

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu proses dimana dapat merubah pola pikir melalui pengajaran dan pelatihan untuk menambah wawasan agar siswa lebih aktif untuk mengembangkan pola pikirnya (Putri et al., 2019). Seperti tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 bahwa “Pendidikan dimaknai sebagai usaha sadar dan terencana peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara” (Sobri & Moerdiyanto, 2014). Pentingnya pendidikan dapat diselaraskan dengan pembelajaran yang mampu membuat peserta didik mencapai tujuan pendidikan tersebut. Salah satunya yaitu pada pembelajaran matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran inti yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Perguruan Tinggi (PT). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan matematika dalam dunia pendidikan dan pengembangan teknologi sekarang ini. Adapun tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 (Ruswati et al., 2018) yaitu : (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Sedangkan menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) tujuan pembelajaran

matematika (Mulyani & Muhtadi, 2019) yaitu 1) belajar untuk komunikasi; 2) belajar untuk bernalar; 3) belajar untuk memecahkan masalah; 4) belajar untuk mengaitkan ide; 5) belajar untuk mempersentasikan ide-ide. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Berdasarkan hal tersebut maka kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh siswa.

Kemampuan pemecahan masalah menurut (Badan Standar Nasional Pendidikan) BSNP (Ruswati et al., 2018) yakni kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Pemecahan masalah juga diartikan sebagai pengkolaborasian pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dan pengetahuan baru untuk menyelesaikan suatu masalah (Fariha & Ramlah, 2021).

Hasil dari Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) tahun 2022, yang dirilis pada 5 Desember 2023, menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 68 dengan skor kemampuan matematika 379. Untuk ketiga mata pelajaran PISA (matematika, membaca, dan sains) pada tahun 2022, hasil rata-rata menurun sebesar 12-13 poin dibandingkan tahun 2018. Ketika skor anak – anak Indonesia usia 15 tahun berubah dalam penilaian PISA, itu menunjukkan bahwa mereka masih kurang dalam keteampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, keterampilan berpikir tinggi (HOTS) lainnya (Kemendikbud ,2023). Berdasarkan hasil studi PISA 2022, sangat penting untuk menganalisis kesalahan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah agar dapat mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan sehingga mereka dapat menghindari melakukan kesalahan yang sama lagi.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Rambah, yang didampingi oleh guru mata pelajaran matematika, menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang kurang dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis. Berikut tabel nilai hasil observasi siswa kelas VII.5 SMP Negeri 1 Rambah.

Tabel 1. Nilai Hasil Observasi Siswa Kelas VII.5 SMP Negeri 1 Rambah

Jenis kelamin	Jumlah siswa	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Rata -rata nilai
Laki-laki	12	12	0	9,2
Perempuan	15	30	0	7,8

Dari Tabel 1 diketahui tidak adanya peserta didik yang mendapatkan nilai di atas KKM dari total 27 siswa dengan siswa laki-laki 12 orang dan siswa perempuan 15 orang masih terdapat 1 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan yang tidak dapat menjawab pertanyaan sama sekali. Dan banyak peserta didik yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan 3 soal kemampuan pemecahan masalah yang diberikan, oleh karena itu diperlukan analisis terhadap jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Agar dapat dijadikan acuan bagi guru sehingga untuk menghindari terjadinya kesalahan yang sama terulang. Banyak teori tentang analisis kesalahan, salah satu yang dapat digunakan untuk melakukan analisis kesalahan soal kemampuan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan teori Newman. Menurut Newman 1977 (Mulyani & Muhtadi, 2019), kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dibedakan menjadi lima tipe kesalahan, yaitu: *reading error* (kesalahan membaca), *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan dalam transformasi), *process skills error* (kesalahan dalam keterampilan proses) *encoding error* (kesalahan pada notasi). Selain itu, perbedaan gender juga berdampak pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa laki-laki dan perempuan cenderung memiliki tingkat kemampuan yang berbeda ketika dihadapkan pada soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematis (Anwariyah & Nurhanurawati, 2023).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mulyani dan Muhtadi tahun 2019 yang menyimpulkan bahwa perbedaan jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal, meliputi: (1) kesalahan membaca, (2) kesalahan pemahaman, (3) kesalahan transformasi, (4) kesalahan keterampilan proses, dan (5) kesalahan penulisan jawaban. Kesalahan paling banyak dilakukan siswa yaitu kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, dan penulisan jawaban. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Prayitno & Turmuzi (2022) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kesalahan yang dilakukan oleh

peserta didik laki-laki dan perempuan yaitu peserta didik laki-laki cenderung melakukan kesalahan pada jenis kesalahan memahami dengan persentase kesalahan sebesar 75,48% kategori tinggi, sedangkan peserta didik perempuan cenderung melakukan kesalahan pada jenis kesalahan keterampilan proses dengan persentase kesalahan sebesar 62,11% dengan kategori tinggi. Hal ini disebabkan pada tahap memahami peserta didik laki-laki banyak yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, sedangkan peserta didik perempuan banyak yang tidak melakukan prosedur penyelesaian dengan benar dikarenakan mereka tidak mengetahui rumus/metode yang digunakan untuk melanjutkan penyelesaian soal tersebut.

Berdasarkan penelitian terdahulu dan observasi yang telah dilakukan masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis untuk mengetahui lebih mendalam kesalahan yang dilakukan siswa diperlukan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gender Kelas VII SMP Negeri 1 Rambah”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu **“apa saja jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis pada materi perbandingan berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gender kelas VII SMP Negeri 1 Rambah?”**

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan apa saja jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis materi perbandingan berdasarkan prosedur newman ditinjau dari gender kelas VII SMP Negeri 1 Rambah.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan informasi tentang jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematis materi perbandingan berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gender.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru

Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gender dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan guru dalam menentukan rancangan pembelajaran untuk meminimalkan terjadinya kesalahan yang sama yang dilakukan oleh siswa.

b. Bagi siswa

Dapat membantu siswa dalam mengetahui jenis kesalahan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah materi perbandingan.

c. Bagi sekolah

Diharapkan hasil penelitian dapat dijadikan bahan masukan bagi sekolah untuk mengetahui jenis kesalahan siswa sehingga dapat melakukan perbaikan dalam mengambil tindakan untuk memperbaiki kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis khususnya pada mata pelajaran matematika.

d. Bagi peneliti

Memberikan gambaran dan pengetahuan tentang jenis kesalahan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematis yang dialami oleh siswa, sehingga dapat menjadi bekal untuk menambah pengetahuan peneliti dimasa depan sebagai pengalaman belajar untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan penelitian.

