

Skripsi

by Pendidikan Matematika

Submission date: 04-Aug-2022 07:16AM (UTC-0400)

Submission ID: 1878747428

File name: Qorina_Revisi_Plagiasi.pdf (1.59M)

Word count: 17566

Character count: 108599

**ANALISIS ²KEMAMPUAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH
POLYA PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI DI SEKOLAH
MENENGAH KEJURUAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Jurusan Pendidikan Matematika FIKS UN PGRI Kediri



OLEH :

QORINA AL-AULIA HASNA

NPM : 18.1.01.05.0033

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI

2021

Skripsi oleh:

QORINA AL-AULIA HASNA

NPM: 18.1.01.05.0033

Judul:

**ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH
POLYA PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI DI SEKOLAH
MENENGAH KEJURUAN**

Telah disetujui untuk diajukan Kepda Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi
Pendidikan Matematika FIKS UN PGR Kediri

Tanggal: 05 Januari 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Aprilia Dwi Handayani, M.Si

NIDN. 0721048402

Dr. Lina Rihatul Hima, S.Si, M.Pd

NIDN. 0730128505

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Latar Belakang Masalah	4
B. Ruang Lingkup	7
C. Pertanyaan Penelitian	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Kegunaan Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Penelitian Relevan	9
B. Kajian Teori	11
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	11
2. Pemecahan Masalah Polya	23
3. Materi Transformasi Geometri	27
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	35
B. Kehadiran Penelitian	36
C. Tahapan Penelitian	37
D. Tempat dan Waktu Penelitian	39
E. Sumber Data Penelitian	40
F. Subjek Penelitian	41
G. Prosedur Pengumpulan Data	42
H. Teknik Analisis Data	47
I. Pengecekan Keabsahan Temuan	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Deskripsi Setting/ Lokasi Penelitian	49
B. Deskripsi Data Hasil Penelitian	50
1. Tahap Pertama	50
2. Tahap Pekerjaan Lapangan	57
3. Tahap Analisis Data	58
4. Pengecekan Keabsahan Temuan	110
C. Interpretasi dan Pembahasan	122

BAB V SIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN	124
A. Simpulan	124
B. Implikasi.....	125
C. Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA	126

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan mulai dari taman kanak-kanak, Sekolah Dasar (SD), menengah bahkan perguruan tinggi. Dalam proses pembelajaran matematika dapat mengembangkan dan membina karakter siswa, mampu mengembangkan daya konsentrasi siswa, menyampaikan pendapat dan berpikir rasional dalam mengambil suatu keputusan. Namun, tidak sedikit menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan rumit sehingga menjadi momok bagi siswa. Selain itu pada mata pelajaran matematika banyak bidang ilmu yang dipelajari.

Transformasi geometri salah satu bidang ilmu yang dipelajari dalam pelajaran matematika. Pengetahuan mengenai transformasi geometri sangat berguna bagi siswa untuk membangun kemampuan spasial, kemampuan penalaran geometri, dan memperkuat pembuktian matematika. Transformasi geometri memiliki banyak peranan dalam perkembangan matematika siswa. Edward juga mengungkapkan bahwa belajar transformasi geometri menyediakan kesempatan luas bagi pelajar untuk mengembangkan kemampuan visualisasi spasialnya dan penalaran geometri untuk memperoleh kemampuan matematis (hanafi, Wulandari, and Wulansari, 2017). Sehingga dengan mempelajari transformasi geometri siswa mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematis yang berkaitan dengan Translasi, Refleksi, Dilatasi, dan Rotasi yang dipelajari di materi transformasi geometri.

Selain itu, pemilihan materi transformasi geometri pada penelitian ini yaitu untuk membuka pengetahuan siswa – siswi SMK khususnya bahwa penerapan konsep matematika yang ada disekitar lingkungan kehidupan sehari – hari tidak hanya mengenai jual beli, luas dan keliling, ataupun jarak dan waktu tetapi juga terdapat konsep matematika yang tanpa sadar tidak jauh dari kehidupan sehari-hari yaitu ada pencerminan, pergeseran maupun perputaran.

Penyelesaian masalah dalam matematika itu penting, namun masih ditemukan siswa yang sering mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. faktor yang menyebabkan siswa merasa kesulitan dalam memecahkan masalah diantaranya karena konsep matematika yang berbeda-beda, kurangnya motivasi dari dalam diri siswa, atau tidak memahami materi yang berkaitan. Dengan pengetahuan serta keterampilan pengalaman yang dimiliki akan dapat diterapkan siswa untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pengalaman peneliti di SMK Negeri 2 Kota Kediri saat Pengamatan Lingkungan Prasekolah (PLP) 1 pada Tahun Ajaran 2020/2021 guru menunjukkan hasil nilai ulang harian siswa, dimana nilai ulangan harian matematika siswa kelas XI khususnya jurusan BDP pada materi transformasi geometri masih banyak yang dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berlandaskan hasil tersebut peneliti berusaha mencari informasi dari guru faktor yang menyebabkan nilai siswa dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan informasi yang peneliti terima adalah kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Beberapa siswa kelas XI BDP mempunyai kemampuan yang terbatas dalam memecahkan soal

khususnya pada materi transformasi geometri. Terbatasnya kemampuan siswa dalam memecahkan soal-soal dikarenakan kurang memahami materi yang disampaikan, minimnya kesadaran dalam belajar matematika, tidak menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang dipelajari sehingga menimbulkan ketidakpahaman terhadap suatu materi, serta faktor yang lainnya.

Dari beberapa teori yang mengemukakan pemecahan masalah namun, teori pemecahan menurut Polya yang dianggap paling efektif digunakan dalam memecahkan masalah khususnya pada matematika karena tahapan dalam pemecahan masalah Polya runtut dan sistematis. Menurut Polya (dalam Widodo and Katminingsih, 2020) ada empat indikator pemecahan masalah matematika, yaitu : (1) *Understanding the problem* (memahami masalah), yaitu mampu membuat apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, dan menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan), (2) *Devising a plan* (merencanakan penyelesaian), yaitu dengan mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, dan menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur), (3) *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana), yaitu menjalankan prosedur yang telah dibuat untuk mendapatkan penyelesaian, dan (4) *Looking back* (melihat kembali), memeriksa bagaimana hasil itu diperoleh,

memeriksa sanggahannya, mencari hasil itu dengan cara yang lain, dan memeriksa apakah hasil atau cara itu dapat digunakan untuk soal-soal lainnya.

Dari latar belakang masalah di atas, maka peneliti berniat melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Polya pada Materi Transformasi Geometri di Sekolah Menengah Kejuruan”

B. Ruang Lingkup

Agar menghindari kesalahpahaman dalam memahami permasalahan dan agar pembahasan lebih terarah, maka peneliti dalam melaksanakan penelitian di SMK Negeri 2 Kota Kediri pada jurusan Bisnis Daring dan Pemasaran (BDP). Hal ini dikarenakan di Kota Kediri terdapat banyak sekolah menengah kejuruan dengan banyaknya program keahlian di masing – masing sekolah.

C. Pertanyaan Penelitian

Pengembangan latar belakang dan ruang lingkup diatas, penulis merumuskan masalah yaitu bagaimana ² kemampuan siswa dalam pemecahan masalah Polya pada materi transformasi geometri kelas XI SMK Negeri 2 Kota Kediri ?

D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang dituliskan diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam pemecahan masalah Polya pada materi transformasi geometri kelas XI SMK Negeri 2 Kota Kediri

E. Kegunaan Penelitian

Dari tujuan penelitian diatas, diharapkan ¹² penelitian ini mampu memberikan manfaat untuk berbagai pihak yang berkepentingan.

1. Bagi Sekolah

- a. Memberikan kontribusi untuk mengembangkan proses pembelajaran sehingga dapat tercipta pembelajaran matematika khususnya yang aktif dan kreatif.
- b. Menambah pengetahuan sehingga dapat digunakan sebagai bahan refleksi dalam proses pembelajaran matematika.

2. Bagi Siswa

- a. Menambah referensi dalam menyelesaikan persoalan matematika secara kreatif dan inovatif.
- b. Meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa.

3. Bagi Peneliti

- a. Sebagai sarana untuk melihat, mengamati dan menghayati praktik pembelajaran di dalam kelas secara langsung.
- b. Sebagai alat untuk mempraktikan teori yang telah didapat oleh peneliti selama belajar
- c. Mampu meningkatkan dan menambah pemahaman dalam pemecahan masalah matematika menurut Polya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Penelitian Relevan

Penulis mengambil beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa orang guna untuk dijadikan sebagai bahan acuan serta memperluas kajian dan teori yang akan digunakan dalam penelitian ini. Dibawah ini adalah beberapa hasil penelitian terdahulu :

Pada penelitian (Fadillah 2018) dengan judul penelitian “⁶Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Persamaan Linear Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas X MAN Lima Puluh Tahun Ajaran 2017/2018” menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X MAN Lima Puluh yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah menunjukkan dari sebanyak 34 orang siswa diperoleh sebanyak 8 orang siswa atau 23,5% memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan kategori “baik sekali”, 3 orang siswa atau 8,8% termasuk kedalam kategori “baik”, 4 orang siswa atau sebanyak 11,85 termasuk kategori “cukup”, 10 orang siswa atau sebanyak 29,4% termasuk kedalam kategori “kurang”, dan 9 orang siswa atau sebanyak 26,5% termasuk kategori “kurang sekali”.

Pada penelitian (Lestari 2020) dengan judul penelitian “⁵Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Di MTs Negeri 2 Magelang Tahun Ajaran 2019/2020” menyimpulkan bahwa ⁵tingkat kemampuan pemecahan masaah matematis yang

dimiliki siswa kelas VII pada materi segiempat dan segitiga di MTs Negeri 2 Magelang tahun ajaran 2019/2020 berdasarkan langkah-langkah Polya sudah mencapai target yang sangat baik, dibuktikan dengan siswa mampu melaksanakan empat tahap kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tingkatan Polya, yaitu mampu memahami masalah, mampu membuat rencana, mampu melaksanakan rencana, dan mampu memeriksa kembali.

Pada penelitian (Hermani 2020) dengan judul penelitian “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Minat Belajar” dengan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik di SMAN 1 Pekanbaru tergolong kategori cukup dengan presentasi 65,44%.

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian

No	Peneliti	Variabel Penelitian			
		a	b	c	d
1.	Nur Fadilah				
2.	Puji Lestari				
3.	Junika Hermani				
4.	Peneliti				

Keterangan:

- a : kemampuan dalam pemecahan masalah
- b : metode pemecahan masalah Polya
- c : pembelajaran berbasis masalah
- d : minat belajar

Dari beberapa penelitian yang relevan diatas, keunggulan penelitian ini yaitu meskipun pernah diteliti dipenelitian yang lain tetapi subjek penelitiannya berbeda. Di penelitian yang terdahulu penelitian dengan variabel yang sama pernah dilakukan dengan subjek siswa – siswi SMP dan penelitian tersebut sudah dilakukan sekitar beberapa tahun yang lalu. Sehingga dengan perkembangan zaman tentunya juga terdapat perubahan terutama pada kemampuan dalam pemecahan masalah.

B. Kajian Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

a. Pengertian Kemampuan

Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, mempunyai harta berlebihan). Kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila ia tidak melakukan sesuatu yang harus ia lakukan.

Adapun menurut Akhmat Sudrajat, *ability* adalah menghubungkan kemampuan dengan kata kecakapan. Setiap individu memiliki kecakapan yang berbeda-beda dalam melakukan suatu tindakan. Kecakapan ini mempengaruhi potensi yang ada dalam diri individu tersebut. Proses pembelajaran yang mengharuskan siswa mengoptimalkan segala kecakapan yang dimiliki.

Berdasarkan pengertian kemampuan menurut KBBI serta Akhmat Sudrajat maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kecakapan yang sanggup atau bisa dilakukan oleh seseorang dalam melakukan suatu hal yang diwujudkan dalam suatu tindakan.

b. Pemecahan Masalah

Setiap manusia pasti sering dihadapkan pada sebuah masalah dan setiap manusia terkadang memiliki masalah yang berbeda-beda. Dengan adanya masalah manusia didorong untuk mencari solusi agar bisa memecahkan suatu masalah yang dihadapi. Perbedaan masalah yang dihadapi setiap orang tentunya menjadikan munculnya banyak solusi-solusi yang dilakukan seseorang untuk menyelesaikan masalahnya tersebut misalnya dengan cara mereka mencoba-coba, berpikir kritis, dan bahkan memprediksi.

Pemecahan masalah merupakan sebuah kemampuan yang mana menuntut tahapan dalam berpikir. Menurut Krulik dan Rudnik (Abdul and Lidinillah 2006) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses berpikir seperti berikut ini. *“It problem solving is the mean by wich an individual uses previously acquired knowledge, skill, and understanding to satisfy the demand of an unfamiliar situation”*. Dari definisi tersebut pemecahan masalah adalah suatu usaha individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah. Sedangkan menurut Polya (Abdul and Lidinillah 2006) mengatakan bahwa “Pemecahan masalah

adalah aspek penting dalam intelegensi dan intelegensi adalah anugrah khusus buat manusia : pemecahan masalah dapat dipahami sebagai karakteristik utama dari kegiatan manusia ... kamu dapat mempelajarinya dengan melakukan peniruan dan mencobanya langsung”

Berdasarkan pendapat dari Krulik dan Rudnik serta Polya, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah yaitu usaha dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan keterampilan, kemampuan, dan intelegensi yang dimiliki manusia.

Dalam dunia pendidikan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, seiring dengan perkembangan yang mana pembelajaran dulunya terfokus pada kemampuan berhitung dan rumus menjadi fokus dalam menggunakan konsep-konsep untuk memecahkan suatu masalah.

Menurut Krulik dan Rudnik (dalam Mahendra, 2020) beberapa strategi dalam menyelesaikan masalah adapun langkahnya sebagai berikut :

a. *Read and Think* (Membaca dan Berpikir)

Kegiatan mengidentifikasi fakta, pernyataan, memvisualisasikan situasi, menjelaskan setting dan menentukan tindakan selanjutnya.

b. *Explore and Plan* (Mengeksplorasi dan Merencanakan)

Meliputi kegiatan mengorganisasikan informasi, mencari apakah ada informasi yang sesuai, mencari apakah ada informasi yang tidak diperlukan, mengilustrasikan model masalah, dan membuat diagram tabel atau gambar.

c. *Select a Strategy* (Memilih Strategi)

Pada langkah ini, keterampilan menemukan pola, bekerja mundur, coba dan kerjakan, simulasi atau eksperimen, penyederhanaan, membuat daftar berurutan, dan mengkategorikan permasalahan menjadi masalah sederhana.

d. *Find and Answer* (Menemukan dan Menjawab)

Aktivitas yang meliputi memprediksi, menggunakan kemampuan berhitung, menggunakan kemampuan aljabar, menggunakan kemampuan geometris.

e. *Reflect and Extend* (Meninjau kembali dan Mendiskusikan)

Aktivitas yang meliputi memeriksa kembali jawaban, menentukan solusi alternatif, mengembangkan jawaban pada situasi lain, mendiskusikan jawaban, dan menciptakan variasi masalah dari masalah yang diberikan.

Selain itu menurut John Dewey (dalam Mahendra, 2020) juga mengemukakan mengenai strategi dalam pemecahan masalah serta gambaran pemecahan masalah, meliputi :

- a. Merumuskan masalah yang diketahui dan dirumuskan secara jelas.
- b. Menelaah masalah, dengan menggunakan pengetahuan untuk memperinci, menganalisis masalah dari berbagai sudut pandang.
- c. Merumuskan hipotesis, sebab akibat dan alternatif penyelesaian.
- d. Mengumpulkan dan mengelompokkan data, data dikumpulkan dalam rangka menguji hipotesis.
- e. Pembuktian Hipotesis, diperlukan kecakapan menelaah dan membahas data, menghubungkan-hubungkan dan menghitung.
- f. Keterampilan mengambil keputusan dan kesimpulan.

Langkah pemecahan masalah secara kelompok yang dikemukakan oleh David Johnson dan Frank Johnson (dalam Arifin, 2017) adalah sebagai berikut :

- a. Definisi Masalah
- b. Diagnosa Masalah
- c. Merumuskan Alternatif Strategi
- d. Penentuan dan Penerapan Suatu Strategi

e. **Evaluasi Keberhasilan Strategi**

Selain itu menurut Polya (dalam Anggo, 2011) ¹³ mengemukakan empat tahapan penting yang perlu dilakukan dalam pemecahan masalah, yaitu :

- a. Memahami masalah, meliputi berbagai hal yang ada pada masalah seperti apa yang tidak diketahui, apa saja data yang tersedia, apa syarat-syaratnya, dan sebagainya.
- b. Memikirkan rencana, meliputi berbagai usaha untuk menemukan hubungan masalah dengan masalah lainnya atau hubungan antara data dengan hal yang tidak diketahui, dan sebagainya. Pada akhirnya seseorang harus memilih suatu rencana pemecahan.
- c. Melaksanakan rencana, termasuk memeriksa setiap langkah pemecahan, apakah langkah yang dilakukan sudah benar atau dapatkah dibuktikan bahwa langkah tersebut benar.
- d. Melihat kembali, meliputi pengujian terhadap pemecahan yang dihasilkan.

Dari beberapa pandangan mengenai pemecahan masalah yang disampaikan oleh Krulik dan Rudnik, John Dewey, David Johnson dan Frank Johnson, serta Polya memiliki garis besar yang sama, namun langkah-langkah pemecahan menurut Polya yang dianggap efektif dan efisien untuk diterapkan dalam penyelesaian masalah matematis.

Beberapa strategi pemecahan masalah menurut Arifin (2017) yang mungkin diperkenalkan antara lain meliputi :

a. ³ Strategi *Act It Out*

Strategi ini menuntut kita melihat apa yang ada dalam masalah dan membuat hubungan antar masalah serta ³ membuat hubungan antar komponen dalam masalah menjadi jelas melalui serangkaian aksi fisik atau manipulasi.

b. Membuat gambar dan diagram

Strategi ini dapat membantu siswa untuk mengungkapkan informasi yang terkandung dalam masalah sehingga hubungan antar komponen dalam masalah tersebut dapat terlihat dengan lebih jelas.

c. ³ Menemukan pola

Hal ini dapat dilakukan dengan sekumpulan gambar atau bilangan, kegiatan ini mungkin dilakukan antara lain dengan mengobservasi sifat-sifat yang dimiliki bersama oleh kumpulan gambar atau bilangan yang tersedia.

d. Membuat tabel

Strategi ini membantu mempermudah siswa untuk melihat pola dan memperjelas pola serta memperjelas informasi yang hilang.

