

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATERI FUNGSI EKSPONEN
DENGAN PANDUAN KRITERIA WATSON**

Isran
SMP N 1 Sawa
isran18121994@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis materi fungsi eksponen. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 2 SMA Islam Sultan Agung 3 Semarang. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan wawancara. Tes tertulis yang digunakan berbentuk uraian, kemudian di analisis jawabannya berdasarkan jenis-jenis kesalahan Watson. Kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematika adalah kesalahan menggunakan sifat dan kesalahan tidak menulis kesimpulan akhir. Banyaknya kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat digunakan sebagai petunjuk evaluasi penguasaan siswa terhadap materi eksponen. Data tes soal kemampuan berpikir kritis dianalisis dengan menggunakan kriteria Watson, dan dilakukan dengan cara triangulasi data yaitu dokumentasi, analisis jawaban, dan analisis wawancara. Persentase kesalahan yang paling besar terjadi pada kategori prosedur tidak tepat, yaitu sebanyak 75% dan diikuti kesalahan dalam kategori kesimpulan hilang sebanyak 36,54%, pada kategori masalah hirarki keterampilan sebanyak 7,70%, dan pada kategori manipulasi tidak langsung dan kategori selain tujuh kategori di atas banyak persentasenya sama yaitu 5,77%, pada kategori data hilang sebanyak 3,85%, sedangkan pada kategori data tidak tepat dan konflik level respon tidak terdapat kesalahan yakni persentasenya adalah 0%.

Kata kunci. Analisis kesalahan, kemampuan berpikir kritis, kriteria Watson

Abstract. This study aims to determine the percentage of student errors in completing the critical thinking ability test of the exponent function material. The subjects of this study were students of class X IPA 2 Islamic high school Sultan Agung 3 Semarang. Data collection methods used are test and interview methods. Written tests are in the form of a description, then the answers are analyzed based on the types of errors Watson. Errors that are often made by students in completing the test of critical thinking skills in mathematics are errors using the nature and errors of not writing the final conclusions. The number of errors made by students can be used as an indicator of evaluating students' mastery of exponent material. Data on critical thinking skills test data were analyzed using Watson's criteria, and carried out by triangulating data, namely documentation, answer analysis, and interview analysis. The highest percentage of errors occurred in the inappropriate procedure category, which was 75% and followed by errors in the category of missing conclusions as much as 36.54%, in the category of skill hierarchies as much as 7.70%, and in the category of indirect manipulation and categories other than seven the category above a lot of percentage is the same that is 5.77%, in the category of data lost as much as 3.85%, while in the category of data is not right and conflict response level there is no error that the percentage is 0%.

Keywords. Error analysis, critical thinking skills, Watson criteria

PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya James (Subekti: 2011). Objek dasar matematika terdiri dari fakta, konsep, definisi, operasi, dan prinsip. Oleh karena itu dalam belajar matematika haruslah bertahap dan sistematis serta didukung fakta atau pengalaman belajar yang lalu. Matematika merupakan ilmu dasar yang terus mengalami perkembangan baik dari segi teori maupun penerapannya. Sebagai ilmu dasar, matematika sangat berperan dalam segala bidang kehidupan manusia. Kusmaryono (2013) menyatakan bahwa Matematika memiliki karakteristik tertentu, sehingga berbeda dengan mata pelajaran yang lain. Karakteristik-karakteristik tersebut (1) Matematika objek kajian yang abstrak, yang meliputi: fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan. (2) Matematika bertumpu pada kesepakatan. (3) Matematika berpola pikir deduktif. (4) Matematika memiliki simbol yang kosong dari arti. (5) Matematika memperhatikan semesta pembicaraan. (6) Matematika konsisten dalam sistemnya.

Pentingnya manfaat pendidikan matematika dalam pembelajaran di sekolah, memang sungguh sangat disayangkan jika dalam faktanya matematika justru menjadi salah satu mata pelajaran yang kurang disenangi. Matematika yang tujuan utamanya membentuk siswa dengan berbagai kemampuan diatas terbentengi terlebih dahulu dengan rasa takut terhadap matematika itu sendiri. Sebagian besar siswa menganggap matematika itu sulit karena mereka menganggap jika mau pintar matematika haruslah dapat menghafal dan menggunakan rumus yang tersedia, akibatnya siswa untuk mengerjakan soal hanya mengandalkan ingatan rumus sehingga tidak jarang proses pekerjaannya salah.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMA Islam Sultan Agung 3 Semarang, peneliti mendapatkan informasi bahwa masih terdapat banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes matematika pada materi Eksponen. Meski mengetahui hal tersebut, selama ini guru belum melakukan upaya untuk mengatasi kesalahan-kesalahan tersebut. Materi eksponen merupakan materi yang dianggap sulit oleh siswa karena dalam mempelajari eksponen siswa harus mempelajari setidaknya delapan sifat-sifat eksponen ditambah lagi setiap subabnya terdapat sifat baru sebagai petunjuk untuk memudahkan mempelajari subab tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu guru matematika kelas X, kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes matematika adalah

