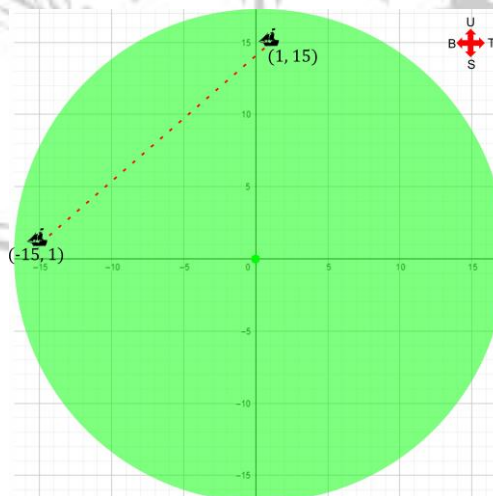
Sketsa (Skor 6)

2. Setelah bergerak pada kemungkinan pertama kemudian kapal berputar sejauh 90 derajat. Tentukan posisi kapal sekarang!
(Skor Total 12)

Diketahui: Posisi kapal berada pada titik $K'(1, 15)$ (Skor 2)

Ditanya: Berputar sejauh 90 derajat (Skor 2)

Jawab: $K'(1, 15) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-y,x)} K''(-15, 1)$ (Skor 4)



Sketsa (Skor 4)

3. Setelah melakukan perpindahan pada kemungkinan kedua kemudian kapal berpindah sesuai refleksi terhadap sumbu y. Hitung jarak kapal dari posisi perpindahan sampai ke dermaga! **(Skor 16)**

Diketahui: Posisi kapal berada pada titik $K''(-15, 1)$ **(Skor 2)**

Ditanya: Refleksi terhadap sumbu y dan hitung jarak kapal dari posisi perpindahan sampai ke dermaga **(Skor 2)**

Jawab:

$K''(-15, 1) \xrightarrow{(x,y) \rightarrow (-x,y)} K'''(15, 1)$ **(Skor 4)**

Jarak perpindahan kapal sampai ke dermaga yaitu 15 satuan ke arah timur dan 1 satuan ke arah utara. **(Skor 4)**

Sketsa (Skor 4)

Nomor Soal	Skor
Stage 1 Nomor 1	20
Stage 1 Nomor 2	30
Stage 2 Nomor 1	18
Stage 2 Nomor 2	12
Stage 2 Nomor 3	16
Total	100

Lampiran 6. Kisi-Kisi Angket Self-Efficacy Siswa

No	Dimensi	Indikator	Deskriptor	Nomor Item		Jumlah Item
				Positif	Negatif	
1	<i>Level/magnitude of Self-efficacy</i> (efikasi diri dari tingkat kesukaran tugas)	Kepercayaan diri melaksanakan atau mengerjakan perintah atau permasalahan sesuai dengan tingkat kesukarannya	Siswa terdapat rasa percaya diri dalam menyelesaikan persoalan pemecahan masalah	5, 9		2
			Siswa memiliki rasa yakin dan mampu menyelesaikan perintah maupun persoalan pemecahan masalah	8, 12, 15		3
			Siswa mempunyai dorongan untuk mengerjakan perintah. maupun persoalan pemecahan masalah		3	1
2.	<i>Strength of self-efficacy</i> (efikasi diri dari tingkat kekuatan)	Kuatnya kepercayaan atau keteguhan hati siswa pada saat menyelesaikan tugas, permasalahan, ataupun ulangan	Siswa terdapat keyakinan terkait keterampilan yang dimilikinya untuk dapat menuntaskan permasalahan.	2, 10	4, 18	4
			Siswa mampu bertanggung-	6		1

		matematika dan keteguhan hati ketika proses pembelajaran berlangsung	jawab ketika mengerjakan tugas maupun persoalan pemecahan masalah matematika			
			Siswa terdapat kegigihan dan tindakan tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	16	13	2
3.	<i>Generality of self-efficacy</i> (efikasi diri dari luasnya bidang tugas)	Kepercayaan siswa terkait keluasan bidang topik serta tugas matematika	Siswa terdapat keyakinan dalam mengerjakan persoalan yang tidak dibatasi pada kondisi tertentu	1	11, 14, 19	4
			Siswa selalu berperilaku positif dalam menyikapi permasalahan matematika	7, 20		2
			Siswa mengaplikasikan pengalaman belajar ketika mengerjakan soal berbasis masalah matematika	17		1
Total						20

Lampiran 7. Angket Self-Efficacy Siswa

ANGKET SELF-EFFICACY SISWA

Nama :

No. Absen :

Petunjuk :

1. Bacalah pertanyaan dengan seksama dan pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan masing- masing pernyataan.
2. Berilah tanda check list (√) pada jawaban yang paling sesuai dengan kenyataan yang Anda alami.
3. Jawablah dengan sejujur- jujurnya.

