

Pengembangan Nalar-Logika Realistik Matematis Siswa Berbasis EtnoMatematika dan Cooperatif Learning di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 1 Singgahan-Tuban

Author:

Agustinayanti

Affiliation:

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Bojonegoro

Corresponding email

agustinayanti8@gmail.com

Histori Naskah:

Submit: 2022-06-08

Accepted: 2022-07-11

Published: 2022-07-11



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan mengintegrasikan antara ilmu Matematika dengan sosial matematis. Integrasi tersebut dapat menyelesaikan problem gap teoritis dengan praktis yang selama ini menjangkiti pembelajaran Matematika yaitu pembelajaran matematika yang hanya mengutamakan teori dan rumus. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan memfokuskan penggalan data pada interview dan observasi. Setelah dilakukan penelitian dihasilkn temuan; pertama, SMKN 1 Singgahan menggunakan pembelajaran cooperative learning dua tipe; 1) tipe Student Teams chevement Divisions (STAD) yakni suatu pembelajaran yang ditekankan pada penilaian prestasi tim dari seluruh nilai anggota kelompok. Tipe ini menekankan pada kolaborasi antar individu untuk melakukan transfer of knowledge. 2) tipe Teams Games Tournament (TGT), tipe pembelajaran cooperative learning yang berbasis pada kompetisi berkelompok dengan skoring, akan tetapi dilengkapi dengan cara-cara permainan (gaming). Kedua, pola pengembangan nalar-logis realistik pada pembelajaran Matematika siswa di SMKN 1 Singgahan, memadukan antara metode cooperative learning dengan pendekatan ethnoMatematika. Teori dan rumus Matematika yang sudah dipelajari, dibawa ke masyarakat untuk menyelesaikan sekaligus mengembangkan potensi lokal yang bersifat matematis. Hasilnya, siswa mampu membuat kreasi anyaman bambu menggunakan alat-alat ukur ruang bangun, sisi-sisi, jarak. Hal tersebut sebagai salah satu bentuk dari integrasi Matematika dan budaya masyarakat.

Kata Kunci: Cooperative Learning; Ethnomatematika; Pengembangan Nalar Logis; Realistik; Matematis.

Pendahuluan

Pelajaran Matematika berperan penting untuk menumbuhkan nalar-kritis siswa (Surur, 2020). Sekalipun terdiri dari angka-angka dan simbol-simbol tertentu namun sebenarnya tujuannya untuk mengembangkan penalaran otak agar mampu mengolah informasi secara logis, kemudian hasil dari penalaran tersebut dapat dipercaya dan diterima. Namun untuk mencapai tujuan, diperlukan pendekatan dan metode pembelajaran realistik supaya kognisi siswa mengarah ke sasaran seharusnya. EtnoMatematika adalah pendekatan pembelajaran Matematika berbasis pada etnisitas sosio-culture, berupaya menyingkap hubungan Matematika dengan realitas. Metode pembelajaran cooperatif learning bisa mengawinkan hubungan tersebut menjadi suatu wujud realistic (Dyah R & Marsigit, 2017).

Namun Mardijono (dalam Surur et al., 2018)) menilai tujuan ideal tidak berjalan paralel dengan kenyataan. Sampai saat ini, pelajaran Matematika masih dianggap sebagai momok mengerikan. Akibatnya, siswa menolak secara psikologis untuk belajar Matematika. Inilah akar dimulainya suatu problem belajar Matematika dari suatu asumsi, kemudian menjadi problem yang sulit dipecahkan (Novriani & Surya, 2017).

Berdasar penelusuran ke beberapa penelitian, setidaknya ada tiga problem kronis yang menjangkiti pembelajaran Matematika, yakni: pertama, pembelajaran bersifat pasif. Gaya mengajar yang terlalu menekan-nakan pada teori-teori yang telah ada, tanpa mau merubah atau memperbarui melahirkan sikap pesimistis dan demotivasi tinggi bagi siswa. Seolah pembelajaran Matematika hanya berbicara teori dan menjawab soal-soal, namun tidak berefek pada kehidupan sehari-hari. Secara pragmatis, tentu siswa lebih memilih pasif dengan asumsi demikian. Tingkat kesulitan belajar Matematika, ternyata tidak sebanding dengan manfaat yang diraih (Suarsana, 2019). Munculnya persepsi ini, bukan menjadi kesalahan siswa seutuhnya, melainkan kendala metode pembelajaran yang tidak ingin mengenalkan siswa pada hal-hal realistik matematis (Surur & Rahmawati, 2018).

Padahal, sebuah pengalaman dalam kehidupan sehari-hari adalah jembatan menuju keberhasilan. Suatu pelajaran teoritis maupun konseptual bisa dengan mudah dikuasai siswa, jika guru mampu mengaitkan dan menegosiasikan pelajaran di kelas dengan pengalaman hidup. Seperti yang diungkap oleh Vygotsky dalam bukunya Taylor (1993) bahwa pengetahuan dan konsep pelajaran dipengaruhi oleh pengalaman seseorang, budaya, asal-usul dan kehidupan sekitar (Adelia & Surya, 2017). Begitupun Piaget, dalam teori asimilasi dan akomodasinya mengungkapkan bahwa pelajaran (informasi) bisa menjadi pengetahuan baru jika relevan dengan keberdaan sistem mental (pengalaman) yang diterima (Tyas et al., 2018). Lebih jelas mengatakan:

The knowledge taught by the teacher will not be able to be absorbed and developed properly by students, if the knowledge is not able to be associated with everyday life. They will quickly forget, because it is not practiced. The knowledge becomes useless for him because it is not done. Knowledge will disappear by itself, if it is not practiced or at least seen by people. So it is very ineffective, if any lessons are theoretical in nature, taught with very mature concepts, but not suitable for human life (Japa, Suarjana & Widiana, 2017).

Kedua, individualistik tekstual. Dalam pembelajaran Matematika, banyak guru yang menggunakan metode belajar secara individu; mengerjakan latihan individu dan memberikan teori tanpa berkelompok. Pemilihan metode individualistik dipandang paling efektif daripada pembelajaran kelompok, terutama pada materi pelajaran Matematika (Timor, 2021). Alasan guru tidak menggunakan metode kelompok lebih banyak didasari oleh faktor traumatik, dimana diantara anggota kelompok, hanya satu atau dua orang yang mengerjakan. Padahal fungsi pembelajaran kelompok sebenarnya bukan pada hasil, tapi proses interaksi antar siswa agar bisa melakukan transfer knowledge, agar gap ketidakpahaman bisa tersulam sampai menjadi merata (Putri, Suliato & Azizah, 2019).

