

Eksplorasi Pengetahuan Matematika Masyarakat dalam Pengolahan Lahan Pertanian

Viviani Patricia J Runtu

Universitas Negeri Manado, Jl. Kampus Unima, Tonsaru, Kec. Tondano Sel., Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara
patricia_runtu@unima.ac.id

Abstract

Exploration of Mathematical Knowledge can be developed as task material in democratic learning. The principle of democratic learning emphasizes the importance of conformity of material and student activities with the experiences and needs of children. This research develops the community's mathematical knowledge to be integrated with materials and activities outside of regular class learning. This study aims to identify mathematical concepts related to agricultural land management and formulate conceptual and procedural application aspects using a context-concept approach. This research quantitatively describes the process indicators and student achievements in learning. The research results include a description of some of the research results showing a significant positive relationship between the mastery of a good relationship between the concept/task material and the concept. The democratic learning concept context approach can increase students' creativity and activeness as well as increase students' understanding of the relationship between mathematical concepts and the context in the surrounding environment.

Keywords: Democratic Learning, Context-Concept Approach.

Abstrak

Eksplorasi Pengetahuan matematika dapat dikembangkan sebagai materi tugas dalam pembelajaran demokratis. Prinsip pembelajarn demokratis menekankan pentingnya kesesuaian materi dan kegiatan siswa dengan pengalaman dan kebyutuhna anak. Penelitian ini mengembangkan pengetahuan matematika masyarakat untuk diintegrasikan dengan materi dan kegiatan yang dilaksanakan di luar pembelajaran regular di kelas. Penelitian ini bertujuan untuk Mengidentifikasi konsep matematika yang berkaitan dengan pengolahan lahan pertanian serta merumuskan aspek penerapan konseptual dan procedural di lapangan.dengan pendekatan konteks-konsep. Penelitian ini untuk mendeskripsikan secara kuantitatif indikator-indikator proses dan capaian siswa dalam pembelajaran. Hasil penelitian antara lain deskripsi sebagian hasil penelitian menunjukkan hubungan positif signifikan antara penguasaan hubungan yang baik antara konsep/materi tugas dan konsep. Pembelajaran demokratis pendekatan konteks konsep dapat meningkatkan kreativitas dan keaktifan siswa serta meningkatkan pemahaman siswa tentang hubungan konsep matematika dengan konteks di lingkungan sekitar.

Kata Kunci: Pembelajaran Demokratis, Pendekatan Konteks-Konsep.

Copyright (c) 2023 Viviani Patricia J Runtu

Corresponding author: Viviani Patricia J Runtu

Email Address: patricia_runtu@unima.ac.id (Jl. Kampus Unima, Tonsaru, Kab.Minahasa, Sulawesi Utara)

Received 26 March 2023, Accepted 1 April 2023, Published 1 April 2023

PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mencakup konsep dan prosedur dalam melakukan perhitungan dan analisis berdasarkan ukuran kuantitatif. Matematika dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari baik terkait dengan fenomena alam maupun sosial dan budaya (Brantlinger dkk., 2007; Mangelep 2017). Seperti halnya sosil-budaya masyarakat, lingkungan fisik sekitar sangat kuat mempengaruhi perhatian, keingintahuan dan keseriusan siswa dalam belajar matematika (Mangelep, 2017). Pengetahuan matematika klasik memiliki akar yang kuat dalam masyarakat (Apple, 2004; Ainley dkk., 2006; Anthony & Walshaw, 2009; Domu & Mangelep, 2019). Dan merupakan kekuatan dan modal kultural terhadap sikap kritis siswa keingintahuan untuk belajar

(Galbraith dkk., 2007; Mangelep, 2013)). Sikap kritis yang didorong dari pengetahuan dan keingintahuan memahami lebih jauh fenomena alam dan sosial-budaya mengembangkan pengetahuan tentang gerakan sosial, sejarah, budaya, dalam pengembangan identitas pembelajaran matematika (Gutstein, 2006; Domu & Mangelep, 2020).

