Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Kriteria Watson

Ai Maryani¹, Siti Chotimah²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Sains, IKIP Siliwangi,
JL. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia
aimaryani574@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze students' errors in solving sequence and series problem with Watson's criteria. This research method is descriptive qualitative research. The research subjects were high school students of class XI MIPA Bina Mandiri private high school in West Bandung Regency. The research instrument was in the form of a five-question sequence and series of questions that had been tested for validity, reliability, distinguishing power, and level of difficulty. In addition, interviews were also conducted with students who were sampled, namely three students in the low, medium, and high categories. From the results of the study, based on Watson's criteria was found that the students' errors in solving the question and sequence material were incorrect data errors, incorrect procedures, missing data, missing conclusions, response level conflicts, indirect manipulation, skill hierarchy problems and errors other than the above criteria for undergraduate S1 students (low category), while for S2 students (moderate category) the data were incorrect, procedures were not correct, data were missing or conclusions were missing. The mistakes that are often made by S3 students (high category) are missing conclusions. All of the Watson error criteria appear to students working on this sequence and series problem. The cause of incorrect data errors is the student's inaccuracy in reading the questions. Missing data errors are caused by the haste of students in problem solving. Meanwhile errors in working procedures and drawing conclusions or hierarchical skills problems are influenced by students' understanding of sequence and series.

Keywords: Error analysis, sequence and series, Watson's criteria

Abstrak

Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret dengan menggunakan kriteria Watson. Metode penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa SMA kelas XI MIPA SMA Bina Mandiri di Kabupaten Bandung Barat. Instrumen penelitian berupa soal materi barisan dan deret sebanyak lima soal yang telah dilakukan uji validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Selain itu dilakukan pula wawancara terhadap siswa yang dijadikan sampel yaitu tiga orang siswa dengan kategori rendah, sedang dan tinggi. Dari hasil penelitian berdasarkan kriteria Watson diperoleh bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret adalah kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan hilang, konflik level respon, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan dan kesalahan selain kriteria diatas untuk siswa S1 (kategori rendah), sedangkan untuk siswa S2 (kategori sedang) adalah data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang maupun kesimpulan hilang. Adapun kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa S3 (kategori tinggi) adalah kesimpulan hilang. Semua kriteria kesalahan Watson muncul pada siswa dalam mengerjakan soal barisan dan deret ini. Penyebab dari dilakukannya kesalahan data tidak tepat adalah ketidaktelitian siswa tersebut dalam membaca soal, kesalahan data hilang disebabkan ketergesa-gesaan siswa dalam menyelesaikan soal. Sedangkan kesalahan dalam prosedur pengerjaan dan penarikan kesimpulan ataupun masalah hierarki keterampilan dipengaruhi oleh pemahaman siswa terhadap materi barisan dan deret.

Kata kunci: Analisis kesalahan, Barisan dan Deret, Kriteria Watson

Copyright (c) 2021 Ai Maryani, Siti Chotimah

✉ Corresponding author: Ai Maryani

Email Address: aimaryani574@gmail.com (JL. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia)

Received 28 June 2021, Accepted 27 July 2021, Published 05 August 2021

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang diajarkan di semua jenjang sekolah atau pendidikan penting dikuasai untuk memahami ilmu yang lainnya (Kulsum dkk., 2019). Namun hal tersebut masih belum sejalan dengan minat siswa dimana menurut Siregar (2017) matematika merupakan mata pelajaran yang sampai saat ini oleh para siswa dianggap sulit. Pembelajaran matematika pun dianggap membosankan dan siswa

menjadi kurang tertarik (Tan dkk., 2020). Sehingga banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Salah satu materi yang diajarkan di sekolah menengah atas dan diujikan dalam ujian nasional maupun ujian masuk perguruan tinggi adalah materi barisan dan deret. Materi barisan dan deret ini meliputi barisan dan deret aritmetika, barisan dan deret geometri, deret geometri tak hingga dan penerapan barisan dan deret dalam masalah kontekstual (Lin dkk., 2020).