Kegagalan pembelajaran kelompok disebabkan oleh ketidakmampuan guru memaksimalkan metode (Ajai & Imoko, 2014). Pembelajaran kelompok telah dirumuskan dengan sangat baik, namun terkadang guru tidak mampu merealisasikan secara menyeluruh, hanya parsialistik. Hasilnya, bukan keefektifan output yang didapatkan, melainkan gap intelektual. Taylor melanjutkan:

Group learning can fill in the weaknesses of individual learning and can accommodate different learning styles. Interaction with peers, especially those who are more capable, will help the student concerned to solve learning problems. First a student experiences actively troubles with his friends; then, he gradually able to freely internalize the concept (Eviyanti, 2017).

Ketiga, berbasis latihan (drill) bukan pada pengembangan nalar. Pembelajaran Matematika identik dengan menjawab soal-soal latihan seperti latihan, LKS dan ulangan. Secara tidak langsung, mental dan otak siswa dikondisikan untuk menyelesaikan soal-soal teoritis (Peranginangin & Surya, 2017). Tidak jarang, bagi siswa yang tidak memahami rumus dan angka mengambil jalan pintas dengan cara lain untuk mendapatkan jawaban. Siswa dikenalkan pada soal-soal dan terbiasa, namun mereka tidak diajarkan bagaimana menyusun konsep, bernalar untuk menyelesaikan dengan cara lain dan jauh dari kebutuhan sosial (Eviyanti, t.t). Konsekuensi penekanan ini, mengakibatkan nalar kritis siswa terbatas dan terpaksa pada kajian teks.

Oleh karena itu, diperlukan terobosan metode berbasis pada pendekatan yang integratif, mengawinkan antara kemampuan kognisi dan efektivitas. EtnoMatematika adalah pendekatan pembelajaran kontemporer yang menawarkan konsep kearifan lokal (local wisdom) matematis berciri prinsip dan karakter. Pendekatan etnoMatematika dibungkus melalui metode pembelajaran yang disebut cooperative learning, suatu metode pembelajaran berbasis pada transfer of knowledge melalui pola belajar koperatif sistem. Dengan kedua pola ini, Matematika menjadi berfungsi ganda; kognitif dan efektif.

Metode Penelitian

Penulis memilih kualitatif sebagai jenis metode, sebab kualitatif mendeskripsikan fakta sampai kebagian dasar fenomena. Faktor natural dan alamiah menjadi kunci kenapa kualitatif dipilih. Penelitian etnoMatematika merupakan penelitian fenomena yang mengarah pada prinsip, daya pikir dan karakter, maka untuk menyelami hal demikian, kualitatif sangat representative (Wijaya, 2016). Pendekatan yang digunakan adalah fenomenologi, dimana mengambil ciri fenomena yang bersifat newmeda bagian analisis terdalam yang mengungkap proses dan pengembangan (Moleong, 2014). Dalam hal ini, SMKN 1 Singgahan menjadi sampel penelitian secara umum untuk direkomendasikan atau bisa digeneralisasikan pada tindakan dan proses di lembaga pendidikan lainnya.

Hasil

EthnoMatematika: Integrasi Budaya dan Logika

Sebelum membahas konsep, alangkah lebih baik dipaparkan dulu makna literlek, etnoMatematika berasal dari dua akar kata “ethno” kata dasar dari “ethnografi” dan “Matematika” yang memang berasal dari kata “Matematika”. “Ethno” berkaitan dengan culture, budaya dan istiadat. Sedangkan Matematika berarti pembelajaran tentang angka. Jika digabung, secara literal, makna etnoMatematika adalah pembelajaran Matematika yang berkaitan dengan budaya (Subekhi & Oktavia, 2021). Karena penggabungan tersebut, basis pembelajaran ethnomatemaika tidak lagi menggunakan pengukuran ketat seperti sifat Matematika, namun lebih halus dan analitik.

Hammond (2000) mendefinisikan ethnoMatematika sebagai suatu aspek Matematika yang berkaitan dengan budaya. EthnoMatematika mengkomparasikan budaya manusia dengan ilmu-ilmu Matematika. Dalam kehidupan manusia memiliki budaya yang berbeda-beda, pada budaya tersebut tersembul pemaknaan-pemaknaan, bahasa, simbol sebagai budaya yang terkait dengan Matematika. Lebih jelas Hammod mengatakan bahwa yang dimaksud ethnoMatematika adalah:

The study of aspects of mathematics related to culture; Ethnomathematics deals with the comparative study of mathematics from different human cultures, particularly with respect to how mathematics has shaped, and in turn shaped by, the values and beliefs of human groups (Ningsih, 2014).

Semua pakar Matematika meyakini bahwa Matematika adalah suatu konsep universal dan paten melampauai batas etnhnologi. Matematika tidak dapat digeneralisasikan atau berlaku universal (Hada et al., 2021). Keyakinan pakar berangkat dari standari prinsip yang ada pada Matematika bersifat aksiomatik pada aspek premis dan asumsinya, tidak terdapat variasi apapun. Sementara sifat budaya berkarakter sebaliknya, dinamis dan bervariasi. Namun perangkat ilmu yang terdapat pada Matematika, bisa menjeleaskan fenomena bduaya. Sehingga fungsi Matematika menjadi sebuah alat bantu analisis yang paling efektif, sebab bisa memeriksa dan memverifikasi kebenaran. Hal demikian menjadikan Matematika mencapai level obyektif untuk memberikan ruang pembenaran pada budaya.

Ada dasar yang kuat meyakinkan bahwa Matematika adalah bidang studi universal. Semua budaya tampaknya memiliki konsep menghitung, menyortir, dan yang mendasar dan kuat menggambarkan tentang mata pelajaran Matematika. Setiap budaya memiliki konsep angka dan ide $1 + 1 = 2$, tidak peduli seberapa maju teknologinya, bukan budaya $2 + 2 = 5$. Sebagian besar bahasa Matematika didasarkan pada puluhan atau kelipatannya, berdasarkan cara menghitung jari yang logis. Semua bahasa Matematika memiliki unsur berhitung dan perkalian (Masamah, 2019). Pandangan universalitas Matematika ini lebih lanjut diperkuat oleh fakta bahwa Matematika ditemukan di seluruh penjuru dunia, di banyak sekali tempat dan pada masamasa berbeda, dengan hanya sedikit saja atau bahkan tanpa ada kontak di antara pencetusnya. Dengan demikian, konsep dan premis dasar itu bersifat identik. Dan, bahkan konsep dan premis yang lebih tinggi pun hampir identik. Ini terlalu kuat jika dianggapkan sekedar kebetulan. Paradigma determinasi ini telah mengarahkan Platon untuk menggambarkan Matematika sebagai alat yang andal dalam pencarian kebenaran.

