

Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Teori Bilangan

Muhammad Ridlo Yuwono^{1✉}, Septiana Wijayanti², M. Wahid Syaifuddin³, Risyananda Aviv Alfarizki⁴

^{1, 2, 3, 4} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Widya Dharma Klaten, Jl. Ki Hajar Dewantara, Klaten Utara, Kotak Pos No. 168 Klaten 57438, Klaten
ridloyuwono@unwidha.ac.id

Abstract

This research aims to obtain a profile description of students' analytical thinking abilities when solving number theory problems. This case study type research explores students' analytical thinking skills when solving number theory problems. This research took as subjects third semester students who had taken number theory courses in the Mathematics Education Study Program. The research location is Widya Dharma University in Klaten Regency. Test and interview methods are the data collection methods for this research. This research uses researchers as the main instrument, analytical thinking ability tests as and interview guides as auxiliary instruments. Profile data on students' analytical thinking abilities when solving number theory questions so that they are valid in research were obtained through triangulation techniques. The three stages of data analysis for this research are data condensation, followed by presenting the data, and finally determining conclusions for the profile of students' analytical thinking abilities when solving number theory problems. This research had the following three results: (1) in working on modulo congruence questions, students rewrote the questions, did not write down relevant material, did not write down strategies, and were less thorough; (2) when working on divisibility questions, students rewrote the questions, did not write down relevant material, did not write down strategies, and proved wrong; (3) when working on mathematical induction questions, students rewrote the questions, did not write down relevant material, did not write down strategies, and were less thorough and did not write conclusions.

Keywords: Analysis, Analytical Thinking Ability, Number Theory.

Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mendapatkan deskripsi profil kemampuan berpikir analitis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan. Penelitian yang berjenis studi kasus ini mendalami kemampuan berpikir analitis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan. Penelitian ini mengambil subjek mahasiswa semester 3 yang telah mengikuti perkuliahan teori bilangan pada Program Studi Pendidikan Matematika. Lokasi penelitian adalah Universitas Widya Dharma yang berada di Kabupaten Klaten. Metode tes dan wawancara merupakan metode pengumpulan data penelitian ini. Penelitian ini menggunakan peneliti sebagai instrumen utama, tes kemampuan berpikir analitis sebagai dan pedoman wawancara sebagai instrumen bantu. Data profil kemampuan berpikir analisis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan supaya valid dalam penelitian diperoleh melalui teknik triangulasi. Tiga tahap analisis data penelitian ini adalah kondensasi data, dilanjutkan dengan menyajikan data, dan yang terakhir menentukan kesimpulan untuk profil kemampuan berpikir analitis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan. Penelitian ini mempunyai tiga hasil berikut: (1) dalam mengerjakan soal kekonruenan modulo mahasiswa menulis ulang soal, tidak menuliskan materi yang relevan, tidak menuliskan strategi, dan kurang teliti; (2) dalam mengerjakan soal keterbagian, mahasiswa menulis ulang soal, tidak menuliskan materi yang relevan, tidak menuliskan strategi, dan pembuktian salah; (3) dalam mengerjakan soal induksi matematika, mahasiswa menulis ulang soal, tidak menuliskan materi yang relevan, tidak menuliskan strategi, serta kurang teliti dan tidak menulis kesimpulan.

Kata kunci: Analisis, Kemampuan Berpikir Analitis, Teori Bilangan

Copyright (c) 2024 Muhammad Ridlo Yuwono, Septiana Wijayanti, M. Wahid Syaifuddin, Risyananda Aviv Alfarizki

✉ Corresponding author: Muhammad Ridlo Yuwono

Email Address: ridloyuwono@unwidha.ac.id (Jl. Ki Hajar Dewantara, Klaten Utara, 168 Klaten 57438, Klaten)

Received 09 June 2024, Accepted 13 July 2024, Published 19 July 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3274>

PENDAHULUAN

Mahasiswa Pendidikan Matematika diwajibkan untuk melaksanakan kuliah teori bilangan

(Karim & Nurrahmah, 2018; Mendrova, Fauzi, & Sitompul, 2023; Muqtada & Nurjanah, 2023; Wondo, Meke, & Sao, 2021). Mata kuliah ini dapat dikatakan sebagai dasar dari cabang ilmu matematika yang lain (Wondo et al., 2021). Mata kuliah teori bilangan dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam mengatasi masalah dunia nyata (Wardani & Kurniawan, 2019). Teori Bilangan mempunyai manfaat untuk (1) membantu penentuan konkrusensi yang terdapat pada lampu pengatur persimpangan jalan (Wardani & Kurniawan, 2019), membantu menentukan nada dalam komposisi akor menggunakan fungsi transposisi modulo (Pratama & Sukarsih, 2023), membantu dalam menentukan rumus untuk perhitungan hari dan pasaran menurut kalender jawa menggunakan sistem modulo (Handayanto, 2010) serta digunakan dalam ilmu ekonomi seperti perhitungan suku bunga, periode pinjaman dengan dasar bunga majemuk, dan menghitung modal akhir (Hayunigtyas, Wtri, Octviani, & Kustawati, 2023).

Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal teori bilangan (Hartati, 2020). Kesulitan tersebut meliputi kesulitan dalam menerapkan konsep konkrusensi, kesulitan dalam masalah pembuktian matematis (Hartati, 2020), serta kesulitan dalam mengerjakan soal induksi matematika (Dristian, Qodar, Sulandra, & Anwar, 2023; Ernawati, Hadaming, Ramdani, & Ardhillah, 2019). Pemahaman matematis yang rendah dan mahasiswa cenderung mudah putus asa menjadi penyebab mahasiswa kesulitan dalam mengerjakan soal teori bilangan (Karim & Nurrahmah, 2018).

Kemampuan berpikir analitis adalah kemampuan berpikir dengan cara mengidentifikasi atau memilih informasi-informasi penting dari materi, membentuk sebuah kesatuan yang utuh dengan mengaitkan antarbagian, serta melakukan evaluasi supaya dapat menemukan solusi dari suatu permasalahan (Furqan, Karyanto, Rinanto, & Salma, 2016; Maqruf, Sudirman, & Muksar, 2023). Kemampuan berpikir analitis ini merupakan modal yang sangat penting bagi seseorang untuk mampu memecahkan permasalahan kompleks yang ditemui pada abad ke-21 (Fitriani, Fadly, & Faizah, 2021). Salah satu manfaat kemampuan berpikir kritis bagi pelajar adalah membantu proses peningkatan level berpikirnya (Mahyastuti, Dwiyan, & Hidayanto, 2020). Pemahaman yang baik terhadap suatu materi dalam memecahkan masalah dengan menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dapat terlihat dari kemampuan berpikir analisis seseorang (Darmawan, 2020).

