

**KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL EKSPONEN PADA
SISWA SMA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata
IpadaJurusanMatematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

Retnaviar Widhiyassifah

A410140254

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL EKSPONEN PADA
SISWA SMA**

PUBLIKASI ILMIAH

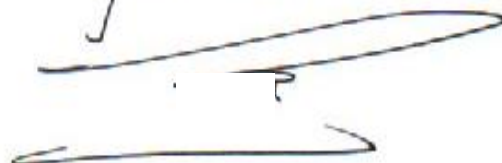
oleh:

Retnaviar Widhiyassifah

A410140254

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned below the text 'Dosen Pembimbing'.

Dr. Sumardi, M. Si

NIDN: 0008035301

HALAMAN PENGESAHAN

**KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL EKSPONEN PADA
SISWA SMA**

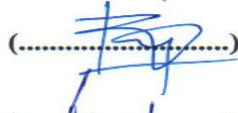
OLEH:

Retnaviar Widhiyassifah

A410140254

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, 4 April 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Dewan Penguji**

1. **Dr. Sumardi, M. Si**
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Sri Rejeki, M.Sc**
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Drs. Ariyanto, M. Pd**
(Anggota II Dewan Penguji)


(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum

NID. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila telah terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 9 April 2018

Penulis



Retnaviar Widhiyassifah

NIM. A410140254

KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL EKSPONEN PADA SISWA SMA

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi eksponen (2) faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal-soal materi eksponen (3) alternatif solusi untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 1 Kartasura yang berjumlah 34 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tulis, wawancara, dan dokumentasi. Kerangka analisis dikembangkan berdasarkan kategori kesalahan Newman. Berdasarkan hasil penelitian kesalahan yang dilakukan siswa antara lain: (1) kesalahan transformasi penyebabnya siswa tidak paham dalam penerapan rumus dan salah dalam mengubah bentuk matematika secara benar dengan alternatif solusi siswa lebih memahami konsep dasar materi eksponen dan tidak hanya menghafal rumus (2) kesalahan proses penyelesaian penyebabnya siswa tidak teliti dalam menghitung dan lupa rumus dengan alternatif solusi siswa lebih banyak latihan soal dan lebih memperdalam konsep (3) kesalahan menarik kesimpulan penyebabnya siswa terburu-buru dalam menulis jawaban dan karena salah dalam proses menyelesaikan soal dengan alternatif solusi siswa lebih teliti saat proses mengerjakan soal.

Kata Kunci : analisis kesalahan, eksponen, jenis kesalahan, penyebab kesalahan

Abstract

This research aims to describe: (1) the mistakes made by students in solving the problems questions about exponent (2) factor that causing the student to make mistake in working on material problem of exponent (3) alternatif to reduce error in problem solving. This type of research is qualitative research. The subject of this research is the students of class X MIPA 5 SMA Negeri 1 Kartasura against 34 students. Data processing techniques used are written tests, interviews, and documentation. The analytical framework developed under Newman's disturbance category. The mistakes Based on the results of research made students include: (1) the error of the transformation of the cause of the students do not understand in the application of the formula and wrong in changing the form of mathematics correctly with alternatif solutions students better understand the basic concepts of exponential material and not only memorize the formula (2) the process of solving the problem cause students are not careful in calculating and forgetting the formula with alternatif solutions of students more practice questions and more deepen the concept (3) errors draw conclusions the cause of students rush in writing answers and

because one in the process of solving problems with the alternatif solutions students more thoroughly during the process of working on the problem.

Keyword: Cause of error ,error analysis, error type, , exponent

1. PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dalam sistem pendidikan di Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan karena lemahnya proses pembelajaran yang terjadi disekolah. Proses belajar merupakan proses yang berlangsung terus menerus, setiap kali berhadapan dengan pengalaman baru, baik secara kuat atau lemah. Dalam mempelajari matematika, banyak siswa yang hanya menerima begitu saja pelajaran tanpa mempertanyakan mengapa dan untuk apa matematika diajarkan.

Menurut Herholdt, Roelien dan Sapire (2014: 54-56) analisis kesalahan siswa tidak hanya memerlukan konten matematika dan pengetahuan pedagogis guru, tetapi juga akan berfungsi untuk memperluas pengetahuan kognisi guru matematika dan pengembangan konsep. Sedangkan menurut Chamundeswari (2014: 35-36) menyatakan bahwa kesalahan konseptual membantu guru untuk memahami kesulitan siswa dan mengevaluasi tingkat pengetahuan siswa.