Keterangan penilaian:

STS : Sangat Tidak Setuju **S** : Setuju
TS : Tidak Setuju **SS** : Sangat Setuju
R : Ragu-Ragu

No	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	R	S	SS
1.	Saya yakin dapat menyelesaikan tugas sebanyak apapun yang diberikan guru.					
2.	Berdasarkan kemampuan yang saya miliki, saya dapat mengerjakan soal meskipun itu sulit.					
3.	Saya hanya mengerjakan soal yang mudah.					
4.	Saya merasa diri saya kurang pandai sehingga saya gagal mengerjakan tugas.					
5.	Jika guru memberikan tugas berupa soal yang sulit, saya akan berusaha menyelesaikan tugas tersebut.					
6.	Saya pasti dapat menghadapi kesulitan, jika saya memiliki niat dan kemauan.					
7.	Saya selalu memperhatikan guru saat menyampaikan materi, sehingga saat ujian saya mampu mengerjakan soal yang diberikan dan mendapatkan nilai yang bagus.					

8.	Saya tidak merasa terbebani dengan adanya tugas yang sulit.					
9.	Saya merasa mampu, sehingga saya pasti bisa mengerjakan soal yang sulit.					
10.	Saya yakin mendapat nilai ujian yang baik karena saya mengerjakannya dengan teliti.					
11.	Karena materi yang diberikan terlalu banyak, saya merasa kesulitan memahami setiap materinya.					
12.	Saya yakin mampu menyelesaikan soal yang sulit tanpa bergantung teman.					
13.	Saya tidak akan mengerjakan tugas dan menyerah saat menemui tugas yang tidak bisa dikerjakan.					
14.	Saya ragu dapat menyelesaikan semua tugas yang diberikan dengan tepat waktu, karena saya kurang dapat membagi waktu dengan baik.					
15.	Saya yakin dapat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru dengan baik.					
16.	Jika saya kurang berhasil dalam mengerjakan tugas, saya akan cepat bangkit dari kegagalan saya.					
17.	Saya mampu mengerjakan soal ujian matematika yang diberikan karena pengalaman mengerjakan latihan soal matematika yang beragam.					
18.	Saya ragu mendapat nilai bagus dalam mengerjakan ujian karena saya jarang belajar.					
19.	Saya kebingungan ketika mengerjakan tugas terkait perhitungan yang sulit.					
20.	Saya senang mengerjakan soal-soal matematika karena membuat saya tertantang.					

Lampiran 8. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Keterangan:

1. Wawancara dilakukan kepada siswa setelah mengerjakan LKPD yang diberikan pada pembelajaran pertama dan kedua.
2. Wawancara kepada siswa dilakukan dengan mengacu pada pedoman wawancara berikut secara garis besar.
3. Pewawancara diperbolehkan mengembangkan pertanyaan yang sekiranya memang perlu untuk diketahui lebih dalam kepada narasumber (siswa), namun tidak keluar dari inti pembahasan.

Berikut adalah pertanyaan yang dijadikan sebagai pedoman wawancara untuk mengetahui kemampuan berpikir relasional siswa terkait masalah matematika kontekstual.

Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Indikator Berpikir Relasional	Pertanyaan
Orientasi siswa pada masalah	Mengidentifikasi hubungan antara konsep dan informasi terkait masalah yang diberikan	<ul style="list-style-type: none">• Coba ceritakan masalah dari soal yang kamu baca, apa saja yang harus dituliskan sebagai hal-hal yang diketahui dan informasi awal pengerjaan soal ini?
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dalam menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none">• Apa saja yang diminta soal untuk dicari? Nah coba perhatikan, pada kalimat yang mana kita bisa mengetahui apa yang ditanyakan atau diminta dari soal?

