

ANALYSIS OF STUDENTS' ERROR IN COMPLETING MATHEMATICS PROBLEMS ON CIRCLE MATERIALS WITH THE WATSON CATEGORY

Derman Buulolo

Mahasiswa Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas HKBP Nomensen Medan,
Indonesia

(dermanbuulolo4@gmail.com)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran serta bagaimana faktor penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Informan penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Amandraya yang berjumlah 22 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan macam-macam kesalahan yang disebabkan: (i) data tidak tepat, siswa tidak mampu mengidentifikasi data yang diberikan, (ii) prosedur tidak tepat, siswa salah menghitung atau salah memasukan nilai, (iii) data hilang, kurang lengkap memasukan data dan prinsip atau rumus yang digunakan tidak benar, (iv) kesimpulan hilang, siswa tidak menuliskan hasil akhir dari pengerjaan, (v) konflik level respon, siswa kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan, (vi) manipulasi tidak langsung, proses penyelesaian soal dari tiap tahap yang beralasan tidak logis, (vii) masalah hierarki keterampilan, kesalahan dalam perhitungan dan kesalahan dalam mengubah bentuk aljabar, (viii) selain ketujuh kategori diatas, siswa tidak menuliskan jawaban atau tidak menjawab sama sekali.

Kata Kunci: *kesalahan; siswa; menyelesaikan; soal; matematika*

Abstract

This study aims to describe students' mistakes in solving math problems on circle material and how the factors that cause errors in solving problems on circle material. This study uses qualitative research with a descriptive approach. The informants of this study were 22 grade VIII students of SMP Negeri 2 Amandraya. Data collection techniques used were written tests and interviews. The results of this study indicate various types of errors caused by: (i) incorrect data, students are unable to identify the data provided, (ii) procedures are incorrect, students miscalculate or enter values incorrectly, (iii) missing data, incomplete input data and principles or formulas used are incorrect, (iv) conclusions are lost, students do not write down the final results of the work, (v) conflict level response, students lack maximum readiness in solving questions, (vi) indirect completion, problem solving process from each stage that has illogical reasons, (vii) high skill

problems, errors in calculations and errors in changing algebraic forms, (viii) other than the seventh category above, students do not write down answers or do not answer at all.

Keywords: *Mistak; student; solving; problem; mathematics*

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting didalam pendidikan. Matematika juga dapat dikatakan sebagai dasar dari bidang ilmu yang lainnya, dengan demikian matematika sangat penting untuk dipelajari (Adirasa Hadi Prastyo., 2021). Adapun Menurut (Susanto, 2015), "Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi". Hal ini sejalan dengan Menurut (Hendriana, H., Soemarmo, 2016) "Matematika sebagai matematika sekolah yang dapat dilihat dari empat aspek yaitu penyajian, pola pikir, semesta pembicaraan, dan tingkat keabstrakan". Dari keempat aspek diatas yang menjadi sorotan adalah keabstrakan.

Keabstrakan matematika merupakan hampir sama dengan abstrak dalam sebuah lukisan, yang setiap orang bebas untuk menjelaskan dan menceritakan maknanya yang penting dapat diterima oleh semua orang. Misalnya contoh yang paling sederhana yaitu konsep bilangan tiga, namun ditunjukkan dengan simbol 3 atau III (tiga romawi), dan lain sebagainya, jadi representasi konsep bilangan tiga dibuat seolah-olah nyata. Keabstrakan matematika

inilah yang membuat siswa kurang memahami konsep matematika yang sebenarnya, makanya sering kali siswa banyak mengalami kesalahan dalam pengerjaan soal matematika. Menurut pendapat dalam (Gee & Harefa, 2021) bahwa ciri keabstrakan matematika beserta ciri lainnya yang tidak sederhana, menyebabkan matematika tidak mudah untuk dipelajari, dan pada akhirnya banyak siswa yang kurang tertarik terhadap matematika.... Sifat dan ciri matematika seperti itu menimbulkan pandangan dari dalam diri siswa untuk tidak belajar matematika termasuk untuk tidak terlibat aktif dalam setiap pembelajaran matematika (Harefa, D., 2020).

