

## **Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tipe HOTS Menggunakan Prosedure Newman**

**Wening Anggoro Ratri<sup>1</sup>, Ervin Azhar<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

E-mail: wening.anggorora@gmail.com<sup>1</sup>, ervin.azhar.matematika@uhamka.ac.id<sup>2</sup>

### **Abstrak**

Soal HOTS sangat membantu siswa untuk berfikir kritis dan nalar dalam mengerjakan soal matematika. Guru harus menganalisa masalah siswa berupa kekeliruan siswa dalam mengerjakan soal untuk mengevaluasi kemampuan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekeliruan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS menggunakan prosedur newman. Metode penelitian menggunakan kualitatif deskriptif. Peneliti menganalisa fenomena kekeliruan siswa berdasarkan data hasil test yang dilakukan. Hasil analisis antara lain, 1) Kekeliruan membaca, disebabkan ketidakpercayaan diri akhirnya yang membuat siswa gagal fokus dalam memahami soal. 2) Kekeliruan dalam memahami masalah, dapat diketahui dan ditanyakan pada soal menyebabkan subjek gagal dalam memahami soal. 3) Kekeliruan transformasi, siswa yang kurang memahami setiap rumus yang digunakan pada soal. 4) Kekeliruan keterampilan proses, siswa tidak mengetahui bagaimana langkah atau prosedur yang digunakan saat mengerjakan soal yang disajikan. 5) Kekeliruan penulisan jawaban akhir, siswa tidak dapat menemukan hasil yang didapatkan sesuai dengan langkah-langkah yang digunakan serta tidak menuliskan jawaban akhir.

**Kata Kunci:** *HOTS, Kekeliruan Siswa, Prosedure Newman.*

### **Abstract**

HOTS questions really help students to think critically and reason in doing math problems. Teachers must analyze student problems in the form of students working on questions to develop abilities. This study aims to determine students in solving HOTS type questions using the newman procedure. The research method uses descriptive qualitative. Researchers phenomenon student phenomena based on test results data conducted. The results of the analysis include, 1) Mistakes in reading, due to lack of self-confidence ultimately make students fail to focus on understanding the questions. 2) Errors in understanding the problem, can be known and known about the things that cause the subject to fail to understand the problem. 3) Error transformation, students who do not understand each formula used in the problem. 4) Mistakes in process skills, students do not know how the steps or procedures are used when working on the questions presented. 5) Mistakes in writing the final answer, students cannot find the results obtained in accordance with the steps used and do not explain the final answer.

**Keywords :** *HOTS, students, newman procedure.*

### **PENDAHULUAN**

Tujuan utama pendidikan tidak hanya mengarah pada membaca dan menulis tetapi untuk mengembangkan kemampuan untuk berpikir dan bernalar. Akal adalah jantung pendidikan. Hal ini lebih eksplisit dalam pendidikan Sains dan Matematika dibandingkan bidang lainnya. Semua cabang Sains dan Matematika berkembang pesat penalaran penjelasan logis dan kemampuan berpikir dan menjadi kebanggaan tersendiri. Matematika merupakan bagian terpenting dari perkembangan dunia ilmu knowledge dan teknologi. Matematika tetap menjadi mata pelajaran yang paling ditakuti bagi banyak siswa di sekolah dasar dan menengah sekolah (Priliawati, 2019). Oleh karena itu, objek matematika merupakan

ciptaan abstraksi dan penalaran logis, dan studi tentang bentuk dan gerakan benda-benda fisik (Wijaya et al., 2018).

Matematika adalah sesuatu yang konkrit dan dapat dibuktikan. Pada dasarnya, tanpa disadari pembelajaran matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan inovasi dan perbaikan dalam berbagai aspek kehidupan (Dini et al., 2018). Matematika adalah bagian mendasar dari pemikiran dan logika manusia. Matematika menyediakan cara yang efektif untuk membangun disiplin mental dan mendorong penalaran logis dan ketelitian mental. matematika berada dalam kurikulum sekolah secara keseluruhan. Matematika diterapkan dalam berbagai bidang dan disiplin ilmu, yaitu konsep dan prosedur matematika digunakan untuk memecahkan masalah dalam sains, teknik, ekonomi. Kompleksitas masalah tersebut seringkali membutuhkan konsep dan prosedur matematika yang relatif canggih jika dibandingkan dengan literasi matematika di atas. Matematika adalah bagian dari warisan budaya manusia kita, dan kita memiliki tanggung jawab untuk mengembangkan warisan itu. Pendidikan matematika meliputi tujuan formal yang menekankan pengorganisasian, penalaran, dan pembentukan kepribadian siswa dan tujuan material yang menekankan keterampilan memecahkan masalah dan menerapkan matematika dalam mencapai tujuan material tersebut. Ketika seorang matematikawan mengerjakan masalah matematika, aktivitasnya akan mencakup mencontohkan, mengkhususkan, melengkapi, menghapus, mengoreksi, membandingkan, menyortir, mengatur, mengubah, memvariasikan, membalikkan, mengubah, menggeneralisasi, menduga, menjelaskan, membenarkan, memverifikasi, meyakinkan, menyangkal (N Delima, 2018).

TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah. matematika rendah kemampuan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah rendahnya kemampuan memahami matematika konsep (Asfar, Asfar, Darmawati, & Darmawan, 2018). Pemahaman konsep adalah sebuah komponen penting dalam belajar matematika, yaitu kemampuan memahami dan menguasai suatu materi pelajaran dengan membentuk knowledge dan mengungkapkannya dalam bentuk lain yang mudah dipahami. Untuk memiliki penguasaan yang baik konsep matematika, siswa harus memahami konsep prasyarat konsep sedang dipelajari. Dengan kata lain, salah satu syarat untuk dapat memahami mata pelajaran. Hal selanjutnya adalah memahami materi yang sedang dipelajari dengan baik (Asfar, 2019). Sedangkan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan siswa dalam menerima materi matematika adalah dengan melakukan evaluasi atau test.

Evaluasi merupakan kegiatan yang sangat penting dalam bidang pendidikan untuk memberikan umpan balik terhadap kegiatan sebelumnya sedang belajar. Evaluasi dalam pendidikan meliputi dua langkah yaitu pengukuran dan penilaian (Leighton & Gierl, 2007). Salah satu alat untuk mengukur pemahaman siswa adalah dengan memberikan diberikan tugas berupa tes dan latihan sebagai penilaian akhir pembelajaran. Kadang-kadang pertanyaan menjadi masalah bagi siswa untuk dipecahkan (Hariati, 2019). Wahyuni, (2018) menyatakan penilaian dalam pembelajaran yang pasti memiliki tujuan yang ingin dicapai, menyatakan bahwa tujuan secara rinci penilaian proses dan hasil dari studi tersebut terkait sepanjang pelajaran atau unit, guru mungkin ingin memeriksa pemahaman dengan menggunakan penilaian formatif. Siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar dapat mengambil manfaat dari pemberian assessment, yang akan dapat mendeteksi masalah belajar seperti masalah pemahaman membaca, ketidakmampuan untuk mengingat kata-kata, atau angka tertulis atau lisan, kesulitan mendengar atau berbicara, dan masalah dengan tangan- koordinasi mata. Siswa umumnya menyelesaikan penilaian sumatif setelah menyelesaikan studi suatu topik. Bagi siswa yang tidak menguasai topik atau keterampilan, guru dapat menggunakan data dari penilaian untuk membuat rencana perbaikan. Guru mungkin juga ingin menggunakan teknik penilaian informal. Menggunakan penilaian diri, siswa mengungkapkan apa yang mereka pikirkan tentang proses belajar mereka dan apa yang harus mereka kerjakan. Menggunakan penilaian sejawat, siswa mendapatkan informasi dari teman sekelas mereka tentang bidang apa yang harus mereka revisi dan bidang apa yang mereka kuasai..

Matematika memberikan knowledge dan keterampilan dasar untuk mata pelajaran sekolah lainnya. Solving problem dalam matematika sekolah biasanya diberikan melalui soal cerita (Yuwono dkk., 2021). Solving problem adalah tentang memecahkan masalah. Meskipun solving problem di sekolah memiliki tujuan yang lebih luas, ini mencakup seluruh tujuan pendidikan adalah untuk membekali siswa terampil dalam memecahkan masalah. Khususnya, solving problem berkontribusi pada matematika. Matematika terdiri dari keterampilan dan proses. Keterampilan adalah hal-hal yang umum. Ini termasuk proses semua unsur dalam pembelajaran matematika. Di era sekarang ini, pemikiran tingkat tinggi sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan banyak masalah yang kompleks seperti kemajuan teknologi.

Chidozie dkk. (2014) mengatakan bahwa siswa yang diajarkan untuk berpikir kritis karena high order thinking skill menunjukkan pengaruh yang baik dalam perkembangan pencapaian teknologi. Menurut pernyataan mereka, high order thinking skill menjadi sangat kebutuhan penting dan krusial di era teknologi yang sangat maju ini. Seorang ahli (Brookhart, 2010) mendefinisikan Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah cara berpikir yang lebih tinggi dari fakta yang dihafal, menemukan fakta, atau menerapkan aturan, rumus, dan prosedur. HOTS meliputi kemampuan keterampilan berpikir kritis, reflektif logis, metakognitif, dan kreativitas. Survei Kecakapan Hidup Internasional (2000) menyatakan bahwa kemampuan memecahkan suatu masalah sangat dibutuhkan oleh seseorang untuk berpartisipasi secara efektif dalam situasi kualitatif yang muncul dalam kehidupan dan lingkungan kerja. Oleh karena itu, ini kemampuan menjadi salah satu kemampuan penting yang dibutuhkan oleh siswa untuk menjalani kehidupan yang kompetitif di era globalisasi.