- e. Menghitung semua kemungkinan secara sistematis

Strategi ini sering digunakan bersamaan dengan strategi “mencari pola” dan “membuat tabel”, karena kadangkala tidak mungkin bagi kita untuk mengidentifikasi seluruh kemungkinan himpunan penyelesaian.

- f. menebak dan menguji

Strategi menebak yang “terdidik” ini didasarkan pada aspek-aspek yang relevan dengan permasalahan yang ada ditambah pengetahuan dari pengalaman sebelumnya.

- g. ³ Strategi kerja mundur

Strategi ini cocok untuk menjawab permasalahan yang menyajikan kondisi (hasil) akhir dan menanyakan sesuatu yang terjadi sebelumnya.

- h. Mengidentifikasi informasi yang diinginkan, diberikan, dan diperlukan

Strategi ini membantu kita menyortir informasi dan memberi mereka pengalaman dalam merumuskan pertanyaan.

- i. ³ Menuliskan kalimat terbuka

Strategi ini membantu kita melihat hubungan antara informasi yang diberikan dan yang dicari.

- j. ³ Menyelesaikan masalah yang lebih sederhana atau serupa

Strategi ini membantu kita untuk menyelesaikan suatu masalah yang rumit yang dapat diselesaikan dengan cara menyelesaikan masalah yang serupa tetapi lebih sederhana.

- k. Mengubah sudut pandang

Strategi ini seringkali digunakan setelah kita gagal untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi lainnya.

c. Pengertian Masalah Matematika

Krulik dan Rudnik (dalam Abdul and Lidinillah, 2006) mendefinisikan masalah secara formal sebagai berikut :

“A problem is a situation, quantitativ or otherwise, that confront an individual or group of individual, that requires resolution, and for wich the individual sees no apparent or obvius means or path to obtaining a solution”.

Definisi tersebut menjelaskan bahwa masalah adalah suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya.

Dalam belajar matematika tidak jauh dari suatu masalah-masalah. Dengan belajar matematika ² dapat meningkatkan kemampuan dalam

berpikir kritis, cermat, dan sistematis. Masalah dalam matematika biasanya dinyatakan dalam suatu pertanyaan. Suatu pertanyaan akan menjadi suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut (Hidayat et al., 2017).

Menurut Hudoyo (dalam Abdul and Lidinillah, 2006), jenis-jenis masalah matematika adalah sebagai berikut :

- a. Masalah translasi, merupakan masalah kehidupan sehari-hari yang untuk menyelesaikannya perlu translasi dari bentuk verbal ke bentuk matematika.
- b. Masalah aplikasi, memberikan kesempatan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai macam-macam keterampilan dan prosedur matematika.
- c. Masalah proses, biasanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah. Masalah seperti ini dapat melatih keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga menjadi terbiasa menggunakan strategi tertentu.
- d. Masalah teka-teki, seringkali digunakan untuk rekreasi dan kesenangan sebagai alat yang bermanfaat untuk tujuan afektif dalam pembelajaran matematika.

Dari uraian dan pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan jika masalah matematika adalah situasi atau keadaan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika yang mana setiap individu atau kelompok memiliki solusi yang berbeda dalam menyelesaikan suatu masalah matematis.

d. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah matematika merupakan proses dalam mengatasi masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Sehingga siswa harus mempunyai kemampuan untuk memecahkan soal yang berbasis masalah.

⁵ Pembelajaran pemecahan masalah sangat penting dalam matematika, sehingga hampir setiap Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dijumpai penegasan diperlukannya kemampuan pemecahan masalah. Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan satu kemampuan matematika yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika (Akbar et al., 2018).

Kemampuan berpikir merupakan salah satu kemampuan yang dimiliki siswa untuk memecahkan masalah, menemukan solusi dari permasalahan yang akan dipecahkan atau diselesaikan.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM 1989: 209) (dalam Jainuri, 1988) adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.
- e. Menggunakan matematika secara bermakna.

Sedangkan menurut Sumarmo (dalam Jainuri, 1988) menyatakan indikator kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
1.	Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah
2.	Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari0hari dan menyelesaikannya
3.	Memilih dan menerapkan startegi untuk menyelesaikan masalah matematika di luar matematika
4.	Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban
5.	Menerapkan matematika secara bermakna

(dalam Jainuri, 1988)

2. Pemecahan Masalah Polya

Menurut Polya (dalam Sugiyono, 2020) mengartikan bahwa pemecahan masalah merupakan usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna untuk mencapai tujuan yang akan dicapai. Dalam pemecahan masalah Polya (dalam Sugiyono, 2020) memiliki empat langkah yang dapat dilakukan diantaranya :

- 5 a. Memahami masalah
- b. Menyusun strategi
- c. Melaksanakan strategi
- d. Memeriksa kembali

Menurut Polya (dalam Mahendra, 2020) menjelaskan 4 langkah dalam memecahkan atau menyelesaikan suatu masalah, yaitu:

- 8 a. Memahami masalah (*Understading the problem*)

Siswa tidak mungkin dapat menyelesaikan masalah dengan benar, bila tidak memahami masalah yang diberikan. Siswa harus bisa menunjukkan bagian-bagian prinsip dari masalah, yang ditanyakan, yang diketahui.

- b. Merencanakan pemecahan

Semakin bervariasi pengalaman siswa, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian masalah.

Memahami masalah untuk rencana pemecahan mungkin panjang dan berliku-liku.

8
c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Untuk memikirkan rencana, mengerti gagasan untuk penyelesaian tidaklah gampang. Masing-masing langkah harus diperiksa dengan baik, dengan menanyakan apakah yakin bahwa langkah tersebut benar.

d. Memeriksa kembali

Siswa yang baik ketika ia sudah memperoleh penyelesaian masalah dan menuliskan jawaban dengan rapi, ia akan memeriksa kembali hasil yang diperolehnya.

Secara ringkas langkah penyelesaian masalah Polya (dalam Wahyudi and Anugraheni, 2017) dapat dijelaskan berikut ini :

4
1. Pemahaman masalah (*Understanding the problem*)

Dalam memahami masalah ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain :

- a. Apakah yang diketahui?
- b. Data apakah yang diberikan?
- c. Bagaimana kondisi soal?

- d. Mungkinkah kondisi dinyatakan dalam bentuk persamaan atau hubungan lainnya?
- e. Apakah kondisi yang diberikan cukup untuk mencari apa yang ditanyakan?
- f. Apakah kondisi tersebut tidak cukup?
- g. Apakah kondisi itu berlebihan atau itu saling bertentangan?

4
2. Perencanaan penyelesaian (*Devising a plan*)

Pada proses perencanaan beberapa hal yang harus diperhatikan adalah :

- a. Pernahkan anda menemukan soal seperti ini sebelumnya?
- b. Pernahkan ada soal yang serupa dalam bentuk lain?
- c. Teori mana yang dapat digunakan dalam masalah ini?
- d. Perhatikan apa yang ditanyakan atau coba pikirkan soal yang pernah diketahui dengan pertanyaan yang sama atau yang serupa.
- e. Dapatkah hasil dan metode yang lalu digunakan disini?
- f. Bagaimana bentuk soal yang lebih khusus?
- 4**
g. Dapatkah apa yang ditanyakan, data atau keduanya diubah sehingga menjadi saling berkaitan satu dengan yang lainnya?
- h. Apakah semua data dan kondisi sudah digunakan?

4
3. Melaksanakan perencanaan (*Carrying out the plan*)

Hal yang harus diperhatikan pada langkah ketiga adalah :

- a. Memeriksa setiap langkah apakah sudah benar atau belum?
- b. Bagaimana bukti bahwa langkah yang dipilih sudah benar?

4. Pemeriksaan kembali proses dan hasil (*Looking back*)

Pada bagian akhir, Polya menekankan bagaimana cara memeriksa kebenaran jawaban yang telah diperoleh. Langkah yang harus diperhatikan adalah :

- a. Dapatkah diperiksa sanggahannya?
- b. Dapatkah anda melihat secara kilas?

Tabel 2. 3 Indikator Pemecahan Masalah Menurut Polya

Langkah Pemecahan Masalah Menurut Polya	Indikator
Memahami masalah	Menuliskan yang diketahui
	Menuliskan yang ditanyakan
	Menuliskan hal yang tidak diketahui / menuliskan apakah informasi yang diperlukan sudah cukup
	Menyusun argumen mengenai gambaran/alternatif yang harus di penuhi
Menyusun rencana pemecahan masalah	Memperkirakan strategi/rumus yang akan digunakan dalam pemecahan masalah
	Menyusun rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas

Langkah Pemecahan Masalah Menurut Polya	Indikator
Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah dengan rencana/strategi yang telah dipilih/ditentukan
	Mengambil keputusan dan tindakan dengan menentukan dan mengkomunikasikan kesimpulan akhir
Mengecek kembali hasil pemecahan masalah	Memeriksa kebenaran hasil pada setiap langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah
	Menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda

3. Materi Transformasi Geometri

Transformasi merupakan perubahan bentuk asli ke bentuk yang baru dari suatu obyek. Transformasi geometri adalah perubahan bidang yang meliputi ukuran, bentuk, maupun posisi. Dalam transformasi geometri umumnya posisi atau bentuk awal dinotasikan dengan (x, y) sedangkan posisi atau bentuk akhir dinotasikan dengan (x', y') . Transformasi geometri terbagi menjadi beberapa jenis diantaranya Translasi, Refleksi, Dilatasi, dan Rotasi. Dari keempat jenis transformasi geometri tersebut perubahan yang terjadi bisa meliputi perubahan posisi saja, ukuran saja, ataupun perubahan pada keduanya.

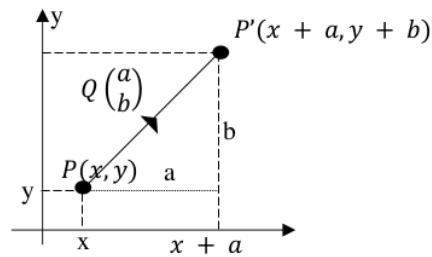
1. Translasi atau Pergeseran

Translasi adalah pergeseran titik yang ada di dalam bidang sejauh jarak yang sama dan pada arah yang sama. Pergeseran benda dari titik A ke

B ditentukan oleh besar serta arahnya. Jarak dan arah yang mewakili tersebut dapat dituliskan $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$.

Jika translasi $Q = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ memetakan titik $P(x, y)$ ke titik $P'(x', y')$ maka hubungan yang berlaku $x' = x + a$ dan $y' = y + b$. Sehingga hubungan tersebut dapat ditulis dalam bentuk :

$$P(x, y) \xrightarrow{Q \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x + a, y + b)$$



Gambar 2. 1 Translasi

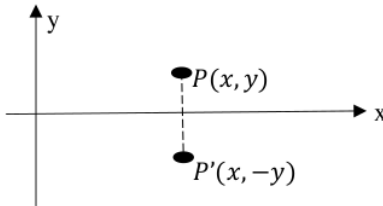
2. Refleksi atau Pencerminan

Refleksi (pencerminan) merupakan perpindahan suatu objek yang terletak pada suatu bidang dengan menggunakan cara atau rumus tertentu yang menerapkan konsep dari cermin datar. Hasil pencerminan suatu objek tersebut akan memperoleh bayangan dimana jarak antara objek yang sebenarnya dengan bayangan yang ada dicerminkan adalah sama.

a. Pencerminan terhadap sumbu X

Titik $P(x, y)$ akan dicerminkan terhadap sumbu x , maka akan diperoleh bayangan

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } x} P'(x', y') = (x, -y)$$

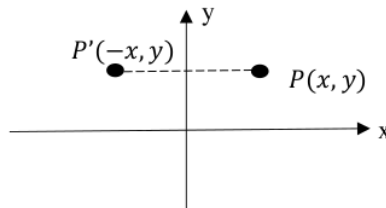


Gambar 2. 2 Pencerminan terhadap sumbu X

- b. Pencerminan (Refleksi) terhadap sumbu Y

Titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x , bayangan yang diperoleh adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } x} P'(x', y') = (-x, y)$$

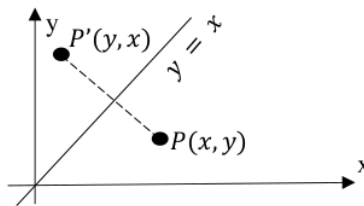


Gambar 2. 3 Pencerminan terhadap sumbu Y

- c. Pencerminan terhadap garis $y = x$

Titik $P(x, y)$ akan dicerminkan terhadap sumbu $y = x$, maka akan terbentuk suatu bayangan sebagai berikut :

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{garis } y = x} P'(x', y') = (y, x)$$

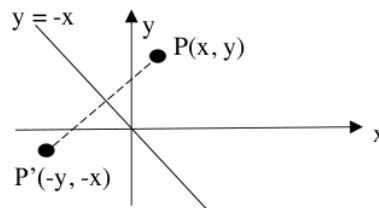


Gambar 2. 4 Pencerminan terhadap garis $y=x$

- d. Pencerminan terhadap garis $y = -x$

Titik $P(x, y)$ akan dicerminkan terhadap sumbu $y = -x$, sehingga terbentuk bayangan seperti gambar 2.5

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{garis } y = -x} P'(x', y') = (-y, -x)$$

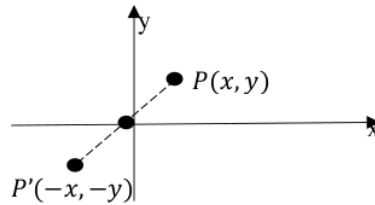


Gambar 2. 5 Pencerminan terhadap garis $y=-x$

- e. Pencerminan terhadap titik pusat $O(0,0)$

Titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap titik Pusat $O(0,0)$ bayangan yang akan diperoleh seperti pada gambar adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{Pusat } (0,0)} P'(x', y') = (-x, -y)$$

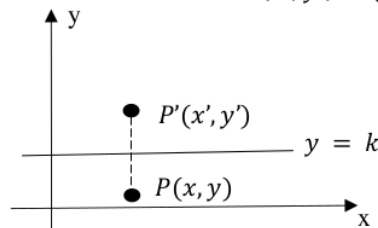


Gambar 2.6 Pencerminan terhadap pusat $O(0,0)$

- f. Pencerminan terhadap garis $y = k$

Titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = k$ bayangan yang akan diperoleh seperti pada gambar adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{garis } y = k} P'(x', y') = (x, 2k - y)$$

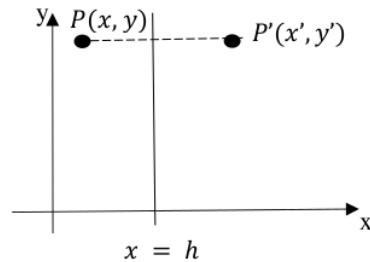


Gambar 2.7 Pencerminan terhadap garis $y=k$

- g. Pencerminan terhadap garis $x = h$

Titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $x = h$ bayangan yang akan diperoleh seperti pada gambar adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{garis } x = h} P'(x', y') = (2h - x, y)$$



Gambar 2. 8 Pencerminan terhadap garis $x=h$

3. Dilatasi atau Perkalian

Dilatasi atau perkalian merupakan transformasi yang mengubah ukuran suatu objek baik membesar atau mengecil tetapi tidak mengubah bentuk dari objek tersebut.

a. Dilatasi oleh titik pusat $O(0,0)$

Titik $P(x, y)$ akan di dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat $O(0,0)$ maka akan menghasilkan bayangan titik P yaitu $P'(x', y')$.

$$P(x, y) \xrightarrow{D_{[0,k]}} P'(x', y') = (x \cdot k, y \cdot k)$$

b. Dilatasi oleh titik (a, b)

Titik $P(x, y)$ di dilatasi dengan faktor skala k terhadap titik pusat (a, b) maka akan menghasilkan bayangan titik P yaitu $P'(x', y')$.

$$P(x, y) \xrightarrow{D_{[(a,b),k]}} P'(x', y') = (a + k(x - a), b + k(y - b))$$

4. Rotasi atau Perputaran

Suatu objek dikatakan berotasi atau berputar apabila ada setiap titik pada suatu objek tersebut yang berpindah sepanjang busur lingkaran atau sebesar sudut tertentu. Arah putaran dapat dikatakan sebagai putaran positif jika arah putarannya berlawanan dengan jarum jam. Sebaliknya jika arah putaran dikatakan negatif jika putarannya searah jarum jam.

a. Rotasi terhadap titik pusat $O(0,0)$

Titik $P(x, y)$ diputar sebesar α berlawanan dengan arah jarum jam terhadap titik pusat O dan diperoleh bayangan $P'(x', y')$

$$P(x, y) \xrightarrow{R_{[O(0,0), \alpha]}} P'(x', y')$$

dengan aturan

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

b. Rotasi terhadap titik (a, b)

Titik $P(x, y)$ diputar sebesar α berlawanan dengan arah jarum jam terhadap titik pusat (a, b) dan diperoleh bayangan $P'(x', y')$

$$A(x, y) \xrightarrow{R_{[O(0,0), \alpha]}} A'(x', y')$$

dengan aturan,

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Pada peneliti ini pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif atau biasanya dinamakan penelitian kualitatif. Dalam peneliti ingin peneliti ingin mengetahui ² kemampuan siswa dalam pemecahan masalah Polya khususnya pada materi transformasi geometri.

Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2020).

Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menghasilkan prosedur analisis yang tidak menggunakan prosedur analisis statistik atau cara kuantifikasi lainnya (Moleong, 2016).

Berdasarkan pernyataan Sugiyono dan Moleong dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian dengan menggunakan pendekatan sepenuhnya kepada subjek penelitian dan dimana peristiwa peneliti menjadi instrumen utama dalam penelitian tersebut. Hasil dari penelitian diuraikan dalam bentuk kata-kata yang tertulis.