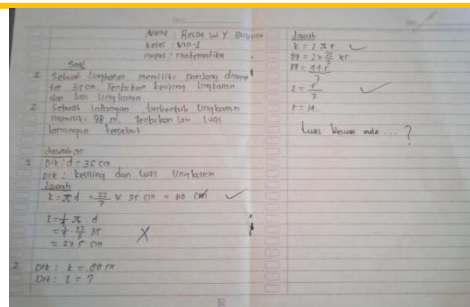
Dalam proses pembelajaran di sekolah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi sorotan. Hal ini dikarenakan banyaknya siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Kesalahan tersebut juga terjadi dalam menyelesaikan soal-soal tentang bangun datar lingkaran. Lingkaran merupakan bagian geometri sebagai dasar mempelajari bangun-bangun lain seperti tabung, bola dan kerucut (Harefa, A., 2022).

Soal materi lingkaran merupakan soal yang dinilai memiliki tingkat kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan soal matematika yang menampilkan model soal yang hanya mensubstitusikan langsung terhadap rumus umumnya (Gee & Harefa,

2021). Dalam menyelesaikan soal materi lingkaran siswa dituntut mampu memahami soal dan menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk memperoleh hasil penyelesaian yang benar dan tepat. Salah satu contoh soal materi lingkaran, yaitu: "sebuah ban mobil memiliki panjang jari-jari 30 cm. ketika mobil tersebut berjalan, ban mobil tersebut berputar sebanyak 100 kali. Tentukan diameter ban mobil, keliling ban mobil, dan jarak yang ditempuh mobil?". Bentuk soal tersebut merupakan contoh soal cerita pada materi lingkaran yang menuntut siswa untuk memahami konsep-konsep lingkaran saat menyelesaikannya.

Saat menyelesaikan soal lingkaran seperti diatas siswa seringkali mengalami kesalahan saat menghitung, dan kesalahan memahami konsep matematika. Untuk membuktikan hal tersebut peneliti mengambil lembar jawaban hasil ulangan harian siswa dari guru mata pelajaran matematika (Harefa, 2020). Hasil dari tes tersebut kesalahan siswa disebabkan kurangnya kemampuan dasar matematika, dan kurangnya pemahaman siswa dalam dalam mempelajari matematika khususnya materi lingkaran. Karena dalam mempelajari matematika diperlukan analisis dan interpretasi informasi sehingga mampu mengamplifikasi konsep-konsep matematika menggunakan keterampilan komputasi (Iyam Maryati, Yenny Suzana, Darmawan Harefa, 2022).

Gambar 1. Lembar Kerja Siswa



Sumber: Hasil Ulangan Siswa Peneliti 2022

Berdasarkan hasil pengerjaan ulangan siswa pada soal materi lingkaran diatas dapat kita lihat bahwa di pengerjaan soal nomor (1) siswa kurang tepat saat menghitung $L = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (35 \text{ cm})^2 = 962,5 \text{ cm}^2$ akan tetapi siswa menuliskan $L = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 35 = 27,5 \text{ cm}$. Penyebab kesalahan siswa yaitu siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal. Siswa kurang teliti dalam menghitung suatu perkalian atau suatu operasi lainnya. Kemudian siswa salah menuliskan simbol yang ditulisnya, siswa menuliskan d yang seharusnya d^2 .