Dalam kenyataannya di lapangan, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal barisan dan deret. Seperti yang diungkapkan dalam penelitian Handayani (2020) bahwa siswa melakukan berbagai kesalahan seperti kesalahan konsep (25,92 %), kesalahan faktual (10,36 %), kesalahan interpretasi bahasa (19,99%), kesalahan teknis (8,88 %) maupun kesalahan menarik kesimpulan dalam penyelesaian soal cerita barisan dan deret aritmetika. Selain itu kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi barisan dan deret juga masih tergolong rendah, hal ini terungkap dalam penelitian Wijaya dan Afrilianto (2018). Hal tersebut juga dapat terlihat bahwa sepanjang proses menyelesaikan soal materi barisan dan deret berlangsung, seringkali siswa melakukan kecerobohan, serta ada beberapa siswa yang membuat jawaban yang salah (Annisa & Kartini, 2021). Selain itu menurut Kharisma (2018) dalam penelitiannya di sebuah SMK di Kabupaten Bandung bahwa kemampuan berpikir kritis siswa secara matematis pada materi barisan dan deret masih tergolong rendah. Tentu saja hal tersebut menjadi pendorong bagi guru untuk dapat meningkatkan penguasaan siswa khususnya pada materi barisan dan deret.

Untuk dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam materi barisan dan deret, salah satu hal yang perlu diketahui adalah sumber kesalahan yang dilakukan siswa sehingga guru dapat menentukan strategi yang sesuai untuk mengatasi hal tersebut (Jusniani, 2018) dan memilih pendekatan pembelajaran dan media pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan siswa (Anwar, 2017). Oleh karena itu penulis melakukan penelitian untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret, dimana hal ini dapat memperkaya penelitian-penelitian sebelumnya dengan kriteria yang berbeda. Dalam menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal barisan dan deret, peneliti menggunakan kriteria Watson. Kriteria Watson dinilai dapat mengukur kemampuan intelektual siswa dalam mengerjakan soal (Cahyani & Aini, 2021). Selain itu, kriteria tersebut digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam bentuk uraian (Guswanto dkk., 2018). Adapun yang menjadi kriteria kesalahan siswa menurut kriteria Watson adalah 1) data tidak tepat (*inappropriate data/id*); 2) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*); 3) data hilang (*omitted data/od*); 4) kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*); 5) konflik level respon (*response level conflict/rlc*); 6) manipulasi tidak langsung (*undirect manipulation/um*); 7) masalah hierarki keterampilan (*skliss hierarchy problem/shp*); 8) kesalahan selain dari ketujuh kriteria yang telah disebutkan (*above other/ao*).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA sebuah SMA Swasta di Kabupaten Bandung Barat. Siswa diberi tes kemampuan awal lalu

diambil 3 orang siswa yang masuk kedalam kategori kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa 5 soal mengenai barisan dan deret yang telah dilakukan uji validitas, realibilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya terhadap soal-soal tersebut. Teknik analisis data menggunakan model analisis data Miles dan Huberman meliputi pengumpulan data, reduksi data dan penarikan kesimpulan (Cahyani & Aini, 2021). Jawaban siswa dianalisis berdasarkan kriteria Watson dengan indikator-indikator berikut:

Tabel 1. Indikator Kesalahan Berdasar Kriteria Watson

Kriteria Watson	Indikator
Data tidak Tepat (<i>inappropriate data/id</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - kesalahan saat memasukan data ke variabel - tidak memakai data yang seharusnya digunakan
Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure/ip</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan rumus yang tidak tepat - Tidak menuliskan langkah-langkah saat memecahkan soal
Data hilang (<i>omitted data/od</i>)	- Data yang dimasukan tidak lengkap
Kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion/oc</i>)	- Tidak membuat kesimpulan memakai data dari jawaban yang diperoleh
Konflik level respon (<i>response level conflict/rlc</i>)	- tidak siap saat mengerjakan soal
Manipulasi tidak langsung (<i>undirect manipulation/um</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Alasan tidak logis yang digunakan saat memecahkan soal - Tidak memahami maksud soal
Masalah hierarki keterampilan (<i>skilss hierarchy problem/shp</i>)	- Kesalahan dalam melakukan perhitungan
Kesalahan selain ketujuh kriteria diatas (<i>above other/ao</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Menulis ulang soal - Jawaban tidak diisi

(Cahyani & Aini, 2021)

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Berikut ini merupakan hasil analisis terhadap jawaban siswa berdasarkan kriteria Watson pada soal barisan dan deret yang berjumlah 5 soal yang berbentuk uraian terhadap jawaban siswa S1 (kategori rendah), S2 (kategori sedang) dan S3 (kategori tinggi).