Matematika sebagai ilmu terstruktur mampu memberikan suatu konsep baru. Konsep baru terbentuk karena adanya pemahaman terhadap konsep sebelumnya, sebab matematika itu konsepnya tersusun secara sistematis. Setiap siswa perlu menguasai konsep matematika yang diajarkan, sebab ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan merupakan akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, seperti Hasbi, dkk (2014: 60) bilangan berpangkat tidaklah rumit, terutama jika siswa memahami bentuk bilangan berpangkat yang telah dipelajari di tingkat SMP. Siswa belum memahami bilangan berpangkat, siswa lupa dengan sifat-sifat bilangan berpangkat, kurangnya pengetahuan prasyarat siswa seperti operasi hitung pada bilangan bulat, serta siswa mengalami kesulitan dalam mengubah bilangan berpangkat bulat negatif ke pangkat bulat positif dan sebaliknya. Disinilah letak kesulitan siswa ketika mempelajari materi yang membuat siswa melakukan

kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal mengenai persamaan dan pertidaksamaan eksponen.

Menurut Loc dan Tong (2017: 236-237) anak-anak melakukan banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal seperti: subjektifitas, kecerobohan, salah penerapan aturan perhitungan, identifikasi jenis masalah yang salah dan salah dalam perhitungan. Kesalahan yang dilakukan siswa dapat diteliti lebih lanjut mengenai penyebab kesalahan siswa. Penyebab kesalahan harus dicari solusi sesegera mungkin dengan cara menganalisis akar permasalahan yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Sedangkan menurut Abdullah, et al (2015: 93) siswa cenderung membuat hampir semua jenis kesalahan yang ditemukan di analisis kesalahan Newman. Jenis kesalahan pertama adalah membaca, kesalahan kedua adalah pemahaman, selanjutnya adalah transformasi, kesalahan proses penyelesaian. Hasil penelitian Moru dkk (2014: 270) menyatakan bahwa analisis kesalahan dapat menambah pengetahuan dalam mengajar, pengenalan dengan kesalahan siswa dan analisis kesalahan dari bahasa, karena beberapa kesalahan dalam matematika saling berhubungan, dan membuat upaya untuk memperoleh pemahaman tentang teori-teori belajar, karena mereka berkaitan dengan bagaimana pengetahuan dibangun oleh pelajar.

Menurut Suyitno & Hardi (2015: 530-532) menyatakan bahwa prosedur Newman dapat digunakan untuk menentukan jenis kesalahan siswa dalam melakukan kesalahan matematika secara tertulis. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Junaedi, dkk (2015: 40) kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat disebabkan oleh: (1) siswa tidak mengetahui arti simbol atau istilah yang ada dalam masalah (kesalahan Membaca) (2) siswa tidak mengerti makna masalahnya (Kesalahan Pemahaman) (3) siswa lupa formula yang akan digunakan atau strategi/ prosedur apa yang harus dilakukan (Kesalahan Transformasi) (4) siswa tidak bisa membuat pemecahan masalah algoritma secara berurutan dan benar (Kesalahan Proses Penyelesaian) (5) siswa tidak bisa menjawab sesuai dengan pertanyaan (Kesalahan Menarik Kesimpulan).

Berdasarkan uraian tentang kesalahan-kesalahan dilakukan oleh siswa yang diklasifikasikan oleh Newman, kesalahan membaca dan kesalahan pemahaman tidak menjadi fokus oleh peneliti karena pada soal yang diujikan yaitu berupa soal matematika pada materi eksponen yang tidak dapat diidentifikasi letak kesalahan pada aspek kesalahan membaca dan kesalahan pemahaman. Peneliti hanya mengambil tiga aspek yang akan dijadikan fokus penelitian yaitu kesalahan transformasi, kesalahan proses penyelesaian, dan kesalahan menarik kesimpulan.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu: (1) mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi eksponen, (2) menganalisis factor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi eksponen, (3) mendeskripsikan alternative solusi untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi eksponen.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pendekatan kualitatif dengan desain penelitian etnografi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 5SMA Negeri 1 Kartasura sebanyak 34 siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan eksponen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) tes tulis untuk pengumpulan data yang kemudian diolah dan dianalisis, (2) wawancara untuk mengetahui penyebab kesalahan, (3) dokumentasi untuk memperoleh data tentang profil sekolah, identitas siswa, dan foto hasil pekerjaan siswa dan dokumentasi pelaksanaan siswa. Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini adalah hasil wawancara. Hasil wawancara diperoleh dari guru dan beberapa siswa kelas kelas X MIPA 5. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini adalah dokumentasi hasil penyelesaian soal eksponen.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, maka analisis datanya adalah non statistik dengan 3 alur kegiatan yaitu: (1) reduksi data yaitu tahapan mengoreksi hasil tes yang telah dikerjakan oleh siswa, kemudian melakukan pengelompokan sesuai banyaknya jawaban yang benar dan menyusun catatan