Benesh (2020) menyatakan bahwa kemampuan berpikir analitis mempunyai empat indikator, yaitu (1) mengumpulkan data atau informasi dari hasil membaca soal serta merumuskan masalahnya, (2) mengolah data yang diperoleh dengan menentukan keterkaitan antardata yang telah ditemukan, (3) menentukan strategi berdasarkan pengolahan data, dan (4) menguji strategi yang telah ditentukan. Fitriani et. al. (2021) menyatakan bahwa tiga indikator dari kemampuan berpikir analitis adalah (1) mengklasifikasikan data ke dalam bagian-bagian yang memiliki relevansi terhadap konsep yang telah dimilikinya, (2) mengorganisasikan bagian-bagian yang telah disusun menjadi satu kesatuan yang utuh dan sistematis, dan (3) mencari hubungan dari bagian-bagian yang telah diorganisasikan.

Karim dan Nurrahmah (2018) telah melaksanakan penelitian tentang analisis kemampuan matematis mahasiswa dalam mengerjakan soal teori bilangan menggunakan indikator kemampuan pemahaman fungsional dan kemampuan pemahaman konsep. Hasil penelitian Karim dan Nurrahmah (2018) adalah masih banyak mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan yang penyebabnya adalah belum mengetahui strategi untuk mengerjakannya. Nurrahmah dan Karim (2018) juga telah melaksanakan penelitian tentang analisis kemampuan pembuktian matematis mahasiswa dalam mengerjakan soal teori bilangan. Hasil penelitian Nurrahmah dan Karim (2018) adalah mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tipe pembuktian teori bilangan dikarenakan mahasiswa masih bingung dalam menentukan strategi atau cara mengerjakan soal tersebut.

Kedua penelitian dari Karim dan Nurrahmah (2018) tersebut belum menganalisis kemampuan berpikir analitis mahasiswa dalam mengerjakan setiap soal teori bilangan. Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan perlu supaya diperoleh profil berpikir mahasiswa dalam mengidentifikasi data dari soal, menentukan rumusan masalah, menentukan keterkaitan antardata, serta melakukan evaluasi untuk menentukan solusi dari masalah (Furqan et al., 2016; Maqruf et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian yang berfokus pada analisis kemampuan mahasiswa dalam berpikir analitis mengerjakan soal teori bilangan perlu dilaksanakan.

Indikator kemampuan berpikir analitis dari Benesh (2020) perlu dikombinasikan dengan indikator kemampuan berpikir analitis dari Fitriani et. al. (2021) supaya didapatkan indikator yang lebih detail dan mudah untuk diimplementasikan dalam merancang instrumen penelitian. Kombinasi kedua indikator tersebut pada penelitian ini menggunakan empat tahap berpikir analitis dari Benesh (2020), yaitu (1) tahap mengumpulkan data atau informasi, (2) tahap memproses data, (3) tahap menentukan strategi, dan (4) tahap menguji strategi. Kombinasi indikator pada tahap mengumpulkan data atau informasi adalah mahasiswa mengumpulkan data berdasarkan informasi yang diperoleh dari soal, mengklasifikasikan data sesuai dengan konsep yang sama, dan merumuskan masalah. Kombinasi indikator pada tahap memproses data adalah menentukan keterkaitan antardata yang telah diklasifikasikan untuk disesuaikan dengan materi yang relevan. Kombinasi indikator pada tahap menentukan ide adalah menentukan strategi dalam bentuk tahapan sistematis berdasarkan keterkaitan antardata yang terbentuk. Kombinasi indikator pada tahap menguji strategi adalah melaksanakan strategi yang telah disusun dan mengevaluasinya untuk menyakinkan kebenaran solusi yang ditemukan.

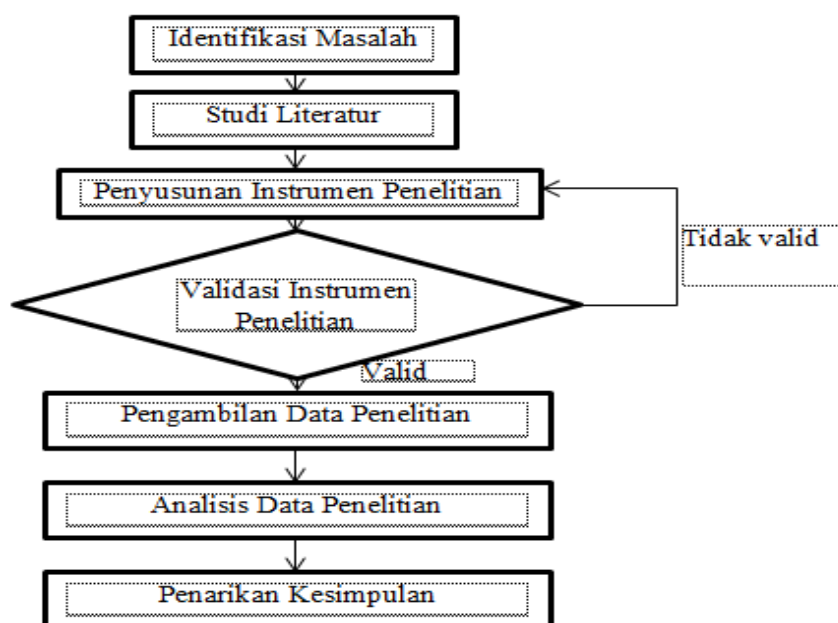
Susunan materi mata kuliah teori yang disampaikan kepada mahasiswa secara umum ada tiga, yaitu keterbagian, konkruesi modulo, dan induksi matematika (Dewi, 2019). Penelitian ini menganalisis kemampuan berpikir analitis mahasiswa dalam mengerjakan soal teori bilangan berdasarkan tiga materi tersebut.

Berdasarkan hasil pengkajian terhadap penelitian sebelumnya, belum ditemukan penelitian yang mendalami kemampuan berpikir analitis. Penelitian sebelumnya tidak menggunakan kombinasi indikator kemampuan berpikir analitis dari Benesh (2020) dan Fitriani et. al. (2021) pada mahasiswa

dalam mengerjakan soal teori bilangan. Penelitian sebelumnya yang dimaksud penelitian Setiawaty et. al. (2019), Mahyastuti et. al. (2020), dan Hidayah et. al. (2023) yang menganalisis kemampuan siswa SMP dalam berpikir analitis saat menyelesaikan soal matematika, serta penelitian Anida et. al. (2022) yang berfokus pada analisis kemampuan siswa SMA dalam berpikir analitis saat menyelesaikan soal SPTV berdasarkan tinjauan variabel *mathematics anxiety*. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan supaya didapatkan profil kemampuan berpikir analitis dari mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan.