Pada soal nomor (2) Siswa sudah mampu mencari luas lapangan yang berbentuk lingkaran dari keliling yang diketahui akan tetapi siswa belum dapat menarik kesimpulan jawaban akhir. Dikarenakan siswa kurang memahami rumus dan kurang ketelitian sehingga siswa belum dapat menarik kesimpulan jawaban akhir hasil pekerjaannya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 2 Amandraya baik dalam pemberian tes kepada siswa ataupun wawancara peneliti dengan guru, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika, di antaranya adalah kesalahan

dalam melakukan perhitungan, kemudian siswa sudah mengetahui rumus dan unsur-unsur pada materi lingkaran tetapi ketika rumus dan unsur-unsur tersebut diterapkan dalam situasi lain misalnya dengan soal cerita dan gambar, siswa kesulitan dalam mengerjakannya dan mengakibatkan kesalahan dalam penyelesaiannya. Hal ini disebabkan karena siswa lebih cenderung menghafalkan rumus, dan kurang memahami konsep secara benar serta kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung (Harefa, 2019).

Berdasarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika diatas dapat mempengaruhi tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran, maka kesalahan yang dilakukan siswa tersebut perlu analisis. Ada baiknya matematika yang telah diajarkan kepada siswa sangatlah penting juga untuk menganalisis atau menyelidiki apa saja yang sudah dicapai dan apa saja yang menjadi kendala dalam mempelajari atau menyelesaikan persoalan matematika. Untuk mengklasifikasikan kecenderungan kesalahan siswa digunakan kategori Watson.

Tahapan analisis Watson adalah salah satu prosedur untuk mengetahui kesalahan siswa dalam pembelajaran matematika terkait soal-soal lingkaran, dan dapat mencari tau apa penyebabnya. Tahapan analisis kesalahan siswa berdasarkan kategori Watson memiliki delapan kriteria yakni; a) Data tidak tepat (*inappropriate data*) disingkat **id**, b) Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat dengan

ip, c) Data hilang (*omitted data*) disingkat **od**, d) Kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat **oc**, e) Konflik level respon (*response level conflict*) disingkat **rlc**, f) Manipulasi tidak langsung (*undirect manipulation*) disingkat **um**, g) Masalah hierarki keterampilan (*skill hierarchy problem*) disingkat **shp**, h) Selain ke-7 kategori diatas (*above other*) disingkat **ao**. Kategori Watson ini digunakan agar kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika ditemukan dan dicarikan alternatif agar dapat meningkatkan hasil belajar yang didapatkan oleh siswa.

B. Metode Penelitian

Pendekatan penelitian ini adalah deskriptif dengan jenis penelitian kualitatif. "Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat *post positivisme*, digunakan untuk meneliti kondisi objek yang dialami dan peneliti sebagai instrumen kunci serta hasilnya lebih menekankan makna dibanding generalisasi" (Sugiyono, 2012). Sedangkan "peneliti deskriptif adalah peneliti yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan atau kondisi yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan peneliti" (Arikunto, 2013). Penelitian deskriptif bertujuan memaparkan objek peneliti tanpa melakukan manipulasi terhadap objek peneliti tersebut. Peneliti memilih pendekatan deskriptif dengan jenis penelitian kualitatif karna tujuan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran dengan kategori Watson di kelas VIII SMP Negeri 2 Amandraya.

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika merupakan suatu hambatan yang dialami siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan prestasi akademik siswa. Dalam penelitian ini siswa mengalami banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal, antara lain; a) Data tidak tepat (*Inappropriate Data*) disingkat **ID**, b) Prosedur tidak tepat (*Inappropriate Procedure*) disingkat dengan **IP**, c) Data hilang (*Omitted Data*) disingkat **OD**, d) Kesimpulan hilang (*Omitted Conclusion*) disingkat **OC**, e) Konflik level respon (*Response Level Conflict*) disingkat **RLC**, f) Manipulasi tidak langsung (*Undirect Manipulation*) disingkat **UM**, g) Masalah hierarki keterampilan (*Skill Hierarchy Problem*) disingkat **SHP**, h) Selain ke-7 kategori diatas (*Above Other*) disingkat **AO**.

