

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang telah menimbulkan persepsi baru dalam kehidupan nyata, matematika telah menjadi sesuatu yang penting bagi semua masyarakat di era globalisasi ini. Guru memainkan peran penting dalam dunia pendidikan yang semakin berteknologi ini, terbukti dengan keputusan sistem pendidikan nasional untuk menjadikan matematika sebagai mata pelajaran wajib di sekolah dasar dan menengah.¹ Mata pelajaran matematika sangat penting dalam perkembangan intelektual. Tidak ada mata pelajaran lain yang membuat otak siswa menjadi aktif seperti matematika. Oleh karena itu, agar siswa dapat menerapkan konsep-konsep dalam mata pelajaran ini pada mata pelajaran lain selain matematika atau dalam kehidupan sehari-hari, mereka harus menguasainya.

Sains terutama didasarkan pada matematika. Matematika adalah ilmu yang mengajarkan siswa cara berpikir kritis, logis, kreatif, dan metodis, serta cara bekerja secara efektif. Sebagaimana menurut penelitian Goodson dan Rohani, tingkat kemampuan berpikir yang termasuk dalam HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) adalah kemampuan berpikir kritis, reflektif, logis, metakognitif, dan kreatif.² Pada penelitian ini, peneliti menggunakan soal HOTS supaya siswa bisa mengembangkan kemampuan berfikir kritisnya. Berfikir kritis di sini, siswa agar dapat memahami makna yang di maksud dalam soal matematis. Tidak hanya itu, dengan adanya soal HOTS dalam penelitian ini agar siswa bisa menganalisis, mengevaluasi, dan juga membuat solusi baru pada suatu soal HOTS matematika dengan berbagai cara yang sudah ditetapkan. Oleh karena itu, HOTS dalam pembelajaran matematika merupakan

¹ Siti Ruzila Hassan, dkk., "The Use of i-Think Map and Questioning to Promote Higher-Order Thinking Skills in Mathematics," *Creative Education* 07, no. 07 (2016): 1069-1078, diakses pada 7 Oktober, 2022, https://www.scirp.org/html/18-6303051_66899.htm.

² Fatma Pratiwi, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe HOTS (Higher Order Thinking Skill) Menggunakan Prosedur Newman," *Prosiding Seminar Nasional MIPATI* 01, no. 01 (2021): 02-03, diakses pada 7 Oktober, 2022, <https://mathdidactic.stkipbjm.ac.id/index.php/mipati/article/view/1539>.

materi yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Masih terdapat banyak siswa yang menghadapi masalah dengan topik ini saat di sekolah menengah. Idealnya, siswa diharapkan dapat menguasai konsep-konsep dalam topik ini seperti yang mereka lakukan di sekolah menengah pertama. Namun, siswa terus membuat kesalahan pada topik ini, akibatnya siswa gagal memiliki dasar yang kuat untuk mata pelajaran matematika ditingkat tersier.³ Siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS, terutama soal yang berjenis HOTS. Sudah menjadi hukum alam, kita sebagai seorang manusia tidak terlepas dari salah, Rasulullah SAW sendiri menegaskan :

كُلُّ بَنِي آدَمَ خَطَاءٌ وَخَيْرُ الْخَطَائِينَ التَّوَّابُونَ

Artinya: “Setiap anak Adam pasti berbuat salah dan sebaik-baiknya yang berbuat kesalahan adalah yang bertobat dari kesalahannya.”⁴

Siswa menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah karena tidak menguasai suatu topik dan sering melakukan kesalahan. Banyak kesalahan dalam mengerjakan matematika yang menghubungkan kesalahan dengan ketidakmampuan untuk menjawab masalah dengan benar.⁵ Siswa merasa kesulitan ketika mempelajari matematika dengan alasan tidak memahami matematika pada tingkat yang lebih rendah, karena matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan berjenjang. Bahkan dengan segala upaya, belajar matematika selama ini masih dikatakan sulit oleh sebagian siswa sehingga menjadi tugas guru dalam mengajar agar matematika tidak dipandang sulit oleh sebagian siswa.⁶ Kurangnya pengetahuan

³ J Tendered an LHN Mutambara, “An Analysis of Errors and Misconceptions in the Study of Quadratics Equations,” *European Journal of Mathematics and Science Education* 01, no. 02 (2020): 81-90, diakses pada 7 Oktober, 2022, https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=An+Analysis+of+Errors+and+Misconceptions+in+the+Study+of+Quadratics+Equation&btnG=#d=gs_qabs&t=1675428655496&u=%23p%3DyPmEu4HK8pwJ.

