

ANALISIS KESALAHAN DALAM PEMBUKTIAN TEOREMA BILANGAN BULAT PADA MAHASISWA IKIP BUDI UTOMO MALANG

Nok Izatul Yazidah¹, Yunis Sulistyorini², Era Dewi Kartika^{3*}

^{1,2,3} IKIP Budi Utomo Malang, Malang, Indonesia

E-mail: izatul yazidah@gmail.com¹⁾

yunis.sulistyorini@gmail.com²⁾

erfolgera@gmail.com^{3*)}

Keywords

Kesalahan, pembuktian,
teorema bilangan bulat

Error, proof, integer
theorem

ABSTRACT

Penelitian ini dilatar belakangi oleh masalah-masalah yang berkaitan dengan pembuktian teorema bilangan bulat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan mahasiswa dalam membuktikan teorema bilangan bulat. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan matematika IKIP Budi Utomo yang sedang mengampu matakuliah teori bilangan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes uraian yang digunakan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam membuktikan teorema bilangan bulat, dan wawancara yang digunakan untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan mahasiswa melakukan kesalahan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah (1) kesalahan konsep yang berupa kesalahan dalam memahami makna soal, kesalahan penggunaan variabel dimana mengambil angka 1 dan ditunjukkan kembali menjadi 1, (2) kesalahan prinsip berupa salah menerjemahkan soal yang ditandai dengan penulisan $(-1)(-1)$ diawal dan diakhir jawaban tanpa adanya makna yang jelas, (3) kesalahan tidak adanya penggunaan teorema yang jelas.

This research is motivated by problems related to the proof of the integer theorem. The purpose of this study was to find out what errors were made by students in proving the integer theorem. The subject of this research is the mathematics education student of IKIP Budi Utomo who is teaching number theory course. This research is a qualitative descriptive study. The data collection techniques used are is a description test that is used to find out student errors in proving the integer theorem, and interviews are used to find out what factors cause students to make mistakes. Based on the results of the study, it showed that the types of errors made by students were (1) conceptual errors in the form of errors in understanding the meaning of the questions, errors in the use of variables which took the number 1 and was shown back to 1, (2) principle errors in the form of mistranslating the questions marked by writing $(-1)(-1)$ at the

beginning and at the end of the answer without a clear meaning, (3) the error does not use a clear theorem.



This is an open access article under the [CC-BY](#) license.



Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang universal dan merupakan dasar dari segala ilmu. Kenapa? Karena setiap jenjang pendidikan selalu ada matematika, bahkan pada jenjang perguruan tinggipun setiap program studi terdapat matematika. Dikehidupan sehari-haripun matematika memegang peranan yang sangat penting (Pujilestari, 2018). Sejalan dengan hal tersebut maka menurut (Sholihah & Mahmudi, 2015) menyatakan bahwa Salah satu bidang studi yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan dan dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari adalah matematika. Walaupun tidak semua permasalahan-permasalahan itu termasuk permasalahan matematis, namun matematika memiliki peranan penting dalam menjawab permasalahan keseharian (Sulistyawati, 2018). Seseorang yang belajar matematika diharapkan bisa dan mampu berfikir kritis, logis, cermat, efektif, sistematis dan efisien.

Bukti matematis adalah mutlak, hal ini berarti bahwa sekali teorema terbukti, maka itu terbukti untuk selamanya (Stefanowicz, A & Kyle, 2014). Pembuktian matematis merupakan sarana bagi seseorang (mahasiswa) untuk bisa mengembangkan kemampuan berfikir kritis, logis, dan sistematis. (et al., 2018) menyatakan bahwa kemampuan pembuktian matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa calon guru matematika agar mahasiswa mampu untuk berfikir logis dan sistematis. Mahasiswa tidak dapat mempelajari matematika tanpa belajar bukti matematis dan bagaimana membuatnya (Hanna, G.;Jahnke, H.N; Pulte, 2010).

Bukti memerankan peran sebagai alat komunikasi, dan proses sosial yang sangat penting dan telah didukung oleh para ahli matematika tentang hasil baru dan pendidik lebih menekankan konsep bukti sebagai argumen yang meyakinkan

(Hamdani et al., 2020). Melalui tugas pembuktian, dosen dapat melihat: (1) bagaimana kemampuan mahasiswa dalam berargumentasi secara logis, (2) bagaimana mahasiswa menggunakan contoh dan lawan contoh untuk mendukung argumentasinya, (3) kelemahan-kelemahan apa saja yang dialami mahasiswa dalam bernalar, serta (4) miskonsepsi apa yang sering dialami mahasiswa (Sinaga et al., 2019). Salah satu mata kuliah yang sebagian besar materinya pembuktian matematis adalah teori bilangan.