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya dan hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Amandraya, berikut beberapa kesalahan yang di kaji dalam penelitian ini meliputi:

- a) Data tidak tepat (*Inappropriate Data*) disingkat **ID**
 - 1) Tidak mampu mengidentifikasi data yang diberikan.
 - 2) Kesalahan dalam memasukan data ke variabel.
- b) Prosedur tidak tepat (*Inappropriate Procedure*) disingkat dengan **IP**

- 1) Kesalahan dalam menghitung atau salah memasukan nilai.
 - 2) Menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal.
- c) Data hilang (*Omitted Data*) disingkat **OD**
 - 1) Kurang lengkap memasukan data.
 - 2) Prinsip atau rumus yang digunakan tidak benar.
 - d) Kesimpulan hilang (*Omitted Conclusion*) disingkat **OC**

Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan (tidak menuliskan hasil akhir dari pengerjaan).
 - e) Konflik level respon (*Response Level Conflict*) disingkat **RLC**

Kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan (kurang memahami maksud soal).
 - f) Manipulasi tidak langsung (*Undirect Manipulation*) disingkat **UM**
 - 1) Proses penyelesaian soal dari tiap tahap yang beralasan tidak logis.
 - 2) Kurang teliti dalam menggunakan cara untuk menyelesaikan soal.
 - g) Masalah hierarki keterampilan (*Skill Hierarchy Problem*) disingkat **SHP**
 - 1) Kesalahan dalam perhitungan
 - 2) Kesalahan dalam mengubah bentuk aljabar
 - h) Selain ke-7 kategori diatas (*Above Other*) disingkat **AO**.
 - 1) Menulis ulang soal.
 - 2) Tidak menuliskan jawaban atau tidak menjawab sama sekali.

Dalam penelitian ini, persentasi jenis kesalahan terbesar adalah prosedur kesimpulan hilang (OC) sebesar 16,5 %,

kesalahan berikutnya prosedur tidak tepat (IP) dan manipulasi tidak langsung (UM) sebesar 13,45%, kemudian kesalahan data hilang (OD) sebesar 12,53%, kesalahan berikutnya data tidak tepat (ID) sebesar 11,92%, selanjutnya kesalahan masalah hierarki keterampilan (SHP) dan selain ke-7 kategori (AO), serta kesalahan konflik level respon (RLC).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran, siswa mengalami kesalahan dengan tidak menyimpulkan hasil akhir dalam pengerjaan soal, dan tidak menuliskan langkah-langkah yang sesuai dengan permasalahan serta kurang dalam penguasaan konsep.

Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika merupakan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang dapat membuat hasil penyelesaian soal yang tidak benar. Sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ferry Ferdianto dan Leonardus Yesino (2019) yang menyimpulkan bahwa beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kesalahan siswa dalam memahami soal dan mengubah bentuk soal tersebut ke dalam model matematika, kesalahan siswa dalam membuat grafik dari model matematika yang telah dibuat, kesalahan membuat kalimat matematika yaitu kesalahan siswa dalam memodelkan sebuah permasalahan yang telah diberikan, kesalahan menarik kesimpulan yaitu kesalahan siswa dalam menyimpulkan jawaban yang telah dikerjakan sebelumnya (Surur, M., 2020).

2. Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika

Berdasarkan hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi lingkaran dan wawancara peneliti kepada siswa, di temukan beberapa penyebab kesalahan yang siswa alami dalam pengerjaan soal matematika (Harefa, D, 2020), yaitu:

- a. Siswa tidak belajar secara rutin khususnya materi lingkaran.
- b. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah terhadap materi lingkaran.
- c. Lebih cenderung menghafalkan rumus dari pada memahaminya soal lingkaran.
- d. Kurang memahami apa yang dimaksud dalam soal lingkaran.
- e. Tidak memahami konsep dan prosedur pengerjaan soal lingkaran dengan benar.
- f. Kurangnya ketelitian dalam mengerjakan soal lingkaran.

D. Penutup

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian, maka peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Amandraya dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran yaitu:
a. Data tidak tepat (*Inappropriate Data*) disingkat **ID**, terdapat berbagai macam kesalahan antara lain: (a) Tidak mampu mengidentifikasi data yang diberikan, (b) Kesalahan dalam memasukan data ke variabel.