E. Definisi Istilah

Untuk mencegah terjadinya kesalahpahaman dalam memahami judul dan isi penelitian ini, penulis akan menjelaskan definisi istilah dari variabel-variabel yang terkait dengan topik penelitian tersebut, sebagai berikut:

1. Analisis merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dal penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.
2. Kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun indental pada daerah tertentu.
3. Pemecahan Masalah Matematis adalah kegiatan menerapkan pengetahuan matematika yang sebelumnya telah ada dan kemudian diproses menjadi satu dalam situasi baru yang belum diketahui.
4. Gender diartikan sebagai perbedaan yang tampak antara laki-laki dan perempuan dilihat dari segi nilai dan tingkah laku.
5. Prosedur Newman adalah prosedur diagnostik sederhana untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematis.
6. Soal Pemecahan Masalah adalah suatu bentuk soal yang proses penyelesaiannya tidak menggunakan prosedur biasa atau suatu masalah yang memuat tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang telah diketahui oleh pelaku sehingga untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan waktu yang relatif lebih lama dari proses pemecahan masalah rutin biasa
7. Materi perbandingan adalah salah satu materi yang dipelajari oleh siswa kelas VII SMP.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Analisis

Definisi atau ungkapan mengenai pengertian analisis yang dikemukakan oleh para pakar matematika sangat beragam. Dalam kamus bahasa Indonesia disebutkan bahwa analisis adalah menyelidiki sesuatu peristiwa untuk mengetahui sebab-sebabnya, sebagai mana duduk perkaranya (Newman et al., 2019).

Analisis (Tarigan & Efrizon, 2018) merupakan kegiatan yang meliputi beberapa aktivitas. Aktivitas-aktivitas tersebut berupa membedakan, mengurai, dan memilah untuk dapat dimasukkan kedalam kelompok tertentu untuk dikategorikan dengan tujuan tertentu kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya. Menurut Wiradi (2006:103) (Tarigan & Efrizon, 2018) “Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti menguasai, membedakan, memilah sesuatu untuk di golongkan dan di kelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan di tafsirkan maknanya”.

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah proses penelaahan secara mendalam terhadap suatu hal untuk menemukan kebenarannya serta hal-hal yang menjadi penyebabnya dan analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atas dasar berbagai bagiannya dan penelaahan bagian-bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Sehingga pada penelitian ini yang akan dianalisis adalah kesalahan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gender.

2. Analisis Kesalahan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Sedangkan Kesalahan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia

adalah perihal salah; kekeliruan; kealpaan. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan suatu soal merupakan salah satu ciri dari kurangnya pemahaman terhadap materi tersebut.

Kesalahan adalah penyimpangan atau kekeliruan atau melanggar apa yang sudah ada dan benar. Jadi analisis kesalahan adalah suatu penyelidikan terhadap suatu kekeliruan atau penyimpangan untuk mencari tahu apa yang terjadi sehingga terjadi suatu penyimpangan. Melakukan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal seharusnya dilakukan oleh seorang guru, sehingga guru mengetahui apa saja kesalahan-kesalahan siswa dan penyebabnya. Analisis kesalahan ini juga agar kesalahan tersebut tidak berlarut-larut dilakukan oleh siswa, agar dapat memperbaiki mutu pembelajaran dan juga dapat memperbaiki hasil belajar. Setiap kesalahan yang dilakukan pastilah ada penyebabnya. Begitupun dengan siswa yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan suatu soal. Penyebab tersebut bisa diakibatkan karena faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern (diri sendiri) seperti karena sakit, karena kurang sehat, intelegensi, bakat, minat, motivasi, dan kesehatan mental. Sedangkan faktor eksternal seperti keluarga, guru, lingkungan, metode dan strategi pembelajaran, dan lain sebagainya.

Rendahnya hasil belajar siswa masih menjadi permasalahan pokok, terutama mata pelajaran matematika. Hal ini mungkin dikarenakan kurangnya pemahaman siswa dalam pelajaran matematika serta kurang berlatih dan belum terbiasa dalam mengerjakan soal matematika tersebut. Sehingga berakibat kepada kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian matematika. Kesalahan yang sering terjadi pada siswa yaitu terletak dalam pemahaman konsep, prosedural, maupun komputasi. Kesalahan-kesalahan tersebut yang membuat hasil belajar siswa rendah di bawah KKM Hendra Setiawan dan Benedictus Kusmanto (2018:267).

Kesalahan jawaban siswa dapat dimungkinkan karena proses menerima dan mengorganisasi informasi yang tidak tepat namun tetap digunakan siswa untuk alasan menjawab. Hal lain yang menjadikan jawaban siswa salah adalah mereka sudah tepat dalam mengelola informasi yang mereka peroleh namun melakukan kesalahan operasi hitung aljabar. Kesalahan lain yang mungkin

dilakukan adalah siswa hanya kurang teliti dalam melengkapi jawaban, sehingga menyebabkan jawaban tidak tepat Badi Rahmad Hidayat dkk (2013:42) Kemungkinan kesalahan dalam pembelajaran matematika ada tiga kategori kesalahan yang diidentifikasi (Seri Rezki Fauziah, 2019) yaitu: a) Kesalahan Memahami Konsep Jenis kesalahan ini adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan, mempergunakan dan menerapkan konsep-konsep, rumus-rumus serta definisi yang diperlukan untuk menjawab masalah. b) Kesalahan memahami dan menerapkan prinsip Jenis kesalahan ini adalah kesalahan yang dilakukan siswa karena tidak dapat menggunakan sifat-sifat dan konsep-konsep lain yang diperlukan dalam menyelesaikan soal -soal matematika. c) Kesalahan dalam prosedural Jenis kesalahan ini adalah kesalahan karena jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tidak sesuai dengan prosedur. Tahapan-tahapan analisis kesalahan yang sesuai dan yang dapat dilakukan pada bentuk soal cerita adalah tahapan analisis kesalahan menurut Newman (NEA). NEA adalah singkatan dari Newman' s Error Analisis. NEA dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis (mathematical word problems). Indikator Prosedur Newman dalam jurnal (Dianti, 2017) mengemukakan bahwa jika siswa ingin menyelesaikan soal matematika dalam bentuk soal cerita maka siswa harus melalui lima langkah, yaitu meminta siswa untuk: (1) membaca soal (*reading*), (2) memahami masalah (*comprehension*), (3) transformasi (*transformation*), (4) keterampilan proses (*processskill*), dan (5) penulisan jawaban akhir (*encoding*).