Revisi Kurikulum 2013, (2017) menuntut guru untuk melakukan sejumlah pembenahan. Salah satunya adalah guru harus kreatif dalam mengintegrasikan literasi, keterampilan 4C 21 (kreatif, kritis, komunikatif, dan kolaboratif), dan HOTS dalam pembelajaran di kelasnya. kemampuan melibatkan analisis, evaluasi, dan kreativitas merupakan kemampuan tingkat tinggi. Menurut Brookhart (2010), HOTS melibatkan logika dan penalaran, analisis, evaluasi, penciptaan, solving problem, serta penilaian. Guru tidak cukup hanya mengambil materi dari buku kerja yang dikemas, tetapi mereka perlu sumber daya untuk materi yang lebih berbobot. Namun sayangnya, hal ini menjadi hambatan bagi proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus menyusun rencana pembelajaran dengan kreatif seperti penyusunan evaluasi dengan jenis HOTS..

Abad ke 21 keterampilan, yang biasa disebut 4C, terdiri dari berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi (Ahmad dkk., 2018; Antara dkk., 2020; Trisnawati & Sari, 2018). High order thinking skill (HOTS) merupakan bagian dari Taksonomi Blom revisi berupa kata kerja operasional yang terdiri dari analisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. HOTS adalah keterampilan berpikir yang dimiliki siswa secara lebih luas yang dapat menerapkan konsep, menganalisis, dan ide, bahkan menciptakan ide (Ahmad et al., 2018). Keterampilan high order thinking skill yang harus dimiliki siswa meliputi berpikir kritis dalam memecahkan masalah, kreativitas, inovasi, komunikasi, kolaborasi, kepercayaan diri, kemampuan berargumentasi (penalaran), dan kemampuan mengambil keputusan (Antara et al., 2020; Febrina et al., n.d.; Purnama & Nurdianingsih, 2019). HOTS perlu diterapkan pada proses pembelajaran di kelas, dan pembelajaran dilakukan memberikan ruang kepada siswa untuk mengerjakan soal-soal bertipe HOTS.

Guru harus menguasai materi, strategi pembelajaran, dan kemampuan menyusun soal HOTS agar siswa dapat mengembangkan kemampuan high order thinking skill salah satunya dalam pembelajaran matematika (Hanifah, 2019). Pembelajaran HOTS merupakan salah satu mata pelajaran yang diprioritaskan dalam matematika di sekolah. Melalui penerapan pembelajaran HOTS, siswa dapat bernalar, memecahkan masalah, koneksi matematis, literasi matematika, dan representasi matematika sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat dicapai secara optimal. Suherman, et.al., (2003) menyatakan bahwa salah satu cara mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika adalah dengan memberikan yang terkait latihan yang membutuhkan banyak strategi untuk menyelesaikannya. Berdasarkan kondisi tersebut, siswa dapat menyelesaikan masalah

menggunakan banyak strategi. Salah satunya adalah menganalisis kekeliruan siswa dalam mengerjakan matematika.

Kekeliruan adalah ekspresi yang bertentangan dengan pernyataan umum dan definisi matematika dan ke pendekatan matematis-teoritis yang diterima secara umum. Error bisa terjadi kapan saja, Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kekeliruan untuk menghindari penyebab kekeliruan (White, 2005). Kekeliruan dibuat oleh siswa dapat memberitahu guru tentang kemajuan siswa dan apa yang masih harus dipelajari bagi siswa. Selain itu, kekeliruan juga penting bagi siswa karena kekeliruan dapat dilihat sebagai alat yang digunakan oleh siswa untuk dipelajari. Dalam proses pembelajaran tugas guru tidaklah sedikit tugas guru merupakan tugas yang sangat kompleks tidak hanya dalam mengajar dan memberi materi terhadap siswa guru juga harus menyadari kekeliruan siswa dengan cara mengidentifikasi menafsirkan mengklarifikasi tugas-tugas yang sudah mereka kerjakan sehingga kekeliruan-kekeliruan yang telah ditemukan didiskusikan dan menjadi tolak ukur untuk kemampuan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Kekeliruan matematika siswa perlu mendapat perhatian karena jika tidak segera diatasi, maka kekeliruan tersebut akan berdampak pada satu baris ke soal matematika berikutnya (Samule, Amin, & Fuad, 2017). Melakukan analisis kekeliruan saat menafsirkan hasil tes prestasi ini memungkinkan pemeriksa untuk mengidentifikasi jenis spesifik dan pola potensial kekeliruan, untuk mendalilkan mengapa kekeliruan dibuat, dan untuk menghasilkan intervensi khusus untuk mengatasi kekeliruan yang diidentifikasi.

