

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENERAPKAN RUMUS
PHYTAGORAS MENGGUNAKAN PROSEDUR NEWMAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Pada Prodi Matematika FIKS UNP
PGRI Kediri



DI SUSUN OLEH :

Erikh Yulio Selan

2215010031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU KE
SEHATAN DAN SAINS
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2025

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah ilmu yang sangat esensial dan berguna bagi setiap individu. Ilmu ini telah dikembangkan dari zaman dahulu oleh para matematikawan dari seluruh dunia yang diperuntukkan sebagai alat untuk menyelesaikan suatu masalah, mulai dari masalah yang sederhana hingga masalah yang lebih kompleks. Dalam kehidupan sehari-hari pun matematika selalu memiliki peranan yang besar. (Menurut Skemp) pada tahun 1987, matematika merupakan cara untuk menggunakan pikiran kita yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir secara pesat. Matematika secara luas dikenal sebagai alat penting untuk sains, teknologi, dan perdagangan, serta untuk masuk ke banyak profesi. Dari pernyataan berikut, dapat dikatakan bahwa matematika adalah ilmu yang penting dipelajari karena penerapannya bersifat luas dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan zaman serta semakin maju dan pesat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dewasa ini mendorong masyarakat di dunia khususnya di Indonesia untuk selalu mengikuti arah perkembangan tersebut. Era globalisasi yang sedang dihadapi menuntut setiap manusia untuk meningkatkan kemampuannya, karena persaingan yang dihadapi semakin ketat. Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, memiliki kemampuan dan kreativitas diberbagai bidang terutama bidang pendidikan. Pendidikan merupakan faktor utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kualitas suatu negara. Dengan kata lain, pendidikan merupakan faktor penting dalam menghadapi era globalisasi ini. Melalui pendidikan pola pikir dan pengetahuan manusia menjadi lebih berkembang sehingga ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi semakin maju.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, hal ini sangat membantu proses pembangunan di semua aspek kehidupan bangsa. Pendidikan matematika sebagai salah satu ilmu dasar baik

teori maupun aspek penalarannya mempunyai peranan sangat penting dalam upaya meningkatkan penguasaan sains dan teknologi. Matematika berperan untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan yang berkembang melalui tindakan dasar pemikiran kritis, rasional, dan cermat serta dapat menggunakan pola pikir matematika baik dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Cockrof menyatakan bahwa : *“We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise and unambiguous.”* Pernyataan ini menunjukkan tentang perlunya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan. Hal tersebut tercermin dalam kehidupan sehari-hari bahwa matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi yang singkat, cermat dan tepat, misalnya penggunaan notasi angka untuk menyatakan jumlah, penggunaan model bangun datar/ruang untuk menyatakan bentuk suatu benda, penggunaan tabel dan grafik dalam menyajikan suatu data dan lain sebagainya. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan pada mata pelajaran matematika. Hal ini diperkuat dengan hasil survei TIMSS pada tahun 2011 terkait dengan kemampuan rata-rata siswa dibidang matematika. Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia menempati urutan ke-38 dari 42 negara peserta dengan perolehan nilai 386, dan nilai rata-rata internasional 467.4 Data hasil TIMSS tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke-44 dari 49 negara peserta dengan perolehan nilai 397, dan nilai rata-rata internasional 504. 5 walaupun mengalami kenaikan 11 poin dari tahun sebelumnya, tetapi perolehan nilai dibawah 400 membuat Indonesia tergolong dalam tingkatan prestasi rendah berdasarkan skala internasional TIMSS. 1. Karakteristik Matematika Matematika merupakan ilmu universal dan mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Matematika tergolong ke dalam pelajaran yang abstrak, oleh karena itu proses

pembelajaran matematika membutuhkan perhatian serius dari semua pihak seperti guru, lingkungan sekolah, wali peserta didik, dan lingkungan bermain di rumah. Mulai dari sekolah dasar, mata pelajaran matematika telah diberikan kepada semua peserta didik. Hal ini untuk membekali peserta didik dengan kompetensi berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk hidup lebih baik pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan sangat kompetitif (Lamote, 2017:57).