kesalahan menggunakan sifat dan kesalahan tidak menulis kesimpulan akhir. Banyaknya kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat digunakan sebagai petunjuk evaluasi penguasaan siswa terhadap materi eksponen, analisis lebih lanjut kesalahan siswa adalah mengetahui sumber masalah tersebut. Sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus segera mendapatkan solusi yang tepat. Guru mempunyai peranan yang sangat penting mengenai masalah tersebut. Guru bertanggung jawab untuk menyesuaikan situasi belajar dengan minat, latar belakang dan kematangan siswa. Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan guru harus disesuaikan dengan tahap berpikir siswa.

Analisis kesalahan merupakan suatu proses mereview jawaban siswa guna mengidentifikasi pola-pola ketidakmertian. Analisis kesalahan berfokus pada kesalahan-kesalahan siswa dan membantu guru mengklasifikasikan kesalahan-kesalahan siswa tersebut (Ketterline-Geller & Yovanoff, 2009). Oleh karena itu, untuk melakukan penelitian ini peneliti menggunakan panduan kriteria Watson karena peneliti menganggap kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa akan berada pada delapan kriteria tersebut sehingga akan dengan mudah peneliti mengelompokkan jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa dengan tujuan dapat menciptakan solusi yang tepat selain itu dengan panduan kriteria Watson peneliti dapat menganalisis setiap langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan (2011) mahasiswa fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas negeri Semarang dengan judul "*analisis kesalahan peserta didik kelas VIII SMP 30 Semarang dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel*". Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel adalah (1) kesalahan prosedural; ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah penyelesaian, (2) kesalahan konsep; kesalahan dalam memahami konsep aljabar yaitu dalam operasi hitung, (3) kesalahan menggunakan kata; tidak dapat memahami tentang data yang ada dalam soal, tidak dapat menggunakan data dengan benar, salah dalam memasukkan data ke variabel, (4) kesalahan interpretasi bahasa; kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari kedalam bahasa matematika yaitu berkaitan dengan kemampuan membuat model matematika, (5) kesalahan teknis; kesalahan dalam melakukan perhitungan, (6) kesalahan penarikan kesimpulan; kesalahan dalam menarik kesimpulan atas hasil akhir atau penyelesaian yang telah dilakukan.

Dari uraian tersebut peneliti mengambil judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Materi Fungsi Eksponen Dengan Panduan Kriteria Watson” penelitian ini bertujuan ingin mengetahui persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis materi eksponen, dengan harapan setelah mengetahui persentase kesalahan yang ada peneliti dapat Mengetahui solusi yang tepat dari permasalahan yang ditemukan dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis materi eksponen.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah studi kasus. Studi kasus adalah jenis penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci, dan mendalam terhadap suatu organisme, lembaga, atau objek tertentu. Kelebihan dari penelitian metode studi kasus yaitu peneliti dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dan mendapat kesempatan untuk memperoleh wawasan mengenai konsep-konsep dasar tingkah laku manusia. Tujuannya adalah mengetahui secara langsung letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi eksponen.

Penelitian akan dilaksanakan di SMA Islam Sultan Agung 3 Semarang pada semester ganjil bulan September, yang berlatarkan di Jalan Raya Kaligawe KM 4. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Islam Sultan Agung 3 Semarang tahun pelajaran 2017/2018. Siswa yang dipilih untuk diwawancarai dilakukan dengan *snowball sampling*. *Snowballsampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data, yang pada awalnya jumlahnya sedikit, lama-lama menjadi besar. Hal ini dilakukan karena dari jumlah sumber data yang sedikit tersebut belum mampu memberikan data yang lengkap, maka peneliti mencari orang lagi yang dapat digunakan sebagai sumber data (Sugiyono, 2012).