Tujuan penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu untuk mengungkap lebih cermat dan luas ¹² bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan materi transformasi geometri berdasarkan pemecahan masalah Polya.

2. Jenis Penelitian

Pada penelitian ¹² menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif, dimana data yang terkumpul akan diolah dan disajikan dalam bentuk kata-kata atau gambar yang tidak termuat angka. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menyajikan laporan penelitian yang berisi kutipan-kutipan data berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka (Moleong, 2016). Dalam penelitian kualitatif deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah khususnya soal pada materi transformasi geometri berdasarkan pemecahan masalah Polya.

B. Kehadiran Penelitian

Pada penelitian ini kedudukan peneliti sedikit rumit, selain peneliti sebagai pengumpul data, analisis data, perencana penelitian, juga berperan sebagai penyaji laporan penelitiannya. Sehingga pada penelitian kualitatif deskriptif ini peneliti sebagai alat untuk mengumpulkan data dan juga sebagai instrumen kunci dalam penelitian. Jika peneliti ingin menggunakan instrumen lain tergantung pada peneliti itu sendiri yang mana memiliki kedudukan sebagai instrumen kunci atau instrumen utama. Instrumen dalam penelitian kualitatif

merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Peran peneliti dalam penelitian ini sebagai pengamat partisipan yang mana peneliti masuk ke dalam subyek penelitian dan dengan terbuka menyatakan identitasnya sebagai peneliti.

C. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan menurut Bogdan dalam (Moleong 2016), diantaranya :

1. Tahapan Pertama

Pada tahapan pertama atau pra-lapangan ini peneliti melakukan kegiatan diantaranya :

- a. Menyusun rancangan penelitian atau proposal penelitian.
- b. Pembuatan dan pendistribusian surat izin penelitian.
- c. Observasi lingkungan sekolah dengan melakukan koordinasi dengan pihak sekolah.
- d. Melakukan koordinasi dengan guru pamong atau guru mata pelajaran untuk persiapan penelitian.
- e. Pengajuan proposal penelitian ke sekolah.
- f. Pembuatan instrumen penelitian.
- g. Validasi instrumen penelitian ke validator ahli.
- h. Uji coba hasil validasi instrumen ke siswa.

- i. Uji validitas, reabilitas, obyektif dan praktis hasil uji coba instrumen.
- j. Melaksanakan penelitian.

2. Tahapan Kedua

Pada tahap kedua ini meliputi kegiatan pekerjaan lapangan untuk pengambilan suatu data yang mana meliputi :

- a. Koordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan subjek penelitian. Subjek penelitian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok atas, kelompok sedang, dan kelompok kurang.
- b. Memberikan soal tes kepada 6 subjek penelitian sesuai dengan kelompoknya.
- c. Melakukan wawancara kepada 6 subjek selesai mengerjakan soal tes.

3. Tahapan Ketiga

Pada tahap ketiga atau tahap analisis data pada penelitian ini dengan melakukan analisis terhadap data hasil tahapan pekerjaan lapangan, meliputi:

- a. Menganalisis hasil tes dan wawancara.
- b. Menarik kesimpulan dari hasil tes dan wawancara.
- c. Menyusun laporan hasil penelitian.

d. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Kota Kediri.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Waktu penelitian beserta kegiatan lebih jelas pada tabel dibawah.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des	Jan
1.	Pengajuan judul proposal	■									
2.	Penyusunan proposal bab I, II, III		■	■	■						
3.	Penyusunan Instrumen penelitian					■					
4.	Validasi instrumen						■	■			
5.	Pemberitahuan kepada pihak sekolah								■		
6.	Koordinasi dengan guru pengampu kelas								■		
7.	Pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data									■	
8.	Penyusunan laporan										■

E. Sumber Data Penelitian

1. Sumber Data Primer

Pada penelitian ini sumber data primer diperoleh langsung dari subjek penelitian yang ¹ meliputi data tertulis hasil pengerjaan tes dan juga hasil dai kegiatan wawancara.

2. Sumber Data Skunder

Pada penelitian ini sumber data skunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang mendukung terlaksananya penelitian ini seperi

dokumentasi penelitian, hasil rekaman wawancara, serta buku atau jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

F. Subjek Penelitian

Dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi tetapi oleh *Spradley* (dalam Sugiyono, 2020) dinamakan “*social situation*” atau situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen yaitu tempat, pelaku, dan aktivitas yang berinteraksi secara sinergi. Sampel pada penelitian kualitatif disebut sampel konstruktif karena sumber data dari sampel tersebut dikonstruksikan ke peristiwa yang sebelumnya belum jelas. Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan subjek penelitian. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Akan diambil 6 orang siswa kelas XI BDP 1 untuk sampel dan dijadikan sebagai subjek penelitian untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah Polya dalam pembelajaran matematika khususnya materi Transformasi Geometri. Pengambilan subjek penelitian berdasarkan rekap nilai ujian akhir semester siswa mata pelajaran matematika. Dari nilai tersebut kemudian diurutkan berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah. Setelah diperoleh data yang telah diurutkan kemudian menentukan batasan kelompok. Penentuan batasan kelompok tersebut peneliti menggunakan standar deviasi. Setelah dihitung nilai standar deviasinya setiap kelompok maka akan diambil 2 orang siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian.

Tabel 3.2 Kategori Kelompok Siswa

Kategori Nilai	Kategori Kelompok
$Nilai \geq rata - rata + SD$	Atas
$rata - rata - SD \leq Nilai < \bar{x} + SD$	Sedang
$Nilai < rata - rata - SD$	Kurang

Berikutnya untuk menguji kemampuan siswa dalam pemecahan masalah Polya setelah dilakukan kegiatan observasi 6 subjek penelitian tadi diberikan tes secara tertulis. Setelah tes berlangsung dilakukannya kegiatan wawancara dengan 6 subjek tersebut, kegiatan wawancara dilakukan di luar jam pelajaran.

G. Prosedur Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu :

1. Tes

Pada penelitian ini, tes dilakukan sebanyak satu kali. Tes dilakukan dengan memberikan soal-soal kepada subjek penelitian kemudian diminta untuk menyelesaikan masalah tersebut menurut Polya. Pada tahap tes inilah yang nantinya digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam pemecahan masalah menurut Polya pada materi transformasi geometri. Kisi-kisi tes sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes

No	Indikator Soal	Tingkat Kesukaran	Nomor Soal
----	----------------	-------------------	------------

1.	Siswa dapat memecahkan masalah mengenai rotasi dari suatu titik atau arah yang ditentukan.	C4	1
2.	Siswa mampu memecahkan operasi transformasi geometri refleksi dan dilatasi.	C4	2
3.	Siswa mampu memecahkan operasi transformasi geometri yang telah ditranslasikan.	C4	3

Kisi-kisi tersebut kemudian dikembangkan untuk menjadi lembar soal tes. Instrumen ini harus pada kategori valid, reliabel, obyektif, dan praktis yang akan digunakan dalam proses penelitian.

2. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab yang dilakukan secara sistematis atau terstruktur dan berlandaskan pada tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Wawancara dimulai dari pembahasan secara umum menuju pembahasan yang khusus. Wawancara merupakan percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua pihak, yaitu *pewawancara (interviewer)* yang mengajukan pertanyaan dan *terwawancara (interviewee)* yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Moleong, 2016). Peneliti sebagai pengumpul data bebas mengajukan pertanyaan kepada subjek penelitian menuju fokus penelitian. Pada penelitian ini wawancara dilakukan secara terstruktur.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses untuk mendapatkan keterangan untuk melengkapi hasil pengumpulan data maupun penyusunan laporan penelitian karena arsip merupakan sumber data yang berbentuk foto, bahasa tertulis maupun audio rekaman ketika wawancara dan observasi dilakukan.

Instrumen-instrumen yang telah dituliskan diatas harus pada kategori valid dan reliabel yang akan digunakan dalam proses penelitian. Langkah-langkah menentukan validitas instrumen penelitian ini sebagai berikut :

1. Validitas

Instrumen penelitian dinyatakan memiliki kevalidan apabila setiap bagian instrumen mendukung tujuan secara keseluruhan. Menurut Sugiyono terdapat dua macam validitas penelitian yaitu :

a. Validitas Internal

Validitas internal berkenaan dengan derajat akurasi desain penelitian dengan hasil yang dicapai (Sugiyono, 2020). Validitas internal pada penelitian ini diantaranya yaitu dosen pembimbing, guru dan siswa selanjutnya disebut dengan validator.

b. Validitas Eksternal

Validitas eksternal berkaitan dengan kebenaran apakah hasil penelitian dapat disamaratakan atau diterapkan pada populasi di mana sampel tersebut diambil.

Hasil uji coba instrumen di lapangan akan dihitung menggunakan rumus mencari Korelasi *Product Moment* pada tiap item.

Rumus Korelasi *Product Moment* :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana,

$$r_{xy} = \text{koefisien antara variabel } X \text{ dan } Y$$

Sumber : (Arikunto 2018)

Hasil perhitungan validitas eksternal menggunakan korelasi *Product Moment* akan dicocokkan dengan kategori validitas yang dinyatakan dalam (Arikunto 2018)

Jika instrumen penelitian sudah masuk pada kategori valid maka instrumen dapat digunakan penelitian, sedangkan jika instrumen tersebut dinyatakan belum valid maka instrumen tersebut masih perlu dilakukan revisi atau tidak digunakan.

2. Reliabilitas

Suatu data dikatakan reliabel apabila dua atau lebih peneliti dalam obyek yang sama menghasilkan data yang sama, atau peneliti sama dalam waktu yang berbeda menghasilkan data yang sama, atau sekelompok data bila dipecah menjadi dua menunjukkan data yang tidak berbeda (Sugiyono, 2020). Reliabel berarti dapat dipercaya, sehingga dapat diandalkan.

Pada penelitian ini terdapat lebih dari dan atau sama dengan 3 pilihan, sehingga dalam pengujian reliabilitas diuji menggunakan uji alpha Cronbach.

Uji alpha sebagai berikut ini :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Untuk menghitung varians dapat menggunakan rumus berikut :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Sumber : (Arikunto 2018)

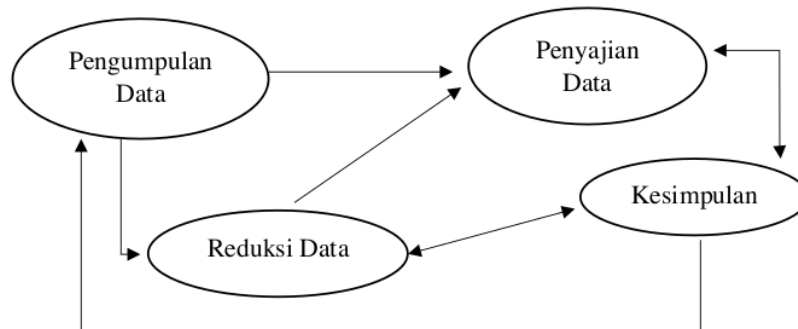
Jika instrumen penelitian sudah reliabel dengan memenuhi kriteria minimal cukup maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk melakukan penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Menurut Bogdan (dalam Sugiyono, 2020) menyatakan analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Teknik analisis data dimulai dari mengamati data yang telah tersedia dari sumber seperti tes, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data memiliki tujuan yaitu untuk menggambarkan fakta hasil dari penelitian hingga menjadi data yang mudah untuk dipahami dan juga diinterpretasikan.

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah model Miles dan Huberman karena alasannya peneliti menilai bahwa analisis tersebut sesuai dengan penelitian ini. Menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2020) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh.

Model analisis data menurut Miles dan Huberman terdapat 4 (empat) teknik yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.



Gambar 3. 1 Alur Analisis Data Penelitian Model Miles dan Huberman

I. Pengecekan Keabsahan Temuan

Dalam menguji keabsahan dari data penelitian, peneliti menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi ialah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2016). Triangulasi pada pengujian kredibilitas diartikan sebagai sebuah pemeriksaan kembali data yang diperoleh melalui berbagai sumber.

Pada penelitian ini triangulasi data yang digunakan yaitu triangulasi sumber dengan membandingkan data hasil tes dan wawancara yang dilakukan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Setting/ Lokasi Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan oleh peneliti mengumpulkan data yaitu di SMK Negeri 2 Kota Kediri Veteran No. 05 Kota Kediri – 64414. SMK Negeri 2 Kota Kediri merupakan sekolah yang letaknya cukup strategis di tengah – tengah kota, transportasi yang cukup mudah dijangkau siswa yang menggunakan kendaraan pribadi ataupun kendaraan umum.

SMK Negeri 2 Kediri memiliki fasilitas yang memadai, diantaranya ruang kelas yang nyaman, laboratorium dari masing-masing jurusan, laboratorium komputer, perpustakaan yang lengkap dan rapi, hall atau aula, ruang UKS lengkap dengan peralatan kesehatan yang memadai, koperasi siswa, ruang Bimbingan Konseling, ruang tata usaha, ruang guru, ruang kepala, kamar mandi guru atau siswa yang bersih, musholla, kantin yang bersih, lapangan, dan terdapat bank mini di dalam sekolah.

SMK Negeri 2 Kota Kediri salah satu sekolah kejuruan terfavorit di Kediri, sekolah dengan beberapa jurusan yaitu TKJ, Multimedia, BDP, OTKP, AKL, PKM, UPW, dan Perhotelan. Jika dilihat dari letak gedungnya bersandingan dengan sekolah-sekolah favorit lainnya SMK Negeri 2 Kediri tidak kalah di bidang prestasi maupun akademiknya. SMK Negeri 2 Kediri juga banyak mengantongi kejuaran-kejuaran regional maupun nasional yang diikuti oleh siswa-siswinya sesuai dengan bidang masing-masing.

Dengan prestasi-prestasi dan kemampuan siswa-siswinya yang sudah tidak diragukan lagi tersebut peneliti termotivasi memilih SMK Negeri 2 Kediri sebagai tempat penelitian selain berdasarkan pengalaman Pengenalan Lingkungan Prasekolah (PLP). Pada penelitian ini peneliti memfokuskan penelitian di kelas XI Bisnis Daring dan Pemasaran (BDP) – 1 yang terdiri dari 6 siswa sebagai subjek penelitian.

B. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Tahap Pertama

Pada tahap pertama atau pra-lapangan ini yang dilakukan peneliti yaitu mulai dari mengurus surat izin penelitian, koordinasi dengan guru pamong, kemudian menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan meliputi lembar soal tes dan lembar pedoman untuk melakukan wawancara. Instrumen yang telah disusun harus dinyatakan dalam keadaan valid dan reliabel.

Validasi internal dilakukan dengan cara peneliti melakukan validasi instrumen kepada validator yang tercantum pada tabel 4.1 Validator Instrumen Penelitian.

Tabel 4.1 Validator Instrumen Penelitian

Nama Validator	Jabatan	Instansi	Kode Validator
Drs. Samijo, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika	UN PGRI Kediri	V1

Nama Validator	Jabatan	Instansi	Kode Validator
Dewi Kristina, S.Pd	Guru Matematika	SMK Negeri 2 Kediri	V2

Berikut ini merupakan hasil validasi instrumen penelitian setelah di validasi oleh validator :

1. Soal Tes

Tujuan validasi soal tes adalah untuk mendapatkan masukan serta saran bagaimana soal tes yang telah disusun agar soal tes yang akan digunakan untuk penelitian sesuai dan valid. Instrumen soal tes yang di validasi meliputi kisi-kisi soal, soal, dan rubrik penilaian soal tes.

Validator V1 memberikan masukan bahwa pada soal tes nomor 1 dirasa kurang sesuai dengan level kognitif C4 sehingga validator V1 menyarankan untuk merevisi soal nomor 1 agar sesuai dengan level kognitif C4. Hasil validasi dari V1, instrumen soal tes dinyatakan dapat digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan hasil validasi tes kepada V2, terdapat masukan untuk soal nomor 1 sebaiknya lebih kontekstual lagi, misalnya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan juga kalimat soal agar disusun lebih efektif lagi. Hasil validasi dari V2, instrumen soal tes dinyatakan dapat dipakai dengan adanya revisi kecil.

Hasil validasi internal soal tes di V1 maupun V2 disimpulkan bahwa instrumen ini dapat digunakan dengan revisi kecil. Berikut ini merupakan revisi dari instrumen soal tes:

1. Terdapat bidang dengan koordinat titiknya $P(3,2)$, $Q(4,-1)$, dan $R(5,3)$. Jika bidang PQR tersebut diputar searah jarum jam sejauh 180° dengan pusat $(0,0)$ menghasilkan suatu bayangan. Tentukan koordinat bayangan PQR tersebut !
2. Jika diketahui pada bidang kartesius terdapat titik dengan koordinat $B(5,2)$. Titik tersebut dicerminkan terhadap sumbu Y. Hasil pencerminan didilatasi dengan faktor skala 2 terhadap pusat $(0,0)$. Maka tentukan bayangan titik B !
3. Jika terdapat titik $R(5,2)$ digeser 4 langkah ke arah sumbu x negatif dan A langkah ke arah sumbu y positif dilanjutkan B langkah ke arah sumbu x positif dan 1 langkah ke arah sumbu y positif sehingga bayangan titik berada di $R'(-2,1)$. Tentukan hasil dari $2A - B$!

Gambar 4. 1 Soal tes sebelum di revisi

1. Sebidang sawah berbentuk persegi dengan koordinat titiknya $P(3,2)$, $Q(4,-1)$, $R(5,3)$ dan $S(2,1)$. Jika sawah diputar searah jarum jam sejauh 180° dengan pusat $(0,0)$ menghasilkan suatu bayangan. Tentukan koordinat bayangan PQRS tersebut !
2. Terdapat titik dengan koordinat $B(5,2)$. Titik B dicerminkan terhadap sumbu Y. Hasil pencerminan titik B dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap pusat $(0,0)$. Maka tentukan bayangan titik B !
3. Jika terdapat titik $R(5,2)$ digeser 4 langkah ke arah sumbu x negatif dan p langkah ke arah sumbu y positif dilanjutkan q langkah ke arah sumbu x positif dan 1 langkah ke arah sumbu y positif sehingga bayangan titik berada di $R'(-2,1)$. Tentukan hasil dari $2p - q$!