Matematika memegang peranan penting dalam pemecahan masalah di setiap bidang kehidupan. Kemampuannya menerjemahkan berbagai fenomena kehidupan dalam bahasa matematika sebagai ilmu dasar yang harus dikuasai oleh setiap orang. Salah satu cabang matematika yang sangat penting untuk dipelajari ialah Teorema Pythagoras. Konsep teorema Pythagoras merupakan salah satu materi ajar yang mampu meningkatkan kemampuan bernalar siswa. dalam mempelajari konsep teorema Pythagoras, siswa akan belajar bagaimana menganalisis masalah, memberikan argument yang mendukung langkah penyelesaiannya, dan memberikan kesimpulan yang logis sehingga diperoleh jawaban yang tepat.

Pythagoras adalah seorang ahli matematika dan filsafat berkebangsaan Yunani yang hidup pada tahun 582-496 sebelum Masehi. Sebagai ahli matematika, ia mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku adalah sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi yang lain. Untuk mengenang jasa beliau, maka dalil tersebut diberi nama Pythagoras (Setyaningrum, 2018:175).

Dari wawancara yang telah dilakukan peneliti didapatkan hasil bahwa dari 9 sub materi teorema Pythagoras yang diajarkan kepada siswa, ada beberapa sub materi yang sulit untuk dipahami oleh siswa. Beberapa sub materi yang sudah dipahami siswa antara lain pada sub materi sejarah teorema Pythagoras, luas persegi dan luas segitiga, pembuktian teorema Pythagoras, menghitung panjang sisi segitiga siku-siku, jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan tripel Pythagoras, serta pada sub materi perbandingan sisi-sisi segitiga

sikusiku khusus. Ibu Ika selaku guru matematika menegaskan bahwa pada sub materi tersebut sebanyak 90% siswa sudah paham, itu artinya siswa sudah dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras.

Ibu Ika juga mengatakan bahwa siswa masih banyak mengalami kesalahan saat mengerjakan soal yang berhubungan dengan sub materi penggunaan teorema pythagoras untuk menentukan jarak dua titik, penggunaan teorema phythagoras pada bangun datar dan bangun ruang, serta pada sub materi penerapan teorema Pythagoras pada soal cerita. Menurut beliau hanya ada sebanyak 30% dari total keseluruhan siswa yang dapat memahami sub materi tersebut dan dapat menyelesaikan soal-soal terkait sub materi yang sudah disebutkan diatas. Ibu Ika juga mengatakan bahwasanya beliau sudah memberikan latihan pada soal cerita Teorema Pythagoras.

Penelitian lain yang sudah dilakukan oleh Neni Octavia Setyaningrum, Ali Shodiqin, dan Kartinah (2018) tentang analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa berkemampuan tinggi pada materi Pythagoras menunjukkan bahwa siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami masalah, siswa tidak mengalami kesulitan dalam menerjemahkan masalah ke model matematika, siswa tidak mengalami kesulitan dalam menentukan strategi, dan siswa juga tidak mengalami kesulitan dalam melakukan prosedur matematika yang benar (Setyaningrum, 2018:180). Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa siswa berkemampuan tinggi tidak mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika pada materi teorema Pythagoras.