⁴ Hadis, *Shahih at-Targhib* (Hasan: HR. At-Tirmidzi, 2499), 3139.

⁵ Rohani Abd Wahab, dkk., “Analisis Kesulitan dalam Pembelajaran Pengamiran,” *Jurnal Pendidikan Matematik* 02, no. 02 (2014): 14-30, diakses pada 7 Oktober, 2022, <https://www.researchgate.net/publication/278848212>.

⁶ Marisa Langoban., “What makes mathematics difficult as a subject for most students in higher education,” *Internasional Journal od English and*

yang akhirnya mengarah pada solusi yang salah. Sebagaimana Allah telah berfirman :

يَعْلَمُونَ ظَاهِرًا مِّنَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ عَنِ الْآخِرَةِ هُمْ غٰفِلُونَ

Artinya: “Mereka mengetahui yang lahir (tampak) dari kehidupan dunia; sedangkan terhadap (kehidupan) akhirat mereka lalai.”⁸

Ketika mengerjakan soal-soal HOTS soal bilangan berpangkat dan bentuk akar, ayat tersebut di atas menunjukkan bahwa siswa sadar akan apa yang dilakukannya tetapi tidak sadar akan kesalahan (lalai) yang dilakukannya. Ada banyak alasan mengapa siswa melakukan kesalahan matematika. Namun, siswa sering melakukan kesalahan karena tidak memahami konsep matematika dalam suatu soal.⁹ Dengan demikian, hasil dari kesalahan ini pada akhirnya mengarah pada penyebab kegagalan siswa untuk menguasai topik ini. Ketidakmampuan untuk memahami dan menguasai topik bilangan berpangkat dan bentuk akar dengan baik akan mempengaruhi minat dan motivasi siswa, sehingga mempengaruhi penggunaan komponen lain yang pada akhirnya mempengaruhi kinerjanya.

Analisis kesalahan konseptual yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada analisis kesalahan Newman, salah satu dari beberapa teknik analisis kesalahan. Masalah matematis yang menggunakan analisis Newman itu ketika siswa terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematis yang bertipekan soal HOTS. Sebagaimana pendapat dari Erina bahwa analisis Newman itu merupakan metode diagnostik sederhana yang di mana digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal yang bertipekan soal HOTS berupa soal cerita yang didalamnya terdapat lima jenis kesalahan.¹⁰ Menurut analisis kesalahan Newman, ada

⁸ Al-Quran, Ar-Rum ayat 07, *Alquran dan Terjemahannya* (Jakarta: Departemen Agama RI, Yayasan Penerjemah dan Penerbit Alquran, 2001), 531.

⁹ Ah Teh, “Kaedah Pemfaktoran Ajaib Ungkapan Kuadratik (PAUK),” *Jurnal Pendidikan Kent* 14, (2015): 122-131, diakses pada 7 Oktober, 2022, https://scholar.google.co.id/scholar?cites=1445179405984524156&as_sdt=2005&scioldt=0,5&hl=id.

¹⁰ Erina Siskawati, “Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Problem Solving Berdasar Newman’s Error Analysis (NEA),” *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika* 06, no. 01 (2020): 403-404, diakses pada 31 Maret, 2023,

lima jenis kesalahan yaitu membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan pengkodean.¹¹ Saat mencoba menjawab pertanyaan matematika standar, siswa harus mampu mengatasi serangkaian rintangan. Kesalahan siswa akan dianalisis menggunakan NEA (*Newman's Error Analysis*) dalam penelitian ini. NEA menyediakan kerangka kerja untuk memikirkan kesalahan yang menyebabkan kesalahan. Ini juga membantu guru mencari tahu di mana kesalahan pemahaman terjadi dan strategi mana yang paling cocok untuk mengatasinya. NEA dikembangkan sebagai metode diagnostik langsung.¹² Peneliti memilih pendekatan ini dengan mempertimbangkan penjelasan tersebut agar dapat mengungkap secara lebih lengkap jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat memecahkan masalah, khususnya dalam hal penguasaan bahasa dan manajemen masalah matematika.