Istilah eksplorasi dalam KBBI (2017) adalah kegiatan memperoleh pangalaman baru dari sesuatu yang baru. Eksplorasi pengetahuan matematika dalam penelitian ini adalah suatu kondisi yang dibuat oleh pendidik untuk memicu/mendorong siswa untuk menemukan sesuatu yang baru dengan cara mengintegrasikan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dari lingkungan sekitar dengan pengetahuan (konseptual) yang diperoleh di sekolah (Hodge dkk., 2007; Mangelep, 2015; Manambing dkk., 2018). Berlin & White dalam Stohlmann (2012) merekomendasikan pendekatan yang perlu dilakukan dalam membangun pengetahuan anak, antara lain: (1) membangun pengetahuan berdasarkan pengetahuan siswa sebelumnya, (2) mengorganisir pengetahuan dalam bingkai idea atau konsep atau tema yang besar, (3) mengembangkan pengetahuan siswa untuk mencakup hubungan konsep dengan proses, (4) memahami bahwa pengetahuan bersifat situasional atau merupakan konteks khusus. Pendekatan ini mengindikasikan bahwa pengetahuan atau informasi baru harus relevan dengan pengalaman siswa sebelumnya dan pembelajaran yang memanfaatkan berbagai sumber belajar (Stohlmann, 2012; Sulistyaningsih & Mangelep, 2019). Proses integrasi pengalaman atas fakta atau fenomena di lingkungan sekitar dengan konsep-konsep dan prosedur matematika yang dipelajari di sekolah dapat dilakukan dengan pendekatan konteks-konsep atau konsep-konteks (Mangelep dkk., 2020; Tiwow dkk., 2022). Pendekatan konteks-konsep merupakan pendekatan yang diawali dengan pembahasan masalah atau kegiatan pengamatan dilapangan dilanjutkan dengan konsep dalam mata pelajaran terkait (Tiwow dkk., 2022). Pengetahuan masyarakat meliputi komponen pengetahuan dan budaya masyarakat yang berhubungan satu sama lain (Runtu dkk., 2023). Pengalaman belajar siswa di luar kelas berpotensi membangun sikap kritis dan keingintahuan lebihjauh termasuk melalui pembelajaran di sekolah (Rompas dkk., 2023).

Pemahaman terhadap pengolahan lahan pertanian menjadi objek penting untuk dilakukan upaya pembelajaran siswa di luar kelas. Pembelajaran demokratis memberikan landasan pembelajaran kepada siswa tentang lingkungan dimana mereka dan para guru berada dalam kebersamaan untuk melakukan kegiatan belajar (Domu & Pesik, 2020). Pendidikan demokratis di sekolah dilaksanakan berdasarkan prinsip bahwa guru dan siswa akan melakukan kegiatan belajar dalam kebersamaan, melakukan share dalam pengambilan keputusan berdasarkan prinsip mayoritas (Bernadet dkk., 2018; Domu dkk., 2022). Boaler (2008) mengemukakan bahwa dalam mempelajari lingkungan, siswa membutuhkan kebersamaan.

Pengetahuan masyarakat tentang cara mengukur sudut, menentukan luas dan pengetahuan geometri lainnya umumnya bertransformasi secara sengaja atau melalui proses pembelajaran informal, oleh orangtua kepada anak atau dari seorang petani. Pengetahuan matematika masyarakat ini telah terakumulasi menjadi pengalaman, berkembang dari sederhana ke yang lebih kompleks (Sari,

2018; Nangon dkk., 2022). Pengetahuan masyarakat yang menjadi pengalaman ini merupakan pengetahuan sebelumnya yang mempengaruhi interes, motivasi dan inisiatif untuk membangun pengalaman yang lebih luas (Kelung dkk., 2018). Dalam hal ini siswa membutuhkan satu proses formal untuk mengkonstruksi pengalaman yang telah ia miliki dengan pengalaman baru yang diperoleh dari lingkungan sekitar atau lingkungan lokal.

METODE

Adapun tahapan dalam penelitian ini yaitu tahapan pertama adalah eksplorasi obyek, konsep yang berhubungan dengan pengolahan lahan pertanian, tahapan kedua pembelajaran konsep dan materi. Tahapan eksplorasi tersebut menjadikan pembelajaran demokratis dalam keseluruhan tahapan dan proses eksplorasi yang dilaksanakan secara kelompok untuk memberikan pendapat dan pengalaman yang diperoleh dari eksplorasi individual tentang lingkungan sekitar siswa yang dibangun.