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode tes dan wawancara. di mana dalam Peneliti bertindak sebagai pengumpul data yang mengembangkan soal tes matematika materi fungsi eksponen serta melakukan wawancara. Yang mana peneliti sebagai human instrumen, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data, dan membuat kesimpulan atas temuannya (Sugiyono, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari hasil jawaban dan wawancara diketahui bahwa siswa mengalami banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan eksponen. Analisis kesalahan dilakukan dengan menggunakan kategori kesalahan menurut Watson. Adapun ketegori kesalahan yang dilakukan siswa yaitu, Data tidak tepat (*inappropriate data/ip*) meliputi persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori ini adalah 0%, yang mana dalam proses mengerjakan soal tidak ada siswa yang salah dalam mengambil informasi yang berkaitan dengan soal dalam proses penyelesaian. Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) yang meliputi persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori ini yaitu sebanyak 75%. Diketahui bahwa sebagian siswa salah dalam mengoperasikan baik perkalian, pembagian, penjumlahan maupun pengurangan, serta siswa salah dalam menentukan tanda pertidaksamaan. Misalnya pada soal nomor 1 rata-rata kesalahan siswa berada pada saat akan mengoperasikan bentuk pecahan dan pada soal nomer dua rata-rata kesalahan siswa pada saat akan menentukan tanda pertidaksamaan. Pada soal nomor 1 dari 26 siswa terdapat 17 siswa yang melakukan kesalahan prosedur tidak tepat sedangkan pada soal nomor 2 dari 26 siswa sebanyak 22 siswa yang melakukan kesalahan pada kategori ini. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu siswa kurang teliti, tergesa-gesa dan kurang memahami konsep persamaan dan pertidaksamaan eksponen. Data hilang (*amimited data/od*).

Persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori ini yaitu sebanyak 3,85%. Bentuk kesalahan yang dilakukansiswa yaitu siswa tidak menuliskan data yang seharusnya ada. Dalam kategori ini, pada soal nomor 1 terdapat 3 siswa yang melakukan kesalahan, sedangkan pada nomor 2 terdapat 1 siswa yang melakukan kesalahan dari 26 siswa. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa yaitu siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal dan tidak memahami bentuk penyelesaian yang tepat sehingga memilih untuk menghilangkan data tersebut Kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori ini yaitu sebanyak 36,54%. Yang mana dalam kategori ini terdapat siswa yang tidak selesai sampai tahap nilai yang dicari atau siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir. Pada soal nomor 1 terdapat 10 siswa yang melakukan kesalahan dalam kategori ini, sedangkan pada soal nomor 2 terdapat 9 siswa yang mengalami kesalahan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui penyebab adanya

kesalahan dikarenakan siswa menyepelekan proses penarikan kesimpulan akhir serta siswa tidak memahami langkah selanjutnya sehingga memilih untuk berhenti sebelum sampai pada tahap kesimpulan.

Persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori Konflik level respon (*response level conflict/rlc*) adalah 0%, yang mana dalam proses mengerjakan soal tidak ada siswa yang langsung memberikan jawaban tanpa langkah. Semua siswa mengerjakan dengan langkah walaupun masih banyak terdapat kesalahan-kesalahan dalam kategori lainnya.

Persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) yaitu sebanyak 5,77%. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa yaitu siswa mengubah bentuk matematika ke bentuk yang lain dengan yang tidak masuk akal, Pada soal nomor 1 terdapat 2 siswa yang melakukan kesalahan dalam kategori ini, sedangkan pada soal nomor 2 terdapat 1 siswa yang mengalami kesalahan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui penyebab adanya kesalahan dikarenakan siswa kurang memahami konsep sehingga siswa hanya menjawab sesuai apa yang difikirkan.

Persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori Masalah hirarkhi keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*) yaitu 7,70%. Yang mana terdapat siswa kurang terampil dalam menentukan bentuk pemfaktoran dalam suatu nilai. Pada soal nomor 1 terdapat 2 siswa yang melakukan kesalahan dalam kategori ini, dan terdapat 2 siswa pula yang melakukan kesalahan ini pada soal nomor 2. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan ini dikarenakan siswa kurang memahami konsep.

Persentase siswa yang melakukan kesalahan pada kategori selain ketujuh diatas (*above other/ao*) yaitu 5,77%. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa yaitu terdapat siswa yang tidak mengerjakan soal. Pada soal nomor 1 terdapat 1 siswa yang melakukan kesalahan ini, sedangkan pada soal nomor 2 terdapat 2 yang melakukan kesalahan. Dari hasil wawancara, hal ini dikarenakan siswa tidak tau cara mengerjakan soal, tidak memahami konsep, sehingga siswa memilih untuk tidak mengerjakan soal tersebut Untuk memperjelas penjelasan tersebut, peneliti merekapitulasi masing-masing kesalahan dalam bentuk persentase yang disajikan dalam bentuk tabel.