<p>Membimbing penyelidikan individu atau kelompok</p>	<p>Menganalisis hubungan antar konsep untuk menemukan solusi yang tepat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jika ingin menuliskan unsur terpenting yang diketahui dari soal, perlu atau tidak kita merubah dalam bentuk variabel? jika perlu, bagaimana penulisannya? • Dari informasi terpenting tadi, dimana letak posisi awal koordinat tersebut? Kalau begitu, transformasinya menggunakan jenis yang mana?
<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p>	<p>Mencari dan menyusun data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coba jelaskan mengapa menggunakan jenis transformasi yang kamu sebutkan? • Terus bagaimana cara kamu untuk melaksanakan strategi tersebut dalam proses menentukan posisi akhir?
<p>Menganalisis dan Evaluasi</p>	<p>Menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks baru untuk memvalidasi pemahaman</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah ditulis? • Kemudian apa kamu memeriksa pemodelan dari persamaan yang ditulis? Apakah juga memeriksa hitung-hitunganmu?

Lampiran 9. Hasil Self Efficacy Siswa

No	Inisial	Skor	Kategori
1.	AFS	72	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
2.	AAZ	64	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
3.	ADO	67	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
4.	AYOA	74	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
5.	AZA	68	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
6.	ATR	54	<i>Self Efficacy Sedang</i>
7.	AVN	63	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
8.	CFA	59	<i>Self Efficacy Sedang</i>
9.	DDS	56	<i>Self Efficacy Sedang</i>
10.	ESP	59	<i>Self Efficacy Sedang</i>
11.	GN	58	<i>Self Efficacy Sedang</i>
12.	IM	57	<i>Self Efficacy Sedang</i>
13.	IAFM	62	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
14.	JSF	55	<i>Self Efficacy Sedang</i>
15.	LN	68	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
16.	MHS	60	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
17.	MAKR	69	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
18.	MHA	54	<i>Self Efficacy Sedang</i>
19.	MMRS	70	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
20.	NAH	74	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
21.	NZR	61	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
22.	NAPP	73	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
23.	NAIR	52	<i>Self Efficacy Sedang</i>
24.	OAZ	62	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
25.	RJA	69	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
26.	RHG	60	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
27.	RAQA	72	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
28.	SAR	63	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
29.	SKNB	64	<i>Self Efficacy Tinggi</i>
30.	TIS	68	<i>Self Efficacy Tinggi</i>

Lampiran 10. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli I

Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : Dr. Alfiyani Athma Putri Rosyidi, M. Pd

Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan perumusan tujuan pembelajaran			✓	
2	Kesesuaian tujuan pembelajaran				✓
Isi yang disajikan					
3	Sistematika penyusunan Modul Ajar			✓	
4	Kesesuaian urutan pembelajaran			✓	
5	Kejelasan skenario pembelajaran			✓	

Bahasa					
6	Penggunaan bahasa sesuai EYD				✓
7	Kesederhanaan struktur kalimat				✓
8	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
Waktu pelaksanaan					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
10	Rincian waktu di setiap pembelajaran			✓	

KOMENTAR / CATATAN
Tambahkan sintaks PBL.

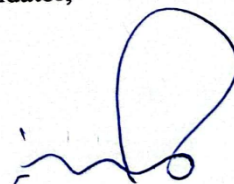
Secara umum, Modul Pembelajaran ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 30 September 2024

Validator,



Lampiran 11. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli II

Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.

Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan perumusan tujuan pembelajaran			✓	
2	Kesesuaian tujuan pembelajaran				✓
Isi yang disajikan					
3	Sistematika penyusunan Modul Ajar				✓
4	Kesesuaian urutan pembelajaran			✓	
5	Kejelasan skenario pembelajaran		✓		

Bahasa					
6	Penggunaan bahasa sesuai EYD				
7	Kesederhanaan struktur kalimat				
8	Bahasa yang digunakan komunikatif				
Waktu pelaksanaan					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				
10	Rincian waktu di setiap pembelajaran				

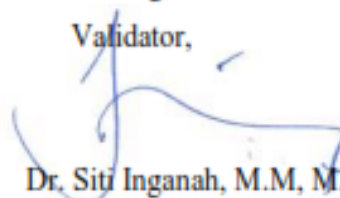
KOMENTAR / CATATAN	
Kejelasan skenario pembelajaran disesuaikan dg Langkah Problem-Based Learning yg dipilih	

Secara umum, Modul Pembelajaran ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang,
Validator,



Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.