Teori bilangan menjadi salah satu dasar matematika. Teori bilangan merupakan cabang dari matematika yang dipelajari adalah sifat dan hubungan antara beberapa tipe bilangan. Teori bilangan menjadi salah satu dari banyak materi dalam matematika yang cukup penting dalam matematika yang biasanya diaplikasikan di dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang diungkapkan oleh (Nuraeni, 2019) bahwa teori bilangan telah menjadi dasar pengembangan beberapa cabang matematika seperti kriptografi (penulisan rahasia/kata sandi) dan ilmu komputer sebagai salah satu pengembangan dari matematika terapan. Dalam mata kuliah ini banyak sekali

teorema-teorema yang harus dibuktikan difokuskan pada kemampuan pembuktian matematis. Pembuktian yang dipelajari di mata kuliah teori bilangan menjadi latihan awal dan akan dipelajari lebih lanjut dengan teorema-teorema lanjutan pada mata kuliah lainnya. Hal ini menjadikan kemampuan mahasiswa dalam membuktikan suatu teorema di mata kuliah teori bilangan adalah suatu tolak ukur dan syarat dapat memperdalam ilmu pada mata kuliah selanjutnya.

Sebagai contoh pembuktian dalam mata kuliah teori bilangan tentang bilangan bulat adalah membuktikan bahwa $a \cdot 0 = 0$. Berdasarkan sifat-sifat dari bilangan bulat identitas penjumlahan maka diperoleh hasil $a \cdot 0 = a(0 + 0)$, pada tahap berikutnya dengan menggunakan sifat distributif maka $a \cdot 0 = a \cdot 0 + a \cdot 0$. Karena a bilangan bulat maka $a \cdot 0$ juga bilangan bulat, sehingga ada $-(a \cdot 0)$ yang bisa kita tambahkan ke kedua ruas, sehingga $-(a \cdot 0) + (a \cdot 0) = a \cdot 0 + a \cdot 0 + -(a \cdot 0)$. dengan menggunakan sifat invers dan asosiatif pada penjumlahan maka $0 = (a \cdot 0) + ((a \cdot 0) + -(a \cdot 0))$. selanjutnya dengan menggunakan sifat invers pada penjumlahan diperoleh $0 = (a \cdot 0) + 0$, selanjutnya maka terbukti bahwa $0 = a \cdot 0$.

Pembuktian di atas terlihat sangat mudah, namun banyak mahasiswa melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan pembuktiannya. Beberapa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa diantaranya adalah: (a) mahasiswa kurang bisa memilah-milah sifat dari bilangan bulat mana yang akan digunakan, (b) mahasiswa sering tidak memperhatikan apa yang akan mereka cari dan langkah-langkah apa saja yang kiranya diperlukan.

Menyadari kenyataan di atas, maka peneliti melakukan penelitian terkait analisis kesalahan terkait dengan pembuktian teorema-teorema bilangan bulat. Tujuannya adalah agar peneliti mengetahui kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan oleh mahasiswa IKIP Budi Utomo dalam menyelesaikan pembuktian teorema bilangan bulat dan adanya perbaikan untuk pembelajaran selanjutnya. Adapun tindak lanjut yang dilakukan peneliti adalah pembenahan rutin terhadap proses belajar mengajar di kelas sehingga mahasiswa dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam pembuktian tersebut.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat banyak kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam pembuktian teorema, baik memahami soal, mengaitkan teorema ataupun dalam perhitungan yang

tidak teliti (Meilanawati & Pujiastuti, 2020) (Nihayah, Elok F. K; Lajiban, 2018) (Herutomo, 2019). (Zain et al., 2017) menyatakan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal matematika antara lain (a) kesalahan konsep dengan indikatornya adalah: salah dalam memahami makna soal dan salah dalam menggunakan konsep variabel yang digunakan, salah dalam tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab permasalahan, tidak menjawab soal sehingga tidak ada penyelesaian dari soal; (b) kesalahan prinsip dengan indikatornya adalah salah dalam menerjemahkan soal, salah dalam tidak memperhatikan prasyarat dalam menggunakan rumus, teorema atau definisi, tidak menyelesaikan soal sampai tuntas/selesai, yang ketiga (c) kesalahan operasi dengan indikatornya adalah salah dalam melakukan langkah-langkah yang tidak hirarkis dalam menyelesaikan, tidak dapat menyelesaikan jawaban dari soal sampai tuntas/selesai, salah tidak menuliskan tanda operasi aljabar, dan salah dalam menghitung dari perhitungan aljabar.

Fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah kesalahan apa saja

yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal pembuktian teorema bilangan bulat. Sedangkan ruang lingkup dalam penelitian ini adalah mata kuliah teori bilangan, dan objek atau variabel yang akan dianalisis adalah mengenai kesalahan mahasiswa dalam penguasaan konsep, keterampilan dan pemecahan masalah.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP Budi Utomo Malang dalam membuktikan teorema bilangan bulat. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, dan wawancara. Validasi data dilakukan dengan triangulasi data yaitu membandingkan data hasil tes dan data hasil wawancara (Surur, 2017). Tes yang diberikan adalah tentang pembuktian teorema bilangan bulat. Tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah jenis tes uraian dengan bentuk soalnya sebagai berikut " Dengan menggunakan sifat-sifat bilangan bulat, buktikan bahwa untuk setiap bilangan bulat, maka berlaku

$(-1)(-1) = 1$ ". subyek penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 program studi pendidikan matematika IKIP Budi Utomo Malang yang sedang mengampu mata kuliah teori bilangan.

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Tahap persiapan dimulai dengan membuat kisi-kisi soal, soal tes, kunci jawaban soal, rubrik penskoran soal tes dan juga pedoman wawancara; (2) Tahap pelaksanaan dilakukan secara online menggunakan fitur zoom. Setelah selesai mahasiswa mengirim jawabannya ke fitur untuk tugas yang terdapat di edlink kampus. Selanjutnya dari peneliti melakukan pengkoreksian dan membandingkan dengan kunci jawaban untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Kemudian kesalahan-kesalahan tersebut dikelompokkan berdasarkan jenis kesalahannya. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara yang sudah terpilih adalah mahasiswa yang banyak melakukan kesalahan serta mewakili setiap kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa; (3) Tahap akhir dilakukan dengan menyusun laporan hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Terdapat satu jenis soal dalam pembuktian teorema bilangan bulat yaitu soal yang diketahui dari sifat-sifat bilangan bulat. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa ketika menyelesaikan soal yang berisi sifat-sifat dari bilangan bulat. Adapun kesalahan-kesalahan dalam penelitian ini antara lain adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

Jawaban yang terkumpul sebanyak 15 buah dari 15 mahasiswa. Tes dilakukan langsung atau tatap muka di kelas dan dikerjakan di secarik kertas. Hanya terdapat dua jawaban yang benar, 7 jawaban dengan kesalahan konsep, 5 jawaban dengan kesalahan konsep dan prinsip, dan 1 jawaban dengan kesalahan konsep, prinsip dan operasi.

Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah S1 (subjek 1) dengan kesalahan konsep dengan kesalahan yang mewakili dan dilakukan oleh 6 mahasiswa yang lainnya, S2 (subjek 2) dengan kesalahan konsep dan prinsip yang juga mewakili kesalahan dari 4 mahasiswa lainnya, lalu S3 dengan kesalahan konsep, prinsip, dan operasi. Berikut ini adalah hasil pengerjaan S1, S2 dan S3.

Handwritten student work for Gambar 1 showing a proof of $(-1)(-1) = 1$. The steps are: $(-1)(-1) = 1$, $= -(-1) + 0$, $= -(-1) + (-1) + 1$, $= (-(-1) + (-1)) + 1$, $= 0 + 1$, $= 1$. Marginal notes include 'identitas penjumlahan', 'Invers penjumlahan', and 'Sifat Asosiatif'. Red circles highlight errors: $-(-1)$, $-(-1) + (-1)$, and $0 + 1$.

Gambar 1. Jawaban S1

Pada gambar 1, tanda merah menunjukkan kesalahan konsep yang berupa kesalahan dalam memahami makna soal. Pada baris pertama terdapat penulisan $(-1)(-1)=1$ dan tiba-tiba pada baris kedua muncul $-(-1)+0$ dengan keterangan diperoleh dari identitas penjumlahan (suatu bilangan x pada himpunan maka terdapat 0 sehingga $x+0=x$ atau $0+x=x$), maka hal ini tidak sesuai.

Handwritten student work for Gambar 2 showing a proof of $(-1)(-1) = 1$. The steps are: $(-1)(-1) = 1$, $= 1 + 0$, $= 1 + (-1) + 1$, $= (1 + (-1)) + 1$, $= 0 + 1$, $= 1$, $(-1)(-1) = 1$. Marginal notes include 'identitas penjumlahan', 'Invers Asosiatif', 'Invers', and 'Elemen identitas terbalik'. Red circles highlight errors: $1 + 0$, $1 + (-1) + 1$, $(1 + (-1)) + 1$, $0 + 1$, and $(-1)(-1)$.