Newman (1977) merupakan strategy terbaik untuk digunakan untuk mengklasifikasi dan mengkategorikan kekeliruan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang melibatkan HOTS. Menurut Effandi dan Siti Mistima (2010), Model Analisis Kekeliruan Newman memiliki hierarki yang mengkategorikan jenis kekeliruan berdasarkan tingkat Solving problem yang dilakukan oleh siswa. Pernyataan di atas sejalan dengan Ellerton dan Clements (1996), yang menyatakan: bahwa Newman menggunakan "hierarki" saat dia memberikan alasan bahwa siswa yang gagal pada setiap tingkat Solving problem mencegah mereka dari mendapatkan solusi yang diperlukan. Dalam proses solving problem, ada dua faktor yang: membuat siswa tidak mampu menghasilkan jawaban yang benar, yaitu a) masalah kefasihan berbahasa dan konseptual pemahaman (membaca dan pemahaman) dan b) masalah dalam pemrosesan matematika (transformasi, keterampilan proses dan pengkodean) (Prakitipong & Nakamura, 2006). Ini jelas menunjukkan bahwa siswa perlu memahami makna pertanyaan sebelum melalui proses matematis untuk menghasilkan jawaban yang benar.

Metode ini mencirikan pada letak kekeliruan siswa dalam memahami tanda dan makna dalam assessment (Abdullah, 2015).

Analisis Kekeliruan Newman memiliki lima aturan untuk menganalisis jenis kekeliruan. Ada lima aturan Analisis Kekeliruan Newman: yaitu membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses dan encoding. Pada tahap membaca, siswa dapat membaca masalah. Pada tahap pemahaman, siswa dapat memahami masalah. Pada tahap transformasi, siswa memilih rumus yang dapat menyelesaikan masalah. Pada tahap keterampilan proses, siswa dapat menyelesaikan/menghitung masalah dengan benar. Pada tahap encoding, siswa dapat menjelaskan solusi dari masalah dengan benar. Kekeliruan dapat digunakan menggunakan Analisis Kekeliruan Newman, agar siswa mengetahui kekeliruan saat berlatih pada soal-soal solving problem. Sebelum siswa berlatih solving problem, siswa harus diperkenalkan dengan langkah-langkah yang diambil untuk menyelesaikan soal solving problem melalui pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Penelitian ini menganalisis jawaban solving problem siswa dengan menggunakan Analisis Kekeliruan Newman (Chusnul C, 2017).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Peneliti mengungkapkan fenomena yang dihadapi oleh pokok bahasan yang meliputi tingkah laku, persepsi, motivasi, atau tindakan. Hasil penelitian digambarkan dalam bentuk kata dan bahasa dalam konteks tertentu yang alami dan memanfaatkan berbagai metode ilmiah (Moleong, 2010). Penelitian ini menganalisa fenomena terkait analisa kekeliruan siswa dengan menggunakan metode newman. Sumber data penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer berasal dari data hasil

wawancara sedangkan data sekunder berasal dari hasil observasi dengan siswa terkait kekeliruan siswa dalam mengerjakan soal matematika jenis soal HOTS.

Pada penelitian ini menggunakan sample pada sekolah SMP Persada yang berada di kota Bekasi. Sample yang saya tuju merupakan siswa dan siswi yang duduk pada kelas 7 yang kemudian kelas tersebut saya uji dengan soal cerita HOTS yang telah di validasi oleh dosen. Teknik pengumpulan datanya menggunakan tes dan wawancara. Wawancara difokuskan pada kekeliruan yang dilakukan oleh siswa dalam jawaban tes. Wawancara dibagi berdasarkan jenis kekeliruan yaitu membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan decoding. Untuk mengukur validitas dari data tersebut digunakan triangulasi data melalui uji hasil dan wawancara. Wawancara dilakukan disekolah pada Tanggal 11 Juni 2022, Pukul 8.30 –09.00. Data dianalisa dengan reduksi data dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikannya hasil klasifikasi masalah berdasarkan jenis kekeliruan dan kemudian data disajikan dalam bentuk tabel dan deskripsi dan diklasifikasikan dan disimpulkan (Sugiyono, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekeliruan siswa dalam mengerjakan dan menyelesaikan soal dengan jenis HOTS terkait prosedur Newman dapat dijelaskan dengan beberapa unsur, yaitu mencakup kekeliruan membaca, kekeliruan dalam memahami suatu masalah, kekeliruan dalam transformasi, dan kekeliruan melakukan proses keterampilan. Kekeliruan-kekeliruan tersebut perlu untuk dianalisis dan kemudian mencari solusi atas kekurangan para siswa berikut penjelasan dari unsur-unsur tersebut:

### Kekeliruan Membaca

Kekeliruan membaca biasa dilakukan siswa karena mereka kurang memahami tanda-tanda dalam soal. Siswa juga tidak memaknai beberapa arti dari korelasi satu kata ke kata yang lain. Para siswa juga tidak bisa merelasikan antara simbol dan makna yang diharapkan oleh soal. Berikut rincian kekeliruan siswa:

Tabel 1. Kekeliruan Membaca

| Subjek | Kekeliruan Soal | Keterangan   |
|--------|-----------------|--|
| A3     | 1               | Pada analisis Subjek ke 3 dapat diketahui bahwa subjek tidak bisa menganalisis Subjek dengan benar.  |
|        | 3               | Pada soal yang ke 3 didapatkan kembali siswa yang terlalu cepat dalam menganalisis soal, sehingga tidak mengetahui bahwa masih banyak informasi yang terlewat. |
| A2     | 1               | Siswa kesulitan dalam memaknai tanda-tanda terkait dengan maknanya   |

Hasil penelitian ini sesuai berdasarkan hasil penelitian Ahzan, (2022) menunjukkan bahwa analisis kekeliruan dengan menggunakan teori Newman bisa dilakukan melalui fase-fase berikut: kekeliruan membaca, kekeliruan pemahaman bacaan. Dalam penelitian ini adalah menemukan bahwa rata-rata tingkat atau persentase siswa yang melakukan kekeliruan untuk setiap fase adalah : kekeliruan membaca 15,56 %, kekeliruan pemahaman bacaan 42,22 %, Pada dasarnya, fase dalam prosedur NEA terkait satu sama lain. Dengan kata lain, beberapa fase sebelumnya dapat mempengaruhi fase selanjutnya. Seperti dalam penelitian ini, kekeliruan dalam membaca soal mengakibatkan kekeliruan dalam membaca pemahaman. Begitu juga jika siswa melakukan kekeliruan dalam mentransformasikan pertanyaan menjadi model matematika, kemungkinan siswa juga akan melakukan kekeliruan dalam keterampilan proses dan secara tertulis jawaban akhir yang benar.

### Kekeliruan dalam Memahami Masalah

Siswa melakukan kekeliruan dalam poin ini adalah siswa kesulitan untuk memahami dan integrasikan informasi-informasi terkait soal matematika. Masalah-masalah yang diungkapkan

sulit menurut siswa sehingga mereka tidak bisa menyimpulkan suatu masalah yang ada di dalam soal. Berikut rincian kekeliruan siswa:

**Tabel 2. Kekeliruan Memahami Masalah**

|    | Kekeliruan Soal | Keterangan   |
|----|-----------------|--|
| A1 | 1               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek yang sudah memahami soal tetapi belum menangkap betul info yang terkandung dalam pertanyaan. Sehingga tidak dapat menemukan solusi dalam soal tersebut  |
| A3 | 3               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, Siswa tidak bisa merumuskan apa yang seharusnya dipahami dari pertanyaan soal secara lengkap. Sehingga subjek kurang tepat dalam menemukan hasil yang didapat. |
|    | 4               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, Siswa tidak bisa merumuskan apa yang seharusnya dipahami dari pertanyaan soal secara lengkap. Sehingga subjek kurang tepat dalam menemukan hasil yang didapat. |

Sesuai hasil penelitian oleh Murizki, (2019) menunjukkan bahwa siswa kelas XII SMA Negeri 1 Puding Besar masih banyak melakukan kekeliruan dalam penyelesaiannya masalah nilai maksimum dan minimum turunan. Kekeliruan dasar dibuat ketika menentukan langkah penyelesaian. Dalam hal ini berarti siswa masih banyak mengalami kekeliruan dalam tahap kekeliruan pemahaman. Hal ini disebabkan oleh pemahaman konsep turunan adalah masih rendah. Penyebab lainnya masih lemahnya pengoperasian aljabar, rumus geometri dasar, dan masalah aritmatika sosial yang merupakan prasyarat untuk memecahkan masalah. Kemudian guru juga jarang membiasakan diri untuk memulai belajar dengan solving problem. Hasil ini diharapkan untuk memberikan masukan bagi guru dalam mempersiapkan siswa kelas XII yang akan menghadapi nasional ujian agar kemampuan pemecahan siswa menjadi lebih baik. Badriani, (2022) juga menjelaskan bahwa mayoritas siswa dalam penelitian ini membuat beberapa kekeliruan saat menjawab pertanyaan. Berdasarkan analisis data, ditemukan bahwa kekeliruan pemahaman adalah kekeliruan yang paling banyak dilakukan oleh siswa, yang menyumbang 50%. Siswa hanya terbiasa menjawab rutinitas, dikenali, dan pertanyaan instan. Akibatnya, siswa gagal menjawab pertanyaan non-rutin yang diperlukan keterampilan khusus untuk menghubungkan satu kompetensi dengan kompetensi lainnya. penelitian ini hanya diperoleh dari siswa kelas IX dari satu sekolah karena keterbatasan akses selama pandemi Covid-19. Penelitian di masa depan harus dilakukan pada skala yang lebih besar untuk mengidentifikasi kekeliruan siswa lebih lanjut ketika menyelesaikan matematika berbasis HOTS masalah.