Tabel 2. Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kriteria Watson pada Siswa S1

Indikator	No Soal				
	1	2	3	4	5
Data tidak tepat (<i>id</i>)	-	-	-	√	√
Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	√	-	√	√	√
Data hilang (<i>od</i>)	-	-	-	-	√
Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)	√	√	√	√	√
Konflik level respons (<i>rlc</i>)	-	-	-	-	√
Manipulasi tidak langsung (<i>um</i>)	-	-	√	√	-
Masalah hierarki keterampilan (<i>shp</i>)	-	-	-	√	√
Kesalahan selain ketujuh kriteria diatas (<i>ao</i>)	-	-	-	-	√

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa siswa S1 melakukan kesalahan pada setiap soal tes. Pada soal no 1 adalah soal mengenai jumlah hasil panen petani selama 10 kali panen jika setiap kali panen hasilnya 3 kali lebih banyak dari hasil panen sebelumnya, dimana soal ini dapat diselesaikan dengan konsep barisan geometri tetapi siswa S1 tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar karena prosedur yang digunakan tidak tepat dan tidak menuliskan kesimpulan padahal siswa tersebut telah menuliskan data yang diketahui. Dari hasil wawancara ternyata siswa tersebut mengira penyelesaiannya menggunakan barisan geometri. Siswa S1 melakukan kesalahan paling banyak pada soal no 5 dimana siswa tidak mengisi soal tersebut sampai tuntas karena merasa tidak paham cara untuk mengerjakannya.

Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa S1 no 1

Tabel 3. Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kriteria Watson pada Siswa S2

Indikator	No Soal				
	1	2	3	4	5
Data tidak tepat (<i>id</i>)	√	√	√	-	-
Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	√	√	-	-	-
Data hilang (<i>od</i>)	√	-	-	√	√
Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)	√	√	√	√	√
Konflik level respons (<i>rlc</i>)	-	-	-	-	-
Manipulasi tidak langsung (<i>um</i>)	√	√	-	-	-
Masalah hierarki keterampilan (<i>shp</i>)	√	-	-	-	-
Kesalahan selain ketujuh kriteria diatas (<i>ao</i>)	√	-	-	-	-

Untuk hasil analisis jawaban siswa S2 dapat dilihat pada Tabel 3, dimana terlihat siswa tersebut melakukan kesalahan paling banyak pada soal no 1, sedangkan kesalahan yang paling sering dilakukan pada tiap soal adalah tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Dari hasil tanya jawab siswa mengaku lupa untuk menuliskan kesimpulan jawabannya. Siswa juga tidak menuliskan data yang diperlukan, sehingga selanjutnya siswa juga menggunakan prosedur yang tidak tepat yaitu menggunakan rumus deret aritmetika.

Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa S2 pada Soal no 1

Tabel 4. Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kriteria Watson pada Siswa S3

Indikator	No Soal				
	1	2	3	4	5
Data tidak tepat (<i>id</i>)	-	√	-	-	-
Prosedur tidak tepat (<i>ip</i>)	-	√	-	-	-
Data hilang (<i>od</i>)	-	-	-	-	-
Kesimpulan hilang (<i>oc</i>)	√	√	-	√	√
Konflik level respons (<i>rlc</i>)	-	-	-	-	-
Manipulasi tidak langsung (<i>um</i>)	-	√	-	-	-
Masalah hierarki keterampilan (<i>shp</i>)	-	-	-	-	-
Kesalahan selain ketujuh kriteria diatas (<i>ao</i>)	-	-	-	-	-

Pada siswa S3 yang merupakan siswa dengan kategori tinggi didapat hasil analisis kesalahan yang lebih sedikit, indikator kesalahan yang sering muncul adalah kesimpulan yang tidak dituliskan. Pada soal no 2 siswa S3 melakukan kesalahan paling banyak karena pada awalnya siswa tersebut menuliskan data yang tidak tepat dan tidak melakukan prosedur dengan tepat pula sehingga hasil jawaban menjadi tidak tepat. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.