Lampiran 12. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Praktisi I

Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : *ARIS YUNAINI.P, S.Pd*

Instansi : *SMP NEGERI 9 MALANG*

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan perumusan tujuan pembelajaran			✓	
2	Kesesuaian tujuan pembelajaran			✓	
Isi yang disajikan					
3	Sistematika penyusunan Modul Ajar			✓	
4	Kesesuaian urutan pembelajaran			✓	
5	Kejelasan skenario pembelajaran			✓	

Bahasa					
6	Penggunaan bahasa sesuai EYD			✓	
7	Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
8	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
Waktu pelaksanaan					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
10	Rincian waktu di setiap pembelajaran			✓	

KOMENTAR / CATATAN
<p>Untuk kelengkapan modul sebaiknya ditambahkan Glosarium, Materi ajar dan soal formatif dengan kunci jawabannya</p>

Secara umum, Modul Pembelajaran ini:

LD : Layak Digunakan	✓
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 07 Oktober 2024
Validator,

ARIS Yunaini, S.Pd.
NIP 196605171989012003

Lampiran 13. Lembar Validasi Modul Pembelajaran oleh Praktisi II

Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : DWI IESTARI, S.Pd.

Instansi : SMP NEGERI 9 MALANG

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
Perumusan Tujuan Pembelajaran					
1	Ketepatan perumusan tujuan pembelajaran				✓
2	Kesesuaian tujuan pembelajaran				✓
Isi yang disajikan					
3	Sistematika penyusunan Modul Ajar			✓	
4	Kesesuaian urutan pembelajaran		✓		
5	Kejelasan skenario pembelajaran		✓		

Bahasa					
6	Penggunaan bahasa sesuai EYD			✓	
7	Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
8	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
Waktu pelaksanaan					
9	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓
10	Rincian waktu di setiap pembelajaran				✓

KOMENTAR / CATATAN
<p>Modul sebaiknya disesuaikan dengan Urutan secara runhut dan sesuai dengan pedoman penulisan Modul ajar</p>

Secara umum, Modul Pembelajaran ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 17 oktober 2024

Validator,

Dwi Kestari, S.Pd
NIP. 197206112014072001

Lampiran 14. Lembar Validasi Angket Respon oleh Ahli I

Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : Dr. Alfiani Athma Putri Rosyadi, M. Pd
 Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	TS	KS	S	SS
Kalimat pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
Kalimat pernyataan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓	
Kalimat pernyataan menggunakan tanda baca yang tepat				✓
Kalimat pernyataan dapat melihat tingkat self-efficacy siswa				✓
Kalimat pernyataan sesuai dengan indikator self-efficacy siswa			✓	

KOMENTAR / CATATAN
Perbaiki penggunaan kata dalam pernyataan.

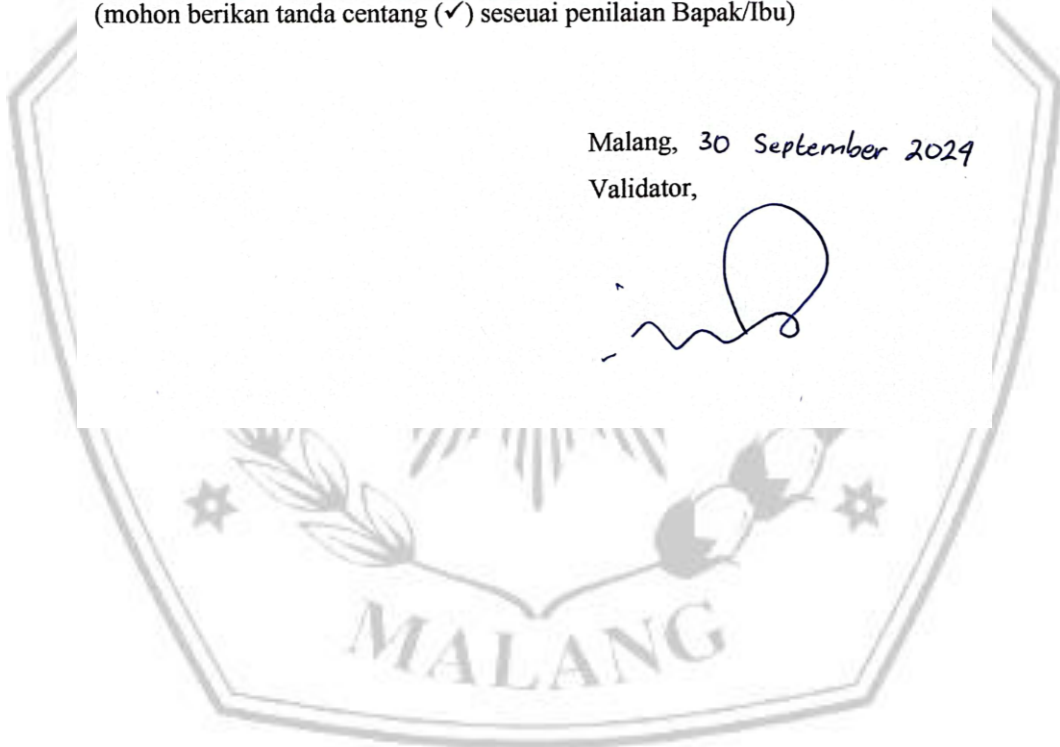
Secara umum, angket respon peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 30 September 2024