Gambar 4. 2 Soal tes setelah direvisi

2. Pedoman Wawancara

Tujuan validasi lembar wawancara adalah untuk mendapatkan saran dan juga masukan terkait instrumen wawancara yang sudah disusun. Saran maupun masukan dianalisis dan digunakan untuk memperbaiki instrumen wawancara yang kemudian akan digunakan untuk penelitian.

Berdasarkan hasil validasi dengan V1 didapatkan bahwa pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi. Dengan catatan dilampirkan secara detail tahapan pemecahan masalah menurut Polya.

Pada validasi pedoman wawancara di V2 terdapat saran dan masukan yaitu untuk memperbaiki pedoman wawancara pada kebahasaan. Penggunaan bahasa perlu diperbaiki disusun sesuai kaidah bahasa yang baik dan benar.

Hasil validasi internal pedoman wawancara dari V1 dan V2 didapatkan kesimpulan bahwa pedoman wawancara tersebut dapat digunakan dengan revisi kecil. Berikut merupakan revisi dari pedoman wawancara:

Variabel	Inti Pertanyaan	Aternatif Pertanyaan
Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda memahami apa yang dimaksud dari soal tersebut ? coba ceritakan dengan kalimatmu sendiri 2. Jika paham coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan tersebut ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa anda tidak mengerjakan ? 2. Apakah anda merasa kesulitan menyelesaikan permasalahan tersebut ? 3. Coba diingat kembali cara memahai permasalahan tersebut dari cara yang sudah anda ketahui ?
Menyusun rencana pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah anda memahami permasalahannya, langkah apa yang akan anda lakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 2. Bagaimana cara anda menyelesaikan permasalahan tersebut ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rencana apa yang akan anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 2. Bagaimana untuk menjawab permasalahan tersebut ?
Melaksanakan rencana pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah anda menyusun rencana, apakah anda bisa menyelesaikan permasalahan tersebut ? 2. Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 3. Bagaimana caranya ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda kesulitan dalam melakukan rencana yang sudah anda susun ?
Mengecek kembali hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara anda mengecek kembali soal dan penyelesaiannya ? 2. Sudahkan anda mempertimbangkan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda yakin jawaban anda benar ? 2. Apakah jawaban anda sudah dipertimbangkan kembali ?

Gambar 4.3 Pedoman wawancara sebelum direvisi

Variabel	Indikator Pertanyaan	Pertanyaan
Memahami Masalah	Siswa mampu memahami masalah dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 3. Apakah anda memahami apa yang dimaksud dari soal tersebut ? coba ceritakan dengan kalimatmu sendiri 4. Jika paham coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan tersebut ? 5. Apakah anda merasa kesulitan menyelesaikan permasalahan tersebut ? 6. Coba diingat kembali cara memahai permasalahan tersebut dari cara yang sudah anda ketahui ?
Menyusun rencana pemecahan masalah	Siswa mampu menyusun rencana pemecahan masalah dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 3. Setelah anda memahami permasalahannya, langkah apa yang akan anda lakukan untuk pemecahan masalah tersebut ? 4. Bagaimana cara anda menyelesaikan permasalahan tersebut ?
Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Siswa mampu melaksanakan langkah pemecahan masalah dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 4. Setelah anda menyusun langkah pemecahan masalah, apakah anda bisa menyelesaikan permasalahan tersebut ? 5. Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 6. Bagaimana caranya ?
Mengecek kembali hasil pemecahan masalah	Siswa mampu memeriksa kembali hasil pemecahan masalah dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 3. Bagaimana cara anda mengecek kembali soal dan penyelesaiannya ? 4. Sudahkan anda mempertimbangkan cara lain untuk menyelesaikan masalah tersebut ? 5. Apakah anda yakin jawaban anda benar ?

Gambar 4. 4 Pedoman wawancara setelah direvisi

Setelah instrumen soal dan pedoman wawancara dinyatakan valid dengan revisi kecil oleh para validator, kemudian peneliti melakukan validasi eksternal soal tes dengan cara melakukan uji coba soal tes kepada beberapa siswa kelas XI (BDP) – 2 SMK Negeri 2 Kota Kediri. Peneliti melakukan uji coba soal tes tersebut dengan jumlah siswa terbatas yaitu 4 orang siswa, kemudian hasil penyelesaian dicari validitasnya dengan menggunakan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto 2018))

Tabel 4. 2 Hasil Ujicoba Validasi Instrumen Soal Tes

No	Nama	S1	S 2	S3	Jumlah
1.	Lukita	14	16	20	50
2.	Maula	15	22	21	59
3.	Marella	16	19	21	57
4.	Avita	16	21	21	58
r tabel		0,950			
r hitung		0,9797	0,9934	0,9797	
Kriteria		Valid	Valid	Valid	

Taraf signifikan : 5%

Dalam penelitian ini soal dapat dikatakan valid jika instrumen soal tersebut memiliki validitas $r_{hitung} > r_{tabel}$ kemudian instrumen layak digunakan penelitian. Dari tabel 4.2 yang merupakan ringkasan dari validasi eksternal soal tes tampak bahwa hasil validasi tiap soal bernilai

lebih dari r_{tabel} sehingga soal tes tersebut valid dan bisa digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 16*. Berikutnya soal tes yang sudah dinyatakan valid akan diuji reliabilitasnya dengan menggunakan rumus alpha Cronbach sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \text{ dimana varians dapat dicari dengan}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

1	Nama	S1	S2	S3	Jumlah
1.	Lukita	14	16	20	50
2.	Maula	15	22	21	59
3.	Marella	16	20	21	57
4.	Avita	16	21	21	58
	σ_i^2	0,75	5,1875	0,1875	
	$\sum \sigma_i^2$	6,1875			
	σ_t^2	12,5			

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1}\right) \left(1 - \frac{6,1875}{12,5}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{3}\right) (1 - 0,49)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{3}\right) (0,51)$$

$$r_{11} = 0,68$$

Soal tes dapat dinyatakan reliabel jika nilai alpha Cronbach $> 0,60$ (Sugiyono, 2020). Berdasarkan perhitungan diatas soal tes dinyatakan **reliabel** karena memiliki nilai alpha Cronbach = 0,68 yang mana nilai tersebut lebih dari 0,60.

2. Tahap Pekerjaan Lapangan

a. Pemilihan Subjek Penelitian

Penentuan Subjek penelitian pada penelitian ini yaitu dengan cara peneliti membagi ke dalam beberapa kelompok dengan rumus Standar Deviasi (SD).

Tabel 4. 3 Kategori Kelompok

Kategori Nilai	Kategori Kelompok
$Nilai \geq 78$	Atas
$55 \leq Nilai < 78$	Sedang
$Nilai < 55$	Kurang

Dari perhitungan standar deviasi setiap kelompok akan diambil secara acak masing-masing 1 siswa sebagai subjek penelitian. Diperoleh siswa pada kelompok atas yaitu **SF** , kelompok sedang **NY** , kelompok kurang **JW**. Berikut adalah tabel hasil pemilihan Subjek penelitian :

Tabel 4. 4 Hasil Pemilihan Subjek Penelitian

Nama Subjek	Kelompok
SF	Atas
NY	Sedang
JW	Kurang

Setelah didapatkan subjek penelitian sejumlah tiga siswa, selanjutnya keenam subjek penelitian tersebut diberikan soal tes. Kemudian setelah subjek penelitian diberikan soal tes dilakukan wawancara untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan lengkap.

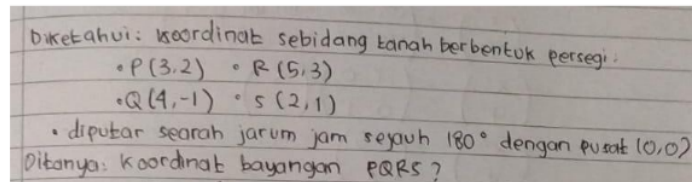
3. Tahap Analisis Data

a. Hasil tes dan wawancara oleh subjek SF pada nomor soal 1

1) ¹ Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan ¹ Memahami Masalah

Berikut merupakan ¹ hasil penyelesaian soal nomor 1 pada tahap memahami masalah oleh Subjek SF:



Gambar 4. 5 Tahap Memahami Masalah No 1 Subjek SF

Dari gambar yang ada terlihat subjek SF menulis ¹¹ apa yang diketahui serta yang ditanyakan di soal nomor 1 secara rinci dan

juga jelas. Dibawah ini adalah hasil wawancara dengan subjek SF di tahap memahami masalah untuk soal nomor 1:

P : "Jadi, dari soal yang pertama apakah Anda memahami soal tersebut?"

SF : "Saya memahami Bu"

P : "Coba ceritakan dengan kalimat kamu sendiri maksud atau informasi yang ada di soal tersebut!"

SF : "Jadi terdapat sebidang sawah berbentuk persegi ada empat titik koordinat yaitu $P(3,2)$, $Q(4,-1)$, $R(5,3)$, dan $S(2,1)$ lalu diminta untuk rotasi sejauh 180 derajat searah dengan jarum jam terhadap titik pusat $(0,0)$ "

P : "Kemudian dari soal nomor 1 kira – kira apa yang ditanyakan?"

SF : "Koordinat bayangan titik PQRS"

Hasil wawancara bahwa subjek SF memahami soal tersebut dengan dapat menceritakan kembali apa informasi yang ada pada soal nomor 1 dengan jelas.

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Dibawah ini adalah gambar penyelesaian soal nomor 1 oleh subjek SF pada tahap menuliskan rencana:

The image shows a handwritten note on lined paper. It starts with 'Jawab: $P(3,2)$ ' followed by a rotation operation around the origin $(0,0)$ by 180° to a new point $P'(x',y')$. Below this, the rotation matrix is written as:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Gambar 4. 6 Tahap Menuliskan Rencana No 1 Subjek SF

Dari gambar diatas terlihat bahwa subjek SF menuliskan rencana atau menuliskan rumus sebelum menyelesaikan soal nomor 1 tersebut. Berikut merupakan wawancara dengan subjek SF untuk soal nomor 1 di tahap menuliskan rencana:

P : "Kemudian setelah kamu dapat menyebutkan diketahui dan juga yang ditanyakan dari soal nomor 1, langkah atau rencana apa yang kamu lakukan selanjutnya?"

SF : "Saya menentukan rumusnya Bu"

P : "Bagaimana rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 1 tersebut ?"

SF : "Menggunakan rumus rotasi Bu"

P : "Ketika kamu menentukan rumus rotasi yang akan digunakan itu apakah kamu merasa kesulitan atau menemukan kendala ?"

SF : "Kendala saya ya di matriks yang sin cosnya itu Bu, saya sedikit lupa dengan rumusnya itu"

Dari hasil petikan wawancara, subjek SF dapat menentukan rumus untuk menyelesaikan soal tersebut meskipun diawal subjek SF lupa akan rumus yang digunakan untuk memecahkan soal nomor 1.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Dibawah ini adalah hasil tes dan wawancara dengan subjek

SF untuk soal nomor 1 di tahap melaksanakan rencana:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos-180^\circ & -\sin-180^\circ \\ \sin-180^\circ & \cos-180^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

→ P' (-3, 2)

Gambar 4. 7 Tahap Melaksanakan Rencana No 1 Subjek SF

P : "Kemudian setelah kamu mampu menuliskan rumusnya, langkah berikutnya apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?"

SF : "Saya aplikasikan untuk titik koordinat lalu juga mencari cos sinnya Bu"

P : "Ketika kamu mengaplikasikan atau memasukkan angka ke dalam rumus itu apakah kamu menemukan kendala atau kesulitan?"

SF : "Tidak Bu, karena angkanya sudah jelas sehingga tinggal memasukkan saja ke rumus"

Dari hasil tes dan wawancara terlihat jelas bahwa subjek SF setelah menuliskan rumusnya subjek SF melaksanakan rencana dengan cara mengaplikasikan angka – angka yang diketahui ke dalam rumus yang ditulisnya. Dalam menyelesaikan masalah subjek SF tidak merasa kesulitan dan yakin dengan rumus yang dipilihnya sesuai sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SF dapat menyelesaikan soal dengan baik.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Dibawah ini adalah gambar penyelesaian soal nomor 1 di tahap memeriksa kembali oleh subjek SF:

<input type="checkbox"/>	Jadi koordinat titik bayangan
<input type="checkbox"/>	P' (-3, 2)
<input type="checkbox"/>	Q (-4, -1)
<input type="checkbox"/>	R (-5, 3)
<input type="checkbox"/>	S (-2, 1)

Gambar 4.8 Tahap Memeriksa Kembali No 1 Subjek SF

Dari gambar diatas terlihat bahwa subjek SF memeriksa kembali dengan cara menuliskan kesimpulan penyelesaian diakhir secara rinci dan jelas. Dibawah ini adalah petikan ⁷ hasil wawancara dengan Subjek SF ditahap memeriksa kembali:

P : "Diakhir apakah kamu menuliskan kesimpulan dari penyelesaian itu ?"

SF : "Iya Bu saya menuliskan kesimpulannya diakhir"

P : "Kemudian dari kesimpulan itu, apakah kamu yakin jika penyelesaian kamu tersebut seusaai dengan apa yang ditanyakan oleh soal ?"

SF : "Kurang yakin, karena waktu dirumus sin cos itu saya takut salah"

P : "Selanjutnya apakah kamu mengecek kembali penyelesaian kamu ?"

SF : "Iya Bu setelah itu saya cek lagi penyelesaiannya"

P : "Bagaimana cara kamu mengecek kembali penyelesaian kamu itu ?"

SF : "Saya cek bagian hasilnya juga dengan rumusnya dan pertanyaannya Bu"

Dari hasil wawancara, subjek SF memeriksa kembali dengan baik penyelesaiannya mulai dari menuliskan kesimpulan jawaban, kemudian mengecek kembali hasil dan pertanyaan serta rumusnya. Tetapi, subjek SF kurang meyakini jika jawabannya tersebut sudah sesuai dari ² apa yang ditanyakan dari soal.

2) Kesimpulan

Subjek SF dalam mengerjakan soal nomor 1 mampu melewati keempat tahapan Polya mulai dari memahami masalah, menuliskan rencana, melaksanakan rencana, Selanjutnya ditahap akhir yaitu ² tahap memeriksa kembali, subjek SF memeriksa kembali penyelesaian dengan cara menuliskan kesimpulan dan mengecek jawaban meskipun subjek SF kurang meyakini jawabannya sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh soal.

b. Hasil tes dan wawancara subjek SF pada nomor soal 2

¹ 1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Ditahap memahami masalah, kemampuan pemecahan masalah yang dapat diungkap oleh subjek penelitian adalah

mengungkapkan dengan kalimat sendiri informasi apa yang ada dari soal. Dibawah ini adalah wawancara dengan subjek SF pada soal nomor 2 ditahap memahami masalah:

P : "Untuk soal nomor berikutnya, setelah kamu membaca soal tersebut apakah kamu paham maksud soal nomor 2 ?"

SF : "Memahami Bu"

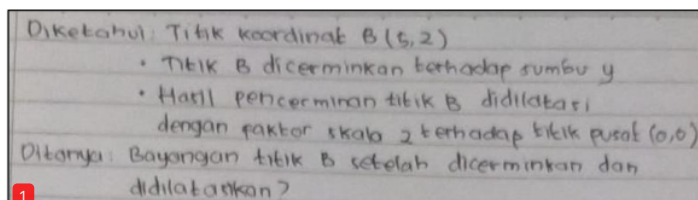
P : "Coba, Anda sampaikan atau kamu ceritakan kembali apa yang ada di soal nomor 2 dengan bahasa kamu sendiri!"

SF : "Jadi terdapat titik koordinat yaitu B (5,2) yang dimana titiknya itu dicerminkan terlebih dahulu terhadap sumbu Y lalu hasil dari pencerminan tersebut dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap pusat (0,0)"

P : "Kemudian dari soal nomor 2 apa yang ditanyakan ?"

SF : "Koordinat bayangan dari titik B"

Dari wawancara soal nomor 2 oleh subjek SF ditahap memahami masalah terlihat bahwa subjek SF dapat memahami soal dengan dapat menyebutkan secara jelas dan rinci.



Gambar 4. 9 Tahap Memahami Masalah No 2 Subjek SF

Dari gambar tersebut terlihat bahwa subjek SF juga menuliskan dengan jelas ¹¹ apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal nomor 2.

b) Tahapan Menuliskan Rencana⁷

Berikut ini petikan wawancara dengan subjek SF ditahap menuliskan rencana untuk soal nomor 2:

P : "Kemudian setelah kamu memahami maksud dari soal, rencana atau langkah apa yang kamu lakukan ?"

SF : "Menuliskan rumusnya dahulu Bu"

P : "Rumus apakah yang akan Anda gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2?"

SF : "Yang pertama yaitu rumus pencerminan terhadap sumbu Y Bu, kemudian setelah itu rumus dilatasi"

P : "Ketika kamu menentukan rumusnya apakah kamu menemukan kesulitan atau kendala ?"

SF : "Tidak Bu saya tidak menemukan kendala"

P : "Apa yang membuat kamu yakin bahwa rumus tersebut sesuai ?"

SF : "Karena yang saya ingat rumusnya seperti itu Bu"

Dari hasil wawancara dengan subjek SF ditahap menuliskan rencana subjek SF dapat menuliskan rumus yang akan digunakan dan meyakini jika rumus yang dipilihnya itu sesuai. Berikut ini adalah gambar hasil penyelesaian soal nomor 2 ditahap menuliskan rencana:

Handwritten mathematical work showing the derivation of a linear equation. It starts with "Jawab: B(5,2) sumbu Y B'(x',y') = (-x,y)". Below that, it shows "• B(-5,2) 0(0,2) B'(x',y') = (x.k, y.k)".