sebagai bahan wawancara berdasarkan hasil pekerjaan siswa (2) penyajian data merupakan proses pengumpulan informasi atau data dari hasil penelitian yang tersusun yang dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya (3) Penarikan kesimpulan dan verifikasi berdasarkan data-data yang terkumpul selama penelitian yang dapat dilakukan peninjauan terhadap kebenaran dari penyimpulan, berkaitan dengan relevansi dan konsistensinya dengan judul, tujuan dan perumusan masalah. Hal ini sejalan dengan tahapan menganalisis data mengacu pada model Milles & Huberman (Gunawan, 2015: 210). Peneliti menganalisis data didapatkan dari jawaban siswa untuk mendapatkan kesalahan yang dibuat siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dengan memberikan tes kepada siswa dengan materi eksponen. Dalam pelaksanaannya, tes dilakukan dalam 1 (satu) sesi. Tes dilaksanakan pada hari senin tanggal 22 Januari 2018. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIPA 5 SMA Negeri 1 Kartasura yang diikuti 34 siswa dengan memberikan soal ulangan harian eksponen yang mencakup persamaan eksponen dan pertidaksamaan eksponen. Dari tiga puluh empat siswa yang diberikan tes selanjutnya dipilih lima siswa yang dijadikan subjek penelitian yaitu S01, S09, S18, S26 dan S34 dikarenakan siswa tersebut banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Data hasil analisis jawaban siswa yang dikembangkan berdasarkan kerangka analisis model Newman diperoleh 3 jenis kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan transformasi, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penarikan kesimpulan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Jenis Kesalahan Siswa

Kesalahan		Nomor Soal					Total
		1	2	3	4	5	
Transformasi	n	4	4	20	2	5	35
Proses penyelesaian	n	8	7	23	4	8	50
Penarikan kesimpulan	n	4	5	27	11	15	62
N (Total Keseluruhan)		16	16	70	17	28	147

Keterangan:

n = Banyak kesalahan pada masing-masing jenis

N = Jumlah/ total keseluruhan kesalahan

Dari table diatas, peneliti melakukan pengolahan data untuk menghitung presentase pada setiap jenis kesalahan. Sehingga didapatkan deskripsi presentase setiap jenis kesalahan yang di sajikan pada tabel berikut.

Tabel 2 Deskripsi Presentase Setiap Jenis Kesalahan

Kesalahan	Presentase
Transformasi	23,81%
Proses penyelesaian	34,01%
Penarikan kesimpulan	42,18%
Total	100%

Dari hasil analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau pengecekan data diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi eksponen beserta faktor penyebabnya adalah sebagai berikut.

3.1 Kesalahan transformasi

Berdasarkan hasil perhitungan data, presentase kesalahan transformasi sebesar 23,81%. Total kesalahan transformasi yang dilakukan siswa adalah 35. Pada penelitian ini kesalahan transformasi dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen terdapat beberapa indikator yang menunjukan siswa termasuk dalam kesalahan transformasi, indikator tersebut adalah.

Tabel 3 Indikator Kesalahan Transformasi

Kesalahan	N
Siswa salah dalam mengubah ke dalam bentuk matematika yang benar	35
Jumlah kesalahan	35

Tabel hasil analisis jawaban tes, misalnya pada subjek 09 dengan soal nomor 2 yang melakukan kesalahan dalam mengubah bentuk matematika dan

lemahnya dalam memahami konsep untuk menyelesaikan permasalahan. Contoh kesalahan transformasi dapat dilihat dari gambar 3 berikut.

$$\begin{aligned} \text{Nilai } x \text{ dari } \frac{1}{27^{3x-7}} &= \sqrt{3^{2-2x}} \\ \frac{1}{3^{2(3x-7)}} &= \frac{1}{3^{2-2x}} \\ 3^{9x-27} &= 3^{2-2x} \\ 9x-27 &= 2-2x \\ 9x-27+2-2x &= 0 \\ 9x-2x-27+2 &= 0 \\ 7x-27+2 &= 0 \\ 7x-29 &= 0 \\ x &= \frac{29}{7} \\ x &= 4,1 \end{aligned}$$

Gambar 3 Kesalahan Transformasi

Dari hasil wawancara, diperoleh bahwa beberapa siswa melakukan kesalahan karena lupa konsep, tidak teliti, dan tidak dapat memahami maksud soal. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa belum paham konsep bentuk eksponen secara benar. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Mulyadi, Riyadi, dan Subanti (2015: 9) mengemukakan bahwa banyak siswa melakukan kesalahan transformasi dikarenakan tidak memahami konsep, miskonsepsi, subjek mengetahui konsep tetapi salah karena ceroboh dalam mengerjakan. Sehingga didapatkan alternatif solusi untuk mengurangi kesalahan transformasi berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pinahayu (2015) yaitu menekankan kembali bukti-bukti dari sifat bilangan berpangkat dengan pemahaman konsep mengenai eksponen sehingga siswa dapat mengubah bentuk matematika secara benar.