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah dan lingkungan sekolah SMA Negeri 1 Tomohon. Pelaksanaan penelitian (eksplorasi dan perumusan materi matematika) berlangsung selama enam bulan. Adapun lingkungan lahan pengolahan pertanian di Desa Rurukan Kecamatan Tomohon.

HASIL DAN DISKUSI

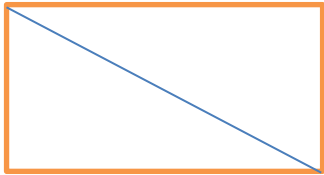

Eksplorasi Obyek Matematika

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif, termasuk mengeksplorasi pembelajaran sebagai satu proses untuk menghasilkan rumusan bidang pembelajaran dalam bentuk matematika masyarakat. Eksplorasi interaksi belajar secara demokratis. Kegiatan belajar eksploratif pada dasarnya merupakan kegiatan dan proses mental yang bersifat individual. Kerja kelompok dibutuhkan untuk setiap anggota kelompok mengkomunikasikan produk atau gagasan, ide, persepsi yang berkembang dalam proses eksplorasi individual. Interaksi demokratis dalam kelompok dan antar kelompok akan mendorong sikap dan perilaku demokratis dalam belajar dan akhirnya dapat meningkatkan mutu produk tugas kelompok serta tanggungjawab dan inisiatif untuk membuat tugas yang bermutu.

Eksplorasi obyek dilakukan oleh guru, siswa dan tim peneliti. Materi eksplorasi materi atau matematika tematik dikelompokkan atas: (1) geometri, dan (2) non geometri. Hasil eksplorasi disajikan pada table berikut ini:

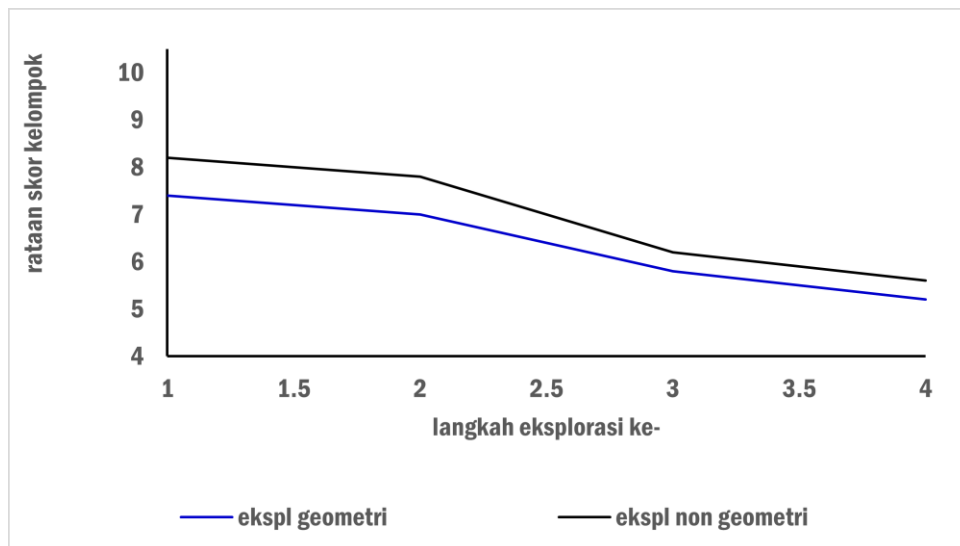
Tabel 1. Eksplorasi Obyek Matematika dan Generalisasinya

Bentuk pengetahuan matematika Masyarakat	Penerapan pengolahan Pertanian	dalam Lahan	Pengembangan dalam pembelajaran
--	--------------------------------	-------------	---------------------------------