3. Jenis Analisis

Soal matematika secara umum diselesaikan secara berurutan atau mempunyai tahapan yang sistematis, karena antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya memiliki kemungkinan intelektual yang berbeda-beda, maka berdasarkan hal tersebut ada kemungkinan siswa melakukan kesalahan pada tahapan tersebut. Hal itu yang dapat mengakibatkan terjadinya serangkaian kesalahan, yaitu kesalahan pada langkah pertama menjadi penyebab kesalahan pada langkah kedua, kesalahan langkah kedua menjadi penyebab kesalahan langkah ketiga dan seterusnya. Sebagaimana yang telah

disampaikan oleh Budiyono dalam Listia Rahmania dan Ana Rahmawati (2016:167) langkah ketiga akan terjawab dengan benar jika siswa tidak melakukan kesalahan/kekeliruan pada langkah kedua. Demikian juga, langkah kedua akan terjawab dengan benar jika siswa tidak melakukan kesalahan/kekeliruan pada langkah yang pertama.

Dalam (Sari et al., 2020) mengemukakan bahwa Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik, yaitu :

a. Membaca (*Reading*)

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam membaca kata-kata penting dalam pertanyaan atau siswa salah dalam membaca informasi utama, sehingga siswa tidak menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal.

b. Memahami (*Comprehension*)

Kesalahan yang dilakukan siswa karena belum menangkap informasi yang terkandung dengan pertanyaan, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan solusi dari permasalahan.

c. Transformasi (*Transformation*)

Kesalahan yang dilakukan siswa karena gagal dalam memahami soal-soal untuk diubah ke dalam kalimat matematika yang benar.

d. Keterampilan Proses (*Process Skill*)

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menggunakan kaidah atau aturan sudah benar atau siswa sudah mengalami konsep, tetapi siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan atau komputasi.

e. Penulisan (*Encoding*)

Kesalahanan siswa yang sudah mampu menyelesaikan soal sesuai konsep atau aturan namun siswa kurang teliti dalam penulisan akhir jawaban.

Lusbiantoro dalam (Putri et al., 2019) telah membuat rincian yang lebih mendetail mengenai indikator-indikator kesalahan yang mungkin dilakukan oleh siswa berdasarkan prosedur analisis kesalahan Newman. Berikut adalah indikator kesalahan yang dibuat oleh Lusbiantoro.

Tabel 2. Indikator Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman

No.	Tahapan dalam Analisis Newman	Indikator
1	Kesalahan membaca (<i>reading</i>)	Tidak dapat membaca kata-kata yang diajukan dalam soal.
		Tidak dapat mengartikan kata-kata yang dianggap sulit yang diajukan.
		Tidak memahami kalimat tertentu pada soal yang diajukan
2	kesalahan memahami (<i>Comprehension</i>)	Menuliskan hal yang ditanyakan secara singkat sehingga tidak jelas
		Menuliskan hal yang ditanyakan tapi tidak sesuai dengan yang diminta soal
		Tidak menuliskan apa yang ditanyakan dan tidak dapat menjelaskan maksud dari pertanyaan soal.
		Menuliskan apa yang diketahui dengan simbol-simbol yang dibuat sendiri dan tanpa keterangan.
3	kesalahan transformasi (<i>Transformation</i>)	Tidak mengubah informasi pada soal kedalam kalimat matematika dan tidak dapat menjelaskan proses perubahannya.
		Tidak tepat dalam memilih rumus atau teori yang digunakan.
		Mengubah informasi pada soal kedalam kalimat matematika tapi tidak tepat.
4	kesalahan proses (<i>Process Skills</i>)	Kesalahan dalam komputasi
		Tidak tepat dalam menjelaskan proses komputasi dalam lembar jawaban.
		Tidak melanjutkan prosedur penyelesaian
5	kesalahan hasil (<i>Encoding</i>)	Tidak menuliskan jawaban
		Menuliskan jawaban yang tidak tepat
		Menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan konteks soal
		Tidak menyertakan satuan yang sesuai

Sumber : Lusbiantoro

Pemilihan langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan prosedur Newman Untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan pokok bahasan luas permukaan serta volum balok diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui variasi kesalahan siswa dan faktor-faktor yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. (Putri et al., 2019) menunjukkan tipe-tipe kesalahan menurut prosedur Newman yang mungkin dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, meliputi kesalahan karena ketidakcermatan, kesalahan membaca soal, kesalahan dalam memahami

soal, kesalahan mentransformasikan, kesalahan dalam keterampilan proses, kesalahan dalam penulisan.

a. Faktor- faktor penyebab kesalahan

Untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dapat diketahui dari kesalahan yang dibuatnya. Faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dipandang sebagai faktor-faktor kesulitan yang dialami siswa. Hal ini disebabkan siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dimungkinkan akan melakukan kesalahan menjawab, sebaliknya siswa yang melakukan kesalahan menjawab dimungkinkan sebelumnya mengalami kesulitan.

Beberapa faktor penyebab siswa mengalami kesalahan, meliputi: tidak bisa menyusun maatau penggunaan rumus yang tidak sesuai dengan konteks soal, kurang teliti, lupa, kurang menguasai materi dan kurang memahami soal menurut Ayu Dinar Karunia Suci (2015:23). Soewarsono dalam aris arya wijaya (2012) mengklasifikasikan faktor penyebab kesulitan siswa belajar matematika dari faktor kognitif dannonkognitif. Faktor kognitif, meliputi hal-hal yang berhubungan dengan kemampuan intelektual dan cara siswa memproses dan mencerna materi matematika dalam pikirannya. Faktor nonkognitif, meliputi sikap, kepribadian, emosional, cara belajar, suasana rumah dan lain-lain. Sedangkan menurut Djamarah dalam Sumalwan, Mustamin Anggo dkk (2014:193), faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa dapat dilihat ya itu faktor dari luar dan faktor dari dalam, faktor dari diri siswa dan penyebab dari sekolah, faktor dari peserta didik, pengajar, penila ian serta sarana dan prasarana.

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui beberapa faktor penyebab siswa mengalami kesalahan, yaitu berasal dari faktor kognitif dan non kognitif siswa. Faktor kognitif meliputi kemampuan intelektual siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan. Sedangkan faktor non kognitif adalah cara belajar siswa dimana cara belajar siswa dapat dipengaruhi oleh kesiapan, kedisiplinan waktu belajar dan sikap siswa terhadap matematika.