3.2 Kesalahan proses penyelesaian

Berdasarkan hasil perhitungan data, presentase kesalahan proses penyelesaian sebesar 34,01%. Total kesalahan proses penyelesaian yang dilakukan siswa adalah 50. Pada penelitian ini kesalahan proses penyelesaian dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen terdapat beberapa

indikator yang menunjukkan siswa termasuk dalam kesalahan proses penyelesaian, indikator tersebut adalah.

Tabel 3 Indikator Kesalahan Proses Penyelesaian

Kesalahan	n
Siswa dalam menggunakan kaidah atau aturan belum benar	15
Kesalahan dalam melakukan perhitungan	35
Jumlah	50

Hasil analisis jawaban tes, siswa salah dalam operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Banyak siswa yang melakukan kesalahan hitung, Kesalahan ini dimungkinkan karena siswa tidak teliti..langkah peyederhanaan yang salah. Dikarenakan siswa terburu-buru saat mengerjakan yang mengakibatkan salah dalam menghitung pengurangan bilangan ruas kanan ke bilangan ruas kiri.

Berikut ini contoh kesalahan siswa dalam menggunakan kaidah atau aturan belum benar pada subjek 01 dengan soal nomor 2 rumus yang terdapat pada gambar 4.

$$\frac{1}{27^{3x-7}} = \sqrt{3^{2-2x}} \quad \text{Jadi, } x = 2,75$$

$$27^{-3x+7} = \sqrt{3^{2-2x}}$$

$$27^{-6x+14} = 3^{2-2x}$$

$$3^{-18x+42} = 3^{2-2x} \quad \text{X}$$

$$-18x+42 = -2x+2$$

$$16x = 44$$

$$x = 2,75$$

Gambar 4 Kesalahan Proses Penyelesaian

Dari hasil wawancara, siswa memang tidak teliti dalam menghitung. Karena siswa merasa terburu-buru dalam mengerjakan

soal. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Mahmoud (2016: 132) mengemukakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pertidaksamaan pecahan dan pertidaksamaan saat mengalikan angka negatif. Hasil ini didukung oleh Bicer, dkk (2014) siswa masih banyak yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan terutama dalam memahami konsep yang dikerjakan. Tidak hanya siswa tingkat pertama tetapi juga kedua, ketiga, ataupun mahasiswa. Alasan mengapa siswa memiliki kesalahan konsep mungkin diperoleh dari guru-guru mereka.

Alternatif solusi untuk mengurangi kesalahan proses penyelesaian berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Loc dan Tong (2017: 239) yaitu melakukan langkah-langkah yang jelas dan spesifik saat menyelesaikan permasalahan soal, memperelajari dengan cermat pembelajaran yang sesuai untuk siswa.

3.3 Kesalahan menarik kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan data, presentase kesalahan menarik kesimpulan sebesar 42,18%. Total kesalahan menarik kesimpulan yang dilakukan siswa adalah 62. Pada penelitian ini kesalahan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen terdapat beberapa indikator yang menunjukkan siswa termasuk dalam kesalahan menarik kesimpulan, indikator tersebut adalah.

Tabel 5. Indikator Kesalahan Menarik Kesimpulan

Kesalahan	n
Kesalahan dalam menuliskan jawaban	47
Siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban	15
Jumlah	62

Hasil analisis jawaban tes, banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban. Hal ini dimungkinkan karena terburu-buru

sehingga lupa menuliskan jawaban secara benar. Misalnya pada subjek 18 dengan soal nomor 3 dengan melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban. Berikut ini contoh kesalahan siswa dalam menarik kesimpulan dapat dilihat dari gambar 5.

