

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Teorema Pythagoras merupakan salah satu teorema yang ada dalam matematika yang berhubungan pada segitiga dalam artikel internasional (Givental, 2006). Teorema ini menyatakan bahwa jumlah dua sisi kuadrat segitiga siku-siku sama dengan besar kuadrat sisi terpanjang atau hipotenusa segitiga siku-siku. Fatih (2022) menyatakan bahwa teorema ini sangat berguna dalam penyelesaian permasalahan geometri maupun dalam kehidupan sehari-hari terutama pada kegiatan pembangunan sehingga teorema merupakan salah satu materi krusial dalam pembelajaran baik di Indonesia maupun luar negeri.

Pada pembelajaran di Indonesia teorema Pythagoras sudah mulai dikenalkan pada jenjang Sekolah menengah. Berdasarkan beberapa studi literatur teorema Pythagoras merupakan materi yang penting dalam pembelajaran matematika pada bidang geometri, dimana teorema ini berguna dalam menentukan panjang suatu garis pada bidang dua dimensi atau tiga dimensi dengan memanfaatkan tiga garis segitiga (Marasabessy, 2021; Fatih, 2022; Faris, dkk. 2019). Berdasarkan hasil observasi peneliti di suatu SMP negeri di Bandung, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan dan mengaplikasikan teorema ini. Hal ini terbukti dari hasil penilaian belajar siswa dalam ujian harian dimana soal-soal yang diberikan masih merupakan soal latihan.

Pada penilaian hasil belajar, dibutuhkan instrumen berupa soal-soal baik pilihan ganda ataupun uraian. Dalam penilaian hasil belajar matematika soal-soal tersebut dibedakan menjadi 2 jenis yaitu soal rutin dan soal non rutin. Menurut Wahyudi dan Anugraheni (2017) soal rutin merupakan soal-soal yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang sudah dipelajari di dalam kelas. Soal jenis ini banyak terdapat dalam buku pelajaran dan digunakan biasanya untuk melatih siswa menggunakan prosedur penyelesaian masalah sesuai yang diajarkan dalam kelas. Sedangkan soal nonrutin merupakan soal yang memerlukan pemikiran ke tingkat yang lebih lanjut, karena prosedurnya tidak jelas dan tidak sama dengan prosedur yang diajarkan dalam kelas. Soal-soal rutin biasa diselesaikan

menggunakan prosedur yang ada, yang telah dijelaskan pada saat proses belajar-mengajar.

Untuk menyelesaikan soal-soal rutin biasa siswa diminta untuk menganalisis maksud dari soal ataupun variabel-variabel yang ada dalam soal tersebut. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan memilih rumus atau prosedur yang tepat dalam mengerjakan permasalahan yang diminta. Soal rutin berguna untuk melatih pemahaman peserta didik, serta dapat digunakan untuk menilai pemahaman dasar peserta didik terhadap materi yang ada pada soal tersebut (Wahyudi, & Anugraheni, 2017). Pada umumnya mayoritas siswa dalam permasalahan rutin masih terdapat kesalahan-kesalahan menyelesaikan permasalahan rutin terutama pada bidang matematika. materi matematika termasuk pada materi Pythagoras walaupun sudah melihat contoh prosedur yang ada dalam buku pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika beberapa kali terjadi, baik siswa yang cepat menangkap materi maupun yang lambat dalam menangkap materi.

Kecepatan siswa dalam menangkap suatu materi dan menggunakannya atau simpelnya disebut gaya kognitif. Berdasarkan beberapa penelitian yang ada gaya kognitif dapat mempengaruhi tingkat kesalahan dan tata letak kesalahan yang dilakukan (Happy, dkk. 2019; Yofita, dkk. 2022; Andriyani, 2018). Pada penelitian Happy dkk. (2019) menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus, langkah-langkah penyelesaian soalnya tidak terurut, namun siswa reflektif mampu menjelaskan maksud dari rumus yang dia tulis, serta mampu memperbaiki kesalahannya dengan benar. Penelitian Febriyanti dan Pratiwi (2019) juga menyatakan bahwa Siswa yang memiliki gaya kognitif field independent mayoritas lebih mandiri dalam belajar dan memiliki rasa ingin tahu yang besar tentang suatu bidang dan permasalahan yang disukainya. Hal ini dapat kita asumsikan bahwa gaya kognitif akan mempengaruhi jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan suatu permasalahan. Adapun perbedaan waktu dan daerah penelitian yang dilakukan diperlukan observasi secara untuk melihat apakah siswa yang

diteliti oleh peneliti masih melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika.