METODE

Penelitian yang berjenis studi kasus ini mendalami kemampuan berpikir analitis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan. Penelitian ini mengambil subjek mahasiswa semester 3 yang telah mengikuti perkuliahan teori bilangan pada Program Studi Pendidikan Matematika. Lokasi penelitian adalah Universitas Widya Dharma yang berada di Kabupaten Klaten. Metode tes dan wawancara merupakan metode pengumpulan data penelitian ini. Penelitian ini menggunakan peneliti sebagai instrumen utama, tes kemampuan berpikir analitis sebagai dan pedoman wawancara sebagai instrumen bantu. Instrumen bantu berbentuk soal tes kemampuan berpikir analitis disusun dengan mengombinasikan indikator kemampuan berpikir analitis dari Benesh (2020) dan Fitriani et. al. (2021) dalam mengerjakan soal teori bilangan. Data profil kemampuan berpikir analisis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan supaya valid dalam penelitian diperoleh melalui teknik triangulasi. Tiga tahap analisis data penelitian ini adalah kondensasi data, dilanjutkan dengan penyajian data, dan yang terakhir menentukan kesimpulan untuk profil kemampuan berpikir analitis mahasiswa ketika menyelesaikan soal teori bilangan (Miles et al., 2014).. Gambar 1 berikut menunjukkan diagram alir dari penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Berdasarkan pengoreksian terhadap jawaban mahasiswa pada soal kekonruenan modulo, 11 mahasiswa yang menjadi subjek penelitian tidak bisa menyelesaikan dengan hasil yang tepat. Gambar 2 berikut menunjukkan hasil jawaban subjek S1 dalam mengerjakan soal kekonruenan modulo.

Diketahui: Jika sekarang hari Jumat apakah 3^{2024} hari berikutnya...
 Ditanya: hari berikutnya...?
 Jawab:
 Dengan menggunakan teorema yeler maka menjadi $3^{2024} \equiv x \pmod{7}$
 karena $(3, 7) = 1$ sehingga $3^{\phi(7)} \equiv 1 \pmod{7}$.
 $\phi(7) = 6$ sehingga $3^6 \equiv 1 \pmod{7}$
 $3^{2024} = (3^6)^{337} \cdot 3^2$
 $= 1^{337} \cdot 3^2 \pmod{7}$
 $= 1 \cdot 9 \pmod{7}$
 $= 2 \pmod{7}$
 $x = 2$
 Kesimpulan: Dengan demikian 3^{2024} hari lagi adalah Rabu

Gambar 2. Pekerjaan Subjek S1 pada Soal Kekonruenan Modulo

Pada tahap mengumpulkan data atau informasi, 10 mahasiswa menulis ulang apa yang terdapat pada soal kekonruenan modulo. Informasi yang didapatkan dari peninjauan Gambar 2 adalah subjek S1 menulis ulang soal kekonruenan modulo. Kutipan wawancara tentang pekerjaan subjek S1 dalam mengerjakan soal kekonruenan modulo pada tahap mengumpulkan data atau informasi disajikan sebagai berikut.

- P : Bismillah, kita mulai ya Mbak Rully untuk pertanyaan nomor 1. Dari pertanyaan nomor 1, data apa saja yang Anda peroleh?*
S1 : dari soal saya mendapatkan saya menulis di jawabannya jika sekarang hari Jumat apakah 3 pangkat 2024 hari berikutnya, jadi saya mendapat datanya hari Jumat setelah 3 pangkat 2024
P : Yang berikutnya, apa yang ditanyakan dari soal itu, Mbak?
S1 : Yang diitanyakan pada soal itu hari berikutnya setelah 3 pangkat 2024 Pak, dari hari Jumat

Petikan wawancara tersebut memberikan informasi bahwa mahasiswa menyampaikan ulang kalimat soal yang berisi informasi dan pertanyaan. Informasi yang diperoleh dari Gambar 2 relevan dengan informasi dari petikan wawancara tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengumpulkan data atau informasi mahasiswa menulis ulang kalimat soal yang berisi informasi dan pertanyaan soal kekonruenan modulo.

Pada tahap memproses data, semua mahasiswa tidak menuliskan proses pengolahan data yang diperoleh pada lembar jawabannya. Mahasiswa tidak menuliskan keterkaitan antardata dan materi yang relevan untuk menyelesaikan soal kekonruenan modulo. Berdasarkan tinjauan Gambar 2, diperoleh informasi bahwa subjek S1 tidak menuliskan keterkaitan antardata dan materi yang

relevan. Kutipan wawancara dengan subjek S1 pada tahap memproses data disajikan sebagai berikut.

P : Lanjut ya. Nah, dari data yang Anda peroleh itu, ada kaitannya dengan materi apa, Mbak?

S1 : hasil yang saya dapatkan berdasarkan teori Euler

P : Dari teori Euler ya, yakin teori Euler ya.

S1 : Saya menggunakan teori Euler.

Informasi dari kutipan wawancara tersebut adalah subjek S1 mengetahui materi relevan untuk menyelesaikan soal kekonruenan modulo, yaitu dengan menggunakan teori Euler. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 2 dan kutipan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek S1 memiliki pengetahuan tentang materi yang relevan dengan soal, tetapi tidak menuliskan di jawabannya.

Pada tahap menentukan ide atau strategi, satu mahasiswa menuliskan strategi untuk mengerjakan soal tersebut, meskipun belum lengkap. Sepuluh mahasiswa yang lainnya langsung menuliskan penyelesaiannya. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 2 adalah subjek S1 tidak menuliskan strategi penyelesaian soal kekonruenan modulo. Petikan wawancara dengan subjek S1 pada tahap menentukan ide atau strategi disajikan sebagai berikut.

P : Oke, kita lanjut yang berikutnya. Untuk mengerjakan soal nomor 1, strategi apa yang Anda pakai?

S1 : Saya menggunakan strategi dengan menggunakan modulo dan kekongruenan.

P : Terus ada rumus atau teorema apa yang Anda gunakan gitu.

S1 : Ya, saya menggunakan rumus atau teorema Euler yang kemudian saya sinambungkan atau saya hubungkan dengan kekongruenan, Pak.

Informasi yang didapatkan dari kutipan wawancara tersebut adalah subjek S1 sudah menyampaikan strateginya secara umum dan belum secara detail. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 2 dan kutipan wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek S1 memiliki pengetahuan tentang strategi pemecahan masalah, tetapi tidak menuliskannya di jawabannya.

Pada tahap menguji ide atau strategi, semua mahasiswa menerapkan konsep kekonruenan modulo. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 2 adalah subjek S1 telah mengerjakan soal tersebut dengan cara yang tepat, tetapi terdapat salah perhitungan sehingga mengakibatkan hasil yang tidak benar. Semua mahasiswa tidak ada yang dapat memberikan hasil akhir yang tepat. Berikut disajikan hasil wawancara dengan subjek S1 pada tahap menguji ide atau strategi.