The image shows a student's handwritten work on a grid background. The work contains several mathematical errors and logical inconsistencies:

- Line 1: $(x^2 + 2x - 3)^{x^2 - 4} = (x^2 + 3x - 10)^{x^2 - 4}$
- Line 2: $\Rightarrow x^2 + 2x - 3 = x^2 + 3x - 10$
- Line 3: $-x = -7$
- Line 4: $x = 7$
- Line 5: $\text{Jadi, } x_1 = 7, x_2 = 2$
- Line 6: $\Rightarrow x^2 - 4 = 0$
- Line 7: $x^2 = 4$
- Line 8: $x = 2$

Gambar 5 kesalahan siswa dalam menarik kesimpulan

Sedangkan dari hasil wawancara, siswa yang salah dalam menuliskan jawaban dan tidak menulis jawaban karena memang lupa rumus dan lupa konsep. Siswa merasa terburu-buru sehingga kadang dalam proses penyelesaian banyak yang salah akan tetapi dalam menuliskan jawaban ada beberapa siswa yang benar dalam menulis jawaban. Hasil ini didukung oleh Arif, Susanto, dan Yuli (2017: 44) yang menyatakan bahwa kesalahan menarik kesimpulan dikarenakan siswa salah dalam menuliskan satuan dari jawaban akhir, siswa tidak menuliskan kesimpulan dan siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat. Alternatif solusi untuk mengurangi kesalahan menarik kesimpulan berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Loc dan Tong (2017) yaitu memperhatikan pengetahuan dasar saat mengajarkan pelajaran baru sehingga siswa dapat memahami konsep yang diajarkan sehingga mendapatkan jawaban atau kesimpulan yang benar.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang berdasarkan kerangka analisis kesalahan Newman (*Newman Error Analysis*) diperoleh 3 jenis kesalahan yaitu kesalahan transformasi, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan menarik kesimpulan. Kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan menarik kesimpulan merupakan kesalahan yang paling dominan dibandingkan kesalahan lainnya.

Secara umum faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah siswa salah dalam menulis soal, kurang memahami konsep, kurang memahami penerapan rumus dalam soal, salah dalam mengubah bentuk matematika secara benar dan kurang cermatnya siswa dalam melakukan operasi perhitungan dan penyederhanaan soal persamaan dan pertidaksamaan eksponen.

Alternatif solusi untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen adalah lebih memahami bukti dari sifat-sifat bilangan berpangkat tidak hanya menghafal rumus, memperdalam pemahaman konsep tentang materi eksponen. Menggunakan peta konsep untuk menghindari miskonsepsi dan sering mengerjakan latihan soal yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Abdul Halim, dkk. (2015). Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problem for the Topic of Fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 134-142.
- Bicer, dkk. (2014). Pre-Service Teachers' linear And Quadratics Inequalities Understandings. *International Journal For Mathematics Teaching And Learning*. (online), (<http://www.cimt.org.uk/journal/bicer.pdf>) diakses 29 Maret 2018.
- Chamundeswari, S. (2014). Conceptual Errors Encountered in Mathematical Operations in Algebra among Students at the Secondary Level. *International Journal of Innovative Science*. 1(8), 24-38. Diakses pada 1 April 2018, dari <http://www.ijiset.com>.
- Fathahillah, A., Susanto, & Wati, Y. F. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40-51.
- Gunawan, Imam. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif Teori dan Praktik*. Jakarta:
- Hasbi, M., Mayanti, D., & Palalong, P. (2014). Penerapan Metode Latihan Berstruktur Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bilangan Berpangkat Di Kelas X MIA 5 SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadakulo*, 2(1), 56-65.
- Herholdt, R., & Sapire, I. (2014). An Error Anaysis In The Early Grades Mathematics – A Learning Opportunity?. *South African Journal of Childhood Education*, 4(1), 42-60.

- Junaedi, I., Suyitno, A., Sugiarto, E., & Eng, C. K. (2015). Disclosure Causes of Students Error In Resolving Discrete Mathematics Problem Based on Nea as A Means of Enhancing Creativity. *International Journal of Education*. 7(4), 31-42.
- Loc, P. N., & Tong, H. D. (2017). *Students' errors In Solving Mathematical Word Problems And Their Ability In Identifying Error In wrong Solutions*. *European Journal of Educations Studies*, 3(6), 226-241.
- Mahmoud, M., A. (2016). Errors Analysis of Solving Linear Inequalities Among the Preparatory Year Students at King Saud Univiersity. *Journal Of Education and Practice*, 7(12), 124-133.
- Moru, E. K., Makomosela, B., Poka, W., & John, N. (2014). Teacher Knowledge of Error Analysis in Differential Calculus. *Pythagoras*. 35(2), 263-273.
- Suyitno, A., & Hardi, S. (2015). Learning Therapy for Students In Mathematics Communication Correctly Based On Application of Newman Procedure (A case of Indonesia Student). *International Journal of Education and Research*. 3(1), 529-538.