Salah satu studi menunjukkan bagaimana siswa dapat menghitung angka menggunakan jari dalam berbagai cara. Sepuluh anak diam-diam diminta menghitung sampai delapan dengan jari mereka. Kemudian segera meminta semua orang untuk menunjukkan bagaimana mewakili angka delapan dengan jari mereka. Ternyata anak-anak mengekspresikan angka 8 secara berbeda (Hendrayanto, 2019). Dengan demikian, menjadi jelas bahwa, terlepas dari paradigma universalitas, aspek Matematika memiliki implikasi budaya tambahan yang penting. Dengan mempelajari karakteristik budaya ini, dimungkinkan untuk menganalisis dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran Matematika.

Matematika memiliki landasan-landasan logis. Logika didefinisikan sebagai sains penalaran yang benar. Konsepsi umum kita tentang logika sangatlah tinggi. Kita merujuk berpikir logis sebagai cara berpikir yang ideal. Logika dikaitkan dengan pengelolaan sistematis dan penalaran inferensial. Oleh karena itu, logika dianggap sebagai antitesis dari ilham, ilham, dan intuisi diri. Faktanya, intuisi adalah kata "kotor" dalam kamus logis karena itu mencemari pikiran Anda. Logika dipasangkan dengan entitas maskulin, dan intuisi dipasangkan dengan entitas feminin. Kami melakukan ini tanpa sepenuhnya menyelidiki ide-ide yang terkandung dalam logika dan intuisi. Logika adalah ide konseptual dari sebuah komputer. Sistem logis adalah sistem yang dapat diprediksi yang, dalam banyak kasus, menghasilkan jawaban yang sama untuk suatu masalah (Maulya & Ervan, 2021). Tidak ada ruang untuk intuisi, pengetahuan spontan, dan akal sehat, karena logika tidak masuk akal, tidak dapat diprogram, dan oleh karena itu tidak dapat digunakan dalam ranah pemikiran logis.

Matematika menggunakan definisi dan kesimpulan ini sebagai alat untuk mengungkap global yang tidak dapat dijelaskan. Aksioma berfungsi sebagai dasar untuk bukti dan kesimpulan matematis dengan menyediakan model asumsi atau pernyataan. Adanya aksioma dalam Matematika memungkinkan pernyataan arbitrer seperti "dua lebih dari satu". Aksioma-aksioma ini adalah dasar dari sistem bilangan yang memberikan keteraturan kosmik yang tidak dapat diprediksi tanpa mereka (Prabawa, 2017).

Menggabungkan aksioma dan sistem numerik untuk menghasilkan teorema dan bukti untuk menjelaskan bencana alam. Terlebih lagi, karena bukti ini memberi kita pemahaman yang sangat komprehensif tentang alam semesta, kita mungkin lupa bahwa bukti itu didasarkan pada asumsi dan pernyataan sewenang-wenang yang tidak dapat dibuktikan dengan sendirinya.

Dibuat dari rasionalitas kita sendiri, Matematika ini diterima secara budaya sebagai fakta mutlak. Ketika kita melihat budaya lain melalui relativisme budaya, kita hanya setengah sadar akan pengaruh kita pada kemunculan Matematika. Budaya kita telah menciptakan Matematika sebagai dasar untuk apa yang absolut, apa yang tidak relatif, dan apa yang tidak perlu dipertanyakan lagi, meskipun Matematika memiliki ketergantungan budaya. Kami mendukung konsep Matematika absolut sebagai berikut: "Entitas Matematika ada di luar ruang dan waktu, di luar pikiran dan materi, di alam abstrak, independen dari kesadaran individu atau sosial" (Marinka & Febriani, 2018). Di dunia kita, di mana segala sesuatu terlihat tidak stabil, kita merasa yakin untuk melihat Matematika sebagai bentuk stabilitas. Tetapi Matematika juga merupakan bagian dari budaya kita dan dipengaruhi olehnya. Anda juga perlu melihat Matematika melalui lensa relativisme budaya. Subekti mengatakan:

The prefix ethno is now accepted as a broad term referring to the socio-cultural context, and therefore includes language, jargon and codes of behavior, myths, and symbols. The origin of mathematics is not easy, but tends to mean explaining, knowing, understanding, and performing activities such as coding, measuring, classifying, sorting, drawing conclusions, and modeling. The -tics suffix is derived from techne, and has the same roots as art and technique (Subekhi & Oktavia, 2021).

Pembelajaran Cooperative Learning: Tranfer of Knowledge

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu bentuk pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran di mana beberapa siswa menjadi anggota kelompok-kelompok kecil dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Saat menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota kelompok harus bekerja sama dan saling membantu memahami topik. Dalam pembelajaran kooperatif, pembelajaran dianggap belum lengkap jika salah satu teman dalam kelompok tidak menguasai bahan ajar (Harahap & Surya, 2017). pembelajaran kooperatif juga menambahkan unsur interaksi sosial untuk penelitian ilmiah.

Dalam pembelajaran kooperatif, siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang saling membantu. Kelas diselenggarakan dalam kelompok yang terdiri dari 4 atau 6 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda. Maksud dari kelompok heterogen adalah bahwa mereka terdiri dari campuran kemampuan siswa, jenis kelamin, dan etnis. Hal ini berguna untuk mengajarkan siswa menerima perbedaan dan berkolaborasi dengan teman dari gaya hidup yang berbeda. Dalam pembelajaran kolaboratif, Anda mengajarkan keterampilan tertentu untuk bekerja dengan baik dalam kelompok, seperti mendengarkan dengan baik, dan Anda menerima lembar kerja dengan pertanyaan atau tugas untuk mengajar siswa Anda. Dalam kerja kelompok, tugas anggota kelompok adalah mencapai penyelesaian (Damayanti & Tarmedji, 2018).

Model pembelajaran kooperatif setidaknya memiliki tiga tujuan pembelajaran penting yang dirumuskan oleh Endang Suprapti dkk (2020: pertama, hasil belajar akademik. Pembelajaran kolaboratif mencakup banyak tujuan sosial, tetapi juga meningkatkan prestasi siswa atau hasil akademik penting lainnya. Beberapa ahli mengklaim bahwa model ini membantu siswa memahami konsep yang kompleks. Para pengembang model ini telah menunjukkan bahwa model struktur penghargaan kooperatif dapat

meningkatkan nilai akademik siswa dan mengubah norma yang berkaitan dengan hasil belajar. Selain mengubah norma untuk hasil belajar, pembelajaran kolaboratif dapat bermanfaat bagi siswa yang lebih muda dan lebih tua yang bekerja sama untuk menyelesaikan tugas akademik.