P : Coba dicek lagi, Mbak. 3 pangkat 2 modulo 7 itu kok kongruen terhadap negatif 2 modulo 7. Kenapa? Hasilnya kok bisa negatif 2.

S1 : Kan 3 pangkat 2 nya saya selesaikan dulu.

P : Berapa?

S1 : 9. Modulo kan itu kan kalau 9 dibagi dikurangi itu 7. Oh ya ya ya. 9 dibagi 7. He'eh,

sisanya.

P : Sisanya.

S1 : Sisanya 2.

P : 2. Kenapa ini negatif 2?

S1 : Mungkin terdapat kesalahan di situ, Pak.

P : Iya. Kesalahannya apa?

S1 : Kesalahannya mungkin karena saya menambahkan tanda negatif, pada soal itu

P : Oke, tanda negatif ya.

S1 : Iya

P : Pertanyaan saya, dulu ada sudah mengoreksi kembali belum hasil pekerjaannya?

S1 : Kalau yang untuk modulo ini, saya sudah mengoreksi. Cuma memang terdapat kesalahan pada tanda negatifnya, Pak.

Berdasarkan informasi tersebut diperoleh informasi bahwa subjek S1 sudah mengerjakan dengan strategi dan tahapan yang benar, tetapi mengalami kesalahan menghitung sehingga mengakibatkan ketidaktepatan hasil akhirnya. Kesalahan tersebut disebabkan oleh ketidakteelitian mahasiswa ketika menyelesaikan soal kekonruenan modulo. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 2 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada tahap menguji ide atau strategi subjek S1 tidak teliti dalam mengerjakan soal kekonruenan modulo sehingga diperoleh hasil yang tidak tepat.

Berdasarkan pengoreksian terhadap jawaban mahasiswa pada soal keterbagian, 9 mahasiswa belum dapat membuktikan pernyataan dengan tepat. Hanya dua mahasiswa yang dapat membuktikan pernyataan yang terdapat pada soal tersebut, tetapi belum lengkap. Gambar 3 berikut menunjukkan pekerjaan subjek S2 ketika mengerjakan soal keterbagian.

Diketahui : $a | (b-c)$, $a | (c+d)$ dan $a | (e-d)$ maka $a | (b+e)$
 Ditanya : buktikan bahwa $a | (b+e)$
 jawab
 $\Rightarrow$ Bukti : $a | (b-c)$ maka terdapat $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow b-c = a.k$
 $a | (c+d)$ maka terdapat $l \in \mathbb{Z} \Rightarrow c+d = a.l$
 $a | (e-d)$ maka terdapat $p \in \mathbb{Z} \Rightarrow e-d = a.p$
 Akibatnya : $b+e = a.k + a.p = a(k+p)$
 maka $a | (b+e)$
 jadi terbukti bahwa a juga membagi habis $(b+e)$ atau $a | (b+e)$

Gambar 3. Pekerjaan Subjek S2 pada Soal Keterbagian

Pada tahap mengumpulkan data atau informasi, 11 mahasiswa telah menuliskan informasi atau data serta pokok pertanyaan yang termuat dalam soal keterbagian. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 3 adalah subjek S2 menuliskan ulang soal keterbagian. Petikan wawancara

dengan subjek S2 pada tahap mengumpulkan data atau informasi disajikan sebagai berikut.

P : Informasi apa yang Anda dapatkan dari soal nomor 2?

S2 : Data yang diperoleh itu ada a membagi habis b dikurang c , a membagi habis c ditambah d , dan a membagi habis e dikurang d , maka a membagi habis b ditambah e .

P : Yang ditanyakan apa Mbak?

S2 : yang ditanyakan dari soal buktikan bahwa a membagi habis b ditambah e .

Informasi yang didapatkan dari petikan wawancara tersebut adalah subjek S2 hanya sekadar menulis ulang apa yang terdapat pada soal keterbagian. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 3 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek S2 pada tahap mengumpulkan data atau informasi subjek S2 hanya menulis ulang apa yang terdapat pada soal keterbagian tersebut.

Pada tahap memproses data, semua mahasiswa tidak menuliskan proses pengolahan data yang diperoleh pada lembar jawabannya. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 3 adalah subjek S2 tidak menuliskan keterkaitan soal dan materi. Petikan wawancara dengan subjek S2 pada tahap memproses data disajikan sebagai berikut.

P : Baik, kemudian, ini ada kaitannya dengan materi apa?

S2 : Keterbagian Pak

P : Keterbagian ya? Selain itu

S2 : Itu aja

P : Itu saja, kenapa Anda mengaitkan dengan materi keterbagian.

S2 : Karena diketahui dari soal itu ada a membagi habis b dikurang c dan a membagi habis c ditambah d . Kalau bentuk seperti itu ya mesti bentuk keterbagian ya Pak ya.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa subjek S2 mengetahui kaitan konsep materi dengan soal keterbagian, tetapi tidak ditemukan pada lembar jawabannya. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 3 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek S2 memiliki pengetahuan tentang konsep materi yang relevan dengan soal, tetapi tidak menuliskannya di jawabannya.

Pada tahap menentukan ide atau strategi, semua mahasiswa tidak menuliskan strategi pengerjaan soal keterbagian. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 3 adalah subjek S2 langsung menuliskan pekerjaannya tanpa menuliskan ide atau strateginya terlebih dahulu. Petikan wawancara dengan subjek S2 pada tahap menentukan ide atau strategi disajikan sebagai berikut.

P : Oke, dalam mengerjakan soal keterbagian tersebut strategi pengerjaan apa yang Anda pakai?

S2 : Strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal ini adalah yang pertama membuktikan a membagi habis b dikurang c itu terdapat bilangan k dan merupakan anggota dari bilangan bulat k , b dikurang c sama dengan a dikalikan dengan k . Kemudian a membagi habis c

ditambah d. Itu terdapat bilangan dan termasuk anggota bilangan bulat. Maka c ditambah d sama dengan a dikali l. Terus a membagi habis e dikurang d, maka terdapat b anggota bilangan bulat. Jadi e dikurang d sama dengan a dikalikan dengan b. Akibatnya b ditambah e sama dengan a dikalikan k, maka diubah b. Itu adalah a dikali b ditambah e sama dengan a dikalikan dengan k. Jadi e sama dengan a dikalikan dengan k dikalikan dengan k dikalikan dengan e sama dengan a dikurang a dikali p, maka e sama dengan a dikali k dikurang p maka a sama dengan e. Minus e dikurang k dikurangi p dalam kurung dan a sama dengan e plus k dikurang p, maka a sama dengan e ditambahkan dengan m, jadi a membagi habis b ditambah e.