Peneliti melakukan observasi pada salah satu SMPN yang berada di Kota Bandung, ditemukan bahwa peserta didik masih mengalami beberapa kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika termasuk didalamnya materi teorema Pythagoras dan penerapannya pada bangun datar. Peserta didik sering kali keliru dalam menentukan hipotenusa, ada pula peserta didik yang kebingungan dalam mengawali penyelesaian, dan masih ada beberapa kendala lainnya dalam menyelesaikan permasalahan terkait teorema Pythagoras.

Berdasarkan beberapa pendapat agar lebih memahami problema atau permasalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan teorema Pythagoras diperlukan analisis kesalahan lebih mendalam siswa (Komaruddin, 2001; Wijaya, & Masriyah, 2013). Hal ini dilakukan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal rutin, penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal rutin, dan mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal rutin ditinjau dari gaya kognitif siswa. Analisis kesalahan sendiri bukan semata-mata hanya mengatakan bahwa siswa itu salah mengerjakan soal tersebut namun kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui letak kesalahan, penyebab kesalahan tersebut. Hal ini berguna untuk mengembangkan metode, media, strategi, dan bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran. Analisis kesalahan sendiri sudah banyak dilakukan dan sudah banyak prosedur yang ada untuk melakukan analisis ini salah satu yang terkenal adalah prosedur Newman.

Prosedur Newman merupakan prosedur analisis yang memiliki lima kegiatan spesifik dalam menemukan letak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab persoalan matematika yaitu; Kesalahan membaca, Kesalahan Memahami Masalah, kesalahan transformasi, Kesalahan Ketrampilan proses, dan Kesalahan Penulisan Jawaban (White, 2005). Prosedur ini sendiri memiliki kesesuaian dengan soal-soal rutin, dimana peserta didik mengalami kesalahan dalam menjawab soal-soal rutin pada saat membaca, proses dan menarik kesimpulan. Prosedur Newman sendiri sudah mencakup inti-inti dari prosedur-prosedur yang sudah ada seperti prosedur Fong, Watson dan yang lainnya.

Analisis kesalahan juga dapat digunakan untuk mencari solusi dalam pembelajaran.

Untuk mengurangi jenis kesalahan dalam menyelesaikan persoalan matematika diperlukan peningkatan kompetensi belajar siswa pada bidang matematika. Sudah banyak penelitian dilakukan baik guna meningkatkan kemampuan siswa baik dengan mengembangkan metode pembelajaran seperti *discovery learning*, Problem Based learning, ataupun dengan cara mengembangkan media pembelajaran yang ada. Berdasarkan penelitian Patandung (2017) *discovery learning* terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi anak dalam melakukan pembelajaran. Untuk pembelajaran dengan Problem Based Learning atau PBL sendiri merupakan model pembelajaran yang dianjurkan oleh KEMDIKBUD sebagai model pembelajaran yang sudah banyak diteliti dan sudah dapat dilihat hasil dan pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. Pada penelitian Lutfi dan Usamah (2019) menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis adobe flash mendapati peningkatan signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan baik, dan penelitian dari Astuti dkk. (2022) menyimpulkan media pembelajaran berbasis quizziz berguna untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematis.

Penelitian terkait analisis pada matematika bukanlah hal baru, sudah banyak penelitian yang terkait analisis baik analisis kesulitan, analisis model pembelajaran, ataupun analisis kesalahan pengerjaan soal pada suatu materi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Puspaningrum dkk. (2020) mendapati bahwa bahwa siswa dalam mengerjakan soal-soal mengenai aritmatika sosial dikarenakan beberapa jenis kesalahan antara lain Kesalahan dalam penulisan satuan uang, Kesalahan dalam menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan, Kesalahan dalam menggunakan rumus, dan Kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Pada penelitian Happy dkk. (2019) menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus, langkah-langkah penyelesaian soalnya tidak terurut, namun siswa reflektif mampu menjelaskan maksud dari rumus yang dia tulis, serta mampu memperbaiki kesalahannya dengan benar. Ada juga penelitian Hakima (2020) mengenai