### Kekeliruan Transformasi

Kekeliruan ini terletak pada siswa yang melakukan jenis-jenis kekeliruan mengerjakan soal dikarenakan siswa tidak mengetahui rumus-rumus yang dipakai untuk mengerjakan soal. Selain itu siswa juga tidak mengerti proses atau urutan penghitungan soal. Berikut rincian kekeliruan siswa:

**Tabel 3. Kekeliruan Transformasi**

| Subjek | Kekeliruan Soal | Keterangan   |
|--------|-----------------|--|
| A1     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan siswa merupakan kekeliruan yang digunakan untuk menyelesaikan memecahkan soal serta salah menentukan strategi <i>solving problem</i> . |
| A2     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan siswa merupakan kekeliruan yang digunakan untuk menyelesaikan memecahkan soal  |
| A3     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan siswa merupakan kekeliruan yang digunakan untuk menyelesaikan memecahkan soal, Salah   |

|   |  |
|---|--|
| 3 | menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal serta salah menentukan strategi <i>solving problem</i> .<br>Kekeliruan yang dilakukan berupa Kekeliruan yang dilakukan siswa merupakan kekeliruan yang digunakan untuk menyelesaikan memecahkan soal, Salah menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal serta salah menentukan strategi <i>solving problem</i> . |
| 4 | Kekeliruan yang dilakukan siswa merupakan kekeliruan yang digunakan untuk menyelesaikan memecahkan soal.   |

Hal ini berdasarkan hasil penelitian Haryanto, (2020) menunjukkan bahwa: (1) Pembelajaran berbasis kontekstual model Treffinger dengan kriteria penilaian kualitas baik. (2) Berbasis kontekstual pembelajaran model Treffinger dengan pertanyaan terbuka. (3) The jenis kekeliruan yang dilakukan oleh subjek penelitian, yaitu pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan pengkodean. (4) Penyebab pemahaman masalah adalah karena siswa tidak memahami masalah yang tercantum dalam kekeliruan transformasi karena siswa tidak mengetahui langkah-langkah yang digunakan, keterampilan proses kekeliruan adalah karena siswa tidak dapat menentukan operasi aljabar.. Diperkuat hasil penelitian oleh Hariati, (2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan siswa bervariasi. Hasil diagnostik menunjukkan bahwa tiga ciri kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika: persamaan linear tiga variabel. Pertama, siswa dengan tingkat kognitif tinggi mengalami semua macam kesalahan membaca, kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penyandian dengan kesalahan besar pada kesalahan proses dan kesalahan penyandian (kesalahan dalam penulisan akhir menjawab). Kedua, siswa dengan tingkat kognitif sedang mengalami pemahaman kesalahan, kesalahan transformasi, kesalahan proses, dan kesalahan pengkodean dengan kesalahan besar pada kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penyandian. Terakhir, siswa dengan rendah mengalami tingkat kognitif, kesalahan transformasi, kesalahan proses, dan kesalahan penyandian. Mereka cenderung untuk melakukan semua jenis kesalahan. Berdasarkan temuan penelitian ini, diharapkan guru dapat mempertimbangkan metode pembelajaran yang akan digunakan, agar siswa berkemampuan tinggi, sedang, atau rendah tingkat kognitif dapat memecahkan masalah berpikir tingkat tinggi dalam matematika dengan baik.

### Kekeliruan Keterampilan Proses

Matematika merupakan pelajaran yang mata pelajaran yang membutuhkan suatu proses untuk mencapai hasil. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kekeliruan-kekeliruan dalam menganalisa proses atau cara-cara tahapan menggunakan rumus-rumus matematika sehingga mencapai hasil akhir. Berikut rincian kekeliruan siswa:

**Tabel 4. Kekeliruan Keterampilan Proses**

| Subjek | Kekeliruan Soal | Keterangan   |
|--------|-----------------|--|
| A3     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek salah mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal. |
|        | 3               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek tidak dapat membuat model matematis dari soal yang disajikan.                           |
|        | 4               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek salah mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal. |
| A2     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek tidak dapat membuat model matematis dari soal yang disajikan.                           |

Berdasarkan hasil penelitian Fitriani (2018) menunjukkan siswa perlu mengetahui kekeliruan yang mereka buat saat menyelesaikan masalah matematika agar siswa dapat berefleksi untuk memperbaiki kekeliruannya dan tidak mengulangi kekeliruan yang sama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada lima klasifikasi kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu kekeliruan pemahaman, kekeliruan transformasi, kekeliruan keterampilan proses, kekeliruan penyandian dan kecerobohan. Guru harus memberikan perhatian khusus pada kekeliruan yang dibuat oleh siswa, seperti memberi tahu siswa kekeliruannya ketika siswa mengerjakan soal matematika di sekolah dan memberikan jawaban yang benar pada soal tersebut serta Guru harus lebih selektif dalam memilih strategi, model atau media pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran matematika yang harus menekankan pemahaman siswa dan Solving problem kemampuan untuk mengurangi kekeliruan siswa.