Berdasarkan petikan wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa subjek S2 langsung menyampaikan jawabannya secara utuh dari apa yang telah ditulis di lembar jawabnya. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 3 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada tahap menentukan ide atau strategi untuk soal keterbagian subjek S2 tidak menuliskan strategi yang digunakan dan langsung menuliskan hasil jawabannya. Akan tetapi, strategi yang dituliskannya kurang tepat.

Pada tahap menguji ide atau strategi, semua mahasiswa menerapkan teorema yang terdapat pada materi keterbagian. Dua mahasiswa mampu membuktikan pernyataan yang terdapat pada soal keterbagian, tetapi belum lengkap. Sepuluh mahasiswa lainnya belum mampu membuktikan dengan tepat pernyataan soal keterbagian. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 3, diperoleh informasi bahwa terdapat kesalahan pada proses pembuktian sehingga menghambat proses pembuktian. Petikan wawancara dengan subjek S2 pada tahap menguji ide atau strategi disajikan sebagai berikut.

- P : Kenapa kok dia bisa menyatakan b itu sama dengan at kenapa? Ada nggak di atas yang menyatakan b sama dengan ap?*
- S2 : Nggak ada sih*
- P : Nggak ada. Kenapa kok bisa seperti itu?*
- S2 : waktu pengerjaan itu asal ambil persamaan*
- P : Kenapa kok bisa a sama dengan negatif e dikurangi k dikurangi p?*
- S2 : Ini awalnya mau dipindah luaskan, jadi e dipindahkan di sebelah kanan.*
- P : Dasarnya apa?*
- S2 : A sama dengan negatif e dikurangi kurung k min p. Untuk membuktikan bahwa a itu nembagi habis b plus e.*

Petikan wawancara tersebut memberikan informasi bahwa subjek S2 tampak bingung ketika ditanya mengapa bisa menuliskan proses pembuktian keterbagian seperti itu. Subjek S2 tidak memberikan jawaban yang tepat untuk mendukung alasan yang disampaikan. Bahkan, subjek S2 menyampaikan kalau persamaan penyebab kesalahan yang ditulis merupakan persamaan yang diperoleh secara asal. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 3 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada tahap menguji ide atau strategi subjek S2 mengalami kesulitan untuk

mengerjakan soal pembuktian keterbagian serta tidak memberikan alasan yang tepat.

Berdasarkan pengoreksian terhadap jawaban mahasiswa pada soal induksi matematika, terdapat 8 mahasiswa yang mampu membuktikan pernyataan pada soal induksi matematika meskipun belum lengkap. Tiga mahasiswa lainnya belum mampu membuktikan pernyataan pada soal induksi matematika. Gambar 4 berikut menunjukkan pekerjaan subjek S3 ketika mengerjakan soal induksi matematika.

4) Dengan menggunakan Induksi Matematika Buktikan bahwa $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

Jawab:

1) Benar untuk $n = 1$
 $a + ar^0 = \frac{a(r^1 - 1)}{r - 1}$
 $n = 1 = \frac{a(r - 1)}{r - 1}$
 $a = a$ Pernyataan ini Benar

2) Asumsikan $n = k$
 $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{k-1} = \frac{a(r^k - 1)}{r - 1}$

3) Buktikan benar untuk $n = k + 1$
 $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{k+1} = \frac{a(r^{k+1} - 1)}{r - 1}$
 $\frac{a(r^k - 1)}{r - 1} + ar^k = \frac{a(r^k - 1) + ar^k(r - 1)}{r - 1}$
 $= \frac{ar^k - a + ar^k \cdot r - ar^k}{r - 1}$
 $= \frac{ar^{k+1} - a}{r - 1}$
 $= \frac{a(r^{k+1} - 1)}{r - 1}$ Pernyataan ini benar (terbukti)

Gambar 4. Pekerjaan Subjek S3 pada Soal Induksi Matematika

Pada tahap mengumpulkan data atau informasi, semua mahasiswa menuliskan informasi atau data serta pokok pertanyaan soal induksi matematika. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 4 adalah subjek S3 menulis ulang kalimat soal induksi matematika. Petikan wawancara dengan subjek S3 pada tahap mengumpulkan data atau informasi disajikan sebagai berikut.

P : Baik Mas Hengki, data apa yang bisa Anda peroleh dari soal tersebut?

S3 : Saya mendapatkan data yaitu membuktikan dengan menggunakan induksi materi induksi matematika, membuktikan bahwa a plus ar plus ar kuadrat plus titik-titik plus ar^{n-1} sama dengan a dikali r^{n-1} per $r-1$.

P : Terus yang ditanyakan apa, Mas?

S3 : Yang ditanyakan yaitu di sini apakah benar untuk n sama dengan 1. Dan kita mengasumsikan bahwasannya n sama dengan k dan kita membuktikan apakah benar untuk n sama dengan k plus 1.

Berdasarkan petikan wawancara tersebut, dapat dikatakan bahwa pada tahap mengumpulkan data atau informasi subjek S3 menyebutkan ulang apa yang ada dalam soal induksi matematika. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 4 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengumpulkan data atau informasi subjek S3 menyampaikan ulang apa yang ada dalam soal induksi matematika, tanpa memberikan informasi tambahan.

Pada tahap memproses data, semua mahasiswa tidak menuliskan proses pengolahan data yang diperoleh pada lembar jawabannya. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 4, diperoleh informasi bahwa pada tahap memproses data mahasiswa tidak menuliskan keterkaitan antara soal dan konsep materinya. Kutipan hasil wawancara dengan subjek S3 pada tahap memproses data disajikan sebagai berikut.

- P : Baik Mas Hengki, kita lanjutkan ya. Pada soal nomor 3, informasi atau data apa yang Anda dapatkan?*
- S3 : Dari soal itu, saya mendapatkan data yaitu membuktikan dengan menggunakan materi induksi matematika, membuktikan bahwa $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ sama dengan a dikali r^{n-1} per $r-1$.*
- P : Terus yang ditanyakan apa, Mas?*
- S3 : Yang ditanyakan yaitu di sini apakah benar untuk n sama dengan 1. Dan kita mengasumsikan bahwasannya n sama dengan k dan kita membuktikan apakah benar untuk k sama dengan $k + 1$.*

Informasi yang didapatkan dari kutipan wawancara tersebut adalah subjek S3 menyebutkan bahwa soal tersebut berkaitan dengan materi induksi matematika. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 4 dan kutipan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek S3 tidak menuliskan keterkaitan antara soal dan konsep materinya meskipun telah mengetahuinya.

Pada tahap menentukan ide atau strategi, semua mahasiswa tidak menuliskan strategi pengerjaan soal induksi matematika. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 4 adalah subjek S3 tidak menuliskan strategi penyelesaian dan langsung menuliskan proses pembuktian menggunakan tahap induksi matematika. Petikan wawancara dengan subjek S3 pada tahap menentukan ide atau strategi disajikan sebagai berikut.