Kedua, penerimaan perbedaan individu. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah untuk mengakomodasi secara luas orang-orang dari semua ras, budaya, kelas sosial, kemampuan dan kecacatan. Pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa dari berbagai latar belakang dan latar belakang untuk bekerja secara mandiri dalam tugas akademik, dan belajar untuk saling menghormati melalui struktur penghargaan yang kooperatif. Ketiga, pengembangan keterampilan sosial. Pembelajaran kooperatif adalah untuk mengajarkan siswa keterampilan kolaborasi dan kerjasama. Keterampilan sosial penting dimiliki oleh siswa karena banyak anak muda saat ini yang masih kurang memiliki keterampilan sosial. Dibawah ini merupakan fase-fasanya (Suprpti, Mursyidah & Inganah, 2019):

No.	Langkah	Indikator	Sikap Guru
	Langkah 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai serta memotivasi siswa.
	Langkah 2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa
	Langkah 3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menginformasikan pengelompokan siswa
	Langkah 4	Membimbing kelompok belajar	Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kelompok-kelompok belajar
	Langkah 5	evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan
	Langkah 6	Memberikan reward	Guru memberikan reward terhadap hasil belajar siswa melalui model kelompok

Shila (2018) menjelaskan beberapa aspek pembelajaran kolaboratif sebagai berikut: 1) menentukan tujuan. Semua siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil (seringkali heterogen / kelompok kemampuan / kelompok campuran), 1) mempelajari materi tertentu, dan 2) memastikan bahwa semua anggota kelompok mempelajari materi Anda akan ditanya. 2) Kooperatif. Kerjasama adalah di tingkat kelas (dengan memastikan bahwa semua siswa di kelas benar-benar mempelajari materi yang ditugaskan) dan di tingkat sekolah (semua siswa benar-benar melanjutkan studi mereka di sekolah), Anda dapat menerapkannya dengan mengonfirmasi. bahwa Anda melakukannya). 3) Pola interaksi. Setiap siswa mendorong keberhasilan siswa lain. Siswa mempelajari materi dengan siswa lain, saling menjelaskan cara menyelesaikan tugas belajarnya, saling mendengarkan penjelasan, saling mendorong untuk bekerja keras, dan ada yang membutuhkan bantuan. Pola interaksi ini terjadi di dalam dan di antara kelompok yang bekerja sama. 4) Evaluasi. Sistem Evaluasi didasarkan pada kriteria tertentu. Penekanannya biasanya terletak pada pembelajaran dan kemajuan akademik setiap siswa, bisa pula difokuskan pada setiap kelompok, semua siswa, ataupun sekolah (Ardiyani, Gunarhadi & Riyadi, 2018).

Ahsan, mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif memuat elemen-elemen yang 19 saling terkait di dalamnya, diantaranya adalah saling ketergantungan positif, interaksi tatap muka, akuntabilitas individual, keterampilan untuk menjalin hubungan antar pribadi atau keterampilan sosial yang sengaja diajarkan. Keempat elemen tersebut tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran kooperatif karena sangat

mempengaruhi kesuksesan dari pembelajaran kooperatif sendiri. Ahsan berpendapat bahwa pembelajaran kolaboratif dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan menjaga percakapan dengan teman dalam kelompok kecil (Ahsan, 2021). Siswa perlu berbagi pandangan mereka, memberikan pertanyaan dan jawaban, dan menciptakan dan mendorong proses untuk memecahkan masalah. Studi eksperimental dan deskriptif yang dilakukan mendukung gagasan bahwa pembelajaran kolaboratif dapat membawa hasil positif bagi siswa.

Pembahasan

Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Cooperative Learning di SMKN 1 Singgahan, Tuban

Menjadi guru Matematika bukan tugas ringan, selain harus benar-benar menguasai semua materi, juga harus jeli memilih strategi. Piawai memilih metode pembelajaran adalah kunci keberhasilan menanamkan pengetahuan pada siswa, sebab metode sangat menentukan tercapainya tujuan yang telah direncanakan. Kenyataannya, tidak semangat dan lemah pikir yang umumnya dirasakan siswa, disebabkan oleh metode yang kurang tepat. Masih banyak sekolah yang menerapkan metode klasik pada pembelajaran Matematika yakni metode ceramah dengan menempatkan siswa sebagai obyek dan guru sebagai subyek sentral secara individualistik.

Namun hal ini disadari tidak efektif di masa sekarang, guru-guru di SMKN 1 Singgahan memilih metode lain yang sifatnya berkelompok, yakni metode cooperative learning. Metode pembelajaran ini, mengasah penalaran siswa baik di dalam maupun di luar kelas. Pasalnya, pembelajaran kooperatif menuntut siswa membentuk kelompok yang heterogen. Nilai kooperatifnya terletak pada saat siswa bekerja secara tim untuk saling membantu, agar semua anggota kelompok menjadi paham. Selain itu, siswa juga bisa bekerjasama mencapai tujuan belajar yang diinginkan oleh guru (Febriandi, 2020). Oleh karena itu, keberhasilan belajar menggunakan metode cooperative learning tidak tergantung pada kemampuan individu, namun pada seluruh kemampuan kelompok. Dengan begitu, menurut Suaidin (2019), sulit menemukan siswa yang tidak memahami pelajaran Matematika (Sukmawati, 2020).

Metode cooperative learning yang diterapkan di SMKN 1 Singgahan memiliki tiga tipe, yakni: pertama, tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) yakni suatu pembelajaran yang ditekankan pada penilaian prestasi tim dari seluruh nilai anggota. Langkah-langkah yang dilakukan adalah: 1) sebelum guru menyampaikan materi, terlebih dahulu dibentuk kelompok maksimal 5-6 siswa. Pemilihan siswa dilakukan secara heterogen, yakni ada siswa yang menguasai materi, sedang-sedang dan siswa yang sering sulit memahami materi. Agar benar-benar teracak, guru tentu sudah memiliki modal dan tahu tingkat kecerdasan siswa. 2) setelah dibagi menjadi kelompok, guru menjelaskan materi kepada seluruh siswa, menguraikan dengan singkat tentang teori, kemudian mempersilahkan kepada kelompok untuk saling berdiskusi, tergetnya adalah antar siswa saling bertanya dan menentang jika tidak sesuai. 3) setelah dipastikan seluruh anggota kelompok menguasai materi, guru memberikan soal, quis atau latihan lain kepada siswa untuk dikerjakan secara individu (tidak berkelompok lagi) (Yuliani, 2019).

Kemudian yang ke 4) tahap penilaian, guru menilai kemajuan siswa melalui sistem skoring yakni melihat skol sebelumnya, apakah meningkat, tetap atau malah menurun. Skor tersebut dibandingkan dengan skol awal ketika guru memberikan penilaian. Seluruh skol anggota kelompok digabung dan disatukan, dan dikukuhkan sebagai skor kelompok, bagi kelompok yang dapat mencapai standar skor yang telah ditentukan guru mendapatkan reward atau penghargaan. 5) rekognisi tim, yakni pengakuan kelompok dimana

kelompok-kelompok yang menerima penghargaan berdasar pada skor diakui sebagai kelompok berprestasi (Ling, Ghazali & Raman, 2016).