Validator,

Lampiran 15. Lembar Validasi Angket Respon oleh Ahli II

Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.
 Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	TS	KS	S	SS
Kalimat pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
Kalimat pernyataan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓	
Kalimat pernyataan menggunakan tanda baca yang tepat				✓
Kalimat pernyataan dapat melihat tingkat self-efficacy siswa			✓	
Kalimat pernyataan sesuai dengan indikator self-efficacy siswa			✓	

KOMENTAR / CATATAN

Secara umum, angket respon peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	<input type="checkbox"/>
TD : Tidak Layak digunakan	<input type="checkbox"/>

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang,

Validator,



Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.



Lampiran 16. Lembar Validasi Angket Respon oleh Praktisi I

Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : *ARIS YUNAIKI P. S.Pd*

Instansi : *SMP NEGERI 9 MALANG*

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	TS	KS	S	SS
Kalimat pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
Kalimat pernyataan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓	
Kalimat pernyataan menggunakan tanda baca yang tepat			✓	
Kalimat pernyataan dapat melihat tingkat self-efficacy siswa			✓	
Kalimat pernyataan sesuai dengan indikator self-efficacy siswa			✓	

KOMENTAR / CATATAN

no 9 apa sebaiknya kalimat saya merasa
pintar, diganti saya merasa bisa
agar tidak terlihat sombong

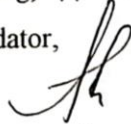
Secara umum, angket respon peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	<input type="checkbox"/>
TD : Tidak Layak digunakan	<input type="checkbox"/>

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 17 Oktober 2024

Validator,


Aris Yunaini, S.Pd.

NIP 196605171989012003



Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : DWI LESTARI, S.Pd

Instansi : SMP NEGERI 9 MALANG

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	TS	KS	S	SS
Kalimat pernyataan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓
Kalimat pernyataan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
Kalimat pernyataan menggunakan tanda baca yang tepat			✓	
Kalimat pernyataan dapat melihat tingkat self-efficacy siswa			✓	
Kalimat pernyataan sesuai dengan indikator self-efficacy siswa			✓	

KOMENTAR / CATATAN

- Kalimat yang digunakan sebaiknya tidak menggunakan bahasa "bisa" tetapi menggunakan bahasa "dapat"
- Kalimat sebaiknya menggunakan kata yang lebih halus bukan kata "bodoh" dll.

Secara umum, angket respon peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 17 Oktober 2024

Validator,



Dwi Kestari, S.Pd.
NIP. 197206112014072001



Lampiran 18. Lembar Validasi LKPD oleh Ahli I

Lembar Validasi Soal Lembar Kerja Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : Dr. Alpiari Athma Putri Rosyadi, M. Pd
 Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang.