- b. Prosedur tidak tepat (*Inappropriate Procedure*) disingkat dengan **IP**, terdapat berbagai macam kesalahan antara lain: (a) Kesalahan dalam menghitung atau salah memasukan nilai, (b) Cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal.
- c. Data hilang (*Omitted Data*) disingkat **OD**, terdapat berbagai macam kesalahan antara lain: (a) Kurang lengkap memasukan data, (b) Prinsip atau rumus yang digunakan tidak benar.
- d. Kesimpulan hilang (*Omitted Conclusion*) disingkat **OC**, siswa tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan (tidak menuliskan hasil akhir dari pengerjaan).
- e. Konflik level respon (*Response Level Conflict*) disingkat **RLC**, siswa kurang kesiapan yang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan (kurang memahami maksud soal).
- f. Manipulasi tidak langsung (*Undirect Manipulation*) disingkat **UM**, terdapat berbagai macam kesalahan antara lain: (a) Proses penyelesaian soal dari tiap tahap yang beralasan tidak logis, (b) Kurang teliti dalam menggunakan cara untuk menyelesaikan soal.
- g. Masalah hierarki keterampilan (*Skill Hierarchy Problem*) disingkat **SHP**, terdapat berbagai kesalahan antara lain: (a) Kesalahan dalam perhitungan, (b) Kesalahan dalam mengubah bentuk aljabar.
- h. selain ke-7 kategori diatas (*Above Other*) disingkat **AO**, terdapat berbagai macam kesalahan antara lain: (a) Menulis ulang soal, (b) Tidak menuliskan jawaban atau tidak menjawab sama sekali.
2. Penyebab kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Amandraya dalam menyelesaikan soal matematika pada materi lingkaran yaitu:
- a. Siswa tidak belajar secara rutin khususnya materi lingkaran.
- b. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah terhadap materi lingkaran.
- c. Lebih cenderung menghafalkan rumus dari pada memahaminya soal lingkaran.
- d. Kurang memahami apa yang dimaksud dalam soal lingkaran.
- e. Tidak memahami konsep dan prosedur pengerjaan soal lingkaran dengan benar.
- f. Kurangnya ketelitian dalam mengerjakan soal lingkaran.

E. Daftar Pustaka

- Adirasa Hadi Prastyo., D. (2021). *Bookchapter Catatan Pembelajaran Dosen di Masa Pandemi Covid-19*. Nuta Media.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Gee, E., & Harefa, D. (2021). Analysis of Students' Mathematic Analisis Kemampuan Koneksi dan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Musamus Journal of Primary Education*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.35724/musjpe.v4i1.3475>
- Harefa, A., D. (2022). *KUMPULAN STRATEGI & METODE PENULISAN ILMIAH TERBAIK DOSEN ILMU HUKUM DI PERGURUAN TINGGI*.
- Harefa, D., D. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatifve Script Untuk Meningkatkan Hasil Belajar

- Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 13–26.
- Harefa, D., D. (2020). Peningkatan Hasil Belajar IPA pada Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS). *Musamus Journal of Primary Education*, 3(1), 1–18.
- Harefa, D. (2019). THE EFFECT OF GUIDE NOTE TAKING INSTRUCTIONAL MODEL TOWARDS PHYSICS LEARNING OUTCOMES ON HARMONIOUS VIBRATIONS. *JOSAR (Journal of Students Academic Research) URL*, 4(1), 131–145. <https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/josar/article/view/1109>
- Harefa, D. (2020). Pengaruh Antara Motivasi Kerja Guru IPA dan Displin Terhadap Prestasi Kerja. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(3), 225–240.
- Harefa, A., D. (2022). KUMPULAN STRATEGI & METODE PENULISAN ILMIAH TERBAIK DOSEN ILMU HUKUM DI PERGURUAN TINGGI.
- Harefa, D., Telaumbanua, T. (2020). *Belajar Berpikir dan Bertindak Secara Praktis Dalam Dunia Pendidikan kajian untuk Akademis*. CV. Insan Cendekia Mandiri.
- Harefa, D., D. (2020a). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatifve Script Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 13–26.
- Harefa, D., D. (2020b). *Teori Model Pembelajaran Bahasa Inggris dalam Sains*. CV. Insan Cendekia Mandiri.
- Harefa, D., D. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Model Pembelajaran Index Card Match Di SMP Negeri 3 Maniamolo. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 4(1), 1–14.
- Harefa, D., D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325–332.
- Harefa, Darmawan., D. (2022). *Aplikasi Pembelajaran Matematika*.
- Harefa, D., D. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Problem Based Learning Terintegrasi Brainstorming Berbasis Modul Matematika SMP. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 270–289.
- Harefa, D., D. (2022). PERAN GURU IPA DALAM PENGEMBANGAN BAKAT AKADEMIK SISWA. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 5(1), 103–120.
- Harefa, D. (2020a). Pemanfaatan Sole Sebagai Media Penghantar Panas Dalam Pembuatan Babae Makan Khas NIAS Selatan. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 87–91. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/kommas/article/view/5358>
- Harefa, D. (2020b). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran Kooperatif Make A Match Pada Aplikasi Jarak Dan Perpindahan. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/geography.v8i1.2253>

- Harefa, D. (2020c). *Perkembangan Belajar Sains Dalam Model Pembelajaran*. CV. Kekata Group.
- Harefa, D. (2020d). *Teori Ilmu Kealaman Dasar Kajian Untuk Mahasiswa Pendidikan Guru dan Akademis*. Penerbit Deepublish. Cv Budi Utama.
- Harefa, D. (2022a). *Catatan berbagai metode & pengalaman mengajar dosen di perguruan tinggi*.
- Harefa, D. (2022b). EDUKASI PEMBUATAN BOOKCAPTHER PENGALAMAN OBSERVASI DI SMP NEGERI 2 TOMA. *Haga Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Harefa, D., Ge'e, E., Ndruru, K., Ndruru, M., Ndraha, L. D. M., Telaumbanua, T., Sarumaha, M., & Hulu, F. (2021). Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMA Negeri 1 Lahusa. *EduMatSains Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 5(2), 105–122.
- Harefa, D., Telaumbanua, T., Gee, E., Ndruru, K., Hulu, F., Ndraha, L. D. M., Ndruru, M., & Sarumaha, M. (2020). Pelatihan Menendang Bola dengan Konsep Parabola. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: KOMMAS*, 1(3), 75–82.
<http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/kommas/article/view/7216>
- Iyam Maryati, Yenny Suzana, Darmawan Harefa, I. T. M. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *PRISMA*, 11(1), 210–220.
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463.
<https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Laia, B., D. (2021). Pendekatan Konseling Behavioral Terhadap Perkembangan Moral Siswa. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 4(1), 159–168.
- Lisatina Giawa, Efrata Gee, D. H. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI BENTUK PANGKAT DAN AKAR DI KELAS XI SMA NEGERI 1 ULUSUSUA TAHUNPEMBELAJARAN 2021/2022. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 66–79.
- Sarumaha, M., D. (2022a). Bokashi Sus Scrofa Fertilizer On Sweet Corn Plant Growth. *Haga Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 32–50.
- Sarumaha, M., D. (2022b). *Catatan berbagai Metode & Pengalaman Mengajar Dosen di Perguruan Tinggi*. CV. Lutfi Gilang.
- Hendriana, H., Soemarmo, U. (2016). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT. Refika Aditama.
- Iyam Maryati, Yenny Suzana, Darmawan Harefa, I. T. M. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *PRISMA*, 11(1), 210–220.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.

- Surur, M., D. (2020). Effect Of Education Operational Cost On The Education Quality With The School Productivity As Moderating Variable. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 1196–1205.
- Susanto. (2015). *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasar Gaya Kognitif*. Deepublish.