- P : Oke, kita lanjut ya, strategi apa yang Anda gunakan untuk memecahkan masalah itu?*
- S3 : Saya disini dengan strategi materi induksi matematika yaitu yang pertama kita benar untuk n sama dengan 1 yaitu a dikali r , n nya diganti dengan 1 tadi. Jadi $1-1$ sama dengan a dikali r angka $1-1$ per $r-1$. Nah setelah itu di bawahnya n dikali 1 sama dengan a dikali $r-1$ per $r-1$. Jadi a sama dengan n pertanyaan ini benar. Setelah itu dengan yang kedua kita asumsikan n sama dengan k . Nah jadi dengan data tersebut n nya kita ganti menjadi k . Nah setelah itu a . Nah setelah itu kita buktikan benar untuk n sama dengan $k + 1$. Nah dengan kita dengan asumsi tadi kita tulis disini menjadi $a + a$ ditambah ar ditambah ar^2 ditambah $ar^k + 1$ sama dengan a dikali $r^k + 1$ min 1 per $r-1$. Seperti itu sehingga kita bisa menggabungkan kita memasukkan semua dengan dikali $r-1$ per $r-1$. Jadi $ar^k + 1$ min 1 per $r-1$ plus $ar^k + 1$. Jadi kita bisa menggabungkan kita memasukkan semua ke $ar^k + 1$ per $r-1$.*

Informasi yang didapatkan dari petikan wawancara tersebut adalah subjek S3 tidak menyebutkan strategi yang digunakan untuk membuktikan soal tersebut dan langsung

menyampaikan proses pembuktian yang telah ditulisnya. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 4 dan petikan wawancara tersebut, dapat dikatakan bahwa subjek S3 tidak menuliskan strategi pengerjaan soal induksi matematika dan langsung menuliskan proses pembuktiannya.

Pada tahap menguji ide atau strategi, 10 mahasiswa menerapkan tahap pembuktian pernyataan dengan menggunakan tahapan induksi matematika, tetapi belum lengkap. Satu mahasiswa lainnya tidak menggunakan metode induksi matematika, sehingga pembuktiannya tidak tepat. Informasi yang didapatkan dari tinjauan terhadap Gambar 4 adalah pada tahap menguji ide atau strategi subjek S3 menggunakan tahap induksi matematika untuk membuktikan pernyataan yang terdapat di soal. Petikan wawancara dengan subjek S3 pada tahap menguji ide atau strategi disajikan sebagai berikut.

- P : Ini ya, ini kan ada melanjutkan yang sebelah ruas kanan ya. Karena disini lah, karena untuk iba-tiba ditambahkan ini.*
- S3 : ark pangkat k. a kalikan r pangkat k. Sering lupa*
- P : Lupa?*
- S3 : Iya pak*
- P : ini turun sebenarnya ini ark plus 1. Diingat lagi, dicek lagi ya*
- S3 : iya. r plus r1 dikali r-1*
- P : Ya, tadi saya sebutkan ini kan perlu ditambahkan ar plusk, ya. Ini kan, ya ini kan harus k-1 lulu, setelah itu ditambahkan. a pangkat r, k, min 1, plus 1, hasilnya adalah a pangkat r pangkat k. Ya kan?*
- S3 : Iya.*
- P : Nah, ini kalau ditambahkan dengan a kali r pangkat k, ini juga ditambahkan a kali r pangkat k kali r pangkat k. Nah, ini dia, iya kan? Sama-sama harus ditambahkan*
- S3 : Ya.*
- P : Sehingga diperoleh hasil yang di bawahnya itu*
- S3 : Iya.*
- P : Berarti ini r pangkat k, min a, ini dari yang di sini. Iya, Mas. Dari yang data ini, ya. Oke, ampai tahap kesimpulan. Apakah sudah cukup untuk langkah-langkah induksi matematika?*
- S3 : Ya di bagian kesimpulan sebenarnya masih ada yang kurang itu ya.*
- P : Kira-kira apa mas?*
- S3 : Yang disini pak*
- P : Apa?*
- S3 : Ya, di kesimpulan ada yang kurang*
- P : Bagaimana? Lupa? Biasanya di induksi matematika ada satu kalimat atau dua kalimat yang menyatakan kesimpulan itu benar. Masih ingat?*
- S3 : Lupa ini*
- P : Lupa ya?*

S3 : Ya

Informasi dari petikan wawancara tersebut adalah subjek S3 kurang teliti dalam penulisan pada proses pembuktian menggunakan induksi matematika. Subjek S3 juga lupa belum menuliskan kalimat simpulan yang merupakan bagian dari tahap pembuktian menggunakan induksi matematika. Berdasarkan tinjauan terhadap Gambar 4 dan petikan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada tahap menguji ide atau strategi subjek S3 menerapkan induksi matematika dalam pembuktian soal tetapi kurang teliti serta belum menuliskan simpulan akhir sesuai tahap induksi matematika.

Diskusi

Hasil penelitian yang didapatkan dari pekerjaan siswa pada soal kekonruenan modulo adalah pada tahap mengumpulkan data atau informasi mahasiswa menulis ulang informasi dan pertanyaan yang terdapat pada soal kekonruenan modulo. Mahasiswa cenderung menulis ulang soal matematika yang singkat atau sederhana pada tahap mengumpulkan data atau informasi (Zulkarnain & Sarassanti, 2022). Pada tahap memproses data, mahasiswa mengetahui materi yang relevan dengan soal, tetapi tidak menuliskannya di jawabannya. Tipe soal yang bukan kontekstual, biasanya akan membuat penjawab langsung menuliskan konsep matematika tanpa disertai kaitan materinya (Khotimah, 2023). Pada tahap menentukan ide atau strategi, mahasiswa memiliki pengetahuan tentang strategi pengerjaan soal kekonruenan modulo, tetapi tidak menuliskannya di jawabannya. Terdapat penelitian yang sejalan dengan hasil penelitian ini, yaitu penelitian Yuwono et. al (2024) yang mempunyai kesimpulan mahasiswa sebenarnya mengetahui strategi atau ide untuk penyelesaian soal, tetapi sering tidak menuliskannya di jawabannya. Pada tahap menguji ide atau strategi, subjek S1 tidak teliti dalam mengerjakan soal kekonruenan modulo sehingga diperoleh hasil yang tidak tepat. Kesalahan perhitungan yang dilakukan mahasiswa yang disebabkan oleh ketidaktelitian mengakibatkan hasil jawaban menjadi salah (Indriani, 2020; Radiusman & Simanjuntak, 2021; Rizki, Suryawati, & Khairunnisak, 2022). Penyebab mahasiswa tidak teliti dalam mengerjakan soal adalah mahasiswa masih merasa malas dalam melakukan pengoreksian hasil jawabannya dari awal sampai akhir (Haryadi & Nurmaningsih, 2019).