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
I	Materi				
	1. Kesesuaian soal dengan materi			✓	
	2. Masalah yang diberikan sesuai dengan tujuan peneliti			✓	
	3. Informasi yang diberikan cukup untuk mengetahui kemampuan matematika				✓
	4. Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓
II	Konstruksi				
	1. Informasi yang diberikan mudah dimengerti dan ditangkap maknanya				✓

	2. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	3. Rumusan pertanyaan pada soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓
III	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti			✓	
	3. Menggunakan kata-kata (istilah) yang dikenal peserta didik			✓	
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓

KOMENTAR / CATATAN

Tambahkan rubrik penilaian.

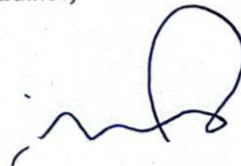
Secara umum, Lembar Kerja Peserta Didik peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 30 September 2024

Validator,



Lembar Validasi Soal Lembar Kerja Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.
 Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
I	Materi				
	1. Kesesuaian soal dengan materi				✓
	2. Masalah yang diberikan sesuai dengan tujuan peneliti			✓	
	3. Informasi yang diberikan cukup untuk mengetahui kemampuan matematika			✓	
	4. Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas			✓	
II	Konstruksi				
	1. Informasi yang diberikan mudah dimengerti dan ditangkap maknanya			✓	

	2. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas			✓	
	3. Rumusan pertanyaan pada soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas			✓	
III	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti			✓	
	3. Menggunakan kata-kata (istilah) yang dikenal peserta didik			✓	
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda			✓	

KOMENTAR / CATATAN
Lengkapi dengan penyelesaiannya sesuai tahap polya

Secara umum, Lembar Kerja Peserta Didik peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang,

Validator,

Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.

Lampiran 20. Lembar Validasi LKPD oleh Praktisi I

Lembar Validasi Soal Lembar Kerja Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : *ARIS JUNAINI P. S.Pd*
 Instansi : *SMP NEGERI 9 MALANG*

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
I	Materi				
	1. Kesesuaian soal dengan materi			✓	
	2. Masalah yang diberikan sesuai dengan tujuan peneliti			✓	
	3. Informasi yang diberikan cukup untuk mengetahui kemampuan matematika			✓	
	4. Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas			✓	
II	Konstruksi				
	1. Informasi yang diberikan mudah dimengerti dan ditangkap maknanya			✓	

	2. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	3. Rumusan pertanyaan pada soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓
III	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan kata-kata (istilah) yang dikenal peserta didik				✓
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓

KOMENTAR / CATATAN

Materi sudah tersampaikan sesuai dengan untuk LKPD terutama gambar sketsa untuk kotaknya harap diperjelas dengan kata-kata yg lebih kecil agar jelas koordinatnya


Secara umum, Lembar Kerja Peserta Didik peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	✓
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 17 Oktober 2024

Validator,


 Aris Yunaini, S.Pd
 NIP 196605171989012003

Lembar Validasi Soal Lembar Kerja Peserta Didik

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : DWI LESTARI, S Pd
 Instansi : SMP NEGERI 9 MALANG

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:
 SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai
2. Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

No	Pernyataan	Penilaian			
		TS	KS	S	SS
I	Materi				
	1. Kesesuaian soal dengan materi				✓
	2. Masalah yang diberikan sesuai dengan tujuan peneliti			✓	
	3. Informasi yang diberikan cukup untuk mengetahui kemampuan matematika			✓	
	4. Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas			✓	
II	Konstruksi				
	1. Informasi yang diberikan mudah dimengerti dan ditangkap maknanya				✓

	2. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas			✓	
	3. Rumusan pertanyaan pada soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas				✓
III	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan kata-kata (istilah) yang dikenal peserta didik				✓
	4. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓

KOMENTAR / CATATAN
- Sudah sesuai dengan jenis dan karakter serta ragam bahasa yang digunakan
- Model soal sudah mengarah pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai .

Secara umum, Lembar Kerja Peserta Didik peserta didik ini:

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

Malang, 17 Oktober 2024

Validator,

Dwi Lestari, S.Pd.

Lampiran 22. Lembar Validasi Pedoman Wawancara oleh Ahli I

Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : Dr. Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd
 Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:

SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai

Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓	
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan jelas				✓	✓
Kalimat pertanyaan menggunakan tanda baca yang tepat					✓
Kalimat pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir relasional					✓

Secara umum, pedoman wawancara ini :

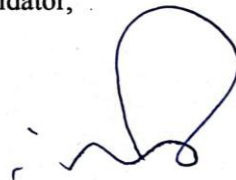
(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

Komentar / Saran Revisi

Malang, 30 September 2024

Validator,



Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : Dr. Siti Inganah, M.M, M.Pd.

Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:

SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai

Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓		
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan jelas				✓	
Kalimat pertanyaan menggunakan tanda baca yang tepat			✓		

Kalimat pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir relasional			✓		
--	--	--	---	--	--

Secara umum, pedoman wawancara ini :

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

Komentar / Saran Revisi
Pilihan Penilaian dicek lagi

Malang,

Validator,



Dr. Siti Inganah, M.M./M.Pd.



Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Nama : Sofyan Kurnianto

Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Validator : *ARIS YUNAINI P. S. Pd*

Instansi : *SMP NEGERI 9 MALANG*

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:

SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai

Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓	
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan jelas					✓
Kalimat pertanyaan menggunakan tanda baca yang tepat				✓	
Kalimat pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir relasional				✓	

Secara umum, pedoman wawancara ini :

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak digunakan	

Komentar / Saran Revisi

Tabel penilaian untuk kolom penilaian
tidak sesuai petunjuk SS, S, KS, TS
yg tertera 1 2 3 4 5

Malang,

Validator,

ARIS Yunaini P. S. Pd.



Lampiran 25. Lembar Validasi Pedoman Wawancara oleh Praktisi II

Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Nama : Sofyan Kurnianto
 Judul Penelitian : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy
 Validator : Dwi Iestari, S.Pd
 Instansi : SMP Negeri 9 Malang

PETUNJUK PENILAIAN

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom skor penelitian yang tersedia. Deskripsi penelitian sebagai berikut:

SS : Sangat Sesuai KS : Kurang Sesuai
 S : Sesuai TS : Tidak Sesuai

Bila menurut bapak/ibu validator perlu ada validasi perlu di revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Aspek yang dinilai	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					
Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan jelas					
Kalimat pertanyaan menggunakan tanda baca yang tepat					
Kalimat pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir relasional					

✓
 Kolom kesesuaian antara nilai dan deskripsi tidak sesuai

Secara umum, pedoman wawancara ini :

(mohon berikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak digunakan	

Komentar / Saran Revisi
Kolom petunjuk antara Diskripsi dan penilaian sebaiknya dya disesuaikan / dicocokkan dengan maksud dan tujuannya . - jika mungkin ditambah keterangan .

Malang,

Validator,



Dwi Iestari, S.Pd.
NIP. 197206112014072001



Lampiran 26. Surat Izin Penelitian Sekolah

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA			
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id			
 	Nomor : E.5./773/DPPs-UMM/X/2024 Lamp. : - Perihal : <i>Ijin Penelitian</i>			
	Malang, 9 Oktober 2024			
	Kepada Yth : Kepala SMP Negeri 9 Malang Jl. Prof. Moch Yamin Gg. 6 No.26, Sukoharjo, Kec. Klojen, Kota Malang, Jawa Timur			
	<i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i>			
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:			
	Nama : Sofyan Kurnianto NIM : 202220530211007 Nomer Hp : 08563137807 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika Judul : PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI SELF-EFFICACY			
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.			
	<i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i>			
	 Direktur, Prof. Latipun, Ph.D.			
	Tembusan : 1. Arsip			
	<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;">Kampus I Jl. Bendang 1 Malang, Jawa Timur P. +62 341 521 253 (Hunting) F. +62 341 466 425</td><td style="width: 33%;">Kampus II Jl. Bendungan Sultem No.188 Malang, Jawa Timur P. +62 341 551 148 (Hunting) F. +62 341 882 065</td><td style="width: 33%;">Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P. +62 341 464 318 (Hunting) F. +62 341 450 435 E. webmaster@umm.ac.id</td></tr></table>	Kampus I Jl. Bendang 1 Malang, Jawa Timur P. +62 341 521 253 (Hunting) F. +62 341 466 425	Kampus II Jl. Bendungan Sultem No.188 Malang, Jawa Timur P. +62 341 551 148 (Hunting) F. +62 341 882 065	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P. +62 341 464 318 (Hunting) F. +62 341 450 435 E. webmaster@umm.ac.id
Kampus I Jl. Bendang 1 Malang, Jawa Timur P. +62 341 521 253 (Hunting) F. +62 341 466 425	Kampus II Jl. Bendungan Sultem No.188 Malang, Jawa Timur P. +62 341 551 148 (Hunting) F. +62 341 882 065	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P. +62 341 464 318 (Hunting) F. +62 341 450 435 E. webmaster@umm.ac.id		