Dalam penelitian ini, faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam setiap letak kesalahan yang dilakukan yang menyangkut faktor kognitif

dan non kognitif dapat diperjelaskan kata yang dipikirkan kedalam bentuk kalimat matematika melalui wawancara. Dengan demikian penyebab kesalahanpun dapat berasal dari dalam diri maupun dari luar diri siswa.

b. Pemecahan Masalah

Pada hakikatnya tujuan akhir pembelajaran bukan hanya memahami dan menguasai apa yang dipelajari, tetapi juga menghasilkan siswa yang memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah yang terjadi kelak. Pemecahan masalah perlu dimiliki oleh setiap siswa, mengingat setiap hari siswa dihadapkan pada masalah. Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Tujuan pembelajaran matematika yang tertera dalam kurikulum mata pelajaran matematika di sekolah pada semua jenjang pendidikan, yaitu mengarah pada kemampuan siswa pada pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya pemecahan masalah dalam matematika, tantangan kehidupan yang semakin kompleks mendorong para ahli pendidik untuk berfikir dan bekerja keras dalam upaya membantu generasi muda menjadi pemecahan masalah handal. Untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah seseorang, latihan berpikir secara matematis tidaklah cukup, melainkan perlu diimbangi dengan pengembangan rasa percaya diri melalui proses pemecahan masalah sehingga memiliki kesiapan menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata.

Polya dalam Andi Saparuddin Nur dan Abdul Rahman (2013:86) mengemukakan 4 langkah pemecahan masalah, yaitu:

- 1) Memahami masalah
- 2) Merencanakan pemecahan masalah
- 3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah
- 4) Memeriksa kembali

Adapun strategi pemecahan masalah dalam matematika Polya dalam Andi Saparuddin Nur dan Abdul Rahman (2013:86) adalah sebagai berikut:

- 1) Mencoba – coba,
- 2) Berkeja mundur,

- 3) Membuat diagram,
- 4) Menemukan pola,
- 5) Membuat tabel,
- 6) Memecah tujuan,
- 7) Berpikir logis,
- 8) Memperhitungkan setiap kemungkinan, dan berbagai strategi lainnya yang dapat diterapkan tergantung konteks masalah. Ollerton dalam Dyana Wijayanti (2017:4) menyebutkan bahwa 5 Penelitian Bidang Keilmuan-FKIP Unissula terdapat 5 kriteria yang harus terjadi dalam menerapkan situasi pemecahan masalah, yaitu:
 - a) Sebuah masalah harus dapat mengembangkan pengetahuan siswa.
 - b) Siswa memiliki pengetahuan dasar dalam menyelesaikan masalah, namun dalam waktu yang sama belum dapat menyelesaikan masalah dengan cara seperti yang sudah diketahui.
 - c) Menggunkan lebih banyak pertanyaan terbuka
 - d) Untuk mengetahui perbedaan pemahaman siswa, masalah perlu diperluas.
 - e) Membantu perkembangan kemandirian belajar bagi siswa.

De Corte dalam Mustamin Anggo (2011:36), mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah proses yang kompleks meliputi beberapa operasi kognitif seperti pengumpulan dan penyeleksian informasi, strategi heuristik dan metakognisi. Menurut Goos et.al. dalam Siti Dewi Kustia Ningsih (2002), seseorang dianggap sebagai pemecah masalah yang baik jika ia mampu memperlihatkan kemampuan memecahkan masalah yang dihadapi dengan memilih dan menggunakan berbagai alternatif strategi sehingga mampu mengatasi masalah tersebut. Menurut Goos et.al. (2000:2), cara berpikir secara matematis yang efektif dalam memecahkan masalah meliputi tidak saja aktivitas kognitif, seperti menyajikan dan menyelesaikan tugas serta menerapkan strategi untuk menemukan solusi, tetapi juga meliputi pengamatan metakognisi yang digunakan untuk mengatur berbagai aktivitas serta untuk membuat keputusan sesuai dengan kemampuan kognitif yang dimiliki.

Pemecahan masalah diajarkan dan secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika dan tertuang dalam kurikulum matematika. Hal tersebut menurut Pehkonen dalam Tatag Yuli Eko Siswono (2007:6) karena pemecahan masalah memiliki manfaat, yaitu:

- 1) mengembangkan keterampilan kognitif secara umum
- 2) mendorong kreativitas,
- 3) pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika
- 4) memotivasi siswa untuk belajar matematika.

Berdasar penjelasan tersebut, maka pemecahan masalah merupakan salah satu cara untuk mendorong kreativitas sebagai produk berpikir kreatif siswa. Pentingnya pemecahan masalah dalam matematika, tantangan kehidupan yang semakin kompleks mendorong para ahli pendidikan untuk berfikir dan bekerja keras dalam upaya membantu generasi muda menjadi pemecahan masalah handal. Untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah seseorang, latihan berpikir secara matematis tidaklah cukup., melainkan perlu diimbangi dengan pengembangan rasapercaya diri melalui proses pemecahan masalah sehingga memiliki kesiapan menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata.

Berkenaan dengan pentingnya kemampuan pemecahan masalah, *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam Tina Sri Sumartini (2016:149) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematika yaitu: koneksi (*conections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Oleh karena itu, guru memiliki peranan yang sangat penting dalam menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam diri siswa baik dalam bentuk metode pembelajaran yang dipakai, maupun dalam evaluasi berupa pembuatan soal yang mendukung.

Secara umum karakteristik soal pemecahan masalah (Hartatiana, 2015) adalah soal yang menuntut siswa untuk:

- 1) menggunakan beragam prosedur dimana para siswa dituntut untuk menemukan hubungan antara pengalaman sebelumnya dengan masalah yang diberikan untuk mendapatkan Solusi.
- 2) Melibatkan manipulasi atau operasi dari pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.
- 3) Memahami konsep - konsep dan istilah – istilah matematika.
- 4) Mencatat kesamaan, perbedaan dan perumpamaan.
- 5) Mengidentifikasi hal – hal kritis dan memilih prosedur dan data yang benar.
- 6) Mencatat perincian yang tidak relevan.
- 7) Memvisualisasikan dan menginterpretasikan fakta-fakta yang kualitatif atau fakta-fakta mengenai temoat dan hubungan antar fakta.
- 8) Membuat generalisasi dari contoh-contoh yang diberikan.
- 9) Mengestimasi dan menganalisa.

Adapun indikator soal pemecahan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan
- 2) Menyusun model matematika menurut soal yang diberikan dan merencanakan cara menyelesaikan model tersebut
- 3) Memecahkan masalah sesuai dengan yang telah direncanakan
- 4) Memeriksa Kembali hasil dari pemecahan tersebut. (Fariha & Ramlah, 2021)

4. Perbandingan

a. Pengertian Perbandingan

Perbandingan adalah proses membandingkan nilai dari dua besaran sejenis. Biasa dinyatakan secara sederhana dan dalam bentuk pecahan. Konsep ini bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada skala.

b. Skala

Skala merupakan perbandingan antara jarak pada peta dan jarak sebenarnya. Biasanya, skala ditulis dengan awalan 1 : ... Contoh skala adalah 1 : 500.000.