Gambar 4. 10 Tahap Menuliskan Rencana No 2 Subjek SF

Dari gambar tersebut subjek SF menulis rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah secara tepat.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Tahap melaksanakan rencana merupakan tahap dimana subjek penelitian menyelesaikan soal dengan langkah yang telah dipilih ditetapkan di tahap sebelumnya, subjek penelitian dapat menjawab soal dengan tepat dengan menggunakan rumus yang dipilih. Dibawah ini hasil wawancara dengan subjek SF di langkah melaksanakan rencana di soal nomor 2:

P : "Ketika kamu sudah tau rumusnya atau sudah menuliskan rumusnya, kemudian langkah apa yang kamu lakukan ?"

SF : "Saya memasukkan titik – titik koordinat tersebut ke dalam rumus lalu mencari hasilnya Bu"

P : "Bagaimana cara kamu mencari hasil penyelesaiannya itu ?"

SF : "Jadi, yang pertama saya mencari pencerminannya terlebih dahulu dengan memasukkan titik koordinat kedalam rumus pencerminan setelah itu hasil pencerminannya dimasukkan ke dalam rumus dilatasi Bu"

P : "Dalam mengoperasikan itu, apakah kamu menemukan kendala atau kesulitan ?"

SF : "Tidak Bu karena hanya tinggal memasukkan saja ke dalam rumus yang telah ditulis"

Dari petikan hasil wawancara diatas, subjek SF menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan masalah dengan cara mengaplikasikan rumus yang telah ditulisnya. Berikut ini adalah gambar hasil penyelesaian soal nomor 2 oleh subjek SF di tahap menuliskan rencana:

$$\begin{array}{l} B(-5, 2) \quad b(0, 2) \quad B'(x', y') = (-5, 2, 2, 2) \\ B(-5, 2) \quad b(0, 2) \quad B'(x', y') = (-10, 4) \end{array}$$

Gambar 4. 11 Tahap Melaksanakan Rencana No 2 Subjek SF

Dari penyelesaian diatas terlihat bahwa setelah subjek SF menuliskan rumusnya, kemudian subjek SF mengoperasikan angka yang ada di soal ke rumus yang dipilih untuk memecahkan masalah.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Ditahap memeriksa kembali ini subjek penelitian dapat memeriksa jawaban yang telah dikerjakan dengan cara menuliskan kesimpulan, meyakini jika jawaban atau penyelesaian yang dicari itu sesuai dengan apa yang ditanyakan, serta mengecek kembali dari awal hingga kesimpulannya. Hasil wawancara subjek SF di langkah memeriksa kembali untuk soal nomor 2:

P : "Setelah kamu dapat menyelesaikan masalahnya, apakah kamu diakhir menuliskan kesimpulan dari penyelesaian itu ?"

SF : "Iya Bu saya menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian"

P : "Dari kesimpulan yang sudah kamu tuliskan itu, apakah kamu yakin jika penyelesaian kamu itu sesuai dengan yang diminta soal ?"

SF : "Yakin Bu"

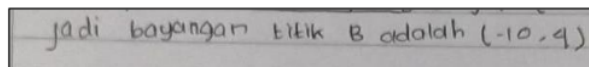
P : "Apakah yang membuat Anda yakin dengan jawaban kamu ?"

SF : "Karena menurut saya, saya telah menyelesaikan sesuai dengan apa yang ditanyakan dari soal nomor 2 Bu"

P : "Kemudian, di akhir Anda mengecek kembali mulai dari awal hingga kesimpulan ?"

SF : "Iya Bu"

Dapat disimpulkan bahwa subjek SF memeriksa kembali penyelesaian dengan membuat kesimpulan diakhir, dan subjek SF juga meyakini jika jawaban atau kesimpulan yang ditulisnya itu benar atau sesuai dengan pertanyaan soal. Berikut ini adalah gambar penyelesaian hasil tes untuk soal nomor 2 oleh subjek SF di tahap memeriksa kembali:



jadi bayangan titik B adalah $(-10, 9)$

Gambar 4. 12 Tahap Memeriksa Kembali No 2 Subjek SF

Dari penyelesaian diatas terlihat bahwa subjek SF menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaiannya dengan jelas dan rinci.

2) **Kesimpulan**

Subjek SF dalam mengerjakan soal nomor 2 telah mampu melewati semua tahapan pemecahan masalah Polya, mulai dari memahami masalah subjek SF dapat menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan oleh soal. Kemudian di tahap menuliskan rencana subjek SF dapat menuliskan rumus sebelum menyelesaikan masalah dari soal. Di tahap melaksanakan rencana, subjek SF dapat melaksanakan rencana dengan mengoperasikan angka -angka yang diketahui ke dalam rumus yang telah dituliskan. Kemudian di tahap akhir yaitu memeriksa kembali, subjek SF dapat memeriksa kembali dengan cara menuliskan

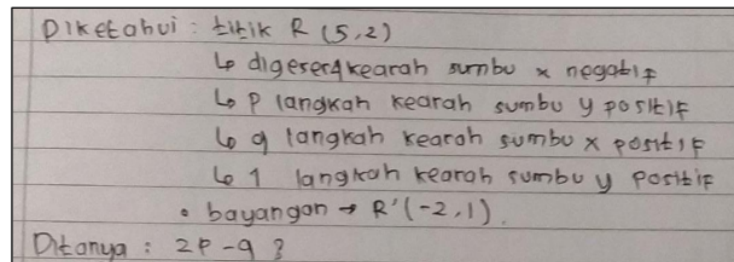
kesimpulan diakhir dan subjek SF juga meyakini jika penyelesaian yang dituliskan itu sesuai dengan ¹ apa yang ditanyakan dari soal.

c. Hasil tes dan wawancara subjek SF pada nomor soal 3

1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Hasil tes dan wawancara subjek SF di langkah memahami masalah soal nomor 3:



Gambar 4. 13 Tahap Memahami Masalah No 3 Subjek SF

P : "Kemudian untuk soal nomor 3, apakah kamu memahami soal tersebut?"

SF : "Sedikit kesulitan Bu"

P : "Coba diceritakan kembali isi dari soal tersebut dengan bahasa kamu sendiri!"

SF : "Terdapat titik R dengan koordinat (5,2) yang digeser 4 langkah ke arah sumbu x negatif p langkah ke arah sumbu y positif kemudian digeser q langkah ke arah sumbu x negatif dan 1 langkah ke arah sumbu y positif dan terdapat bayangan R (-2,1)"

P : "Dari soal nomor 3 tersebut apa yang ditanyakan?"

SF : "Nilai dari $2p - q$ "

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Berikut hasil wawancara subjek SF untuk soal nomor 3 di langkah menuliskan rencana:

P : "Setelah Anda mampu menjelaskan apa yang diketahui dari soal, berikutnya apa yang Anda lakukan?"

SF : "Untuk menyelesaikan soal nomor 3 itu memakai rumus translasi"

P : "Ketika kamu menuliskan rumusnya itu, apakah kamu menemukan kendala atau kesulitan?"

SF : "Iya Bu, soalnya saya sedikit bingung Bu"

Dari wawancara diatas subjek SF dalam menentukan rumusnya sedikit bingung. Subjek SF juga tidak menuliskan rumus di lembar penyelesaian soal nomor 3 tersebut.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Berikut hasil tes dan wawancara subjek SF ditahap menuliskan rencana untuk soal nomor 3:

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } R(5, 2) + (-9) & \quad R'(5-4, 2+P) = R'(1, 2+P) \\ R(1, 2+P) + (-9) & \quad R'(1+q, 3+P) = (-2, 1) \\ \bullet 1 + q = -2 & \quad \bullet 3 + p = 1 \\ q = -2 - 1 & \quad p = 1 - 3 \\ q = -3 & \quad p = -2 \\ \bullet 2p - q = 2(-2) - (-3) & \\ = -4 + 3 & \\ = -1 & \end{aligned}$$

Gambar 4.14 Tahap Melaksanakan Rencana No 3 Subjek SF

P : "Setelah kamu dapat menentukan rumusnya, kemudian langkah apa yang kamu lakukan?"

SF : "Saya memasukkan nilai-nilainya kedalam rumus Bu, yang pertama itu mencari nilai p dan q dengan rumus transalasi kemudian setelah p dan q ditemukan kemudian disubstitusi kedalam $2p-q$ "

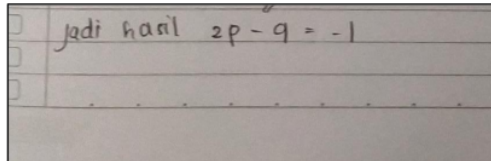
P : "Ketika kamu memasukkan angka atau nilai ke dalam rumus, apakah kamu menemukan kendala?"

SF : "Tidak Bu karena sudah jelas angkanya sehingga tinggal memasukkan saja ke dalam rumus dan dioperasikan"

Dari hasil wawancara dan tes diatas terlihat bahwa subjek SF tidak menuliskan rumus yang jelas tetapi subjek SF dapat menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan secara langsung informasi dari soal ke rumus yang dipilihnya.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Berikut ini adalah hasil tes dan petikan wawancara oleh subjek SF di tahap memeriksa kembali soal nomor 3:



Handwritten text on a piece of lined paper: "jadi hasil $2p - q = -1$ ".

Gambar 4. 15 Tahap Memeriksa Kembali No 3 Subjek SF

P : "Kemudian di akhir apakah Anda menuliskan kesimpulan?"

SF : "Iya Bu saya menuliskan kesimpulan"

P : "Dari kesimpulan yang kamu tuliskan itu, kira-kira kamu yakin tidak jawaban kamu itu sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh soal tersebut?"

SF : "Saya yakin Bu"

P : "Apa yang membuat kamu yakin?"

SF : "Karena saya sudah berusaha mengaplikasi angka yang diketahui ke rumus yang saya ingat"

P : "Terakhir, apakah Anda mengecek kembali penyelesaian kamu?"

SF : "Iya Bu saya cek kembali"

P : "Bagaimana caranya?"

SF : "Apakah hasil yang saya cari itu sudah benar positif negatifnya dan juga hasilnya"

2) Kesimpulan

Subjek SF¹² dalam mengerjakan soal nomor 3 mampu melalui tahapan pemecahan Polya dari memahami masalah, menuliskan rencana subjek SF tidak menuliskan rumus yang sesuai tetapi bisa menyebutkan ketika di wawancara, melaksanakan rencana, subjek SF dapat mengaplikasikan rumus dan subjek SF tidak menemukan kendala ketika menyelesaikannya. Ditahap akhir yaitu memeriksa kembali, subjek SF memeriksa kembali apa yang telah dikerjakan dengan cara menuliskan kesimpulan dan meyakini jika penyelesaiannya itu benar atau sesuai.

d. Hasil tes dan wawancara subjek NY pada nomor soal 1

1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Hasil wawancara dengan subjek NY untuk soal nomor 1 di tahap memahami masalah :

P : "Apakah Anda memahami soal yang nomor 1 ?"

NY : "Kurang mengerti Bu"

P : "Coba deh Anda ceritakan dengn bahasa sehari-hari Anda soal nomor 1!"

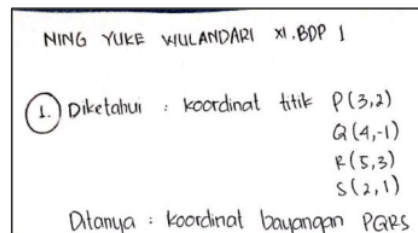
NY : "Ada sebidang sawah berbentuk persegi yang mana koordinat titik P (3,2), Q(4,-1), R(5,3), dan S(2.1)"

P : "Kemudian dari soal nomor 1 apa yang ingin dicari?"

NY : "Koordinat bayangan PQRS"

Dari hasil wawancara dengan subjek NY, diawal subjek NY kurang memahami maksud soal. Tetapi ketika subjek diminta untuk menceritakan kembali dengan bahasanya sendiri subjek NY bisa menceritakan dengan baik.

Berikut merupakan penyelesaian soal tes oleh subjek NY pada nomor 1 :



NING YUKE WULANDARI XI.BDP 1

1. Diketahui : koordinat titik $P(3,2)$
 $Q(4,-1)$
 $R(5,3)$
 $S(2,1)$

Ditanya : koordinat bayangan PQRS

Gambar 4. 16 Tahap Memahami Masalah Nol 1 Subjek NY

Dari hasil penyelesaian soal nomor 1 subjek NY dapat menuliskan sesuai dengan apa yang dijelaskan ketika wawancara secara langsung.

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Berikut hasil pengerjaan soal tes nomor 1 dan wawancara dengan subjek NY dalam tahapan menuliskan rencana. Jika

dilihat dari penyelesaian soal, subjek NY menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

Jawab :

- koordinat P (3,2) ditotasikan P (0(0,0), 180°)

~~P(x,y)~~ P(x,y) $\xrightarrow{P(0(0,0), 180^\circ)}$ P' (x',y')

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos a & -\sin a \\ \sin a & \cos a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Gambar 4. 17 Tahap Menuliskan Rencana No 1 Subjek NY

P : "Setelah kamu bisa menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 1 berikutnya langkah apa yang akan kamu lakukan ?"

NY : "Iya Bu, saya menuliskan rumus menentukan rumus mencari bayangan PQRS"

P : "Kira – kira rumus apakah atau manakah yang digunakan untuk memecahkan soal tersebut ?"

NY : "Menggunakan cara rotasi Bu"

P : "Dalam menentukan cara rotasi tersebut apakah kamu merasa kesulitan ?"

NY : "Iya Bu kurang paham"

P : "Apa yang membuat kamu kurang paham ?"

NY : "Saya bingung menentukan sin cos nya Bu"

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan subjek NY di tahap menuliskan rencana, subjek NY merasa kesulitan karena bingung dan kurang memahami mengenai materi yang ada di soal nomor 1.

c) Tahapan **7** Melaksanakan Rencana

Hasil penyelesaian soal nomor 1 subjek NY ditahap melaksanakan rencana. Ditahap sebelumnya subjek NY merasa kurang paham dalam menentukan rumus, tetapi dilangkah melaksanakan rencana jika dilihat dari penyelesaian soal tes subjek NY bisa menyelesaikan dengan cara memasukkan angka yang diketahui dari soal nomor 1 ke dalam rumus yang telah ditulis oleh subjek NY.

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos 180^\circ & -\sin 180^\circ \\ \sin 180^\circ & \cos 180^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -1 \cdot 3 + 0 \cdot 2 \\ 0 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -3 + 0 \\ 0 + 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ jadi titik } P'(-3, 2) \end{aligned}$$

Gambar 4. 18 Tahap Melaksanakan Rencana No 1 Subjek NY

Hasil wawancara subjek NY di tahap **7** melaksanakan rencana pada soal nomor 1 :

P : "Setelah kamu menuliskan rumus, berikutnya apa yang Anda lakukan untuk mengerjakan soal nomor 1 itu?"

NY : "Setelah itu tinggal dimasukkan angka-angkanya ke dalam rumus tadi Bu"

P : "Bagaimana langkah pertama yang kamu lakukan?"

NY : "Yang pertama itu mencari nilai cos 180 dan sin 180 Bu"

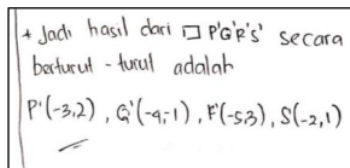
P : "Setelah itu adakah langkah berikutnya?"

NM : "Dihitung perkalian matriksnya Bu"

Berdasarkan hasil wawancara, subjek NY tidak merasa kesulitan atau tidak menemukan kendala ketika ²melaksanakan rencana dengan cara mengoperasikan angka yang sudah diketahui ke dalam rumus yang telah ditulis. Subjek NY dapat memasukkan angka-angka ke dalam rumus dengan baik.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Hasil penyelesaian soal nomor 1 oleh subjek NY di tahap memeriksa kembali. Pada pemecahan soal nomor 1 subjek NY menuliskan kesimpulan di akhir.



+ Jadi hasil dari □ P'G'P's' secara
 berurutan - turut adalah
 P'(-3,2), G'(-4,-1), F'(-5,3), S'(-2,1)

Gambar 4. 19 Tahap Memeriksa Kembali No 1 Subjek NY

Berikut hasil wawancara secara langsung antara peneliti dengan subjek NY soal nomor 1 ditahap memeriksa kembali:

P : "Apakah kamu menuliskan kesimpulan di akhir setelah melaksanakan rencana?"

NY : "Iya Bu saya menuliskan kesimpulan diakhir"

P : "Dari apa yang kamu tulis apakah kamu yakin bahwa jawaban kamu itu benar sesuai dengan yang ditanyakan oleh soal ?"

NY : "Kurang yakin Bu"

P : "Kenapa ? apa yang membuat kamu masih ragu-ragu atau kurang yakin dengan hasil penyelesaian kamu ?"

NY : "Soalnya belum semua faham Bu"

*2
P : "Sebelum ke soal berikutnya, apakah kamu memeriksa kembali jawaban kamu mulai dari awal hingga akhir ?"*

NY : "Iya Bu saya periksa lagi sekilas hasil penyelesaian saya"

Dari hasil wawancara dengan Subjek NY ditahap memeriksa kembali, subjek NY menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian. Namun, subjek NY merasa kurang yakin atas penyelesaian yang ditulisnya, kerana subjek NY kurang memahami maksud soal dan materi yang berkaitan dengan soal nomor 1.

2) Kesimpulan

Subjek NY dalam mengerjakan soal nomor 1 mampu melewati tahapan Polya. Di tahap memahami masalah subjek NY kurang paham apa yang dimaksud dari soal, tetapi setelah peneliti meminta untuk menyebutkan apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal

subjek NY mampu menyampaikan dengan baik Di tahap menentukan rencana, subjek NY merasa bingung dalam menentukan rumus yang akan digunakan mengenai \sin dan \cos . Di tahap melaksanakan rencana, dapat menyelesaikan dengan memasukkan angka-angka ke dalam rumus yang telah dipilih. Ditahap memeriksa kembali, terlihat dari hasil penyelesaian soal dan petikan wawancara subjek NY menuliskan kesimpulan di akhir.

e. Hasil tes dan kegiatan wawancara subjek NY pada nomor soal 2

¹
1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Berikut ini merupakan hasil wawancara dengan subjek NY dan peneliti pada tahap memahami masalah pada soal tes nomor 2:

P : "Kemudian disoal berikutnya, apakah kamu paham maksud dari soal itu ?"