Gambar 2. Jawaban S2

Pada gambar 2 menunjukkan kesalahan konsep berupa kesalahan penggunaan variabel dimana mengambil angka 1 dan ditunjukkan kembali menjadi 1, serta kesalahan prinsip berupa salah menerjemahkan soal yang ditandai dengan penulisan $(-1)(-1)$ diawal dan diakhir jawaban tanpa adanya makna yang jelas.

Handwritten student work for Gambar 3 showing a proof of $(-1)(-1) = 1$. The steps are: $(-1)(-1) = 1$, $(-1)(-1) = (-1)(-1) + (-1)(1) + (1)(-1) + (1)(1)$, $(-1)(-1) = -1 - 1 + 1 = (-1)(-1) - 1 = 0$. Red circles highlight errors: $(-1)(-1)$, $(-1)(-1) = (-1)(-1) + (-1)(1) + (1)(-1) + (1)(1)$, and $(-1)(-1) = -1 - 1 + 1 = (-1)(-1) - 1 = 0$.

Gambar 3. Jawaban S3

Pada gambar 3 yang ditunjukkan dengan warna kuning adalah kesalahan operasi yang tidak sesuai dengan soal, sedangkan warna merah adalah kesalahan prinsip berupa salah menerjemahkan soal karena diminta membuktikan $(-1)(-1) = 1$ namun terlihat jawaban S3 menunjukkan angka 0, dan tidak adanya penggunaan teorema yang jelas sehingga S3 juga melakukan kesalahan konsep.

Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi hasil jawaban tertulis dari 3 subjek. Hasil wawancara menunjukkan bahwa ketiga subjek mengetahui semua aksioma dan teorema bilangan bulat namun masih kurang memahami dan bingung dalam penggunaannya dalam penyelesaian soal pembuktian. Wawancara yang dilakukan pada S1 menunjukkan bahwa subjek kesulitan menjelaskan dari mana 1 menjadi $-(-1)+0$ dan pemilihan aksioma identitas penjumlahan yang salah. S2, pada saat wawancara, mengetahui tujuan pembuktian namun tidak dapat memilih aksioma dan teorema yang sesuai dengan struktur jawabannya, sehingga kebingungan dan menuliskan pembuktian yang salah. Sedangkan wawancara dengan S3 menunjukkan bahwa tidak memahami maksud soal, tidak memahami tujuan, tidak

memahami aturan pembuktian dan penulisan. Jadi ketiga subjek tidak memahami variabel mana yang harus diambil dan mana aksioma juga teorema yg sesuai dengan struktur pembuktian. Oleh karena itu ketiga subjek melakukan kesalahan-kesalahan.

Hasil yang diperoleh ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan (Meilanawati & Pujiastuti, 2020) yang menyatakan bahwa penyebab mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal teori bilangan adalah kurangnya mahasiswa dalam memahami soal yang diberikan sehingga kebingungan menyelesaikan soal, mahasiswa kurang teliti dalam perhitungan yang menyebabkan hasil akhir salah dan mahasiswa tidak hafal dengan teorema-teorema dalam mata kuliah teori bilangan dimana teorema-teorema tersebut adalah teorema bilangan bulat. Kesalahan ini seluruhnya dilakukan oleh ketiga subjek dalam penelitian, dimana penyebabnya karena kebingungan dengan penggunaan aksioma dan teorema-teorema yang sudah ada.

Kurang tepat dalam menerapkan sifat teorema kealjabaran dalam pembuktian, kurang tepat dalam

mengaitkan berbagai teorema, dan kurang tepat dalam memberikan keterangan pada setiap langkah pembuktian merupakan kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa (Nihayah, Elok F. K; Lajiban, 2018). Antara suatu aksioma dan aksioma yang lain, lalu antara suatu teorema dan teorema yang lain memang saling berhubungan. Pengerjaan suatu pembuktian memerlukan kemampuan untuk mengaitkan suatu aksioma, teorema dengan teorema-teorema lainnya. Kemampuan ini yang masih sangat kurang pada ketiga subjek.

Kesalahan yang sering dilakukan mahasiswa adalah dengan memberikan contoh tertentu pada saat akan membuktikan suatu pernyataan (Herutomo, 2019). Walaupun ketiga subjek tidak mengambil contoh tertentu dalam proses pembuktian namun ketiga subjek memunculkan tulisan tanpa alasan dan teorema yang jelas, sehingga memberi kesan menuliskan angka tertentu tanpa mengecek teorema pendukung terlebih dulu.