Kalau 100 pesen permainan, itu tidak juga efektif, ini Matematika, beda dengan materi pelajaran lain. Artinya ya, kalau Matematika harus setengah-setengah, setengah serius, setengah dihibur agar tidak bosan dan patah semangat. Pembelajaran kelompok itu menyenangkan siswa, tapi tetap harus dikontrol. Guru harus pandai memilah, memilah bukan hanya berdasar pada pintar atau tidak, tapi juga cocok atau tidak. Yang pintar-pintar, dipisah, mereka seperti guru yang siap mengajarkan yang lain. Nanti diberi skor setiap siswa, lalu dikumpulkan skornya, maka menjadi nilai kelompok. Itu siswa biasanya semangat sekali agar menang. Auranya beda kalau berjemaah, yang tidak semangat jadi semangat. Ya itulah keistimewaan cooperative learning (ZBD, t.t).

Kedua, menggunakan tipe Teams Games Tournament (TGT). Salah satu tipe pembelajaran cooperative learning yang berbasis pada kompetisi berkelompok dengan skoring, akan tetapi dilengkapi dengan cara-cara permainan (gaming) (Fauzi, Buhun & Purwadi, 2019). Menurut paparan guru Matematika di SMKN 1 Singgahan, pembelajaran Matematika setiap tingkat kelas itu berbeda-beda, pasalnya tingkat pengalaman dan kecerdasan menjadi pertimbangan. Penerapan tipe TGT dilakukan pada kelas XII (kelas 3) sebagai siswa kelas akhir, pada tingkatan ini siswa telah memasuki tahap akhir yang harus total memahami pelajaran, termasuk Matematika.

Ada empat langkah utama yang diterapkan pada pembelajaran cooperative learning tipe TGT yaitu 1) penyajian materi di dalam kelas; 2) diskusi dan belajar kelompok; 3) games turnamen; dan 4) memberikan rewards. Sebelum memulai langkah-langkah tersebut, guru membagi-bagi siswa ke dalam kelompok antara 4-5 orang siswa, pembagian tersebut dilakukan secara random competence, yakni diacak dengan pertimbangan penguasaan pada materi Matematika. Teknik random tersebut memiliki dua bentuk; pertama, memilih siswa berdasarkan penilaian guru bahwa siswa tersebut memiliki kelebihan di bidang materi Matematika, dibuktikan dengan kemampuan menjawab soal-soal pada kelas sebelumnya (Hakim & Syofyan, 2018). Guru menunjuk 5 orang siswa yang dianggap paling pintar Matematika lalu didelegasikan di setiap kelompok tanpa ada ketua atau anggota. Kedua, pemilihan siswa didasarkan pada perankingan kelas atau nilai raport. Pada posisi peringkat 1 sampai 5 dijadikan poin penting, peringkat 6 sampai 10 poin kedua, dan seterusnya, kemudian masing-masing poin disatukan dalam bentuk kelompok (Sulfemi, 2018). Oleh karena itu, terlebih dahulu guru harus mengantongi prestasi nilai siswa sebelum membaginya menjadi beberapa kelompok.

Setelah terbentuk kelompok, guru memulai pelajaran di kelas melalui penyajian materi pelajaran menggunakan metode ceramah. Penyajian materi disampaikan dengan jelas sampai siswa tidak ada yang bertanya. Setelah semua siswa dipastikan mengerti, kemudian guru mempersilahkan siswa untuk duduk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing. Setiap kelompok memiliki nama, sesuai kesepakatan masing-masing. Pada pemberian nama ini, umumnya, siswa mencai nama-nama yang lucu dan kedengaran menarik. Masing-masing anggota kelompok menyiapkan kertas dan alat tulis, karena pada tahap berikutnya, guru akan memberikan tugas.

Setelah itu, guru menyebarkan LKPD pada setiap kelompok untuk dikerjakan. LKPD merupakan lembar kerja berisi soal-soal yang harus diisi oleh setiap kelompok. Dalam mengerjakan LKPD, siswa bekerjasama untuk menjawab semua soal. Disitulah terjadi saling bertanya, menentang dan bahkan bertanya kepada guru. Proses inilah yang diinginkan dalam metode pembelajaran cooperative learning, yakni satu sama lain, yang menguasai, semi menguasai dan yang kesulitan memahami, bisa berbaur, saling berbagi pengetahuan.

Sampai pada proses akhirnya nanti, setiap siswa yang semula bertanya di depan umum, kepada guru, bisa saling membantu melalui teman-temannya (LZ, t.t).

Tahap berikutnya, guru menyuguhkan permainan (game learning) kepada setiap kelompok untuk ikut dalam turnamen (Rahmat, 2018). Turnamen dilaksanakan sesuai berapa kelompok yang ingin mengikuti. Semisal 4 kelompok, maka ada 4 turnamen. Turnamen berupa kecepatan menjawab soal-soal yang diberikan guru. Soal terbagi atas tiga tingkatan; sulit, sedang dan mudah. Pada turnamen pertama, masing-masing kelompok mendelegasikan 1 anggota kelompok. Kemudian guru memulai turnamen dengan memberikan soal-soal, bagi anggota kelompok yang menjawab dengan benar, diberi poin 10 dan yang menjawab salah dikurangi 5 poin. Secara bergantian dilakukan turnamen, sampai pada tahap akhir adalah pemberian hadiah (reward). Jumlah skor setiap anggota kelompok dijumlahkan, kemudian skor tertinggi-lah yang berhak menerima hadiah.

Pemberian reward tidak harus materi, bisa juga dengan pengakuan saja. Namun namanya juga pola pembelajaran game, mau tidak mau, hadianya biasanya buku, alat tulis, gelang maenan, kamus, dan lain-lain yang bermanfaat untuk kompetensi siswa. Tapi tidak selamanya harus game dalam pembelajaran Matematika, bisa pula kami gunakan tanpa game, tapi berkelompok, kadang di kelas atau di luar kelas. Biar siswa tidak bosan. Matematika ini memang rentan, kalau sudah kadung seneng, ya seru tapi kalau tidak, jadi sangat membosankan. Maka memang harus pintar mengatur strategi, harus bervariasi, tidak itu-itus aja (BKR, t.t).

Dengan demikian, penerapan metode pembelajaran Matematika menggunakan cooperative learning di SMKN 1 Singgahan memiliki ciri khas berkelompok berbasis pada skoring dan reward. Prosesnya melalui transfer of knowledge berdasar pada system random sesuai prestasi dan kompetensi yang dimiliki siswa. Dari semua proses yang dilalui, pada tahap akhir kemudian diberikan ganjaran dari proses berkelompok sebagai bagian dari penghargaan tim. Pembelajaran tidak harus dilakukan di dalam kelas, melainkan juga bisa diluar kelas untuk mendapatkan energi alam yang bisa memompa kognisi siswa.