NY : "Iya Bu saya memahami"

P : "Coba tolong Anda sampaikan informasi apa saja yang ada di soal tersebut ?"

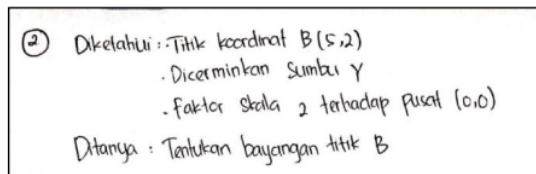
NY : "Diketahui titik B dengan koordinat titiknya (5,2) dicerminkan terhadap sumbu Y hasil pencerminan titik B dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap pusat (0,0)"

P : "Kemudian soal nomor 2 apakah yang ditanyakan ?"

NY : "Diminta untuk mencari bayangan dari titik B"

Hasil dari wawancara, subjek NY dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal nomor 2. Subjek NY dapat menyebutkan informasi secara lengkap.

Gambar hasil penyelesaian soal tes nomor 2 oleh subjek NY:



Gambar 4. 20 Tahap Memahami Masalah No 2 Subjek NY

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Berikut merupakan petikan wawancara dengan subjek NY ditahap menuliskan rencana :

P : "Setelah kamu mampu menulis dan memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, selanjutnya langkah apa yang kamu ambil untuk menyelesaikan soal nomor 2 itu ?"

NY : "Iya bu berikutnya saya menentukan rumus"

P : "Kira – kira rumus apa yang akan digunakan ?"

NY : "Rumus dilatasi Bu"

P : "Apakah ada rumus lain yang akan digunakan ?"

NY : "Menurut saya soal tersebut benar hanya menggunakan rumus dilatasi Bu"

P : "Apakah kamu menemukan kesulitan untuk menemukan rumus yang akan dipakai ?"

NY : "Tidak Bu, soal kedua menggunakan rumus pencerminan kemudian di dilatasi Bu"

Berikut adalah gambar penyelesaian soal tes nomor 2 oleh subjek NY ditahap menuliskan rencana :

The image shows a handwritten mathematical formula in a rectangular box. It starts with 'Jawab :'. Below it, the formula is $B(x,y) \xrightarrow{D(0,k)} B'(x',y') = (x+k, y+k)$. The arrow points from $B(x,y)$ to $B'(x',y')$.

Gambar 4.21 Tahap Menuliskan Rencana No 2 Subjek NY

Dari gambar diatas subjek NY ditahap menuliskan rencana, dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada di soal nomor 2 meskipun kurang lengkap.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Tahap melaksanakan rencana, subjek penelitian menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumu yang telah dipilih dengan bantuan informasi yang diterimanya. Berikut merupakan hasil wawancara subjek NY pada langkah melaksanakan rencana:

P : "Kemudian setelah kamu bisa menentukan rumus yang akan digunakan, langkah berikutnya apa yang kamu lakukan ?"

NY : "Memasukkan nilai angka-angka titik koordinat B (5,2) ke dalam rumus dilatasi tadi Bu"

NY : "Setelah itu adakah langkah berikutnya ?"

NY : "Tidak ada Bu"

P : "Nah, ketika kamu memasukkan angka ke dalam rumus, apakah kamu merasa kesulitan dalam menyelesaikan?"

NY : "Iya Bu saya sedikit menemukan kesulitan"

P : "Apa yang membuat kamu merasa kesulitan?"

NY : "Karena kurang memahami materi yang berkaitan, Bu"

Dari hasil wawancara dengan subjek NY terlihat bahwa subjek NY dapat melaksanakan rencana dengan cara memasukkan angka kedalam rumus yang telah ditentukannya.

$$\begin{array}{l} B(5,2) \xrightarrow{D(0,k)} B'(x',y') = (5,2,2) \\ B(5,2) \xrightarrow{D(0,k)} B'(x',y') = (10,4) \end{array}$$

Gambar 4. 22 Tahap Melaksanakan Rencana No 2 Subjek NY

Dari penyelesaian soal tes nomor 2 ditahap menuliskan rencana, subjek NY dapat dengan teliti memasukkan angka ke dalam rumus yang telah ditentukan, sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di soal nomor2 tersebut.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Pada tahap atau langkah memeriksa kembali subjek penelitian bisa memeriksa kembali soal dengan menuliskan kesimpulan dari apa yang telah dikerjakan, selain itu subjek penelitian dapat meyakini kebenaran atas penyelesaian yang telah

dikerjakan. Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dengan subjek NY ditahap memeriksa kembali:

P : "Kemudian diakhir apakah kamu menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang kamu kerjakan ?"

NY : "Iya Bu, saya menuliskan kesimpulannya ini Bu"

P : "Dari jawaban itu, apakah kamu yakin kira-kira jawaban kamu itu benar ?"

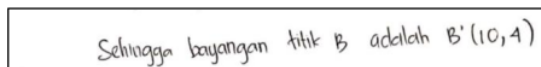
NY : "Iya Bu yakin dengan jawaban saya itu"

P : "Apakah yang membuat Anda yakin jika hasil yang Anda peroleh sesuai dengan apa yang ditanyakan dari soal nomor 2 tersebut ?"

NY : "Karena saya rasa saya tau rumusnya itu Bu"

Dari hasil wawancara diatas terlihat bahwa subjek NY memeriksa kembali penyelesaian yang telah dituliskan dan juga subjek NY menuliskan kesimpulan diakhir.

Berikut ini merupakan penyelesaian soal tes nomor 2 oleh subjek NY ditahap memeriksa kembali:



Sehingga bayangan titik B adalah $B'(10,4)$

Gambar 4. 23 Tahap Memeriksa Kembali No 2 Subjek NY

2) Kesimpulan

Subjek NY dalam mengerjakan soal nomor 2 mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya mulai dari memahami masalah,

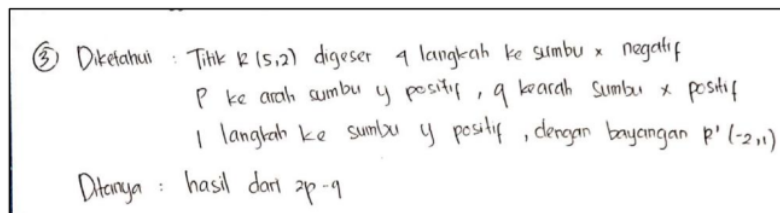
menuliskan rencana, subjek NY dapat ¹¹menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah meskipun kurang lengkap, langkah berikutnya melaksanakan rencana subjek NY dengan mudah bisa memasukkan angka-angka ke dalam rumus yang dipilihnya. Diakhir subjek NY menuliskan kesimpulan jawaban dan meyakini jika hasil yang dipeoleh sudah benar.

f. Hasil tes dan kegiatan wawancara subjek NY pada nomor soal 3

1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Gambar penyelesaian soal nomor 3 yang dikerjakan oleh subjek NY:



⑤ Diketahui : Titik K (5,2) digeser 1 langkah ke sumbu x negatif
 P ke arah sumbu y positif, 1 ke arah sumbu x positif
 1 langkah ke sumbu y positif, dengan bayangan P' (-2,1)
 Ditanya : hasil dari $2p - q$

Gambar 4. 24 Tahap Memahami Masalah No 3 Subjek NY

Dari gambar penyelesaian tersebut, subjek NY menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lengkap sesuai dengan soal yang diberikan.

Dibawah ini merupakan petikan wawancara oleh peneliti dengan subjek NY di tahap pertama :

- P : "Kemudian di nomor 3, apakah Anda memahami maksud dari soal ?"*
- NY : "Setelah saya membaca soalnya saya kurang paham dari soal nomor 3 tersebut Bu"*
- P : "Kenapa, apa yang membuat kamu tidak memahami ?"*
- NY : "Menurut saya soalnya itu terlalu berbelit-belit Bu"*
- P : "Coba ceritakan dengan bahasa kamu sendiri maksud soal nomor 3 itu !"*
- NY : "Dari soal nomor 3 diketahui titik R (5,2) digeser 4 langkah ke sumbu x negatif p langkah ke arah sumbu y positif, kemudian q langkah ke arah sumbu x positif dan 1 langkah ke arah sumbu y positif. Dengan bayangan R'(-2,1)"*
- P : "Dari soal itu apakah yang akan dicari ?"*
- NY : "Yang ditanyakan nilai dari $2p - q$ "*

Dari hasil wawancara, subjek NY merasa kesulitan dalam memahami soal nomor 3 karena dirasa soalnya terlalu berbelit-belit. Namun ketika subjek NY diminta untuk menceritakan isi soal nomor 3 dengan bahasa sendiri subjek NY bisa ¹² menyebutkan apa yang ditanyakan dan juga informasi apa yang ada di soal.

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Dibawah ini merupakan hasil wawancara peneliti dengan subjek NY ditahap menuliskan rencana:

- P : "Selanjutnya, setelah Anda memahamimaksud dari soal langkah atau cara apa yang selanjutnya Anda lakukan ?"*
- NY : "Menentukan rumusnya Bu"*
- P : "Rumus apakah yang akan dipakai untuk menyelesaikan soal itu ?"*
- NY : "Sepertinya menggunakan rumus pergeseran atau translasi ya Bu"*
- P : "Kamu merasa kesulitan atau tidak ketika menentukan rumus translasi tersebut ?"*
- NY : "Iya Bu saya sedikit kesulitan"*
- P : "Kenapa, apa yang menjadi kesulitan kamu dalam menentukan rumus ?"*
- NY : "Karena saya tidak tahu rumusnya yang akan digunakan Bu"*

Hasi dari wawancara, subjek NY menemui kendala yaitu tidak tahu rumus atau cara yang akan digunakan untuk memecahkan soal ketiga tersebut karena minimnya pemahaman tentang materi yang berkaitan. Pada lembar penyelesaian soal nomor 3 subjek NY tidak menuliskan rumus yang digunakan.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Ditahap melaksanakan rencana berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek NY :

P : "Bagaimana langkah untuk menyelesaikan soal jika kamu tidak memahami rumus yang akan digunakan ?"

NY : "Angka-angka yang diketahui di soal langsung saya operasikan bu sesuai dengan apa yang saya ingat mengenai soal nomor 3"

P : "Bagaimana langkah awal yang kamu lakukan ?"

NY : "Yang pertama yaitu mencari p dan q nya Bu, setelah itu jika p dan q ketemu disubstitusikan delama $2p - q$ "

P : "Ketika kamu memasukkan angka-angka yang diketahui secara langsung kamu menemukan kesulitan ?"

NY : "Iya Bu saya menemukan kesulitan ketika memasukkan angka ke dalam rumusnya"

P : "Apa yang menjadi kesulitan kamu ?"

NY : "Mengingat-ingat rumusnya Bu, sehingga sulit untuk memasukkan angka-angkanya"

Hasil dari wawancara, karena subjek NY di tahap menuliskan rencana ⁶ tidak menuliskan rumus yang akan digunakan sehingga di tahap melaksanakan rencana subjek NY secara langsung mengoperasikan informasi yang ada ke materi yang berkaitan dengan soal nomor 3 tersebut untuk menyelesaikan masalah.

Berikut adalah hasil dari penyelesaian soal tes nomor 3 oleh subjek NY di tahap ketiga :

Jawab: $P(5,2) \xrightarrow{-(1)P} P'(5-1, 2+P)$
 $P'(1, 2+P)$

$T(1) \rightarrow P''(1+q, 2+P+1)$
 $P''(1+q, 3+P)$
 $q(-2, 1)$

Sehingga :

$1+q = -2$	$3+P = 1$
$q = -1-2$	$P = 1-3$
$q = -3$	$P = -2$

Gambar 4. 25 Tahap Melaksanakan Rencana No 3 Subjek NY

Dari hasil penyelesaian soal tes nomor 3 oleh subjek NY terlihat bahwa subjek NY menyelesaikan soal dengan cara mengoperasikan secara langsung angka yang diketahui kealam rumus yang ia pahami yang berkaitan dengan soal tes nomor 3, tanpa menuliskan rumusnya terlebih dahulu.

d) Tahapan **7** Memeriksa Kembali

Hasil wawancara oleh peneliti dengan subjek NY pada tahap memeriksa kembali:

P : "Apakah di akhir kamu menuliskan kesimpulan dari penyelesaian yang kamu kerjakan ?"

NY : "Iya, saya menuliskan kesimpulan diakhir"

P : "Dari kesimpulan yang kamu tulis apakah kamu yakin bahwa jawaban kamu itu sudah sesuai ?"

NY : "Kurang yakin jika jawaban saya tersebut sudah benar Bu"

P : "Kenapa, apa yang membuat kamu tidak yakin?"

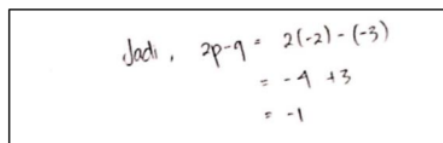
NY : "Karena saya tidak yakin dengan rumusnya Bu"

P : "Meskipun kamu tidak yakin, apakah kamu memeriksa kembali penyelesaian kamu?"

NY : "Iya Bu saya periksa lagi"

Dari hasil wawancara, subjek NY menuliskan kesimpulan di akhir. Tetapi subjek NY kurang meyakini jawaban yang diperoleh, karena tidak yakin bahwa rumus yang digunakan itu sesuai. Subjek NY tidak yakin mengenai kebenaran penyelesaiannya, subjek NY memeriksa kembali mulai dari yang ditanyakan hingga kesimpulannya.

Berikut ini adalah hasil penyelesaian soal tes nomor 3 oleh subjek NY di tahap memeriksa kembali:



$$\begin{aligned} \text{Jadi, } 2x-9 &= 2(-2)-(-3) \\ &= -4+3 \\ &= -1 \end{aligned}$$

Gambar 4. 26 Tahap Melaksanakan Rencana No 3 Subjek NY

2) Kesimpulan

Subjek NY mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya meskipun kurang memahami maksud soal tetapi dapat menyebutkan

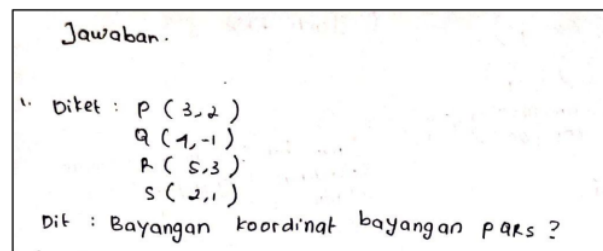
secara singkat informasi apa yang ada di soal. Kemudian ditahap menuliskan rencana subjek NY tidak menuliskan rumus yang akan dipakai. Karena ditahap menuliskan rencana subjek NY tidak menuliskan rumus di tahap melaksanakan rencana subjek NY langsung mengoperasikan angka yang diketahui ke dalam rumus yang diingat mengenai materi yang berkaitan dengan soal nomor 3. Ditahap terakhir yaitu memeriksa kembali, subjek NY menuliskan kesimpulan dari apa yang telah dikerjakan, selain itu subjek NY juga memeriksa kembali penyelesaiannya meskipun subjek NY kurang yakin mengenai hasil yang dicarinya.

g. Paparan hasil tes dan wawancara subjek JW pada nomor soal 1

1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Ditahap pertama, kemampuan pemecahan masalah yang dapat diungkap yaitu subjek penelitian dapat menceritakan kembali soal dengan bahasa sendiri. Berikut merupakan gambar penyelesaian soal nomor 1 oleh subjek JW ditahap pertama:



1 Gambar 4. 27 Tahap Memahami Masalah No 1 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas terlihat bahwa subjek JW ¹¹ menyebutkan apa yang diketahui serta yang ditanyakan soal nomor 1.

⁷ Hasil wawancara oleh peneliti dengan subjek JW ditahap memahami masalah soal yang pertama :

P : "Setelah Anda membaca soal nomor 1 apakah kamu memahami maksud dari soal ?"

JW : "Sedikit memahami"

P : "Coba ceritakan kembali dengan bahasa kamu sendiri !"

JW : "Yang pertama titik P koordinatnya (3,2), Q(4,-1), R(5,3) dan S (2,1)"

P : "Kemudian apa yang dicari atau ditanyakan ?"

JW : "Koordinat bayangan dari titik PQRS tersebut Bu"

Subjek JW mampu menyebutkan apa yang diketahui pada soal yang pertama tetapi kurang rinci. Subjek JW juga dapat menyebutkan yang ditanyakan pada soal 1, sesuai dengan yang ditulis pada penyelesaian

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Berikut adalah gambar hasil penyelesaian soal tes nomor 1 oleh subjek JW di tahap memahami masalah:

jawaban :

$$P(x, y) \xrightarrow{R(0,0) 100^\circ} P'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos a & -\sin a \\ \sin a & \cos a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Gambar 4. 28 Tahap Menuliskan Rencana No 1 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas dapat dilihat bahwa subjek JW menuliskan rumus terlebih dahulu untuk menyelesaikan masalah. Dibawah ini adalah petika hasil wawancara dengan subjek JW di tahap menuliskan rencana:

P : "Berikutnya langkah apa yang Anda lakukan ?"

JW : "Saya mengerjakan menggunakan rumus yang diberikan oleh guru"

P : "Rumus apakah yang akan Anda gunakan ?"

JW : "Rumus rotasi Bu"

P : "Apakah Anda menemukan kesulitan ?"

JW : "Sedikit kesulitan Bu"

P : "Apa yang menjadikan masalah sehingga Anda merasa kesulitan ?"

JW : "Kesulitan dalam menentukan rumus sin cos nya itu Bu"

P : "Tetapi setelah diingat lagi, kamu bisa menuliskan rumus yang sesuai yang akan digunakan ?"

JW : "Bisa Bu"

Dari wawancara diatas, subjek JW sedikit kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan. Setelah mengingat – ingat rumusnya subjek JW dapat menentukan rumus dengan baik sesuai dengan maksud soal tes nomor 1.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Berikut merupakan penyelesaian soal oleh subjek JW ditahap ketiga :

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos 180^\circ & -\sin 180^\circ \\ \sin 180^\circ & \cos 180^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -1 \cdot 3 + 0 \cdot 2 \\ 0 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -3 + 0 \\ 0 + 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Gambar 4. 29 Tahap Melaksanakan Rencana No 1 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas terlihat bahwa subjek JW mulai mengoperasikan angka – angka yang ada disoal ke rumus yang telah dituisikan.