Kesalahan belajar siswa akan berdampak terhadap hasil belajar siswa karena untuk memperoleh prestasi yang baik dapat diperoleh dari perlakuan belajar di sekolah maupun diluar sekolah dan atas ketentuan serta usaha siswa dalam belajar. Hal ini juga terjadi dalam belajar matematika, oleh karena itu kesalahan siswa dalam pelajaran matematika penting bagi guru untuk dijadikan Newman membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan masalah: Kendala pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistik atau kebahasaan

dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala tersebut dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan diatas, penulis merasa tertarik untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis karena kesalahan merupakan kemampuan yang penting untuk di tindak lanjuti atau mencaritau kesalahan siswa, serta menganalisis kemampuan tersebut menggunakan prosedur newman. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penulis memberi judul “Analisis kesalahan Matematis siswa Menggunakan Prosedur Newman”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan matematika siswa di Indonesia rendah
2. Kemampuan siswa dalam menyampaikan ide/gagasan matematika masih kurang
3. banyak siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus pythagoras, baik dalam pemilihan rumus maupun dalam proses perhitungan
4. siswa kurang mampu memahami soal cerita yang berkaitan dengan penerapan teorema pythagoras, sehingga terjadi kesalahan dalam menerjemahkan soal kedalam model matematika.

C. Pembatasan Masalah

Agar hasil penelitian menjadi lebih spesifik, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di SMKN 2 Kediri.
2. Peneliti menggunakan prosedur *Newman's Error Analysis* untuk menilai jenis kesalahan siswa saat menyelesaikan masalah teorema pythagoras.
3. Peneliti menggunakan metode *k-means clustering* untuk mengelompokkan siswa berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan.

4. Lima tahapan dalam Prosedur Newman lima, yaitu: (a) tahapan I : kesalahan membaca , (b) tahapan II : kesalahan memahami , (c) tahapan III : tahapan mentransformasi , (d) tahapan IV : kesalahan keterampilan proses , (e) tahapan V : kesalahan penulisan jawaban

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penulisan ini adalah untuk: 1. Menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman. 2. Menganalisis penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman. 3. Menganalisis solusi untuk meminimalkan atau menghindari kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman.

E. Tujuan Penelitian

1. Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penulisan ini adalah untuk:
2. Menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman.
3. Menganalisis penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman.
4. Menganalisis solusi untuk meminimalkan atau menghindari kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Siswa, Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami letak kesalahan yang sering dilakukan, sehingga siswa dapat memperbaiki cara berpikir dan meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan soal Pythagoras.
2. Bagi Guru, Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi guru dalam mengetahui jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan tahapan prosedur Newman, sehingga guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan tepat sasaran.

3. Bagi Sekolah, Penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pihak sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mengatasi kesalahan siswa pada materi Pythagoras.
4. . Bagi Peneliti Selanjutnya, Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi atau bahan perbandingan untuk penelitian sejenis, serta dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, M. (2017). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Agnesti, S., & Amelia, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 87–95.
- Al-Hamzah, A., & Awalludin, D. (2021). Pengaruh Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 9(1), 33–41.
- Fakhrul Jamal. (n.d.). *Analisis Kesalahan Matematika Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis*. Tidak diterbitkan.
- Gathut Limardani. (2015). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar Berdasarkan Teori Pemahaman Skemp*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Jember.
- Hanafy, M. S. (2014). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kemendikbud. (2014). *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawan, A. (2018). Analisis Hasil PISA dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 54–60.
- Lamote, C. (2017). *Mathematics for All: Curriculum and Equity*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Limardani, G. (2015). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar Berdasarkan Teori Pemahaman Skemp*. Skripsi. Universitas Jember.

- Nofitasari, R., & Sihombing, B. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 112–119.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111–122.
- Setyaningrum, N. O., Shodiqin, A., & Kartinah. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 174–181.
- Skemp, R. R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Suyadi. (2015). *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- White, A. L. (2005). Active Mathematics in Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes – and Then Doing Something to Help Them. *Square One*, 15(4), 15–19.
- Wulandari, R. (2020). Faktor Internal dan Eksternal dalam Kesulitan Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 27(3), 177–184.
- Yadrika, D., Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2019). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pythagoras Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 75–84.
- Yanzhur, A., Septiana, A., & Nuryadi. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Materi Pythagoras. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 122–130.