Peneliti memilih bilangan berpangkat dan bentuk akar sebagai materi. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis di kelas IX pada salah satu MTs (Madrasah Tsanawiyah) di Kudus, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar khususnya pada pemahaman dan proses penyelesaian soal HOTS. Bilangan berpangkat dan bentuk akar merupakan salah satu materi yang sering sulit dipecahkan oleh siswa, terutama dalam hal pemahaman dan menyelesaikan soal-soal HOTS. Hal itu disebabkan karena guru di Madrasah tersebut tidak membiasakan siswa latihan soal matematika yang bertipekan soal HOTS sehingga menyebabkan siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS matematis. Padahal materi tersebut juga termasuk materi yang diperlukan untuk pembelajaran pada tingkat selanjutnya. Hal ini senada dengan pendapat Enggar Adi Pratama bahwa bersama

<http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/download/4771/755>.

¹¹ Mushlihah Rohmah dan Sugeng Sutiarto, "Analysis Problem Solving in Mathematical using Theory Newman," *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education* 14, no. 02 (2015): 671-681, diakses pada 7 Oktober, 2022, <https://repository.lppm.unila.ac.id/8167/>.

¹² Erina Siskawati, "Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Problem Solving Berdasar Newman's Error Analysis (NEA)," *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika* 06, no. 01 (2020): 403-404, diakses pada 22 Oktober, 2022, <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/download/4771/755>.

sejumlah cabang matematika lainnya, bilangan berpangkat dan bentuk akar sangatlah penting.¹³

Peneliti sebelumnya telah melakukan beberapa penelitian tentang analisis kesalahan, salah satunya adalah penelitian Daiana dan Sofwan dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Solusi Kuadrat Menggunakan Prosedur Newman”. Kesalahan pemahaman, kesalahan dalam keterampilan proses, kesalahan dalam pengkodean, dan tidak ada kesalahan dalam membaca ditemukan dalam penelitian tersebut.¹⁴ Penelitian Fitriani dan Turmudi juga bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar dengan menggunakan analisis kesalahan Newman. Ada lima macam kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar yaitu kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan ketrampilan proses, kesalahan membaca, dan kecerobohan¹⁵. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan soal matematika tipe HOTS dan mengkaji faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah berdasarkan

¹³ Enggar Adi Pratama dan A Ariyanto, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Surakarta Tahun Ajar 2017/2018,” *Prosiding SEMPOA (Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika)* 04, (2018): 2-3, diakses pada 16 Oktober, 2022, <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/10104/Enggar%20Adi%20Pratama.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

¹⁴ Daiana Shamini Thomas dan Muhammad Sofwan Mahmud, “Analysis of Student’s Error in Solving Quadratic Equations Using Newman’s Procedure,” *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 11, no. 12 (2021): 222-237, diakses pada 16 Oktober, 2022, https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Sofwan-Mahmud/publication/356998232_Analysis_of_Students'_Error_in_Solving_Quadratic_Equations_Using_Newman's_Procedure/links/61b7628763bbd932428e150f/Analysis-of-Students-Error-in-Solving-Quadratic-Equations-Using-Newmans-Procedure.pdf.

¹⁵ HN Fitriani, dkk., “Analysis of Student Error in Mathematical Problem Solving Based on Newman’s Error Analysis,” *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia* 03, no. 01 (2018): 791-796, diakses pada 16 Oktober, 2022, <http://download.kemdikbud.go.id/article.php?article=891270&val=13975title=Analysis%20of%20students%20error%20in%20mathematical%20problem%20solving%20based%20on%20Newmans%20error%20analysis>.

pengetahuan awal matematika siswa, yang akan dianalisis menggunakan prosedur Newman.

Peneliti tertarik untuk meneliti kesalahan yang dilakukan oleh siswa menggunakan prosedur Newman, seperti yang telah dijelaskan di atas. Siswa kelas IX MTs Darul Ulum yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian akan menyelesaikan berbagai soal matematika terkait bilangan berpangkat dan bentuk akar. “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Berdasarkan Prosedur Newman” merupakan judul penelitian yang akan dilaksanakan.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah untuk membatasi penelitian kualitatif sekaligus memudahkan penentuan data mana yang relevan dan mana yang tidak relevan.¹⁶ Salah satu kelebihan dari fokus penelitian ini adalah tidak terkendala oleh kuantitas data lapangan. Keterbatasan penelitian kualitatif ini fokus pada jenis kesalahan dan faktor penyebab siswa kelas IX semester 1 MTs Darul Ulum Ngembal Rejo dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan prosedur Newman. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah melihat bagaimana siswa kelas IX semester 1 MTs Darul Ulum tahun pelajaran 2022/ 2023 menyelesaikan soal HOTS pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar berdasarkan prosedur Newman.