### Kekeliruan Penulisan Jawaban Akhir

Siswa memiliki kesulitan dan melakukan kekeliruan dalam menuliskan hasil akhir, hal ini di akibatkan juga karena kekeliruan pada proses sebelumnya. Berikut rincian kekeliruan siswa:

**Tabel 5. Kekeliruan Penulisan Jawaban Akhir**

| Subjek | Kekeliruan Soal | Keterangan  |
|--------|-----------------|---|
| A1     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek tidak dapat menulis jawaban akhir yang tidak sesuai dengan konteks soal. |
| A2     | 1               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek gagal dalam mengungkapkan solusi dari soal.                              |
|        | 1               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek gagal dalam mengungkapkan solusi dari soal.                              |
| A3     | 3               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek ceroboh atau kurang cermat dalam memahami soal.                          |
|        | 4               | Kekeliruan yang dilakukan berupa, subjek tidak dapat menulis jawaban akhir yang tidak sesuai dengan konteks soal. |

Hasil penelitian diatas dapat diperkuat dari penelitian Muttaqi (2021) deskripsi diagnostik siswa jenis kekeliruan menurut Newman dalam menyelesaikan masalah matematika menunjukkan berbagai hasil akhir. Itu menunjukkan bahwa kekeliruan siswa pada setiap soal berbeda-beda dan berfluktuasi jika mereka dilatih terus menerus maka akan mengurangi kekeliruan dalam penulisan hasil akhir.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa kesimpulan pada subjek antara lain, 1) Kekeliruan membaca, dapat diketahui beberapa alasan setiap subjek melakukan alasan tersebut, karena tidak biasa dengan soal yang sulit, merasa takut ketika hanya mendengar nama matematika serta ketidakpercayaan diri akhirnya yang membuat siswa gagal fokus dalam memahami soal. 2) Kekeliruan dalam memahami masalah, dapat diketahui beberapa alasan setiap subjek melakukan alasan tersebut, karena tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal menyebabkan subjek gagal dalam memahami soal. 3) Kekeliruan transformasi, siswa yang kurang memahami setiap rumus yang digunakan pada soal, tidak mengetahui operasi hitung yang digunakan serta kurangnya dalam keterampilan berhitung. 4) Kekeliruan keterampilan proses, siswa tidak mengetahui bagaimana langkah atau prosedur yang digunakan saat mengerjakan soal yang disajikan. 5) Kekeliruan penulisan jawaban akhir, siswa tidak dapat menemukan hasil yang didapatkan sesuai dengan langkah-langkah yang digunakan serta tidak menuliskan jawaban akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M.Irfan Taufan Asfar. (2019). Pemahaman Konsep Matematika: Dampak Model Pembelajaran Terpadu Al-Jabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 10, No. 2, 2019, 211 – 222
- Abdul Halim Abdullah. (2015). Analisis Kekeliruan Siswa dalam Memecahkan Masalah Higher Order Thinking Skills (HOTS) Topik Pecahan. *Ilmu Sosial Asia*. Diterbitkan oleh Pusat Sains dan Pendidikan Kanada. Vol. 11, No. 21; 2015 ISSN 1911-2017 E-ISSN 1911-2025
- Ahmad, S., Kenedi, A. K., & Masniladevi, M. (2018). Hots Mathematics Instrument for PGSD Students. *Journal of PAJAR (Education and Teaching)*. 2(6), 905–912.
- Antara, Suwela, I. G. W., Sudarma, I. K., & Dibia, I. K. (2020). Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Berbasis HOTS Terhadap Materi Geometri Dua Dimensi. *Jurnal Penelitian dan Kajian Pendidikan Indonesia*, 3(2).
- Arik Hariati. (2019). Analisis kekeliruan siswa dalam menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel: Kasus pada soal HOTS. *Jurnal Internasional tentang Pengajaran dan Pembelajaran Matematika*. 2019, Vol.2, No. 1, pp. 29-38 P-ISSN: 2621-2188, E-ISSN: 2621-2196
- Asfar, AMIT, & Nur, S. (2018). PPS (Problem Posing & Solving) Learning Model. Sukabumi: Footprint Publisher.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher- order thinking skills in your classroom* Alexandria:ASCD.
- Chidozie, C. C., Libunao, W. H., Kamen, Y. B., & Saud, M. S. B. (2014). Menerapkan keterampilan high order thinking skill dalam proses belajar mengajar desain dan pendidikan teknologi. In *TVEIS 2014*, 633–640.
- Clarasati Haryanto. (2020). Analisis kekeliruan siswa dalam menyelesaikan soal terbuka berdasarkan prosedur Newman pada model pembelajaran Treffinger. *Jurnal Pendidikan Matematika Unnes UJME*. 9 (3) 2020: 211-217. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/>
- ISSN: 2252-6927 (print); 2460-5840 (online)
- Dini, M., Wijaya, T. T., & Sugandi, A. I. (2018). The Influence of Self-Confidence on Mathematics Comprehension of Junior High School Students. *Journal of Syllogism: The Study of Mathematics and Its Learning*, 3(1), 1–7
- E A L . (2005). Matematika Aktif di Kelas: Mencari Tahu Mengapa Anak Membuat Kekeliruan Kuadrat. *One*. 15, (4), 15-19
- E Priiliawati. (2019). Analisis kekeliruan siswa SMP dalam menyelesaikan HOTS geometri. masalah berdasarkan analisis kekeliruan Newman. *Jurnal Fisika: Seri Konferensi*. 13,21, 2019. 032131 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1321/3/032131
- H N Fitriani. (2018). Analisis Kekeliruan Siswa Dalam Solving problem Matematika Berdasarkan Analisis Kekeliruan Newman. *Konferensi Internasional Pendidikan Matematika dan Sains Universitas Pendidikan Indonesia*. Volume 3, 791, 2018 | P-ISSN 2655-2361, E-ISSN 2655-3252
- Hanifah, N. (2019). Development of Higher Order Thinking Skill (HOTS) assessment instruments in elementary schools. *Current Research in Education: Conference Series Journal*, 1(1).  
<http://science.conference.upi.edu/proceeding/index>.  
<https://doi.org/10.37303/jelmar.v2i1.48>
- Indah Badriani. (2022). Kekeliruan Siswa Dalam Menyelesaikan Pertandingan Berbasis HOTS Cerita Masalah Dengan teori Newman. *Elemen Jurnal*, 8(1), 77-88, 2022  
<https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4199>
- Leighton, J., & Gierl, M. (2007). *Penilaian Diagnostik Kognitif untuk Pendidikan: Teori dan Aplikasi*. Pers Universitas Cambridge.
- N Delima . (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Berdasarkan Konsep Diri Matematikanya. *Konferensi IOP Seri: Jurnal Fisika: Conf. Seri 11,08*. 2018. 012104 doi :10.1088/1742-6596/1108/1/012104