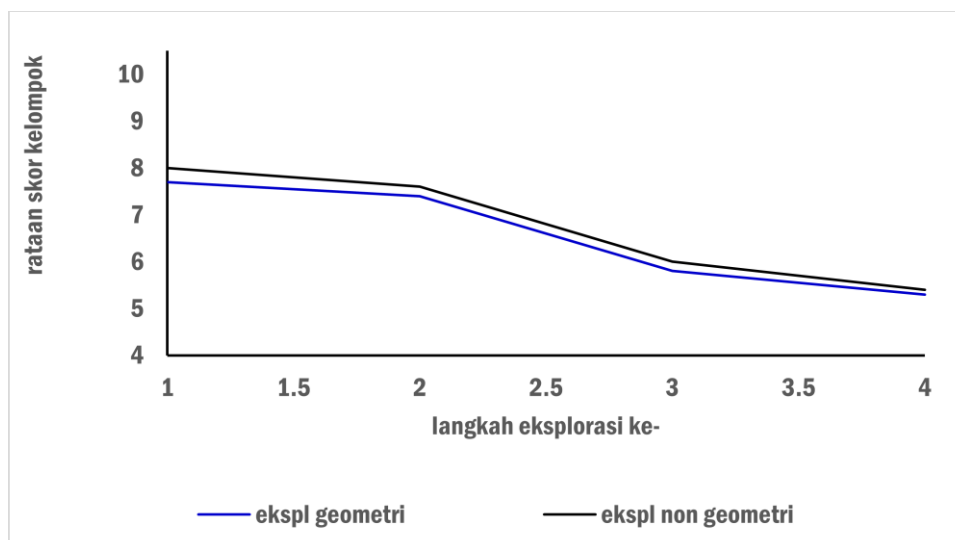
<p>Menentukan luas bidang datar berdasarkan bentuk dasar: luas empat persegi panjang dan luas segi tiga (separuh dari empat persegi panjang yang melingkupinya)</p> 	<p>Menentukan luas sebidang tanah</p>	<p>Pembelajaran luas bidang datar dengan sisi lurus, dalam berbagai bentuk dengan menggunakan prinsip dasar luas empat persegi dan segitiga.</p> 
---	---------------------------------------	---

Hasil Evaluasi Eksplorasi Obyek Matematika

Hasil eksplorasi pembelajaran oleh siswa SMA N 1 Tomohon adalah sebagai berikut:



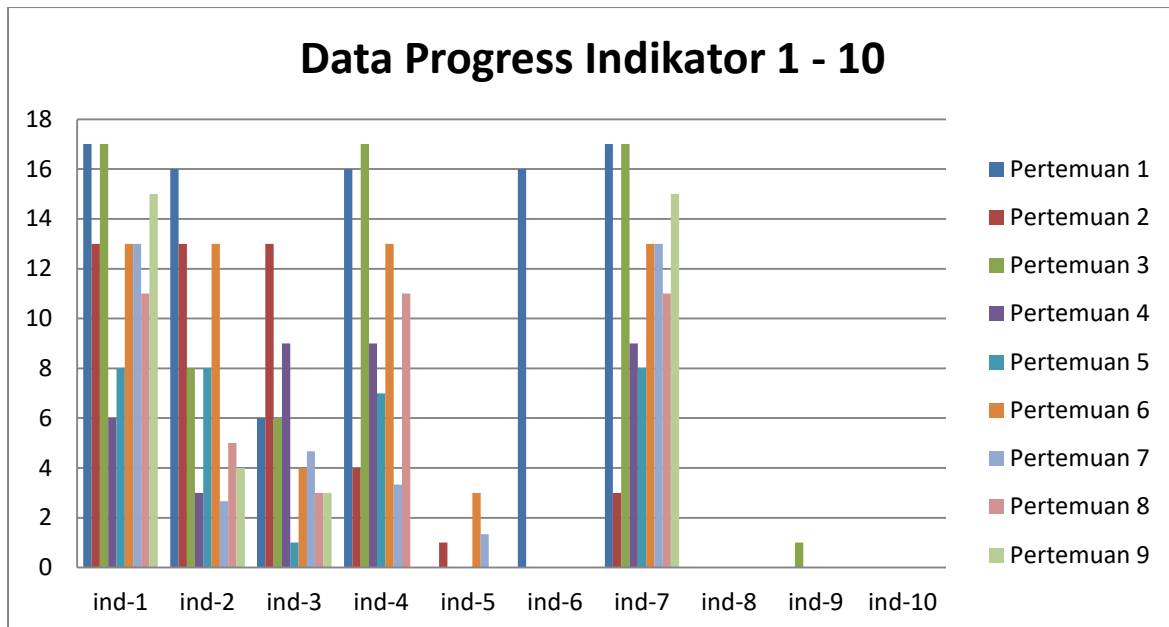
Gambar 1. Kemampuan Eksplorasi Obyek-Konsep Matematika