Hasil penelitian yang didapatkan dari pekerjaan siswa pada soal keterbagian adalah pada tahap mengumpulkan data atau informasi, mahasiswa hanya menulis ulang apa yang terdapat pada soal keterbagian tersebut. Mahasiswa tidak mencoba menulis informasi penting dengan kalimatnya sendiri, tetapi justru menulis ulang informasi yang terdapat pada soal tersebut (Hartati, 2019). Pada tahap memproses data, mahasiswa mengetahui konsep materi yang relevan dengan soal, tetapi tidak menuliskannya di jawabannya. Mahasiswa biasanya mempunyai masalah dalam mengerjakan soal bentuk pembuktian yaitu tidak menuliskan teorema serta konsep yang tepat (Radiusman & Simanjuntak, 2021). Pada tahap menentukan ide atau strategi, untuk soal keterbagian mahasiswa tidak menuliskan strategi yang digunakan dan langsung menuliskan hasil jawabannya. Akan tetapi, strategi yang dituliskannya kurang tepat. Terdapat penelitian yang sejalan dengan penelitian ini, yaitu penelitian Suharna, Abdullah dan Ruhama (2023) yang mempunyai kesimpulan mahasiswa tidak

menuliskan strategi atau ide penyelesaian masalah dalam mengerjakan soal matematika. Mahasiswa yang tidak mempunyai strategi yang tepat dapat mengakibatkan proses pembuktian menjadi terhambat (Mahfudy, 2017). Pada tahap menguji ide atau strategi, mahasiswa kesulitan dalam menyelesaikan soal pembuktian keterbagian dan tidak memberikan alasan yang tepat. Mahasiswa bingung menentukan langkah-langkah atau strategi yang tepat dalam mengerjakan soal pembuktian (Mujib, 2019; Siregar, 2020) karena kurang memahami konsep yang diperlukan untuk membuktikannya (Kiik, Mamoh, & Amsikan, 2022).

Hasil penelitian yang didapatkan dari pekerjaan siswa pada soal induksi matematika adalah pada tahap mengumpulkan data atau informasi, mahasiswa menyampaikan ulang apa yang ada dalam soal induksi matematika, tanpa memberikan informasi tambahan. Mahasiswa cenderung kurang dalam menuliskan informasi yang didapatkan dari soal induksi matematika (Ardiawan, 2015). Pada tahap memproses data, mahasiswa tidak menuliskan keterkaitan antara soal dan konsep materinya meskipun telah mengetahuinya. Mahasiswa biasanya mempunyai masalah dalam mengerjakan soal bentuk pembuktian yaitu tidak menuliskan teorema serta konsep yang tepat (Radiusman & Simanjuntak, 2021). Pada tahap menentukan ide atau strategi, mahasiswa tidak menuliskan strategi penyelesaian dan langsung menuliskan proses pembuktian soal menggunakan induksi matematika. Mahasiswa sebenarnya mengetahui strategi yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal, tetapi tidak menuliskannya di lembar jawabnya (Apriani, 2018). Pada tahap menguji ide atau strategi, subjek S3 menerapkan induksi matematika dalam pembuktian soal tetapi kurang teliti serta belum menuliskan simpulan akhir sesuai tahap induksi matematika. Menurut Mahuda (2022), ketidaktelitian dalam mengerjakan soal masih terjadi pada mahasiswa. Mahasiswa tidak menuliskan simpulan dalam mengerjakan soal pembuktian induksi matematika (S. Hidayah, Laeli, & Hidayati, 2022).

KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini terbagi menjadi tiga. Simpulan pertama adalah dalam mengerjakan soal kekonruenan modulo, pada tahap mengumpulkan data mahasiswa menulis ulang soal, pada tahap memproses data mahasiswa mengetahui materi yang relevan dengan soal tetapi tidak menulisnya, pada tahap menentukan strategi mahasiswa mengetahui strategi tetapi tidak menulisnya, pada tahap menguji strategi mahasiswa tidak teliti sehingga diperoleh hasil yang salah. Simpulan kedua adalah dalam mengerjakan soal keterbagian, pada tahap mengumpulkan data mahasiswa menulis ulang soal, pada tahap memproses data mahasiswa mengetahui materi yang relevan tetapi tidak menulisnya, pada tahap menentukan strategi mahasiswa tidak menulis strategi dan strategi salah, pada tahap menguji strategi mahasiswa diperoleh pembuktian yang salah. Simpulan ketiga adalah dalam mengerjakan soal induksi matematika, pada tahap mengumpulkan data mahasiswa menulis ulang soal, pada tahap memproses data mahasiswa mengetahui materi yang relevan dengan soal tetapi tidak menulisnya, pada tahap menentukan strategi mahasiswa mengetahui strategi tetapi

tidak menulisnya, pada tahap menguji strategi mahasiswa kurang teliti dan tidak menuliskan kesimpulan.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, penelitian ini memberikan saran supaya ke depannya ada penelitian selanjutnya yang meneliti tentang metode atau strategi pembelajaran efektif yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir analitis mahasiswa dalam mengerjakan soal teori bilangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Widya Dharma Klaten yang telah mendukung dan membiayai penelitian ini.

REFERENSI

- Anida, R., Maslihah, S., & Rohman, A. A. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Ditinjau dari Kecemasan Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLTV. *SANTIKA : Seminar Nasional Tadris Matematika*, 2, 147–155. Pekalongan: Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Retrieved from <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/789>
- Apriani, F. (2018). Kesalahan Mahasiswa Calon Guru SD dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Mathematics Science and Education*, 1(1), 102–117. doi: 10.31540/jmse.v1i1.167
- Ardiawan, Y. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Induksi Matematika di IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 4(1), 147–163. doi: 10.31571/SAINTEK.V4I1.13
- Benesh, J. (2020). Design and Analytical Thinking in Four Steps [News-Media]. Retrieved February 24, 2024, from Greater Des Moines Partnership website: <https://www.dsmpartnership.com/news-media/blog/4-steps-of-design-thinking>
- Darmawan, P. (2020). Students Analytical Thinking in Solving Problems of Polygon Areas. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 4(1), 17–32. doi: 10.30659/kontinu.4.1.17-32
- Denzin, N. K. (2015). Triangulation. In *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*. Oxford, UK: John Wiley & Sons, Ltd. doi: 10.1002/9781405165518.wbeost050.pub2
- Dewi, N. R. (2019). *Pendalaman Materi Matematika (Modul 5: Bilangan)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dristian, U., Qodar, A., Sulandra, I. M., & Anwar, L. (2023). Analisis Proses Pemahaman Relasional Mahasiswa Ditinjau dari Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Induksi Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1354–1365. doi: 10.31004/cendekia.v7i2.2416
- Ernawati, E., Hadaming, H., Ramdani, R., & Ardhillah, A. (2019). Profil Kesulitan Mahasiswa