Pengembangan Nalar-Logika Siswa Menggunakan Metode Cooperative Learning berbasis EthnoMatematika

Asumsi diambilnya pembelajaran berbasis ethnoMatematika pada materi Matematika, berangkat dari ide dasar mengubah perspektif. Dari asumsi pembelajaran Matematika bersifat pasti dan baku, dirubah menjadi lebih lebih dinamis dan realistik untuk dikuasai. Maka harus digeser, dari corak pelajaran tekstual murni dirubah menjadi kontekstual atau dibawah pada kehidupan nyata siswa tersebut. Begitupun dengan ciri pembelajaran berbasis ethnoMatematika, dimana pengetahuan Matematika bisa diterapkan pada masyarakat searah mata jam dengan budaya. Ini artinya, ada dua entitas dalam ethnoMatematika, yakni pemahaman Matematika yang hidup di masyarakat (living mathematic) dan ilmu Matematika itu sendiri (Bullock & Jett, 2016). Keduanya diintegrasikan dalam rumusan konsep ethnomatika, dimana keberadaan Matematika perlu diberikan nutrisi kehidupan sehari-hari berbasis pada budaya lokal.

Dalam konsep ethnoMatematika, terkait koneksitas antara ethno dan Matematika memiliki tujuh kriteria agar dapat terkoneksi dengan benar dan tepat, yakni 1) membuat hubungan yang berkmana; 2) pembelajaran diatur sendiri; 3) bekerjasama; 4) bernalar kritis dan kreatif; 5) saling membantu dan mendukung untuk tumbuh-berkembang; 6) mencapai standar yang maksimal; 7) menerapkan penilaian autentik (scoring) (Kilgour, 2015). Berdasarkan ciri khas tersebut, maka metode yang paling cocok adalah cooperative learning, dimana siswa secara penuh melibatkan diri untuk menghubungkan situasi kelas dengan kehidupan nyata sehingga mereka dapat menerapkan dalam kehidupan nyata (Mania & Alam, 2021). Secara teknis,

metode cooperative learning berbasis ethnoMatematika memiliki langkah-langkah sebagai berikut: pertama, siswa dipancing untuk mengemukakan pendapat matematis dalam kehidupan sehari-hari, pada proses ini, siswa disuruh mengidentifikasi secara serius masalah-masalah Matematika, ditulis di selembar kertas.

Kedua, siswa dibagi ke dalam 4-5 kelompok menggunakan standar nilai raport dan kompetensi seperti yang dipaparkan sebelumnya. Ketiga, setiap kelompok ditugaskan untuk melakukan proses pengumpulan, pengorganisasian, interpretasi dan kegiatan berbasis masyarakat. Itu artinya, pada proses ketiga siswa terjun langsung ke masyarakat untuk mencari data dari data awal yang telah diidentifikasi. Terjun ke masyarakat dalam rangka untuk konfirmasi dan validasi kebenaran apakah hasil identifikasi problem matematis tersebut benar atau keliru. Ketiga, seluruh kelompok berdiskusi satu sama lain tentang apa yang didapatkan di masyarakat tentang masalah matematis. Diskusi tersebut memiliki output agar setiap kelompok membuat peta masalah, semacam gambar, yang telah diukur dengan tepat sesuai prinsip Matematika.

Keempat, setiap kelompok mempresentasikan, membuat peta, cara penyelesaian berupa kegiatan-kegiatan pemecahan masalah berbasis pada Matematika. Pada tahap ini, setiap kelompok sudah bisa mengaitkan antara teori ilmu Matematika dengan aplikasinya di masyarakat. Tahap terakhir, keempat adalah setiap kelompok mengambil keputusan penyelesaian masalah matematis menggunakan berbagai ilmu pengetahuan dan keterampilan, gagasan dan informasi akurat baik secara individu maupun kelompok berbasis pada pemecahan masalah (Ningsih & Maarif, 2021). Pada tahap akhir ini, setiap siswa dipancing untuk melakukan logika berpikir kritis, nalar tinggi dan menggunakan seluruh energi agar bisa mencari solusi. Akan kelihatan apakah anak didik telah mampu menerapkan ilmu Matematikanya di masyarakat atau hanya teoritis.

Observasi yang penulis lakukan pada kelas XI di SMKN 1 Singgahan mengamati pola pembelajaran menarik dan bermutu. Guru memaparkan materi ajar Matematika dengan menyuguhkan masalah-masalah aktual dan nyata yang ada di lingkungan masyarakat tentang praktik Matematika. Pada sub bahasan bangun datar, guru membawa kipas yang terbuat dari anyaman bambu, kreasi lokal masyarakat Singgahan. Kipas tersebut ada yang berbentuk melingkar ada yang segi empat. Guru memerintahkan siswa untuk mengukur setiap sisi dan lingkaran, kemudian untuk mendapatkan kipas yang seimbang antara pegangan dengan tubuh kibas, berapa ukuran yang tepat. Begitupun untuk menghasilkan angin yang cocok untuk membakar ikan, berapa ukuran yang pas. Hasil dari pengukuran inilah didasarkan pada masalah yang dihadapi masyarakat, dimana hasil kreasinya terkadang tidak balance (BKR, t.t).

Kegiatan pengajaran Matematika berbasis pada metode cooperative learning, dimana siswa dibentuk pada kelompok-kelompok khusus, output yang dituju adalah pengembangan hasil kreasi aset local (Imswatama & Lukman, 2018). Setelah belajar tentang ruas bangun datar dan cekung, setiap kelompok diajak untuk menghampiri kegiatan masyarakat yang membuat anyaman bambu. Setiap kelompok membawa penggaris dan buku teori sebagai pegangan. Ketika praktek, setiap kelompok mengukur satuan panjang menggunakan tangan. Ternyata ketika selesai, antara kelompok yang satu dengan kelompok lain hasilnya tidak sama, alhasil mencoba menggunakan jengkal jari tangan, namun juga berbeda, sehingga mereka berkesimpulan bahwa jengkal tangan tidak bisa dijadikan acuan baku (BKR, t.t). Namun ketika menggunakan penggaris atau alat lain yang telah terukur, hasilnya sama.

Begitupun dalam proses menanam padi, setiap anggota kelompok menggenggam seutai tanaman untuk ditanam. Mereka dipersilahkan membawa penggaris atau alat lain yang akurat. Jarak antara padi dengan padi yang lain harus sama, baik sisi samping, sisi belakang, depan dan membentuk posisi segi empat. Jika salah mengukur, maka akibatnya bisa berantakan. Namun yang terjadi, kelompok 1 sangat giat dan cepat

dengan hasil yang valid. Jarak tanam itulah yang berkaitan dengan Matematika dan juga dari luar dan lebar sawah, berapa padi yang dibutuhkan. Inilah kajian ethnomatika berbasis pada metode cooperative learning.