Gambar 2. Kemampuan Ekplorasi Obyek-Konsep Matematika

Gambar 1 menunjukkan kemampuan mengeksplorasi obyek geometri dan non geometri yang menurun drastic dari langkah 2 ke Langkah 3. Pada Langkah-1 dan 2, rata-rata kemampuan mengeksplorasi kelompok SMA Negeri 1 Tomohon cukup tinggi dengan rata-rata skor kelompok sebesar 7 hingga 7,4 untuk materi geometri dan antara 7,8 hingga 8,2 untuk non geometri. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok sasaran mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan merumuskan konsep dan prosedur matematika. Hasil ini menunjukkan tantangan dalam pengembangan pembelajaran matematika dan pembelajaran berbasis konteks pada umumnya. Masyarakat tidak serta merta dapat mengidentifikasi, mengembangkan dan merumuskan konsep – jejaring konsep, kendatipun konsep tersebut berlaku atau terkait dengan pengetahuan masyarakat. Hasil penelusuran informasi pada masyarakat yang sikap antusias masyarakat, namun mereka membutuhkan latihan lebih banyak dalam perluasan pengalaman melalui integrasi konteks dengan konsep matematika. Seperti siswa juga memiliki motivasi tinggi untuk belajar dan mendapatkan pengalaman lebih luas dan mendalam tentang integrasi konsep dengan konteks pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hasil wawancara dalam kelompok siswa dalam memberi masukan tentang pengetahuan relevan dengan materi menunjukkan bahwa siswa tertarik dan merasa senang karena materi dan kegiatan belajar dapat menghubungkan pengalaman tentang dunia nyata dengan konsep matematika yang dipelajari di sekolah. Siswa mengungkapkan bahwa konsep matematika dapat menjadi lebih mudah dipahami jika dihubungkan dengan fakta atau fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil Evaluasi Proses Belajar Siswa



Gambar 2. Hasil Evaluasi Proses Belajar Siswa

Perkembangan proses indikator 1 – indikator 10 dijelaskan sebagai berikut :

1. Indikator 1 (% siswa yang menghadiri kegiatan belajar kelompok lebih 80%). Terlihat jelas bahwa di grafik pada indikator 1 untuk kehadiran siswa dari pertemuan pertama sampai pertemuan kesepuluh tidak stabil dan selalu berubah-ubah. Kehadiran siswa yang paling kurang ada pada pertemuan keempat dan kelima.
2. Indikator 2 (% siswa yang menghadiri kegiatan tutorial berpartisipasi lebih 80%). Pada indikator 2 , siswa lebih banyak menjadi tutorial berpartisipasi dalam pertemuan, sedangkan untuk kegiatan lainnya yang berperan aktif menjadi tutorial hanyalah siswa-siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata.
3. Indikator 3 (% siswa mengajukan pertanyaan relevan dengan materi tugas/kegiatan). Grafik perkembangan indikator 3 terlihat jelas pertemuan 2 mengalami peningkatan yang sangat tinggi berbeda dengan pertemuan lainnya. Siswa lebih banyak mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi tugas ketika kegiatan menghitung luas lahan. Siswa lebih banyak aktif dan banyak mengajukan pertanyaan ketika pertemuan ini berlangsung.
4. Indikator 4 (% siswa menjawab pertanyaan secara tepat yang diajukan guru atau siswa lain). Perkembangan grafik pada indikator 4 tidaklah stabil, terjadi perubahan di setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama kegiatan observasi dilakukan di lahan pertanian dan siswa-siswa bisa menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Begitu juga pada pertemuan ketiga, perkembangan indikator 4 ini merupakan yang paling tinggi. Siswa-siswa terlihat dengan semangat menjawab semua pertanyaan yang diajukan tentang tentang phytagoras.
5. Indikator 5 (% siswa menjawab pertanyaan secara tepat yang diajukan orang tua / masyarakat). Pada indikator 5 hanya ada pada pertemuan kedua, ketujuh dan kedelapan. Karena hanya pada tiga pertemuan ini, para siswa bisa menjawab pertanyaan dari masyarakat.