Secara matematis, skala dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{skala} = \frac{JP}{JS}$$

Keterangan:

Jp = jarak pada peta;

Js = jarak sebenarnya

c. Faktor perbesaran dan pengecilan

Faktor perbesaran/pengecilan adalah perbandingan antara hasil perbesaran/pengecilan dan ukuran awal benda. Secara matematis, faktor perbesaran dan pengecilan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Faktor Perbesaran} = \frac{\text{ukuran benda hasil perbesaran}}{\text{ukuran awal benda}}$$

$$\text{Faktor Pengecilan} = \frac{\text{ukuran benda hasil pengecilan}}{\text{ukuran awal benda}}$$

Persamaan di atas menunjukkan bahwa nilai faktor perbesaran selalu lebih besar dari 1 (> 1). Sementara itu, nilai faktor pengecilan selalu kurang dari 1 (< 1).

d. Jenis -Jenis Perbandingan

1) Perbandingan senilai

Perbandingan senilai adalah perbandingan yang menunjukkan bahwa jika salah satu nilai variabel diperbesar, maka nilai variabel lain menjadi semakin besar.

2) Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan yang menunjukkan bahwa jika salah satu nilai variabel diperbesar, maka nilai variabel lain akan menjadi kecil. Misalnya, pembangunan suatu gedung memerlukan waktu 1 bulan dengan 20 pekerja. Jika pekerja ditambah, kira-kira pembangunan gedung menjadi semakin lama atau semakin cepat? Pasti semakin cepat, kan? Nah, itulah contoh penerapan perbandingan berbalik nilai.

5. Gender

Gender adalah konsep yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara laki-laki dan perempuan dari segi non biologis (Arbain et al., 2017). Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan

psikologi dalam belajar. Sehingga siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari matematika. Selain mengenai kognitif dan afektif siswa, beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji perbedaan gender berkaitan dengan pembelajaran matematika, yaitu laki-laki dan perempuan yang dibandingkan dengan menggunakan variabel-variabel termasuk kemampuan bawaan, sikap, motivasi, bakat dan kinerja Goodchild & Grevholm dalam Siska Chindy Dilla (2018:130). Departemen Pendidikan Nasional mengamati empat aspek melibatkan gender dalam bidang pendidikan, yaitu akses, partisipasi, proses pembelajaran dan penguasaan (Ulpa, 2014).

Beberapa peneliti percaya bahwa pengaruh faktor gender dalam matematika karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi, bahwa anak perempuan, secara umum, lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika karena kemampuan spasial-nya yang lebih baik. Perempuan pada umumnya perhatiannya tertuju pada hal-hal yang bersifat konkrit, praktis, emosi-onal, dan personal, sedangkan kaum laki-laki tertuju pada hal-hal yang bersifat intelektual, abstrak, dan objektif Geary, dkk dalam Siska Chindy Dilla (2018:130).

Dona Dinda Pratiwi (2015:33) menyatakan, faktor gender juga dapat mempengaruhi cara seseorang dalam menyelesaikan masalah. Seperti hasil penelitian Zubaidah Amir, bahwa terdapat perbedaan kemampuan matematika siswa dari aspek gender. Gender dalam penelitian ini hanya sebatas pada identitas gender, yaitu perbedaan jenis antara kelamin laki-laki dan perempuan.

B. Hasil Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan adalah penelitian yang sudah dilakukan oleh seseorang dan mendapatkan hasil yang valid sesuai dengan judul dan tujuan peneliti. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang penulis jadikan sebagai referensi:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Agnesti & Amelia pada tahun 2020 yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP dalam menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Ditinjau Dari Gender”. Penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat beberapa bentuk kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya kesalahan siswa laki laki pada soal nomor 1 sebanyak 85,56%,

kesalahan pada soal nomor 2 sebanyak 91,67%, kesalahan pada soal nomor 3 sebanyak 88,67%, sedangkan kesalahan siswa perempuan pada soal nomor 1 sebanyak 55,56%, kesalahan pada soal nomor 2 sebanyak 45,83%, dan kesalahan pada soal nomor 3 sebanyak 50%. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan dari sampel setiap gender, bahwa siswa laki-laki memiliki tingkat kesalahan yang tinggi dibanding dengan siswa perempuan, dan pada saat diwawancarai juga mengatakan bahwa di dalam soal cerita itu mereka rendah dalam menguasai soal, kurang mengetahui apa makna dari soal, ada juga siswa yang melakukan beberapa kesalahan dalam perhitungan dan siswa juga kebanyakan kurang mengetahui terhadap soal dan apa yang harus dicari dari soal-soal tersebut. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama menganalisis kesalahan siswa yang ditinjau dari gender, sedangkan perbedaannya adalah subjek penelitian pada penelitian ini subjek penelitiannya siswa kelas VIII sedangkan subjek penelitian yang akan diteliti yaitu siswa kelas VII, tempat dan waktu penelitian, metode penelitian pada penelitiannya yaitu studi kasus sedangkan metode penelitian yang akan dilaksanakan yaitu metode kualitatif deskriptif.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mulyani & Muhtadi (2019) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe Higher Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender”. Pada penelitian ini menjelaskan bahwa 1) Berdasarkan kategori kesalahan Newman, letak tahapan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tipe HOTS pada materi Trigonometri yaitu pada tahapan *Comprehension*, *Transformation*, *Process skill* dan *Encording*. 2) Penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal tipe HOTS pada materi Trigonometri berdasarkan hasil wawancara: a. Siswa dengan kemampuan tinggi adalah karena kurang teliti dalam mengerjakan soal dan terlalu tergesa-gesa dalam mengerjakan. b. Siswa dengan kemampuan sedang dan rendah adalah melakukan kesalahan berupa memilih strategi dalam menjabarkan masing-masing soal dengan rumus-rumus Trigonometri yang sudah dipelajari yang mengakibatkan perhitungan menjadi rumit sehingga bingung mengubah soal cerita kedalam gambar sketsa, lupa konsep dan rumus, kurang teliti dalam menyederhanakan, kesalahan dalam mengitung dan