Dengan demikian, kegiatan belajar Matematika dengan menyisir keterkaitan dengan budaya lokal dapat membangkitkan nalar kritis sosial yang menjadi bagian dari kognisi manusia. Teori-teori abstrak yang mengeram pada pembelajaran Matematika senantiasa bersifat dinamis menyetir kemana arah kehidupan sosial bergerak secara matematis. Jangan sampai nalar kritis siswa, teredam dengan aturan-aturan rumus dan angka yang statis, namun pola kognisi siswa harus terus dikembangkan melalui metode dan pendekatan yang logis, rasional dan kreatif.

Kesimpulan

Dari pembahasan dan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan beberapa hal penting yakni: pertama, SMKN 1 Singgahan menggunakan pola pembelajaran cooperative learning dengan dua tipe; 1) tipe Student Teams chevement Divisions (STAD) yakni suatu pembelajaran yang ditekankan pada penilaian prestasi tim dari seluruh nilai anggota kelompok. Tipe ini menekankan pada kolaborasi antar individu untuk melakukan transfer of knowledge dan menghindari gap kecerdasan dan intelektualitas yang menganga. 2) tipe Teams Games Tournament (TGT), tipe pembelajaran cooperative learning yang berbasis pada kompetisi berkelompok dengan skoring, akan tetapi dilengkapi dengan cara-cara permainan (gaming). Perbedaan dengan ti STAD terletak pada muatan proses yang mengandung permainan dan direct. Kedua, pola pengembangan nalar-logis matematis siswa di SMKN 1 Singgahan, memadukan antara metode cooperative learning dengan pendekatan ethnoMatematika. Teori rumus dan ilmu Matematika, dibawa ke masyarakat untuk menyelesaikan sekaligus mengembangkan potensi lokal yang bersifat matematis. Siswa terjun langsung membuat kreasi anyaman bambu menggunakan alat-alat ukur ruang bangun, sisi-sisi, jarak, untuk menciptakan keseimbangan. Disinilah terjadi integrasi simbiosis antara teori-teori Matematika dengan kreasi budaya masyarakat sebagai pengembangan nalar kognisi siswa yang dinamai dengan ethnoMatematika.

Referensi

- Adelia, Windah Sari, and Edy Surya. "Resolution to Increase Capacity by Using Math Students Learning Guided Discovery Learning (Gdl)." *International Journal of Sciences* 34, no. 1 (2017): 12. <https://www.researchgate.net/profile/Edy-Surya-2/publication/318561469>.
- Ajai, John T., and Benjamin I. Imoko. "Gender Differences in Mathematics Achievement and Retention Scores: A Case of Problem-Based Learning Method." *International Journal of Research in Education and Science* 1, no. 1 (November 18, 2014): 45. <https://doi.org/10.21890/ijres.76785>.
- Ardiyani, Shila Majid, Gunarhadi Gunarhadi, and Riyadi Riyadi. "Realistic Mathematics Education In Cooperative Learning Viewed From Learning Activity." *Journal on Mathematics Education* 9, no. 2 (June 29, 2018): 301–10. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5392.301-310>.
- Creswell, John W. *Research Design, Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*, Trans. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016.
- Damayanti, Alfiani, and Eded Tarmed. "Implementing Cooperative Script Type of Cooperative Learning Model To Improve Students' Activeness in Learning Social Studies." *International Journal Pedagogy of Social Studies* 3, no. 1 (2018): 7. <https://ejournal.upi.edu/index.php/pips/article/view/13498>.
- Dyah R, F., & Marsigit. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Etnomatematika untuk Meningkatkan Prestasi dan Motivasi belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 69–76.
- Eviyanti, Cut Yuniza, Edy Surya, Edi Syahputra, and Maruli Simbolon. "Improving the Students' Mathematical Problem Solving Ability by Applying Problem Based Learning Model in VII Grade

- at SMPN 1 Banda Aceh Indonesia.” *International Journal of Novel Research in Education and Learning* 4, no. 2 (2017): 7. <https://www.noveltyjournals.com/upload/paper>.
- Fauzi, Moh. Fery, Miftahul Fadliyah Buhun, and Agus Purwadi. “The Influence of Teams Games Tournament (TGT) toward Students’ Interest in Arabic Language Learning.” *Izdihar : Journal of Arabic Language Teaching, Linguistics, and Literature* 2, no. 2 (November 19, 2019): 135. <https://doi.org/10.22219/jiz.v2i2.9986>.
- Febriandi, Riduan. “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Pendekatan Scientific dengan Pembelajaran Cooperative Learning pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.” *Journal of Elementary School (JOES)* 3, no. 1 (June 28, 2020): 29–37. <https://doi.org/10.31539/joes.v3i1.1252>.
- Hada, K. L., Maulida, F. I., Dewi, A. S., Dewanti, C. K., & Surur, A. M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Blabak Trarero di pada Materi Geometri Transformasi: Tahap Expert Review. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 155–178.
- Hakim, Syifa Aulia, and Harlinda Syofyan. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Terhadap Motivasi Belajar Ipa Di Kelas Iv Sdn Kelapa Dua 06 Pagi Jakarta Barat.” *International Journal of Elementary Education* 1, no. 4 (January 8, 2018): 249. <https://doi.org/10.23887/ijee.v1i4.12966>.
- Harahap, Kholilah Amriani, and Edy Surya. “Application of Cooperative Learning Model With Type of Two Stay Two Stray to Improve Results of Mathematics Teaching.” *International Journal of Sciences* 33, no. 2 (2017): 10.
- Hendrayanto, Dhani Nur. “Implications of the Constructivism Philosophy Perspective in Mathematics Learning.” *Journal of Mathematics and Mathematics Education* 9, no. 1 (June 24, 2019): 15. <https://doi.org/10.20961/jmme.v9i1.48285>.
- Imswatama, Aritsya, and Hamidah Suryani Lukman. “The Effectiveness of Mathematics Teaching Material Based on Ethnomathematics.” *International Journal of Trends in Mathematics Education Research* 1, no. 1 (December 8, 2018): 35. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i1.11>.
- Japa, Ngurah, I Made Suarjana, and Wayan Widian. “Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika.” *International Journal of Natural Science and Engineering* 1, no. 2 (November 3, 2017): 40. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v1i2.12467>.
- Kilgour, Peter W, Daniel Reynaud, Maria T Northcote, and Marion Shields. “Role-Playing as a Tool to Facilitate Learning, Self Reflection and Social Awareness in Teacher Education.” *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research* 2, no. 4 (2015): 14. https://research.avondale.edu.au/edu_papers/73/.
- Kurnia Putri, Dinda, Joko Sulianto, and Mira Azizah. “Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah.” *International Journal of Elementary Education* 3, no. 3 (August 20, 2019): 351. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497>.
- Larnell, Gregory V., Erika C. Bullock, and Christopher C. Jett. “Rethinking Teaching and Learning Mathematics for Social Justice from a Critical Race Perspective.” *Journal of Education* 196, no. 1 (January 2016): 19–29. <https://doi.org/10.1177/002205741619600104>.
- Ling, Wong Nguok, Mohd Izam Bin Ghazali, and Arumugam Raman. “The Effectiveness of Student Teams-Achievement Division (STAD) Cooperative Learning on Mathematics Achievement among School Students in Sarikei District, Sarawak.” *International Journal of Advanced Research and Development* 1, no. 3 (2016): 6. <https://doi.org/www.newresearchjournal.com/advanced>.
- Mania, Sitti, and Samsu Alam. “Teachers’ Perception toward the Use of Ethnomathematics Approach in Teaching Math.” *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 9, no. 2 (March 7, 2021): 282–98. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1551>.
- Marinka, Desi Okta, and Peni Febriani. “Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 03, no. 02 (2018): 6. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>.