Berikut hasil wawancara oleh peneliti dengan subjek JW untuk soal nomor 1 di tahap melaksanakan rencana:

P : "Setelah kamu menentukan rumus, langkah apa yang kamu kerjakan selanjutnya ?"

JW : "Mengerjakan Bu"

P : "Bagaimana cara kamu mengerjakan ?"

JW : "Dengan cara memasukkan angka – angka ke dalam rumus yang telah saya tulis"

P : "Bagaimana langkah pertama yang kamu lakukan untuk memasukkan angka ke dalam rumus itu ?"

JW : "Pertama mencari nilai sin -sin cos yang ada di matriks, setelah itu dikalikan dengan nilai (x,y) yaitu (3,2)"

P : "Dalam mengerjakan kamu merasa kesulitan tidak ?"

JW : "Tidak Bu saya tidak merasa kesulitan dalam pengerjaan soal tersebut"

P : "Berarti kamu yakin jika kamu bisa mengerjakan atau memasukkan angka – angka ke dalam rumus tersebut?"

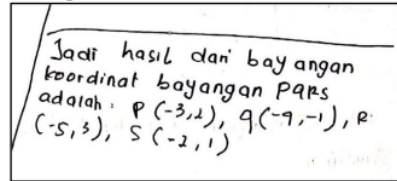
JW : "Yakin Bu"

⁷ Dari hasil wawancara subjek JW terlihat bahwa subjek mampu memecahkan masalah dengan memasukkan angka - angka ke dalam rumus yang telah ditulisnya. Subjek JW dalam menyelesaikan masalah tidak merasa kesulitan dan yakin.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Di tahap memeriksa kembali subjek penelitian membuat kesimpulan penyelesaian diakhir sesuai dengan apa yang telah dipahami dn dikerjakan di soal yang pertama. Berikut adalah

hasil penyelesaian tes oleh subjek JW di tahap terakhir terlihat menuliskan kesimpulan.



Gambar 4. 30 Tahap Memeriksa Kembali No 1 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas terlihat bahwa subjek JW memeriksa kembali penyelesaian dengan menuliskan kesimpulan di akhir secara jelas dan rinci.

Dibawah ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek

JW :

P : "Setelah kamu memasukkan angka ke dalam rumus, apakah kamu menuliskan kesimpulan tidak ?"

JW : "Iya Bu menulis kesimpulan"

P : "Dari kesimpulan yang kamu tulis apakah kamu yakin jika penyelesaian kamu itu benar atau sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh soal ?"

JW : "Yakin Bu, menurut saya penyelesaiannya itu sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan di soal"

P : "Apa yang membuat kamu yakin ?"

JW : "Karena saya mengerjakan dengan teliti dan menghitungnya dengan teliti"

P : "Kemudian apakah kamu mengecek kembali jawaban kamu ?"

JW : "Tidak Bu"

Dari petikan hasil wawancara diatas, subjek JW memeriksa kembali penyelesaian dengan menuliskan kesimpulan diakhir. Selain itu subjek JW juga meyakini jika penyelesaiannya itu benar sesuai dengan apa yang ditanyakan karena subjek JW merasa telah mengerjakan dengan benar dengan rumus yang sesuai.

2) Kesimpulan

Subjek JW¹² dalam mengerjakan soal tes nomor 1 mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya. Tahap memahami masalah terlihat bahwa subjek JW dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan oleh soal. Ditahap menuliskan rencana, subjek JW² dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah meskipun sedikit kesulitan. Kemudian di tahap melaksanakan rencana, subjek JW dengan mudah dapat memasukkan angka -angka ke dalam rumus yang telah ditulis tanpa menemukan kendala. Ditahap akhir, subjek JW memeriksa kembali jawabannya dengan menuliskan kesimpulan diakhir dan meyakini jika penyelesaiannya itu sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh soal tes nomor 1.

h. Paparan penyelesaian tes dan wawancara subjek JW pada nomor soal 2

1) Deskripsi dan Analisis Data

a) Tahapan Memahami Masalah

Hasil penyelesaian soal oleh subjek JW di ¹ tahap memahami masalah:

Diket : - B (5,2) - sumbu y
 - skala (2) - titik pusat (0,0)
 Dit : Bayang B ?

Gambar 4.31 Tahap Memahami Masalah No 2 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas terlihat bahwa subjek JW memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal nomor 2 tersebut. Berikut adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW di tahap memahami masalah pada soal nomor 2:

P : "Kemudian untuk soal yang kedua, setelah membaca soal nomor tersebut apakah kamu memahami apa maksud dari soal ?"

JW : "Iya Bu saya sedikit memahami"

P : "Coba diceritakan kembali informasi apa yang ada di soal nomor 2 itu!"

JW : "Dari soal nomor 2 diketahui titik B (5,2) dicerminkan terhadap sumbu Y, kemudian dilatasi dengan skala 2 terhadap pusat (0,0)"

P : "Kemudian apa yang ditanyakan dari soal nomor 2 tersebut ?"

JW : "Tentukan koordinat bayang dari titik B"

Dari petikan hasil wawancara pada tahap memahami masalah di soal nomor 2 subjek JW dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan rinci.

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Dibawah ini adalah hasil penyelesaian soal tes nomor 2 oleh subjek JW di tahap menuliskan rencana:

The image shows a handwritten formula in a box: $ab: B(x, y) \xrightarrow{\text{D}(0, k)} B'(x', y') = (x.k, y.k)$. The 'D' is written above the arrow, and there are some faint markings below the arrow.

Gambar 4. 32 Tahap Menuliskan Rencana No 2 Subjek JW

Dari penyelesaian soal tersebut dapat dilihat bahwa subjek JW dapat ¹¹menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah ⁷meskipun kurang lengkap. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW ditahap menuliskan rencana untuk soal nomor 2:

P : "Setelah kamu memahami maksud dari soal ²itu, langkah apa yang kamu lakukan berikutnya ?"

JW : "Saya menentukan rumusnya"

P : "Ketika kamu menentukan rumus kamu merasa kesulitan tidak ?"

JW : "Tidak Bu saya tidak merasa kesulitan"

P : "Kira – kira rumus apa yang akan digunakan ?"

JW : "Nomor 2 itu sepertinya menggunakan rumus dilatasi Bu"

P : "Apa yang membuat kamu yakin tidak kesulitan dalam menentukan rumusnya?"

JW : "Karena sudah paham dengan rumusnya"

P : "Berarti kamu yakin ya dengan rumus yang kamu gunakan itu?"

JW : "Iya Bu yakin"

Dari hasil wawancara, subjek JW dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan baik tanpa menemukan masalah karena dirasa subjek JW telah paham apa maksud dari soal nomor 2 tersebut.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

Ditahap melaksanakan rencana berikut ini adalah hasil penyelesaian soal tes nomor 2 oleh subjek JW:

$$\begin{array}{l} B(5,2) \xrightarrow{D(0,2)} B'(x',y') = (5,2) \\ B(5,2) \xrightarrow{D(0,2)} B'(x',y') = (10,4) \\ B(5,2) \rightarrow B'(10,4) \end{array}$$

Gambar 4.33 Tahap Melaksanakan Rencana No 2 Subjek JW

Dari penyelesaian tersebut dapat dilihat bahwa subjek JW setelah menentukan rumus yang akan digunakan, tahap berikutnya yaitu melaksanakan rencana atau menyelesaikan soal dengan memasukkan apa yang diketahui ke dalam rumus yang

ditulisnya. Dibawah ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW untuk tahap melaksanakan rencana soal nomor 2:

P : "Setelah kamu menentukan rumus, langkah apa yang kamu lakukan lagi?"

JW : "Mengerjakan soal tersebut"

P : "Bagaimana cara kamu mengerjakannya?"

JW : "Soalnya itu dimasukkan ke dalam rumus"

P : "Langkah pertama apa yang kamu lakukan?"

JW : "Itu Bu memasukkan titik koordinat (5,2) dikalikan dengan skalanya yaitu 2"

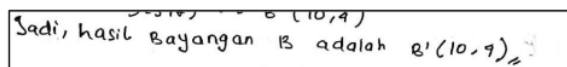
P : "Ketika kamu memasukkan soal ke dalam rumus apakah kamu merasa kesulitan?"

JW : "Tidak karena hanya tinggal memasukkan saja ke dalam rumusnya Bu"

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek JW tidak merasa kesulitan dan mampu menyelesaikan soal dengan baik dengan cara memasukkan apa yang diketahui di soal ke dalam rumus yang telah dipilih di tahap menuliskan rencana tadi.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Berikut ini adalah hasil penyelesaian soal tes nomor 2 subjek JW di tahap memeriksa kembali:



Sadi, hasil bayangan B adalah $B'(10, 9)$

Gambar 4. 34 Tahap Memeriksa Kembali No 2 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas, subjek JW memeriksa kembali penyelesaian dengan cara menuliskan kesimpulan di akhir sesuai dengan apa yang ditanyakan opada soal nomor 2. Dibawah ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW di tahap memeriksa kembali pada soal nomor 2:

P : "Di akhir apakah kamu menuliskan kesimpulannya ?"

JW : "Iya Bu saya menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaiannya"

P : "Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang kamu tulis itu sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh soal ?"

JW : "Iya Bu saya yakin, penyelesaian yang saya tulis sesuai dengan yang ditanyakan oleh soal"

P : "Kemudian apakah kamu mengecek kembali penyelesaian kamu ?"

JW : "Saya tidak mengecek lagi Bu saya yakin dengan penyelesaian saya"

Dari petikan wawancara diatas, subjek JW memeriksa kembali penyelesaiannya dengan cara menuliskan kesimpulan diakhir. Selain itu subjek JW juga meyakini jika penyelesaiannya itu benar ² sesuai dengan apa yang ditanyakan di soal.

2) ¹ Kesimpulan

Subjek JW dalam mengerjakan soal nomor 2 mampu melaksanakan semua tahapan pemecahan masalah Polya. Di tahap memahami masalah subjek JW dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal meskipun diawal sedikit kurang memahami maksud soal. Di tahap menuliskan rencana, subjek JW dapat menuliskan rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah pada soal nomor 2. Kemudian di tahap melaksanakan rencana subjek JW tanpa menemukan kendala karena subjek JW merasa hanya tinggal memasukkan angka yang diketahui ke dalam rumus yang ditulisnya. Ditahap akhir tahap memeriksa kembali, subjek JW memeriksa kembali penyelesaian dengan menuliskan kesimpulan dan subjek JW meyakini jika penyelesaiannya itu sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh soal. Namun, di akhir subjek JW tidak memeriksa kembali.

i. Paparan hasil tes dan wawancara subjek JW pada nomor soal 3

1) Deskripsi dan Analisis Data

7
a) Tahapan Memahami Masalah

Berikut ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek

JW ditahap memahami masalah soal nomor 3:

P : "Berikutnya untuk soal nomor 3 apakah kamu paham maksud dari soal nomor 3 setelah kamu membaca soalnya?"

JW : "Iya Bu saya memahami maksud dari soal nomor 3 tersebut"

P : "Coba kamu ceritakan kembali dengan bahasa kamu sendiri!"

JW : "Di nomor 3 ini saya menuliskan titik R (5,2) digeser 4 langkah ke arah sumbu x negatif p langkah ke arah sumbu y positif kemudian dilanjutkan q langkah ke arah sumbu x positif q dan 1 langkah ke arah sumbu y positif sehingga bayangan titik berada di R' (-2,1)"

P : "Kemudian apa yang ditanyakan dari soal nomor 3 tersebut?"

JW : "Yang ditanyakan adalah hasil dari $2p - q$ "

Dari wawancara diatas, subjek JW dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3 dengan rinci dan

Diket: - R (5,2)
 - bergeser 4 langkah ke arah sumbu x negatif
 - p langkah ke arah sumbu y positif dilanjutkan q langkah ke arah sumbu x positif dan 1 langkah ke arah sumbu y positif
 Dit: hasil $2p - q$!

jelas. Dibawah ini adalah hasil penyelesaian soal nomor 3 di tahap memahami masalah oleh subjek JW:

1
Gambar 4. 35 Tahap Memahami Masalah No 3 Subjek JW

Dari penyelesaian soal tersebut, subjek JW dapat menuliskan dengan baik, rinci, dan jelas apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal nomor 3 tersebut.

b) Tahapan Menuliskan Rencana

Berikut ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW pada soal nomor 3 di tahap menuliskan rencana:

P : "Setelah kamu paham mengenai soal tersebut, rencana apa yang kamu lakukan berikutnya ?"

JW : "Menentukan rumusnya terlebih dahulu Bu"

P : "Rumus apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?"

JW : "Rumus pergesaran ya Bu sepertinya"

P : "Ketika kamu menentukan rumusnya, apakah kamu menemukan kendala dalam memilih rumus yang sesuai ?"

JW : "Iya, saya merasa kesulitan"

P : "Apa yang menyebabkan kamu merasa sulit dalam menentukan rumusnya ?"

JW : "Dari soal yang nomor 3 ini saya kurang paham dengan soalnya"

P : "Apakah kamu bisa menentukan rumus yang digunakan?"

JW : "Bisa dengan mengingat-ingat terlebih dahulu"

Petikan hasil wawancara dengan subjek JW tersebut terlihat bahwa subjek JW merasa kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan, karena soalnya berbelit – belit. Namun setelah memahami ulang subjek JW dapat menuliskan menyelesaikan masalah tersebut. Subjek JW tidak menuliskan rumus yang jelas pada hasil penyelesaian soal tes nomor 3 tersebut.

c) Tahapan Melaksanakan Rencana

⁷
Dibawah ini adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW ditahap melaksanakan rencana pada soal tes nomor 3:

P : "Setelah kamu menemukan rumus, langkah apa yang kamu lakukan?"

JW : "Kemudian saya mengerjakannya Bu"

P : "Dengan cara apa kamu mengerjakannya?"

JW : "Dengan cara memasukkan nilai – nilai ke dalam rumus"

P : "Bagaimana langkah pertamanya?"

- JW* : "Pertama itu mencari nilai p dan q Bu yaitu dengan cara menggeser titik $R (5,2)$ sejauh $(-4,p)$ kemudian hasilnya digeser lagi $(q,1)$ menghasilkan $(-2,1)$. Setelah nilai p dan q ketemu dimasukkan ke $2p - q$ "
- P* : "Ketika kamu memasukkan nilai – nilai ke dalam rumus apakah kamu merasa kesulitan?"
- JW* : "Iya, saya merasa kesulitan Bu"
- P* : "Apa yang faktor yang mempengaruhi kesulitan kamu tersebut?"
- JW* : "Karena awal mulanya saya belum memahami rumus tersebut"

Dari wawancara tersebut, subjek *JW* menyelesaikan masalah dengan cara memasukkan nilai – nilai atau angka ke dalam rumus. Namun ketika memasukkan angka ke dalam rumus subjek *JW* terdapat kendala karena subjek *JW* merasa kurang memahami rumus yang digunakan. Berikut ini adalah hasil penyelesaian soal oleh subjek *JW* pada nomor 3 ditahap melaksanakan rencana.

Jawab :

$$R(5,2) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -4 \\ p \end{pmatrix}} R'(1, 2+p) \xrightarrow{\begin{pmatrix} q \\ 1 \end{pmatrix}} R''(1+q, 2+p+1)$$

$$R''(1+q, 2+p+1) = (-2, 1)$$

Sehingga

$$\begin{aligned} 1+q &= -2 & 2+p+1 &= 1 \\ q &= -3 & p &= -2 \end{aligned}$$

Gambar 4.36 Tahap Melaksanakan Rencana No 3 Subjek JW

Jika dilihat dari penyelesaian diatas, karena subjek *JW* tidak menuliskan rencana atau rumus sehingga subjek *JW* langsung

memasukkan angka – angka yang diketahui ke dalam rumus yang dipahami mengenai materi yang sesuai dengan soal tes nomor 3 tersebut.

d) Tahapan Memeriksa Kembali

Di tahap memeriksa kembali, berikut adalah petikan hasil wawancara dengan subjek JW pada soal nomor 3:

P : "Kemudian setelah kamu menyelesaikan masalah tersebut, apakah kamu menuliskan kesimpulannya atau tidak ?"

JW : "Iya saya menuliskan kesimpulan diakhir"

P : "Apakah kamu yakin jawaban kamu itu sesuai dengan soal yang diminta?"

JW "Kurang yakin Bu"

P : "Kenapa? Apa yang membuat kamu kurang yakin ?"

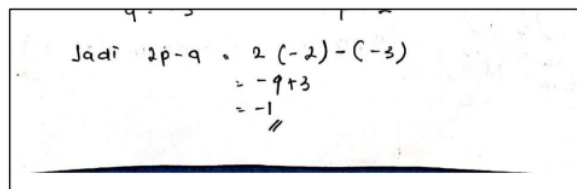
JW : "Karena saya mengerjakannya tadi kurang teliti dan kurang paham dengan soal nomor 3"

P : "Selanjutnya, apakah kamu mengecek kembali penyelesaian kamu ?"

JW : "Kemudian diakhir saya tidak mengecek lagi Bu jawaban saya"

Dari wawancara diatas, subjek JW memeriksa kembali jawaban dengan cara menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian. Selain itu subjek JW juga merasa kurang yakin

dengan jawaban atau kesimpulan yang ditulisnya karena subjek JW dalam mengerjakan soal tes nomor 3 kurang teliti dan kurang memahami maksud soal. Berikut ini adalah hasil penyelesaian soal tes oleh subjek JW ditahap memeriksa kembali:



$$\begin{aligned} \text{Jadi } 2p - q &= 2(-2) - (-3) \\ &= -4 + 3 \\ &= -1 \end{aligned}$$

Gambar 4.37 Tahap Memeriksa Kembali No 3 Subjek JW

Dari penyelesaian diatas, terlihat bahwa subjek JW menuliskan kesimpulan diakhir.