- Newman, N. A. (1977). Analisis Kekeliruan Siswa Kelas Enam pada Tugas Matematika Tertulis. *Buletin Penelitian Pendidikan Institut Victoria*, (39), 31-43. <http://icmsee/issue/view/3>
- Rr Chusnul C . (2017). Analisis Kekeliruan Solving problem Menggunakan Tahap Newman Setelah Menerapkan Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW. *Konferensi dan Lokakarya Internasional tentang Analisis Matematika dan Aplikasinya (ICWOMAA 2017) AIP Conf. Proc.* 19, 13, 1–7; <https://doi.org/10.1063/1.5016662> Published by AIP Publishing. 978-0-7354-1605-5/\$30.00
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif*. Bandung: alfabet R&D
- Suherman. E., dkk. (2003). *Contemporary Mathematics Learning Strategies*. Bandung: JICA Indonesian University of Education.
- Sumule U, Amin S M and Fuad Y. (2017). Analisis Kekeliruan Siswa SMP Indonesia dalam Menyelesaikan Soal PISA Isi Ruang dan Bentuk Menggunakan Prosedur Newman. *Jurnal Fisika: Conf. Seri*, 94,7 1-6.
- Terri Murizki Anugrah . (2019). Analisis Kekeliruan: Solving problem Nilai Turunan Maksimum Dan Minimum Dengan Analisis Kekeliruan Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Afn Matematc*. Vol. 09, No. 1, June 2019 p-ISSN 2089-8878; e-ISSN 2089-8878
- Uzlifa Khanifatul Muttaqi. (2021). Analisis Diagnostik Jenis Kekeliruan Siswa Newman dalam Menyelesaikan Soal Solving problem Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Unnes UJMER*. 10 (1) 2021 32 – 40
- Vera wahyuni. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Proyek untuk Menilai Keterampilan Solving problem Matematika pada Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. JERE 7 (2) (2018 ) 147 – 153
- Yuwono, T., Rambu, Y., & Sumadji, S. (2021). Analisis Kekeliruan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahap Newman Di Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JELMaR)*,2(1), 59-67.
- Zulkaidah Nur Ahzan . (2022). Menggunakan Analisis Kekeliruan Newman untuk Mendeteksi Kekeliruan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 23 (2), 2022, 459-473