$U_1 = 50$
 $U_2 = 60$
 $U_3 = 70$
 $S_{10} = \frac{10}{2} (15 + 300)$
 $= 5 (315)$
 $= 1.575$
 $b = U_2 - U_1$
 $b = 100 - 75$
 $b = 25$
 jadi jumlah hasil panen yang tercatat adalah 1875

Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa S3 pada Soal No 2

Asumsi: 1, 3, 9, 27
 Dengan :
 $a = 1$
 $r = 3$
 $n = 10$
 maka deret geometri
 $S_{10} = a \frac{(r^{10} - 1)}{(r - 1)}$
 $= 1 \frac{(3^{10} - 1)}{3 - 1}$
 $= \frac{(3^{10} - 1)}{2}$
 $= \frac{59.049 - 1}{2}$
 $= \frac{59.048}{2}$
 $= 29.524$

Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa S3 pada Soal No 1

Dari gambar diatas terlihat siswa S3 telah menuliskan data yang diperlukan untuk menyelesaikan soal no 1, siswa tersebut juga telah menuliskan langkah dan rumus yang tepat yaitu menggunakan deret geometri. Akan tetapi pada akhir jawaban tidak dituliskan ulang kesimpulan dari jawaban tersebut dan hal ini yang sering muncul pada setiap jawaban siswa untuk seluruh kategori.

pada suatu barisan aritmetika, suku ke-2 adalah 8, suku ke-10 adalah 14 dan suku ke-18 adalah 22 berapakah banyak suku barisan tersebut.

$$u_2 = 8$$

$$u_{10} = 14$$

$$a + 1b = 8$$

$$a + 9b = 14$$

$$a + 17b = 22$$

$$a = 6$$

$$b = 3$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_{18} = \frac{18}{2} (2(6) + (18-1)3)$$

$$S_{18} = 9(12 + 51)$$

$$S_{18} = 9(63)$$

$$S_{18} = 567$$

Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa S3 Pada Soal No 4

Hal yang serupa terdapat pada jawaban siswa S3 pada soal no 4 seperti terlihat pada Gambar 5. siswa telah melakukan prosedur pengerjaan dengan benar yaitu melakukan proses koneksi dengan proses eliminasi SPLDV dengan pengerjaan barisan aritmetika, namun siswa tidak menuliskan kesimpulan pada akhir jawabannya. Hal ini terjadi hampir pada semua siswa di semua soal.

Diskusi

Kesalahan yang sering muncul pada seluruh subjek penelitian adalah data tidak tepat (*id*) dan data hilang (*od*). Indikator yang dapat dilihat pada hasil jawaban siswa adalah kesalahan saat menempatkan data atau variabel, maupun tidak memakai data yang seharusnya digunakan. Hal tersebut akan berakibat terhadap proses selanjutnya pada perhitungan sehingga hasilnya tidak sesuai dengan seharusnya. Selain itu kesalahan yang sering muncul adalah siswa tidak mencantumkan data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut, selain itu siswa tidak menuliskan rumus yang tepat, Berdasarkan wawancara siswa tersebut tidak teliti dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal hal ini sesuai dengan penelitian Sari dan Yuwono (2020) bahwa kesalahan data hilang atau tidak tepat adalah karena tergesa-gesa atau kurang memahami soal.

Kriteria lain yang sering muncul adalah prosedur tidak tepat (*ip*) yang salah satunya terlihat pada jawaban siswa S1 pada soal no 1. Pada jawaban tersebut siswa telah menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal dan juga telah menuliskan hal yang ditanyakan, tetapi pada proses pengerjaannya siswa salah menggunakan prosedur. Soal tersebut harus diselesaikan dengan deret geometri tetapi siswa tersebut menggunakan konsep barisan geometri. Siswa S1 telah memahami bahwa soal cerita tersebut membentuk barisan geometri, namun tidak memahami pertanyaan yang merupakan jumlah hasil panen selama 10 kali sehingga harus menggunakan konsep deret geometri. Indikator dari kesalahan prosedur tidak tepat (*ip*) adalah menggunakan rumus yang tidak tepat dan tidak menuliskan langkah pengerjaan secara lengkap. Hal ini dapat diakibatkan kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dalam soal tersebut. Ini juga terungkap dalam penelitian Pramada dan Hajerina (2020) bahwa kesalahan prosedur diakibatkan oleh siswa belum paham maksud dari soal. Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep barisan dan deret ini. Selain itu siswa S1 tidak menuliskan kesimpulan dari hasil pengerjaannya.