- dalam Menyelesaikan Soal Induksi Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 14–22. doi: 10.33387/dpi.v8i2.1374
- Fitriani, F., Fadly, W., & Faizah, U. N. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Analitis Siswa pada Tema Pewarisan Sifat. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 55–67. doi: 10.21154/jtii.v1i1.64
- Furqan, M., Karyanto, P., Rinanto, Y., & Salma, S. (2016). The Implementation of E-Module Based on Problem-Based Learning To Improve The Analytical Thinking Abilities and Reduce Misconception of X MIA 1 Of SMA Negeri 1 Banyudono Academic Year of 2014/2015. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 12(1), 410–414.
- Handayanto, A. (2010). Peranan Sistem Modulo dalam Penentuan Hari dan Pasaran. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2/Septembe). doi: 10.26877/aks.v1i2/Septembe.59
- Hartati, L. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Linier Dasar Berdasarkan Kriteria Watson. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*, 1, 97–104. Jakarta: LPPM Universitas Indraprasta PGRI. doi : 10.30998/simponi.v1i1.324
- Hartati, L. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Prosiding Seminar Sains*, 1, 373–381. Jakarta: Faculty of Mathematics and Sciences Universitas Indraprasta PGRI. Retrieved from <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/4065>
- Haryadi, R., & Nurmaningsih, N. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Elemen*, 5(1), 1–11. doi: 10.29408/JEL.V5I1.703
- Hayunigtyas, D. P., Wtri, F. M., Octviani, R. F., & Kustawati, D. (2023). Implementasi Barisan dan Deret dalam Ilmu Ekonomi. *COMSERVA (Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(8), 1469–1479. doi: 10.36418/comserva.v2i08.495
- Hidayah, S., Laeli, S. N., & Hidayati, N. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Induksi Matematika. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 5(1), 37–41. doi: 10.31004/jrpp.v5i1.4730
- Hidayah, S. N., Fauziyah, N., & Suryanti, S. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Numerasi. *Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 83–95. doi: 10.30587/postulat.v4i1.6099
- Indriani, A. (2020). Investigasi Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 139–150. doi: 10.21043/jmtk.v3i2.7174
- Karim, A., & Nurrahmah, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Analisa*, 4(1), 24–32. doi: 10.15575/ja.v4i1.2101
- Khotimah, H. (2023). Profil Soal Literasi Numerasi Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional*

- Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, 3, 107–114. Samarinda: Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman. Retrieved from <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm/article/view/2473>
- Kiik, O. K., Mamoh, O., & Amsikan, S. (2022). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Pembuktian Teorema Grup. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 7(2), 122–132. doi: 10.32938/jipm.7.2.2022.122-132
- Mahfudy, S. (2017). Strategi Pembuktian Matematis Mahasiswa Pada Soal Geometri. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 1(1), 31–40. doi: 10.31764/jtam.v1i1.101
- Mahuda, I. (2022). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan, Fungsi dan Limit pada Mata Kuliah Kalkulus. *Jurnal Amal Pendidikan*, 3(1), 24–34.
- Mahyastuti, I., Dwiyana, D., & Hidayanto, E. (2020). Kemampuan Berpikir Analitis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(1), 1–6. doi: 10.21831/jpms.v8i1.19644
- Maqruf, A., Sudirman, S., & Muksar, M. (2023). Karakteristik Proses Berpikir Analitis Siswa dalam Memecahkan Permasalahan Himpunan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 63–572. doi: 10.24127/ajpm.v12i1.6266
- Mendrova, N. K., Fauzi, K. M. A., & Sitompul, P. (2023). Analisis Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Teori Bilangan Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2922–2931. doi: 10.31004/cendekia.v7i3.2553
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis*. London: SAGE Publications Ltd. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=3CNrUbTu6CsC&printsec=frontcover&dq=miles+huberman+data+analysis&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiYvLPz8PrnAhUZfX0KHbEXCywQ6AEIKDAA#v=onepage&q=miles+huberman+data+analysis&f=false>
- Mujib, A. (2019). Kesulitan Mahasiswa Dalam Pembuktian Matematis: Problem Matematika Diskrit. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1), 51–57. doi: 10.54314/jmn.v2i1.68
- Muqtada, M. R., & Nurjanah, A. (2023). Pengembangan E-Modul Android Berbasis Hybrid Learning pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 12(2), 100–112. doi: 10.23887/jppmi.v12i2.2722
- Nurrahmah, A., & Karim, A. (2018). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis pada Matakuliah Teori Bilangan. *JURNAL E-DuMath*, 4(2), 21–29. doi: 10.52657/je.v4i2.753
- Pratama, F. M., & Sukarsih, I. (2023). Fungsi Transposisi Modulo untuk Mencari Nada pada Komposisi Akor dalam Musik Blues. *Jurnal Riset Matematika*, 65–72. doi: 10.29313/jrm.v3i1.1746
- Radiusman, R., & Simanjuntak, M. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Aljabar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 149–159. doi: 10.33603/jnpm.v5i1.4336

- Rizki, K., Suryawati, S., & Khairunnisak, C. (2022). Kesalahan Mahasiswa dalam Penyelesaian Soal Aljabar Elementer Ditinjau dari Prosedur Newman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 7(2). Retrieved from <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-matematika/article/view/23735>
- Setiawaty, B. T., Sunarno, W., & Sugiyarto, S. (2019). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Surakarta. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 7, 234–238. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Retrieved from <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/12840>
- Siregar, N. F. (2020). Kesulitan Mahasiswa dalam Pembuktian Matematis Pokok Bahasan Sifat Urutan pada Bilangan Real. *FORUM PAEDAGOGIK*, 10(2), 45–54.
- Suharna, H., Abdullah, I. H., & Ruhama, M. A. H. (2023). Struktur Kesalahan Konsep Matematis Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(2), 164–171. doi: 10.33387/jpgm.v3i2.6136
- Wardani, R. D., & Kurniawan, M. S. (2019). Penerapan Teori Bilangan untuk Menentukan Kongruensi pada Lampu Lalu Lintas. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13(1), 047–052. doi: 10.30598/barekengvol13iss1pp047-052ar697
- Wondo, M. T. S., Meke, K. D. P., & Sao, S. (2021). Efektivitas Problem-Based Learning Setting STAD Ditinjau dari Hasil Belajar dan Disposisi Matematis Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2747–2756. doi: 10.24127/ajpm.v10i4.4271
- Yuwono, M. R., Ferryka, P. Z., Setyandari, A., & Munif, F. A. (2024). Analisis kemampuan literasi numerasi mahasiswa pada implementasi program kampus mengajar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1), 111–128. doi: 10.22460/jpmi.v7i1.21595
- Zulkarnain, Z., & Sarassanti, Y. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(3), 133–142. doi: 10.54443/sibatik.v1i3.19