6. Indikator 6 (% siswa yang terlibat aktif lebih dari 80% dalam melakukan kegiatan observasi). Siswa terlibat aktif dalam kegiatan observasi hanya pada pertemuan pertama, karena berdasarkan bahan instruksional yang sudah dibagikan, kegiatan pertama merupakan kegiatan observasi.
7. Indikator 7 (Banyaknya kelompok yang memasukan tugas tepat waktu). Grafik dari indikator 7 juga tidak stabil dari pertemuan pertama sampai pertemuan ke sembilan, hanya saja yang terlihat paling menurun drastis adalah pertemuan ke dua. Hal ini disebabkan karena yang memasukkan tugas kelompok untuk pertemuan ke dua hanyalah satu kelompok.
8. Indikator 8 (Banyaknya variasi kegiatan dikembangkan oleh kelompok siswa berdasarkan materi dan skenario tugas tematik). Tidak ada materi dan skenario tugas tematik dari siswa yang dikembangkan oleh peneliti.
9. Indikator 9 (Banyaknya konteks relevan yang dirumuskan kelompok). Hanya pada pertemuan ke dua mengenai konteks yang relevan yang dirumuskan oleh kelompok. Ketika mereka melakukan kegiatan tentang phytagoras, ada seorang siswa yang menghubungkan materi dalam penanaman bibit, yang pernah dia alami, berhubung lokasi rumahnya berada disekitar perkebunan.
10. Indikator 10 (Frekuensi pelaksanaan kegiatan belajar di luar skenario sebagai inisiatif kelompok dalam mematangkan penguasaan konteks maupun prosedur mengerjakan tugas). Tidak ada data untuk indikator 10 dikarenakan peneliti juga tidak melakukan pengamatan untuk indikator ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan temuan dari pelaksanaan penelitian, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut: Pertama, masalah lahan pertanian mencakup fenomena alam dan sosial serta interaksinya, dapat dikembangkan menjadi bahan pembelajaran matematika. Kedua, materi pembelajaran matematika dapat meliputi konsep-konsep dan prosedur yang terintegrasi dalam jaringan konsep. Ketiga, rancangan insruksional berebentuk tugas tematik dapat meningkatkan penguasaan konsep dan prosedur matematika serta penguatan penguasaan hubungan konsep matematika yang bersifat terbuka memungkinkan berkembangnya iklim belajar demokratis dan inisiatif belajar di luar sekolah. Keempat, pembelajaran demokratik direspons baik oleh siswa sehingga menjadi modal dasar untuk pengembangan pembelajaran berbasis lingkungan sekitar dengan dukungan peran masyarakat

REFERENSI

- Ainley, J., Pratt, D., & Hansen, A. (2006). Connecting engagement and focus in pedagogic task design. *British Educational Research Journal*, 32(1), 23–38
- Anthony G. and M. Walshaw. 2009. Characteristics of Effective Teaching of Mathematics: A View from the West. *Journal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, pp.147-164
- Apple, M. W. (2004). *Ideology and curriculum* (3rd ed.). New York: Routledge Falmer