- Masamah, Ulfa. "Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Kudus." *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA (KUDUS)* 1, no. 2 (February 10, 2019): 142. <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4882>.
- Mauliyda, Mohammad Archi, and Muhammad Erfan. "Socio-Scientific Study: Relationship Of Students' Social Interactions With Natural Sciences Learning Outcomes." *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains* 7, no. 2 (October 20, 2021): 103. <https://doi.org/10.32699/spektra.v7i2.204>.
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014.
- Ningsih, Andini Widya, and Samsul Maarif. "Analysis of Sociomathematical Norms in Mathematics Learning at 113 Junior High School." *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan* 5, no. 1 (May 4, 2021): 43. <https://doi.org/10.30738/wa.v5i1.9966>.
- Ningsih, Seri. "Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah." *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (August 30, 2014): 73. <https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.97>.
- Novriani, Milda Rizky, and Edy Surya. "Analysis of Student Difficulties in Mathematics Problem Solving Ability at MTs SWASTA IRA Medan." *International Journal of Sciences* 33, no. 3 (2017): 14. <https://www.researchgate.net/profile/Edy-Surya-2/publication/318561219>.
- Peranginangin, Siska Apulina, and Edy Surya. "An Analysis of Students' Mathematics Problem Solving Ability in VII Grade at SMP Negeri 4 Pancurbatu." *International Journal of Sciences* 33, no. 2 (2017): 12. <https://www.researchgate.net/profile/Siska-Peranginangin/publication/317416492>.
- Prabawa, Endra Ari. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Project Based Learning Bernuansa Etnomatematika." *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 6, no. 1 (2017): 10. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>.
- Rahmat, Fitriyane Laila Apriliani. "Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Teams Games Tournament." *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 5, no. 1 (2018): 9. <https://doi.org/http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/SOSIO-FITK>.
- Suarsana, I Made, Ida Ayu Putu Diah Lestari, Ganesha University of Education, Indonesia, diahlestari774@gmail.com, Ni Made Sri Mertasari, and Dr., Ganesha University of Education, Indonesia, srimertasarinimade@yahoo.co.id. "The Effect of Online Problem Posing on Students' Problem-Solving Ability in Mathematics." *International Journal of Instruction* 12, no. 1 (January 3, 2019): 809–20. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12152a>.
- Subekhi, Andri Imam, and Swastika Oktavia. "Studi Etnomatematika : Kain Berbahan Dasar Halal Ditinjau Dari Motif Sadulur Batik Lebak Provinsi Banten." *IJMA: International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues* 1, no. 1 (2021): 13. <http://journal.halalunmabanten.id/index.php/ijma/article/view/9/7>.
- . "Studi Etnomatematika: Kain Berbahan Dasar halal Ditinjau Motif Sadulur Batik Lebak Provinsi Banten." *IJMA: International Journal Matla'ul Anwar of Halal Issues* 1, no. 1 (2021): 13. <https://doi.org/10.30653/ijma.202111.9>.
- Sukmawati, R. Ati, Mitra Pramita, Harja Santana Purba, and Bakti Utami. "The Use of Blended Cooperative Learning Model in Introduction to Digital Systems Learning." *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)* 2, no. 2 (January 2, 2020): 75–81. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v2i2.9263>.
- Sulfemi, Wahyu Bagja. "Penggunaan Tames Games Tournament (Tgt) Dengan Media Kartu Dalam Meningkatkan Hasil Belajar." *JKSE: Journal of Komodo Science Education* 01, no. 01 (2018): 14. <http://unikastpaulus.ac.id/jurnal/index.php/jkse/article/view/11>.
- Suprpti, Endang, Himmatul Mursyidah, and Siti Inganah. "Improving Students' Learning Outcomes Using 4Me Module with Cooperative Learning." *International Journal of Trends in Mathematics Education Research* 1, no. 2 (January 27, 2019). <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i2.12>.
- Surur, A. M. (2020). *Ragam Strategi Pembelajaran Dilengkapi dengan Evaluasi Formatif*. CV. AA. Rizky.

-
- Surur, A. M., & Rahmawati, A. (2018). Organisasi Luar Sekolah Untuk Peningkatan Karakter (Studi Kasus Di IPNU IPPNU Ranting Ngreco Kota Kediri). *Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 347–356.
- Surur, A. M., Septiarini, E., & Trianawati, A. Y. (2018). Upaya Menanamkan Nilai Religius Siswa di MAN Kediri 1 Kota Kediri melalui Ekstrakurikuler Keagamaan Tahfidz Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, XV(1).
- Timor, Agus Rahmad, Oskah Dakhi, Unung Verawadina, and Maria Magdalena Zagoto. "Effectiveness Of Problem-Based Model Learning On Learning Outcomes And Student Learning Motivation In Basic Electronic Subjects." *International Journal of Multi Science* 1, no. 10 (2021): 8. <https://multisciencejournal.com/index.php/ijm/article/view/127/94>.
- Tyas, N. W., Wabula, D. C., & Surur, A. M. (2018). Peran Pengurus Pondok Pesantren dalam Menanamkan Kedisiplinan Santri. *Jurnal Al-Makrifat*, 3(2).
- University of Muhammadiyah Malang Indonesia, ahsanul_in@yahoo.com, Akhsanul In'am, Eko Sabdo Sutrisno, and University of Muhammadiyah Malang Indonesia, ekosabdoumm@gmail.com. "Strengthening Students' Self-Efficacy and Motivation in Learning Mathematics through the Cooperative Learning Model." *International Journal of Instruction* 14, no. 1 (January 1, 2021): 395–410. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14123a>.
- Wijaya, H. *Analisis Data Kualitatif: Sebuah Tinjauan Teori & Praktik*. Jakarta: Sekolah Tinggi Theologia Jaffray., 2016.
- Woodside, Arah G. *Case Study Research: Theory, Methods, Practice*. United Kingdom 2010: Emerald, 2010.
- Yuliani, Nina. "The Role of Student Teams Achievement Divisions (STAD) in Improving Student's Learning Outcomes." *Classroom Action Research Journal* 3, no. 1 (2019): 8. <http://journal2.um.ac.id/index.php/carjo>.