C. Rumusan Masalah

1. Berdasarkan prosedur Newman, jenis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?
2. Berdasarkan prosedur Newman, faktor apa yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?
3. Berdasarkan prosedur Newman, berapa banyak siswa yang melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?

D. Tujuan Penelitian

1. Dengan menggunakan prosedur Newman, peneliti akan mengkaji lembar jawaban siswa kelas IX MTs Darul Ulum tahun pelajaran 2022/ 2023 untuk menentukan jenis kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal-soal HOTS

¹⁶ Moleong Lexy, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Karya, 2007), 127.

yang berkaitan dengan materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.

2. Dengan menggunakan prosedur Newman, lembar jawaban siswa kelas IX MTs Darul Ulum tahun pelajaran 2022/ 2023 akan digunakan untuk menentukan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.
3. Untuk mengetahui sesuai dengan prosedur Newman faktor-faktor yang menyebabkan siswa tidak mampu menjawab dengan benar soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar kelas IX MTs Darul Ulum tahun pelajaran 2022/ 2023.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
Melalui penelitian ini di salah satu madrasah di Kudus, peneliti mendapatkan pengalaman yang relevan terkait permasalahan pembelajaran matematika di kelas yang sesungguhnya. Selain itu, peneliti menemukan sejumlah masalah informasi terkait yang ditemui siswa ketika mencoba menjawab soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.
2. Bagi Guru
Manfaat dari penelitian yang dilakukan peneliti di salah satu madrasah di Kudus ini antara lain adalah kemampuan guru untuk menambah wawasan pengetahuannya dan pemahaman tentang kondisi individu masing-masing siswa terkait dengan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan prosedur Newman. Sehingga kesalahan tersebut tidak terulang agar guru dapat mengantisipasi didaktis guru matematika saat mendesain pembelajaran bilangan berpangkat dan bentuk akar.
3. Bagi Siswa
Bagi siswa, penelitian ini dapat membantu mereka mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan saat mencoba menjawab soal HOTS materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.
4. Bagi Sekolah
Penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi pihak di madrasah untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan matematika secara umum dengan melakukan pemutakhiran proses pembelajaran.
5. Bagi Peneliti Lain
Dapat dijadikan referensi untuk topik penelitian selanjutnya, apabila pembahasannya hampir sama dengan penelitian ini

F. Sistematika Penulisan

1. Bagian awal
 - a) Halaman judul
 - b) Pengesahan majelis penguji ujian munaqosyah
 - c) Pernyataan keaslian Skripsi
 - d) Abstrak
 - e) Moto
 - f) Persembahan
 - g) Pedoman transliterasi Arab-latin
 - h) Kata pengantar
 - i) Daftar isi
 - j) Daftar tabel
 - k) Daftar gambar
2. Bagian utama
 - a) BAB I Pendahuluan
 - 1) Latar belakang masalah
 - 2) Fokus penelitian
 - 3) Rumusan masalah
 - 4) Tujuan penelitian
 - 5) Manfaat penelitian
 - 6) Sistematika penulisan
 - b) BAB II Kajian pustaka
 - 1) Kajian teori terkait judul
 - 2) Penelitian terdahulu
 - 3) Kerangka berfikir
 - c) BAB III Metode penelitian
 - 1) Jenis dan pendekatan
 - 2) *Setting* penelitian
 - 3) Subyek penelitian
 - 4) Sumber data
 - 5) Teknik pengumpulan data
 - 6) Pengujian keabsahan data
 - 7) Teknik analisis data
 - d) BAB IV Hasil penelitian dan pembahasan
 - 1) Gambaran obyek penelitian
 - 2) Deskripsi data penelitian
 - 3) Analisis data penelitian
 - e) BAB V Penutup
 - 1) Simpulan
 - 2) Saran-saran
3. Bagian akhir
 - a) Daftar pustaka

- b) Lampiran-lampiran
- c) Daftar riwayat peneliti