menyimpulkan hasil akhir. 3) Terdapat pengaruh gender dalam menyelesaikan soal tipe HOTS pada materi Trigonometri yaitu gender perempuan presentasi melakukan kesalahan pada tahap *Transformation* lebih sedikit dibandingkan gender laki-laki dan gender perempuan presentasi melakukan kesalahan pada tahap *Comprehension*, *Process skill* dan *Encoding* lebih banyak dibandingkan gender laki-laki. 4) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para pendidik juga peneliti dibidang pendidikan, agar dapat memperhatikan cara mengajar dengan menggunakan model dan pendekatan yang lebih tepat sesuai dengan materi dan kondisi siswa pada saat itu, sehingga kesalahan konsep, prosedur, perhitungan, pencarian fakta dan penarikan kesimpulan dapat diminimalisir. Adapun persamaan penelitian ini adalah sama-sama menganalisis kesalahan siswa ditinjau dari gender, sama-sama menggunakan metode penelitian kualitatif sedangkan perbedaannya adalah tempat dan waktu penelitian, pokok bahasan pada penelitian ini pokok bahasannya adalah trigonometri sedangkan pokok bahasan yang akan diteliti adalah rasio.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Dela Ruswati, Widia Tri Utami, Eka Senjawati tahun 2018 yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Tiga Aspek”. Penelitian ini menjelaskan bahwa kesalahan yang memiliki persentase terbesar yakni terdapat pada aspek kesalahan prosedural. Ini menandakan bahwa dari sampel yang diambil pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang, terlebih dalam langkah pengerjaan ketika mencari solusi permasalahan yang diberikan. Penyebab utama siswa melakukan kesalahan prosedural adalah siswa tidak teliti dalam pengerjaan serta kebanyakan dari sampel lupa beberapa langkah pada jalan hitung. Persentase kesalahan terbesar kedua adalah kesalahan konseptual, tidak sedikit dari sampel yang masih merasa kesulitan dalam memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, menentukan konsep yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Selanjutnya, kesalahan yang memiliki persentase terkecil yakni kesalahan teknik, dalam hal ini yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan teknik yaitu tidak teliti dalam perhitungan, namun secara konsep dan prosedur siswa tersebut sudah

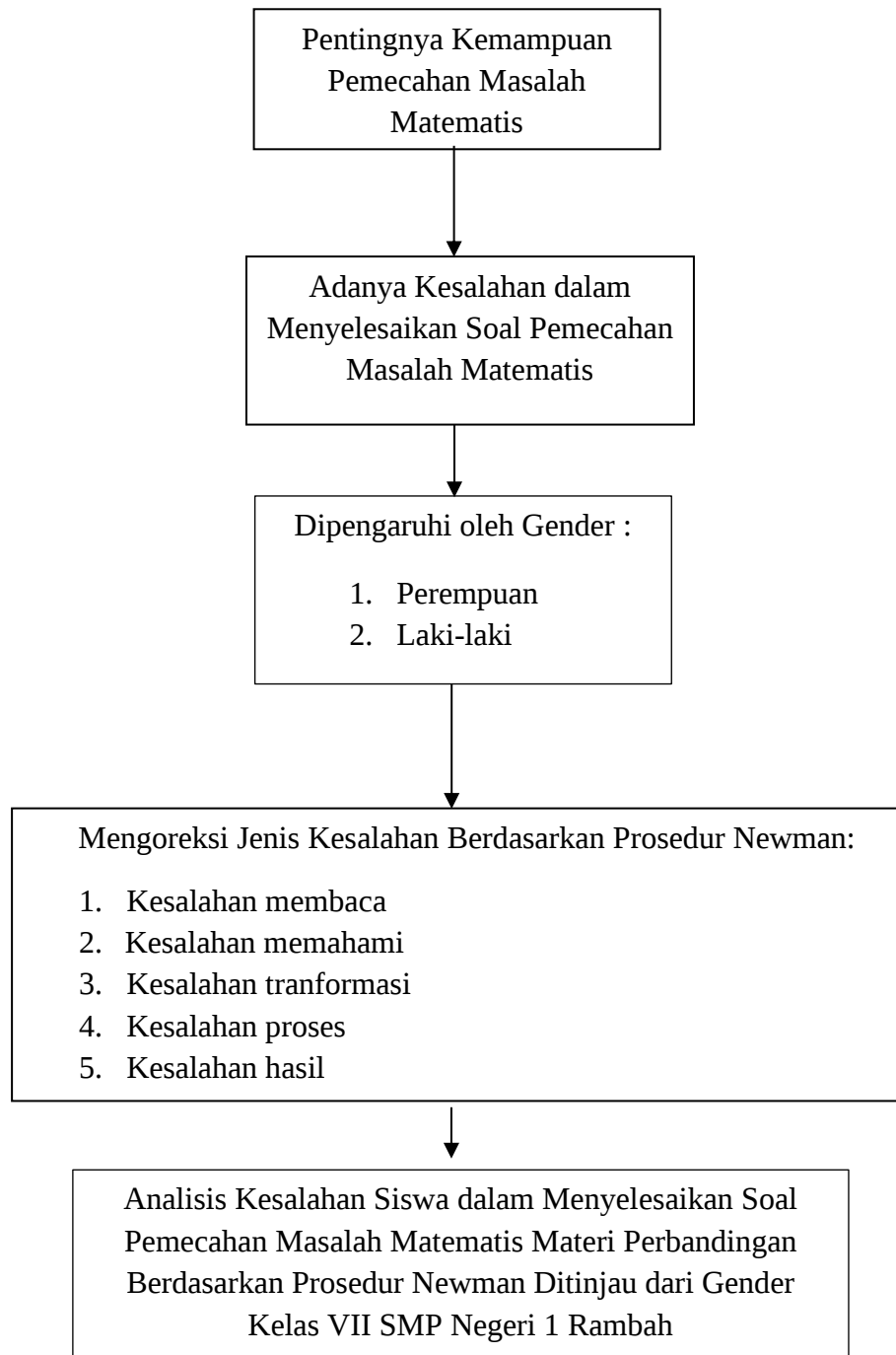
memahami. Sampel dengan kesalahan teknik tidak lebih dari 50%. Setelah melakukan analisis kesalahan pada setiap butir soal dengan indikator yang berbeda, pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada sampel yang diteliti masih kurang. Adapun persamaan pada penelitian ini adalah sama-sama menganalisis kesalahan siswa, sama-sama menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif serta teknik pengumpulan datanya yaitu secara tes dan wawancara. Sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian ini adalah ditinjau dari 3 aspek sedangkan pokok bahasan yang akan diteliti adalah ditinjau dari perbedaan gender, tempat, dan waktu penelitian.

C. Kerangka Berpikir

Ada beberapa kerangka berpikir yang dapat digunakan. Dengan menggunakan kerangka berpikir, peneliti dapat menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh siswa, dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah tentunya terdapat kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan hendaknya dicari kesalahan apa saja yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan yang sama terulang. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis pada materi Perbandingan dilakukan berdasarkan prosedur Newman. Gender juga dapat mempengaruhi perbedaan kesalahan yang dilakukan oleh siswa perempuan dan siswa laki-laki. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi perbandingan berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gender di SMP Negeri 1 Rambah yaitu melalui tes tertulis dan tes wawancara sebagai cara mendapatkan gambaran letak kesalahan siswa.