Kesimpulan

Mahasiswa Program studi pendidikan matematika IKIP Budi Utomo Malang melakukan beberapa kesalahan

dalam membuktikan teorema bilangan bulat. Kesalahan-kesalahan tersebut adalah kesalahan konsep yang berupa kesalahan dalam memahami makna soal, kesalahan penggunaan variabel dimana mengambil angka 1 dan ditunjukkan kembali menjadi 1, serta kesalahan prinsip berupa salah menerjemahkan soal yang ditandai dengan penulisan $(-1)(-1)$ diawal dan diakhir jawaban tanpa adanya makna yang jelas, serta kesalahan tidak adanya penggunaan teorema yang jelas.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan ini terjadi karena ketiga subjek mengetahui semua aksioma dan teorema bilangan bulat namun masih kurang memahami dan bingung dalam penggunaannya dalam penyelesaian soal pembuktian. Ketiga subjek tidak memahami variabel mana yang harus diambil dan mana yang harus menjadi hasil akhir. Hal ini memberikan dorongan kepada dosen pendidikan matematika IKIP Budi Utomo pengampu mata kuliah Teori bilangan untuk lebih memperhatikan dan memberikan pengutan kepada mahasiswa tentang matakuliah teori bilangan dengan menitik beratkan pada teorema-teorema yang ada pada teorema bilangan bulat karena ini merupakan dasar dalam mempelajari matematika. Penelitian ini

juga bisa digunakan sebagai referensi untuk pembuatan bahan ajar yang tepat untuk matakuliah teori bilangan yang bertujuan agar mahasiswa dapat lebih menghafal dan memahami tiap aksioma

dan teorema sehingga proses pembuktian yang disusun benar.

Daftar Pustaka

- Hamdani, D., Junaidi, J., Novitasari, D., Salsabila, N. H., & Tyaningsih, R. Y. (2020). Bukti yang Membuktikan dan Bukti yang Menjelaskan dalam Kelas Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(2), 248. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i2.253>
- Hanna, G.;Jahnke, H.N; Pulte, H. (2010). *Explanation and Proof in Mathematics: Philosophical and Educational Perspectives*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0576-5>
- Herutomo, R. A. (2019). Kesalahan Mahasiswa dalam Pembuktian Matematik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 54–68. <https://doi.org/10.24815/jdm.v6i1.13262>
- Hodiyanto, H., & Susiaty, U. D. (2018). Peningkatan Kemampuan Pembuktian Matematis Melalui Model Pembelajaran Problem Posing. *MaPan*, 6(1), 128–137. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a12>
- Meilanawati, P., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Mengerjakan Soal Teori Bilangan Menurut Tahapan Kastolan Ditinjau dari Gender. *Maju*, 7(2), 182–190.
- Nihayah, Elok F. K; Lajiban, S. B. S. (2018). Identifikasi Kesalahan Konseptual Mahasiswa dalam Pembuktian Sifat Kealjabaran Bilangan Real dengan Alternatif Penyelesaian Revolusi Sosialkultural. *Jurnal Koulutus: Jurnal Pendidikan Kahuripan*, 1(2), 16–35.
- Nuraeni, Z. (2019). Penerapan teori bilangan dalam perhitungan kalender tradisional. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(1), 24–30. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i1.530>
- Pujilestari, S. (2018). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Open-Ended Problem Dengan Model Think-Pair- Share Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Factor M: Focus ACTion Of Research Mathematic*, 1(1).
- Sholihah, D. A., & Mahmudi, A. (2015). Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–185. [http://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/index %0A](http://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/index%0A)
- Sinaga, R. F., Si, M., Siahaan, D. F. B., & Pd, M. (2019). *Volume I, Nomor I, Edisi Agustus 2019 JKIPM (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Matematika. I*, 58–63.

- Stefanowicz, A, & Kyle, J. (2014). *Proofs and Mathematical Reasoning University of Birmingham. September*, 6–49.
- Sulistyawati, E. (2018). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Konstektual Berbasis Budaya Lokal Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic*, 1(1).
- Surur, A. M. (2017). Formasi 4-1-5 Penakhluk Masalah (Studi Kasus: Penulisan Karya Tulis Ilmiah Proposal Skripsi STAIN Kediri 2017). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PPKn III*, 1–8.
- Zain, A. N., Supardi, L., & Lanya, H. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 12–16.