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Tipe Kolb pada Materi Bilangan Bulat, penelitian Haryati (2015) mengenai Analisis kesalahan siswa SMP kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman, penelitian Mulyadi dkk. (2015) mengenai Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman Error Analysis (NEA) Ditinjau dari Kemampuan Spasial, dan masih banyak lag

Serta beberapa penelitian terkait analisis kesalahan ditinjau dari gaya kognitif seperti Remme & Ba'ru (2018) yang mengemukakan bahwa mahasiswa tipe *Field Dependent* (FD) melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri pada tahap *comprehension, transformation, process skill, dan encoding*, sedangkan mahasiswa dengan tipe *Field Independent* (FI) melakukan kesalahan pada tahap *transformation, process skill, dan encoding*. Selanjutnya penelitian oleh Amalia (2017) yang menyatakan bahwa mahasiswa tipe FD melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita Newman pada tahap *reading, transformation, process skill, dan encoding*, sedangkan tipe FI melakukan kesalahan pada tahap *reading, process skill, dan encoding*. Adapun Nurussafa'at dkk. (2016) menyimpulkan bahwa jenis kesalahan siswa berdasarkan model Fong, untuk siswa tipe FI jenis kesalahan yang dilakukan dalam menjawab soal cerita yaitu kesalahan bahasa, kesalahan operasional, dan kesalahan tema matematika, Namun kesalahan lebih dominan pada kesalahan bahasa. Sedangkan untuk FD hampir sama berpusat pada kesalahan bahasa, kesalahan operasional, dan kesalahan tema matematika, Namun lebih dominan pada kesalahan operasional dan tema matematika.

Berdasarkan studi literatur dan observasi yang sudah diuraikan. peneliti berhipotesis atau berpendapat bahwa siswa dengan gaya kognitif tertentu akan berpengaruh secara signifikan pada kemampuan siswa dalam mengerti serta menyelesaikan permasalahan matematika yang ada, karena matematika sendiri merupakan pembelajaran yang terstruktur dan hanya memiliki jawaban yang konstan atau sudah ada.

Berdasarkan pada penelitian yang sudah ada masih belum banyak penelitian yang menganalisis kesalahan pengerjaan soal pada materi Teorema

Pythagoras dengan meninjau berdasarkan gaya kognitif pada siswa tingkat SMP/MTS. Berdasarkan hal itu penelitian mengenai analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal rutin merupakan hal yang harus diperiksa melihat dari penelitian yang sudah ada banyak yang menekankan kepada soal-soal nonrutin. penelitian ini juga layak dilakukan guna untuk menganalisis dan mendeskripsikan pengaruh gaya kognitif terhadap jenis kesalahan yang dilakukan siswa sehingga dapat menjadi landasan untuk merancang dan membuat pembelajaran, media dan metode yang lebih efektif.

### **1.2. Pertanyaan Ilmiah**

1. Bagaimana distribusi data jenis kesalahan prosedur newman dengan gaya kognitif dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras?
2. Bagaimana distribusi data faktor penyebab kesalahan prosedur newman dengan gaya kognitif dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras?
3. Apakah gaya kognitif berpengaruh terhadap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras?
4. Apakah terdapat hubungan signifikan antara gaya kognitif dengan jenis faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis distribusi data gaya kognitif dengan jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal teorema Pythagoras
2. Menganalisis distribusi data gaya kognitif dengan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal rutin teorema Pythagoras
3. Menganalisis hubungan antara gaya kognitif terhadap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras
4. Menganalisis hubungan antara gaya kognitif dengan penyebab kesalahan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal teorema Pythagoras

### **1.4. Batasan Penelitian**

Agar penelitian tidak terlalu luas peneliti memberikan batasan-batasan terkait penelitian yang dilakukan, antara lain:

1. Populasi berpusat pada peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama yang berada di kota Bandung
2. Analisis kesalahan menggunakan metode Newman

3. Sampel yang digunakan berjumlah 4 sekolah dengan 2 sekolah dipusat kota dan 2 di pinggir kota, setiap sekolah diambil 30 peserta didik.
4. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal-soal rutin

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini berpusat pada bidang keilmuan dan kependidikan sehingga penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi pembaca dan peneliti di bidang kependidikan:

1. Menjadi hasil pencarian pengetahuan ilmiah.
2. Dapat menjadi penjabaran problema yang diteliti.
3. meningkatkan wawasan serta ilmu pengetahuan peneliti.
4. Menginspirasi peneliti dalam melakukan penelitian-penelitian berikutnya.