Pada jawaban siswa S3 pada soal no 1, siswa telah menuliskan unsur-unsur yang diketahui, siswa juga dapat merencanakan penyelesaian soal dengan deret geometri dan melakukan prosedur dengan benar. Namun pada akhir jawaban siswa tidak mencantumkan kesimpulan dari jawaban tersebut. Hal ini sejalan

dengan Hariyani dkk (2019) bahwa kesalahan kesimpulan hilang yang dilakukan oleh siswa, yaitu tidak menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban, meskipun siswa mampu menemukan hasil akhir dari penyelesaian soal. Kesalahan ini sering dilakukan oleh seluruh siswa sampel. Berdasarkan wawancara, siswa mengaku lupa tidak mencantumkan kesimpulan. Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk membiasakan siswa menuliskan kesimpulan jawabannya. Menurut penelitian Cahyani dan Aini (2021) faktor yang menyebabkan hilangnya kesimpulan yaitu siswa tidak mampu mengaitkan data-data yang sudah diperoleh sebelumnya untuk menarik kesimpulan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, maka peneliti menyimpulkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret berdasar kriteria Watson adalah kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang, kesimpulan hilang, konflik level respon, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan dan kesalahan selain kriteria diatas untuk siswa S1(kategori rendah), sedangkan untuk siswa S2 (kategori sedang) adalah data tidak tepat, prosedur tidak tepat, data hilang maupun kesimpulan hilang. Adapun kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa S3 (kategori tinggi) adalah kesimpulan hilang. Semua kriteria kesalahan Watson muncul pada siswa dalam mengerjakan soal barisan dan deret ini. Ketidaktelitian siswa dalam membaca soal, menyebabkan siswa menggunakan data yang tidak tepat (*id*). Selain itu kesalahan data hilang (*od*) adalah karena siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal. Pemahaman siswa terhadap soal juga mempengaruhi kesalahan siswa pada prosedur pengerjaan dan penarikan kesimpulan ataupun masalah hierarki keterampilan.

Dengan demikian, hal ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam mengerjakan soal barisan dan deret. Selain itu dapat menjadi dasar dalam memberi umpan balik terhadap hasil belajar siswa sehingga tujuan dan terget pembelajaran dapat dicapai secara maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada dosen pembimbing ibu Siti Chotimah (IKIP Siliwangi) yang senantiasa memberikan waktu dan tenaganya. Selain itu kepada pihak sekolah SMA Bina Mandiri yang telah memberikan tempat untuk melakukan penelitian ini.

REFERENSI

- Annisa, R., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 522–532.
- Anwar, H. (2017). Hasil Belajar Barisan dan Deret Aritmatika Melalui Pembelajaran Skrip Kooperatif. *Jurnal Penelitian Tindakan dan Pendidikan*, 3(2), 113–122.
- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri

- Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 365–372.
- Guswanto, E., Susanto, & Trapsilasiwi, D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Identitas Trigonometri berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau dari Gaya Belajar. *Kadikma*, 9(1), 165–173.
- Handayani, T., Hartatiana, & Muslimahayati. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan Dan Deret Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 160–168.
- Hariyani, S., Aisyah, F. N. K., & Dinullah, R. N. I. (2019). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(1), 11–22.
- Jusniani, N. (2018). Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Pada Kemampuan Pemahaman Matematis Melalui Pembelajaran Kontekstual. *Prisma*, 7(1), 82–90.
- Kharisma, E. N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK Pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(1), 62–75.
- Kulsum, S. I., Hidayat, W., Wijaya, T. T., Kumala, J., & Univerity, G. N. (2019). Analysis On High School Students ' Mathematical Creative Thinking Skills On The Topic Of Sets. *Journal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(02), 431–436.
- Lin, Y., Zhou, Y., Wang, S., & Wijaya, T. T. (2020). Lesson Design Of Geometric Sequences Based On The 6- Question Cognitive Theory. *Journal On Education*, 02(04), 313–322.
- Pramada, D., & Hajerina. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal pendidikan dan Pembelajaran*, 3(2), 23–32.
- Sari, S. J., & Yuwono, T. (2020). Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 219–228.
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa yang Menyenangi Game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.
- Tan, S., Zou, L., Wijaya, T. T., & Dewi, N. S. S. (2020). Improving Student Creative Thinking Ability With Problem Based Learning Approach Using Hawgent Dynamic Mathematics Software. *Journal on Education*, 2(4), 303–312.
- Wijaya, T. T., & Afrilianto, M. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smk. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(1), 53.