- Bernadet, B., Domu, I., & Pangemanan, A. S. (2018). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MIND MAPPING TERHADAP HASIL BELAJAR LOGARITMA SISWA KELAS X SMA KATOLIK THEODORUS KOTAMOBAGU. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(2), 179-182.
- Brantlinger, A., Buenrostro, P., Gutstein, E., & Mukhopadhyay, S. (2007, March). Teaching mathematics for social justice: Is the math there? Presentation to be given at the annual meeting of the research pre-session of the National Council of Teachers of Mathematics, Atlanta.
- Boaler, J. (2008). Promoting 'relational equity' and high mathematics achievement through an innovative mixed-ability approach. *British Educational Research Journal*, 34, 167-194
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2019, November). Developing of Mathematical Learning Devices Based on the Local Wisdom of the Bolaang Mongondow for Elementary School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, No. 1, p. 012135). IOP Publishing.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2020, November). The Development of Students' Learning Material on Arithmetic Sequence Using PMRI Approach. In *International Joint Conference on Science and Engineering (IJCSSE 2020)* (pp. 426-432). Atlantis Press.
- Domu, I., & Pesik, A. (2020). Pengaruh model pembelajaran diskursus multi representasi terhadap hasil belajar siswa materi himpunan. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 8(2), 122-126.
- Domu, I., Manangin, S. A., & Pinontoan, K. F. (2022). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 5(1), 1-13.
- Galbraith, P., Stillman, G., Brown, J., & Edwards, I. (2007). Facilitating middle secondary modelling competencies. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modeling: Education, engineering and economic* (pp. 130–140). Chichester, UK: Horwood.
- Gutstein, E. (2006). Building political relationships with students: An aspect of social justice pedagogy. To appear in (E. de Freitas & K. Nolan, Eds.), *Opening the research text: Critical insights and in(ter)ventions into mathematics education*.
- Hodge, L., Zhao, Q., Visnovska, J., & Cobb, P. (2007). What does it mean for an instructional task to be effective? In J. Watson & K. Beswick (Eds.), *Mathematics: Essential research, essential practice* (Vol. 1, pp. 329–401). Hobart: MERGA.
- Kelung, J. V., Domu, I., & Emor, J. (2018). ANALISIS VALIDITAS DAN RELIABILITAS TES BUATAN GURU DI SMP NEGERI 2 AMURANG. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(3), 220-223.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta. Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.

- Manambing, R., Domu, I., & Mangelep, N. O. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bentuk Aljabar (Penelitian di Kelas VIII D SMP N 1 Tondano). *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(2), 163-166.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4(7), 451-466.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI,(KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Lingkaran Menggunakan Pendekatan PMRI Dan Aplikasi GEOGEBRA. *Mosharafa*, 6(2), 193-200.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.
- Mangelep, N., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, T. (2020). Perancangan Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 8(2), 127-132.
- Nangon, A. A., Domu, I., & Runtu, P. V. (2022). PENERAPAN MODEL BLENDED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATERI BENTUK ALJABAR DI KELAS VII SMP NEGERI 4 TOMOHON. *EDUCATIONAL JOURNAL: General and Specific Research*, 2(2), 328-335.
- Rompas, V. D., Wenas, J. R., Sambuaga, O. T., & Mangelep, N. O. (2023). Analysis of Students' Difficulties in Completing Operational Problems with Algebraic Forms. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2696-2703.
- Runtu, P. V. J., Pulukadang, R. J., Mangelep, N. O., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, O. T. (2023). Student's Mathematical Literacy: A Study from The Perspective of Ethnomathematics Context in North Sulawesi Indonesia. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(3), 57-65.
- Stohlmann, M. (2012). Condiration for Teaching Integratef STEM Education. *Journal of Pre-Collage Engineering Education Research (J-PEER)* 2(4).
- Sari, F. R., Domu, I., & Rembet, T. A. (2018). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DEVISIONS (STAD) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LOGIKA MATEMATIKA (Penelitian Eksperimen Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Belang). *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(3), 194-198.
- Sulistyaningsih, M., & Mangelep, N. O. (2019). Pembelajaran Arias dengan Setting Kooperatif dalam Pembelajaran Geometri Analitik Bidang. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 2(2), 51-54.

- Tiwow, D., Wongkar, V., Mangelep, N. O., & Lomban, E. A. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Animasi Powtoon Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Minat Belajar Peserta Didik. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(2), 107-122.
- Tiwow, D. N. F., Tambingon, H. N., Rotty, V. N. J., Lomban, E. A., & Mangelep, N. O. (2022). The Influence Of Adobe Flash-Based Learning Media On Interest In Learning Mathematics. *Journal Of Education And Teaching Learning (JETL)*, 4(3), 243-254.