2) ¹ Kesimpulan

Subjek JW dalam mengerjakan soal nomor 3 telah mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya. Memahami masalah, subjek JW dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal secara jelas dan rinci. Ditahap menuliskan rencana subjek JW merasa kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada lembar penyelesaian soal subjek JW tidak menuliskan rumus yang akan digunakan. Kemudian karena subjek JW tidak menuliskan rumus yang sesuai namun, subjek JW dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan cara memasukkan angka ke dalam rumus yang dipahami tentang materi yang berkaitan dengan soal nomor 3 tersebut. Ditahap akhir yaitu memeriksa

kembali, subjek JW memeriksa kembali penyelesaian dengan cara menuliskan kesimpulan di akhir. Namun, subjek JW kurang yakin dengan penyelesaian yang dikerjakannya.

4. Pengecekan Keabsahan Temuan

Setelah data selesai dianalisis, berikutnya yaitu pengecekan keabsahan temuan atau data. Triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2016). Pada penelitian peneliti teknik pengecekan keabsahan temuan menggunakan triangulasi sumber atau ² dengan membandingkan hasil pengerjaan tes dan kegiatan wawancara yang terjadi ketika penelitian.

a. Triangulasi hasil tes dan wawancara subjek SF

Peneliti melakukan triangulasi pada hasil tes dan wawancara kelompok atas bertujuan untuk mencari kesesuaian dari satu sumber pada dua tahapan yaitu tahap tes tertulis dan tahap wawancara. Berikut ini adalah triangulasi data hasil tes dan wawancara oleh kelompok kelas atas yaitu subjek SF.

Tabel 4. 5 Triangulasi Tes Dan Wawancara Subjek SF No 1 ²

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal secara jelas dan rinci	Menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.

Menuliskan Rencana	Menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah secara tepat.	Menyebutkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.
Melaksanakan Rencana	Menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulis dengan tepat.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah secara baik.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Meyakini jika penyelesaiannya sesuai dan benar serta mengecek kembali penyelesaian.

Berdasarkan tabel 4.5 triangulasi data terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan – tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek SF pada ¹tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri ¹²apa yang diketahui da ditanyakan dari soal, pada tahap menuliskan rencana subjek SF dapat ¹¹menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan setelah diwawancarai subjek SF ²dapat menyebutkan langkah untuk menyelesaikan masalah, begitu pula di tahap melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

Tabel 4. 6 Triangulasi ² Tes Dan Wawancara Subjek SF No 2

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal secara lengkap.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.
Menuliskan Rencana	Menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan lengkap.	Menyebutkan kembali rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.
Melaksanakan Rencana	Menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulis dengan tepat.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah secara baik.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Meyakini jika penyelesaiannya sesuai dan benar serta memeriksa kembali penyelesaian.

Berdasarkan tabel 4.6 subjek SF terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan – tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek SF pada ¹ tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri, pada tahap menuliskan rencana subjek SF dapat menentukan rumus yang akan digunakan dan setelah diwawancarai subjek SF dapat menyebutkan langkah untuk menyelesaikan masalah, begitu pula di tahap melaksanakan ¹ rencana dan memeriksa kembali jawaban Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan hasil wawancara

penelitian terhadap subjek SF disoal kedua ¹ bisa mendapatkan hasil data yang valid.

Tabel 4. 7 Triangulasi Hasil Tes Dan Wawancara Subjek SF No 3

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.
Menuliskan Rencana	Tidak menuliskan rumus yang jelas.	Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
Melaksanakan Rencana	Mampu menyelesaikan masalah dengan baik.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah dengan jelas.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Membuat kesimpulan dan meyakini jika penyelesaiannya sesuai dan benar.

Berdasarkan ¹ tabel 4.7 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek SF terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan – tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek SF pada ¹ tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek SF juga dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri, pada tahap menuliskan rencana subjek SF tidak menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah

setelah diwawancarai subjek SF² dapat menyebutkan langkah untuk menyelesaikan masalah, ditahap melaksanakan rencana subjek SF menyelesaikan masalah dengan langkah langsung dan setelah diwawancarai subjek SF dapat menjelaskan langkah pemecahan masalahnya, di tahap memeriksa kembali pada tes maupun wawancara subjek SF dapat menuliskan kesimpulan atas penyelesaiannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa didapatkan hasil data yang valid.

b. Triangulasi hasil tes dan wawancara subjek NY

Peneliti melakukan triangulasi pada hasil tes dan wawancara kelompok sedang bertujuan untuk mencari kesesuaian dari satu sumber pada dua tahapan yaitu tahap tes tertulis dan tahap wawancara. Berikut ini adalah triangulasi data hasil tes dan wawancara oleh kelompok kelas atas yaitu subjek NY.

Tabel 4. 8 Triangulasi Hasil Tes Dan Wawancara Subjek NY No 1²

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal secara singkat.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.
Menuliskan Rencana	Menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.	Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Melaksanakan Rencana	Menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulis dengan tepat.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah secara rinci.
2 Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian dengan tepat dan lengkap.	Membuat kesimpulan penyelesaiannya dengan tepat dan memeriksa kembali penyelesaiannya.

Berdasarkan ¹ tabel 4.8 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek NY terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan – tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek NY pada tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas, setelah dilakukan wawancara subjek NY dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri ⁶ apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, pada tahap menuliskan rencana subjek NY dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah secara tepat, dan pada saat diwawancarai subjek NY juga dapat menyebutkan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah, begitu pula di tahap melaksanakan ¹ rencana dan memeriksa kembali jawaban yang membuat sampai dengan kesimpulan. ¹ Sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa mendapatkan hasil data yang valid.

² **Tabel 4.9 Triangulasi Tes Dan Wawancara Subjek NY No 2**

Indikator kemampuan	Hasil Tes	Hasil Wawancara
---------------------	-----------	-----------------

pemecahan masalah		
Memahami Masalah	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan singkat.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal secara rinci.
Menuliskan Rencana	Menuliskan rumus untuk menyelesaikan masalah tetapi kurang lengkap.	Menyebutkan rumus yang untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.
Melaksanakan Rencana	Menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulis dengan tepat.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah dengan singkat.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Meyakini jika penyelesaiannya sesuai dan benar dan mengecek kembali penyelesaiannya.

Berdasarkan ¹ tabel 4.9 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek NY terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan – tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek NY pada ¹ tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek NY dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri, pada tahap menuliskan rencana subjek NY dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dan pada saat diwawancarai subjek NY ² dapat menyebutkan langkah untuk menyelesaikan masalah, begitu pula di tahap melaksanakan rencana subjek NY dapat menyelesaikan dengan mengoperasikan rumus yang telah ditulis atau disebutkan dan memeriksa ¹ kembali jawaban yang membuat sampai

dengan kesimpulan. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa mendapatkan hasil data yang valid.

Tabel 4. 10 Triangulasi Tes Dan Wawancara Subjek NY No 3

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan rinci.
Menuliskan Rencana	Tidak menuliskan rencana penyelesaian soal.	Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
Melaksanakan Rencana	Menuliskan penyelesaian masalah dengan mengoperasikan apa yang diketahui.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Menuliskan kesimpulan diakhir dan juga memeriksa kembali penyelesaiannya.

Berdasarkan tabel 4.10 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek NY terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek NY pada tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek juga dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri, pada tahap menuliskan rencana subjek NY tidak menuliskan rumus untuk menyelesaikan masalah setelah diwawancarai subjek NY dapat

menyebutkan rumus yang akan digunakan dengan singkat, di tahap melaksanakan rencana subjek NY mampu menyelesaikan masalah dengan apa yang diketahui dan disampaikan ketika wawancara, subjek NY memeriksa kembali dengan teliti penyelesaiannya. Sehingga, ¹ hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa mendapatkan hasil yang valid.

c. **Triangulasi hasil tes dan wawancara subjek JW**

Peneliti melakukan triangulasi pada hasil tes dan wawancara kelompok rendah bertujuan untuk mencari kesesuaian dari satu sumber pada dua tahapan yaitu tahap tes tertulis dan tahap wawancara. Berikut ini adalah triangulasi data hasil tes dan wawancara oleh kelompok kelas atas yaitu subjek JW.

Tabel 4. 11 Triangulasi Tes Dan Wawancara Subjek JW No 1 ²

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap.	Menceritakan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.
Menuliskan Rencana	Menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.	Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
Melaksanakan Rencana	Menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulis dengan tepat.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah secara baik.

Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Membuat kesimpulan penyelesaiannya namun tidak dicek ulang.
-------------------	---	---

Berdasarkan ¹ tabel 4.11 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek JW terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan – tahapan pemecahan masalah Polya dengan baik. Data diatas menunjukkan bahwa subjek JW pada tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, setelah dilakukan wawancara subjek JW juga dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri ⁶ apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, pada tahap menuliskan rencana subjek JW dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah secara tepat dan lengkap, dan setelah diwawancarai subjek JW ² dapat menyebutkan langkah untuk menyelesaikan masalah, begitu pula di tahap melaksanakan ¹ rencana dan memeriksa kembali jawaban yang ¹ membuat sampai dengan kesimpulan. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa mendapatkan hasil data yang valid.

² **Tabel 4. 12 Triangulasi Tes Dan Wawancara Subjek JW No 2**

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara

Memahami Masalah	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.	Menceritakan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.
Menuliskan Rencana	Menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tetapi kurang lengkap.	Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah meskipun kurang yakin.
Melaksanakan Rencana	Menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulis.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah dengan jelas.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Menuliskan kesimpulan diakhir dan meyakini jika penyelesaiannya sesuai dan benar namun tidak dicek diakhir.

Berdasarkan ¹ tabel 4.12 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek JW terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek JW pada ¹ tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek dapat menyatakan kembali dengan bahasa sendiri ¹² apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, pada tahap menuliskan ¹¹ rencana subjek JW dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tetapi kurang lengkap, dan setelah diwawancarai subjek JW dapat menyebutkan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah dengan jelas, di tahap melaksanakan rencana subjek JW dapat menyelesaikan masalah dengan mengoperasikan rumus yang ditulisnya dan menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian. Sehingga, ¹ hal

tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa mendapatkan hasil yang valid.

Tabel 4. 13 Triangulasi Tes Dan Wawancara Subjek JW No 3

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Hasil Tes	Hasil Wawancara
Memahami Masalah	Memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap dan tepat.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan jelas.
Menuliskan Rencana	Tidak menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.	Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
Melaksanakan Rencana	Menuliska penyelesaian masalah dengan baik.	Menjelaskan langkah pemecahan masalah dengan jelas.
Memeriksa Kembali	Menuliskan kesimpulan diakhir penyelesaian.	Membuat kesimpulan namun kurang meyakini jika penyelesaiannya sesuai serta tidak mengecek kembali penyelesaian.

Berdasarkan ¹ tabel 4.13 triangulasi data kemampuan siswa pada pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal transformasi geometri oleh subjek JW terlihat bahwa subjek penelitian mampu melewati tahapan pemecahan masalah Polya. Data diatas menunjukkan bahwa subjek JW pada ¹ tes kemampuan pemecahan masalah bisa memahami masalah dengan baik, setelah dilakukan wawancara subjek JW dapat menyatakan kembali dengan

bahasa sendiri informasi yang ada di soal, pada tahap menuliskan rencana subjek JW tidak menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah namun setelah diwawancarai subjek JW dapat menyebutkan langkah untuk menyelesaikan masalah, ditahap melaksanakan rencana subjek JW menyelesaikan masalah dengan langkah langsung mengoperasikan rumus yang dipahaminya dan setelah diwawancara subjek JW dapat menjelaskan langkah pemecahan masalahnya, di tahap memeriksa kembali pada tes maupun wawancara subjek JW dapat menuliskan kesimpulan atas penyelesaiannya namun kurang meyakini akan kesesuaian dengan apa yang ditanyakan dan tidak mengecek kembali penyelesaian . Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tes dan wawancara bisa didapatkan hasil data yang valid.

C. Interpretasi dan Pembahasan

Secara umum, pada keseluruhan subjek penelitian mempunyai kemampuan pemecahan masalah Polya dalam kategori baik. Berikut ini peneliti akan membahas hasil dari setiap subjek penelitian.

1. Subjek SF

Berdasarkan hasil dari analisis data dan keabsahan temuan dari kelompok atas yaitu terdapat subjek SF diperoleh data bahwa subjek SF mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik subjek SF dapat melalui semua tahapan pemecahan masalah Polya dengan baik mulai dari memahami masalah, menuliskan semua rencana penyelesaian,

melaksanakan rencana dengan runtut dan memeriksa kembali semua penyelesaian mulai dari soal nomor 1 hingga soal nomor 3 dilaksanakan dengan tepat.

2. Subjek NY

Berdasarkan hasil analisis data dan keabsahan temuan subjek NY. Subjek NY ² mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik, subjek dapat menjalankan semua tahapan Polya untuk menyelesaikan masalah mulai dari memahami masalah hingga memeriksa kembali soal yang pertama hingga yang terakhir, tetapi pada soal yang kedua subjek NY kurang lengkap menuliskan cara yang digunakan juga pada soal yang ketiga subjek NY tidak menuliskan rumus. Subjek NY memeriksa kembali dengan menuliskan kesimpulan penyelesaian mulai dari soal yang pertama hingga terakhir.

3. Subjek JW

Berdasarkan hasil analisis dan keabsahan data subjek JW diperoleh data subjek JW ² mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik. Subjek JW dapat memecahkan masalah menggunakan langkah Polya mulai dari memahami masalah hingga membuat kesimpulan serta memeriksa kembali penyelesaian, tetapi pada soal nomor 3 subjek JW tidak menuliskan rumus yang akan digunakan dan tidak diperiksa ulang kesimpulan yang telah dituliskan dari semua soal.

BAB V

SIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti di SMK Negeri 2 Kota Kediri pada tahun ajaran 2021/2022 tepatnya di bulan Desember 2021 hasilnya disimpulkan meliputi :

1. ⁵ Tingkat kemampuan pemecahan masalah oleh siswa kelas XI sebagai subjek ⁵ pada penelitian ini berdasarkan langkah pemecahan Polya mencapai target yang baik, dibuktikan bahwa setiap subjek penelitian mampu memecahkan soal yang diberikan dengan menerapkan semua tahapan Polya mulai dari memahami masalah yang dibuktikan dengan menuliskan kembali dan menceritakan secara jelas apa yang ada di dalam soal hingga memeriksa kembali penyelesaian serta meyakini apa yang telah diperoleh.
2. Siswa kelas XI SMK Negeri 2 Kediri tahun ajaran 2021/2022 mampu memecahkan soal pada materi transformasi geometri dengan menerapkan tahapan Polya dalam waktu 50 menit secara baik dan lancar.
3. Kemampuan pemecahan masalah menggunakan langkah Polya tidak mempengaruhi pada subjek penelitian dari dari masing – masing kelompok.

B. Implikasi

Tahapan pemecahan masalah Polya dapat digunakan pada siswa yang lain untuk menyelesaikan suatu masalah matematis khususnya dikarenakan tahapan pemecahan masalah Polya sistematis.

C. Saran

Dari kesimpulan dan implikasi penelitian diatas, maka peneliti memiliki beberapa saran dan masukan yang dapat dipergunakan untuk bahan acuan perbaikan kedepan diantaranya :

1. Untuk guru, memberikan langkah – langkah atau tahapan pemecahan masalah yang mudah dipahami oleh siswa saat proses belajar berlangsung. Guru juga dapat lebih sering memeberikan latihan soal kepada siswa agar siswa bisa berpikir bagaimana memecahkan suatu masalah.
2. Untuk siswa, pemecahan masalah tidak hanya dipelajari di bidang matematika tetapi juga di mata pelajaran yang lainnya dan dapat diterapkan di lingkungan bermasyarakat juga.
3. Untuk peneliti selanjutnya, penelitian ini kurang dari kata sempurna sehingga dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan di penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Dindin, and Muiz Lidinillah. 2006. "Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika Dan Pembelajarannya Di Sekolah Dasar." : 1–11.
- Akbar, Padillah et al. 2018. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang." 2(1): 144–53.
- Anggo, Musmatim. 2011. "Pelibatan Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika." 01(April): 25–32.
- Arifin, Syaiful. 2017. "Metode Pendekatan Pemecahan Masalah."
<https://akusyaifularifin.blogspot.com/2017/07/metode-pendekatan-pemecahan-masalah.html?m=1>.
- Arikunto, Suharsimi. 2018. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. 3rd ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fadillah, Nur. 2018. "Analisi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Persamaan Linier Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas X MAN Lima Puluh TP. 2017/2018."
- hanafi, Muhamad, Kathrin Nur Wulandari, and Rizki Wulansari. 2017. "Transformasi Geometri Rotasi Berbantuan Software Geogebra." *Fibonacci Jurnal Pendidikan Matematika dan MAtematika* 3(2): 93–102.
- Hermani, Junika. 2020. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Minat Belajar."
- Hidayat, Adityawarman et al. 2017. "Pengembangan LKS Berbasis RME Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." 1(2): 51–63.
- Jainuri, M. 1988. "Kemampuan Pemecahan Masalah." (1994): 1–7.
- Lestari, Puji. 2020. "ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

MATEMATIS SISWA KELAS VII PADA MATERI SEGIEMPAT DAN
SEGITIGA DI MTs NEGERI 2 MAGELANG TAHUN PELAJARAN
2019/2020 SKRIPSI.”

Mahendra, Eka. 2020. “Asesmen Complex Problem Solving : Apa Dan
Bagaimana ?” (May): 1–7.

Moleong, Lexy. 2016. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. 35th ed. Bandung:
Rosda.

Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Wahyudi, and Indri Anugraheni. 2017. *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*.

Widodo, Suryo, and Yuni Katminingsih. 2020. *Asesmen Autentik*.

Skripsi

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.radenintan.ac.id Internet Source	2%
2	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1%
3	simba-corp.blogspot.com Internet Source	1%
4	1lib.us Internet Source	1%
5	e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id Internet Source	1%
6	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	1%
7	123dok.com Internet Source	1%
8	core.ac.uk Internet Source	1%
9	digilib.unimed.ac.id Internet Source	1%

10	repo.iain-tulungagung.ac.id Internet Source	1 %
11	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	1 %
12	snpm.unipasby.ac.id Internet Source	1 %
13	online-journal.unja.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On