Kategori Kesalahan	Kualifikasi
Data tidak tepat (<i>inappropriate data/ip</i>)	0 %
Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure/ip</i>)	75 %
Data hilang (<i>amimited data/od</i>),	3,85 %
kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion/oc</i>),	36,54 %
Konflik level respon (<i>response level conflict/rlc</i>)	0 %
Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation/um</i>)	5,77 %
Masalah hirarkhi keterampilan (<i>skills hierarchy problem/shp</i>)	7,70 %
Selain ketujuh diatas (<i>above other/ao</i>)	5,77 %

Tabel 1. Persentase Kesalahan Hasil Tes Siswa

Setelah mengetahui jenis-jenis kesalahan dan faktor penyebabnya, peneliti melakukan pembelajaran remidi. Pembelajaran Remidi berfungsi untuk menyembuhkan atau membetulkan, atau pembelajaran yang membuat lebih baik. Remidi dilaksanakan pada tanggal 20 September 2017 yang diikuti oleh seluruh siswa kelas X-IPA2 SMA Islam Sultan Agung Semarang. Pembelajaran remidi dilakukan dengan cara membahas soal tes tertulis yang diberikan dan lebih menekankan pada letak-letak kesalahan yang dilakukan siswa. Berikut persentase hasil remidi siswa yang di sajikan dalam bentuk tabel:

Kategori Kesalahan	Kualifikasi
Data tidak tepat (<i>inappropriate data/ip</i>)	0 %
Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure/ip</i>)	25 %
Data hilang (<i>amimited data/od</i>),	0 %
kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion/oc</i>),	19,23 %
Konflik level respon (<i>response level conflict/rlc</i>)	0 %
Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation/um</i>)	0 %
Masalah hirarkhi keterampilan (<i>skills hierarchy problem/shp</i>)	0 %
Selain ketujuh diatas (<i>above other/ao</i>)	0 %

Tabel 2. Persentase Kesalahan Hasil Remidi Siswa

Merujuk dari tabel persentase kesalahan hasil tes dan persentase kesalahan remidi siswa terlihat hasil pada tiap kategorikesalahan menurun setelah diadakannya pembelajaran remidi. Pada kategori prosedur tidak tepat yang awalnya 75% menurun menjadi 25%, kesalahan kesimpulan hilang yang awalnya 36,54% menurun menjadi 19,23%, kategori masalah hirarki keterampilan yang awalnya 7,70% menurun menjadi 0%, kategori manipulasitidak langsung yang awalnya 5,77% turun menjadi 0%, dan kategori selain ketujuh diatas yang awalnya 5,77% turun menjadi 0%, sedangkan pada kategori data hilang yang awalnya 3,85% turun menjadi 0%. Pada kategori data tidak tepat dan konflik respon tetap sama tidak terdapat kesalahan yaitu 0%. Pada proses pembelajaran remidi peneliti lebih menekankan pada penanaman konsep materi persamaan dan pertidaksamaan eksponen, prinsip penarikan

kesimpulan serta memberikan perhatian lebih pada siswa yang dianggap peneliti mengalami kesulitan lebih pada materi persamaan dan pertidaksamaan eksponen dilihat dari hasil perkejaannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan kriteria Watson adalah kategori Data tidak tepat (*inappropriate data/ip*) sebanyak 0%, prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) 75%, data hilang (*amimited data/od*) 3,85%, kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) 36,54%, konflik level respon (*response level conflict/rlc*) 0%, manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) 5,77%, masalah hirarki keterampilan (*skillshierarchy problem/shp*) 7,70, dan selain ketujuh diatas (*above other/ao*) 5,77%. Persentase kesalahan yang paling besar terjadi pada kategori prosedur tidak tepat, yaitu sebanyak 75% dan diikuti kesalahan dalam kategori kesimpulan hilang sebanyak 36,54%, pada kategori masalah hirarki keterampilan sebanyak 7,70%, dan pada kategori manipulasi tidak langsung dan kategori selain tujuh kategori diatas banyak persentasenya sama yaitu 5,77%, pada kategori data hilang sebanyak 3,85%, sedangkan pada kategori data tidak tepat dan konflik level respon tidak terdapat kesalahan yakni persentasenya adalah 0%.

Solusi untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah dengan cara melakukan pembelajaran remedi yang dilakukan dengan cara membahas kembali soal tes tertulis yang telah diberikan dan memfokuskan pada letak-letak kesalahan yang dilakukan siswa, serta mengingat kembali materi-materi yang sudah diajarkan dengan menekankan pada pemahaman konsep dan mengingatkan siswa untuk lebih banyak berlatih dan lebih teliti dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusmaryono, Imam. (2013). *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Semarang: UNISSULA Press.
- Subekti, A. (2011). *Ensiklopedia Matematika Jilid 1*. Jakarta: PT Ikrar Mandiri Abadi.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kotemporer*. Bandung: UPI.