Secara skematis, kerangka berpikir dalam penelitian ini akan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Menurut Sugiyono (2019:7) metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi.

Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan atau mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gender.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Rambah, semester genap 2023/2024. Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rincian Waktu Penelitian

No	Tahap Penelitian	2023	2024						
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Observasi Di Sekolah								
2	Permohonan Judul								
3	Pembuatan Proposal								
4	Seminar Proposal								
5	Penyusunan Instrumen								
6	Pelaksanaan Penelitian								
7	Pengolahan Data								
8	Ujian Hasil Penelitian								
9	Ujian Komprehensif								

C. Subjek Penelitian

Teknik pemilihan subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah Teknik pengambilan sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011). Adapun subjek penelitian yang diambil adalah siswa kelas VII.5 semester genap tahun ajaran 2023/2034 SMP Negeri 1 Rambah yang terdiri dari 19 siswa dengan 7 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Siswa dipilih kelas VII.5 sebagai subjek pertimbangan bahwa mereka sudah mempelajari materi perbandingan dan memiliki kemampuan mengungkapkan pendapat yang baik, sehingga memudahkan dalam melakukan wawancara. Hasil pengerjaan siswa dikelompokkan berdasarkan gender lalu di koreksi menggunakan pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis yang kemudian dianalisis kesalahannya berdasarkan prosedur Newman. Maka diambil 2 siswa untuk setiap soal yang melakukan jenis kesalahan paling banyak diantaranya 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan. Sehingga jumlah subjek yang diwawancarai adalah 6 siswa yaitu 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis (teknik pengukuran) adalah suatu percobaan yang dilakukan kepada siswa untuk mengukur atau mengetahui hasil belajar pada peserta didik. Tes tertulis digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis. Bentuk tes pada penelitian ini adalah bentuk soal uraian yang sudah diuji validitasnya. Cara melakukan validitasnya yaitu dengan melakukan penelaahan terhadap setiap item soal dengan bantuan validator (dosen pembimbing). Tes tertulis termasuk ke dalam dokumentasi, hasil tes tertulis ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan persentase kesalahan siswa berdasarkan gender.

2. Wawancara

Wawancara (teknik komunikasi langsung) adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menemukan permasalahan yang lebih mendalam

(Sugiyono, 2021). Pada penelitian ini wawancara dilakukan pada 6 siswa yang melakukan jenis kesalahan paling banyak untuk setiap soalnya diantaranya 1 siswa perempuan dan 1 siswa laki-laki untuk soal nomor 1, 1 siswa perempuan dan 1 siswa laki-laki untuk soal nomor 2, 1 siswa perempuan dan 1 siswa laki-laki untuk soal nomor 3. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur Newman. Materi wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen kunci adalah peneliti itu sendiri (Sugiyono, 2011). Sedangkan instrumen pendukung yang digunakan antara lain:

1. Soal Tes Kesalahan

Tes soal kesalahan yang digunakan adalah soal kemampuan pemecahan masalah matematis dengan domain perbandingan. Dengan instrumen tes ini digunakan sebagai alat pengumpulan data untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada soal pemecahan masalah matematis materi Perbandingan. Terlebih dahulu melalui beberapa tahapan yang harus dilakukan peneliti dalam menyusun instrument tes sebagai berikut:

a. Menyusun kisi-kisi soal

Penyusunan kisi-kisi soal merupakan tahap awal yang harus dilakukan.

b. Menyusun soal

Setelah menyusun kisi-kisi soal, tahap selanjutnya peneliti membuat soal tes berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat sebelumnya beserta kunci jawabannya.

c. Melakukan validasi soal tes

Validasi dilakukan oleh validator untuk menentukan soal tes layak digunakan atau tidak, melakukan revisi sesuai dengan arahan dari dosen pembimbing.

d. Uji coba soal tes

Setelah itu soal tes dapat diujikan, namun soal tes tersebut terlebih dahulu diujicobakan kepada peserta didik di kelas lain atau subjek luar yang telah mempelajari materi yang akan diuji cobakan. Hasil uji coba tes kemudian dianalisis, analisis yang dilakukan yaitu validitas soal tes, daya beda soal tes, tingkat kesukaran soal tes, dan reliabilitas soal.

1) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Sundayana, 2018). Validitas soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal diuji cobakan. Untuk menguji validitas alat ukur dalam penelitian ini dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *Product Moment* dari *Karl Pearson*, sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

X = Skor item butir soal

Y = Jumlah skor total tiap soal

N = jumlah responden

- b) Melakukan perhitungan dengan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

- c) Mencari ttabel dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ (dk = n-2)

- d) Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Berikut hasil perhitungan mengenai validitas item tiap soal setelah diuji coba, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Validitas Hasil Uji Coba Instrumen

No soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	10,3724	1,771	Valid
2	5,7820	1,771	Valid
3	5,7380	1,771	Valid
4	7,6985	1,771	Valid

Sumber: (Dr. H. Sundayana R, 2018)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4, menunjukkan bahwa dari 4 butir soal yang diuji cobakan diperoleh 4 butir soal disimpulkan valid dan dapat digunakan, karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

2) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah) (Sundayana, 2018). Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 5. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butir Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Sumber: (Dr. H. Sundayana R, 2018)

Dari kriteria daya pembeda (Dp) soal tersebut maka daya pembeda (Dp) soal yang akan digunakan adalah $0,20 < Dp \leq 1,00$ yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negative sampai 0,20 tidak boleh digunakan dalam penelitian daya pembeda jelek, dapat mengakibatkan tidak

dapat membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hasil daya pembeda soal uji coba terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,3438	Cukup
2	0,2813	Cukup
3	0,1667	Jelek
4	0,2500	Cukup

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda pada tabel 6, menunjukkan bahwa soal nomor 3 termasuk dalam kategori jelek, sedangkan soal nomor 1, 2, dan 4 termasuk kategori cukup. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 5.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2018). Untuk menentukan tingkat kesukaran soal dilakukan rumus sebagai berikut

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butir Soal
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

Sumber: (Dr. H. Sundayana R, 2018)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah $TK > 0,00$ sampai $TK < 1,00$ yaitu tingkat

kesukaran sukar, sedang/cukup, dan mudah. Sedangkan $TK \leq 0,00$ tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang akan lulus hanya yang paling pintar aja dan $TK = 1,00$ tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan siswa. Berdasarkan hasil perhitungan mengenai tingkat kesukaran tiap butir soal setelah uji coba, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Kesukaran Hasil Uji Coba Soal

Nomor soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,533	Sedang
2	0,600	Sedang
3	0,378	Sedang
4	0,406	Sedang

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh bahwa soal nomor 1, 2, 3, dan 4 merupakan kategori sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 6.

Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda dan tingkat kesukaran maka ditentukan soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan hasil analisis validitas, daya pembeda (DP) dan pada tingkat kesukaran (TK), dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 9. Klasifikasi Soal

No Butir Soal	Hasil Analisis			Kriteria
	Validasi	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	
1	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
2	Valid	Jelek	Sedang	Tidak dipakai
3	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
4	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai

Berdasarkan Tabel 9 dapat disimpulkan bahwa soal nomor nomor 1, 3, dan 4 akan dipakai, untuk soal nomor 2 tidak dapat dipakai karena memiliki daya pembeda jelek. Pada penelitian ini soal nomor 1, 3, dan 4 akan digunakan sebagai soal tes.

4) Reliabilitas

Reliabilitas instrument penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) (Sundayana, 2018). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus Cronbach's Alpha (α) untuk tiap soal uraian.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right)$$

Keterangan:

R_{11} = Reliabilitas instrument

n = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians item

s^2 = Varians total

Tabel 10. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butir Soal
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,8 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Dr. H. Sundayana R, 2018)

Berdasarkan reliabilitas instrumen tes soal uji coba yang ditentukan dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) pada tabel r_{11} dengan tarif signifikan 5% diperoleh dari hasil perhitungan reliabilitas tes yaitu 0,90. Data hasil perhitungan reliabilitas pada butir soal dapat dilihat pada Lampiran 7.

Berdasarkan tabel 10, klasifikasi koefisien reliabilitas instrumen, $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ sehingga instrumen tes dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Berarti soal instrumen uji coba analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis dapat dipercaya karena instrumen tersebut sudah sangat baik.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan adalah pedoman wawancara yang semi terstruktur, sehingga pelaksanaannya lebih bebas dan fleksibel sesuai dengan

kesalahan yang dilakukan siswa pada lembar jawaban. Pertanyaan tersebut ditujukan agar diperoleh alasan terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa. Wawancara dilakukan terhadap 6 siswa yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan. Untuk soal nomor 1 diwakili oleh 2 siswa yaitu 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan, soal nomor 2 diwakili oleh 2 siswa yaitu 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan, pada soal nomor 3 diwakili oleh 2 siswa yaitu 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan. Pemilihan subjek yang akan diwawancarai yaitu berdasarkan banyaknya jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada lembar jawaban. Dalam wawancara, peneliti berpedoman pada yang pertanyaan yang ada dalam prosedur analisis kesalahan berdasarkan Newman. Selanjutnya wawancara berkembang sesuai jawaban yang diberikan siswa untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan. Adapun poin-poin pertanyaan wawancara dapat dilihat pada Lampiran 12.

F. Teknik Analisis Data

Menurut Bogdan menyatakan bahwa *“Data analysis is the process of systematically searching and arranging the interview transcripts, field notes, and other materials that you accumulate to increase your own understanding of them and to enable you to present what you have discovered to others”*. 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.

Untuk menganalisis data yang telah terkumpul digunakan analisis data non statistik, karena jenis penelitian yang digunakan kualitatif deskriptif. Data yang muncul berupa kata-kata yang menggambarkan hasil penelitian yang diperoleh, bukan dalam bentuk angka. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Miles dan Huberman, adapun tahapannya sebagai berikut:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Sugiyono (2011) data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu perlu dicatat secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah

direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan. Tahap reduksi data dalam penelitian ini yaitu:

- a. Mengoreksi hasil pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.
- b. Mengelompokkan hasil pekerjaan peserta didik berdasarkan gender.
- c. Mengelompokkan hasil pekerjaan peserta didik berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan.
- d. Mengambil subjek berdasarkan banyaknya jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada lembar jawaban untuk setiap gender. Kemudian dari masing-masing gender diambil 1 subjek pada setiap nomor soal untuk melakukan wawancara.
- e. Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi yang kemudian diolah menjadi data yang siap digunakan.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Tahapan ini meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data hasil reduksi dengan menuliskan kumpulan data yang telah dikategorikan dan terorganisir sehingga mudah dipahami dan dimungkinkan untuk menarik kesimpulan. Penyajian data yang penulis gunakan yaitu dengan menggunakan tabel yang dapat dilihat pada Lampiran 11. Data yang disajikan meliputi data hasil tes kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur Newman.

3. Menarik Kesimpulan (*Conclusion Drawing/Verification*)

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang di kemukakan pada tahap awal, di dukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulannya yang di kemukakan merupakan kesimpulan kredibel (Sugiyono, 2011).

Tahap akhir adalah melakukan penarikan kesimpulan atau menarik kesimpulan, dilakukan penarikan kesimpulan data yang diperoleh dari proses

reduksi data dan penyajian data. Tahap penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang telah dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara siswa yang menjadi subjek penelitian sehingga dapat diketahui penyebab dan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

G. Keabsahan Data

Keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik. Menurut Sugiyono (2019:274) triangulasi teknik berarti teknik untuk mendapatkan data dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti menggunakan jenis triangulasi teknik dikarenakan triangulasi teknik membandingkan antara tes dan wawancara pada penelitian. Dengan menggunakan triangulasi teknik, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

H. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Meminta surat izin dari kampus
 - b. Menyerahkan surat izin kepada pihak SMP Negeri 1 Rambah
 - c. Menyesuaikan jadwal pengambilan data
 - d. Merancang soal uji coba yang sesuai dengan indikator capaian kompetensi
2. Validasi instrumen penelitian oleh dosen pembimbing terdiri dari dua dosen pendidikan Matematika
3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan ini beberapa hal yang dilakukan meliputi:

 - a. Memberikan soal tes analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada seluruh siswa yang terpilih menjadi kelas penelitian di SMP Negeri 1 Rambah.
 - b. Menganalisis lembar jawaban siswa berdasarkan indikator kesalahan prosedur Newman
 - c. Melakukan wawancara kepada 6 subjek penelitian secara bergantian.
4. Tahap Analisis Data

Pada tahapan analisis data penulis mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari hasil jawaban siswa dari tes soal pemecahan masalah yang

diberikan serta hasil wawancara yang dilakukan kepada 6 subjek. Penulis memilih masing-masing 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan yang melakukan kesalahan terbanyak pada setiap soalnya, karena penulis ingin mengetahui apa saja kesalahan yang dilakukan siswa laki-laki dan siswa perempuan pada setiap soalnya.