PEMERINTAH KOTA MALANG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jl. Veteran No. 19 Telp. (0341) 560946, Fax. (0341) 551333
Website : <http://dikbud.malangkota.go.id> | Email : dikbud@malangkota.co.id
Malang Kode Pos : 65145

REKOMENDASI

Nomor : 000.9.2 / 732 / 35.73.401 / 2024

Menindaklanjuti surat dari Diktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang tanggal 9 Oktober 2024 Nomor : E.5./774/DPPs-UMM/X/2024 Perihal : Permohonan Izin Penelitian, maka dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang memberi ijin untuk melaksanakan kegiatan dimaksud kepada Saudara :

1. Nama : Sofyan Kurnianto
2. NRP : 202220530211007
3. Jenjang : Magister
4. Prodi. / Jurusan : Pendidikan Matematika
5. Tempat Pelaksanaan : SMPN 9 Malang
6. Waktu Pelaksanaan : Oktober 2024 s/d November 2024
7. Judul : Proses Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika dengan Media Berbasis Android Ditinjau dari Self-Efficacy

Dengan Ketentuan :

1. Dikoordinasikan sebaik – baiknya dengan Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang
2. Tidak melakukan penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul, maksud dan tujuan penelitian
3. Menjaga perilaku dan menaati tata tertib yang berlaku pada lembaga tersebut di atas;
4. Menaati ketentuan peraturan perundang-undangan;
5. Selesai melaksanakan penelitian / Observasi / KKL / KKN, wajib menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang
6. Dilaksanakan dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan

Demikian untuk menjadikan periksa.

Malang, 10 Oktober 2024

A.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN,



TRIOKY REBIANTO PRASTIJO, SE. M.Si

Penyedia TK IV/b
NRP. 196710111994031009

Tembusan :

Yth.

1. Bpk. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang (Sebagai Laporan)
2. Sdr. Kepala SMPN 9 Malang
3. Sdr. Diktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang
4. Yang Bersangkutan

Lampiran 27. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Kota Malang

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA		
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id		
	Nomor : E.5./774/DPPs-UMM/X/2024	Malang, 9 Oktober 2024	
	Lamp. : -		
	Perihal : <i>Ijin Penelitian</i>		
	Kepada Yth : Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Malang Jl. Veteran No.19, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur		
	<i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i>		
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:		
	Nama : Sofyan Kurnianto		
	NIM : 202220530211007		
	Nomer Hp : 08563137807		
	Program Studi : Magister Pendidikan Matematika		
	Judul : PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI SELF-EFFICACY		
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.		
	<i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i>		
	 Direktur, Prof. Latipun, Ph.D.		
	Tembusan :		
	1. Arsip		
	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P. +62 341 581 253 (Hunting) F. +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sulaimi No. 158 Malang, Jawa Timur P. +62 341 151 148 (Hunting) F. +62 341 582 092	Kampus III J. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur P. +62 341 464 318 (Hunting) F. +62 341 460 435 E. webmaster@umm.ac.id

Lampiran 28. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KOTA MALANG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 9 MALANG

NSS : 201056101009 NPSN : 20533771
Jl. Prof. Moch. Yamin VI/26 Telp. 0341-364842 Fax. 0341-350389 Malang
email : smpn9.malang@gmail.com website : <https://smpn9kotamalang.sch.id/>



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/408/35.73.401.02.009/2024

Kepala SMP Negeri 9 Malang menerangkan bahwa :

N a m a : SOFYAN KURNIANTO
NIM : 202220530211007
Jenjang : S2
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Bahwa mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 9 Malang yang dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober sampai dengan 6 November 2024 dengan judul “PROSES BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEDIA BERBASIS ANDROID DITINJAU DARI SELF-EFFICACY “

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dibuat sebagaimana mestinya.

Malang, 12 November 2024

Pt. Kepala,



[Signature]
RISTININGSIH, S.Pd,M.M
NIP. 19650209 198803 2 009