

# ANALISIS KEBUTUHAN LKPD BERBASIS METODE STAD UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Zeni Hernawati<sup>1),3)</sup>, Suparman<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan  
email : [nzeni98@gmail.com](mailto:nzeni98@gmail.com)

<sup>2)</sup>Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan  
email : [suparman@pmat.uad.ic.id](mailto:suparman@pmat.uad.ic.id).

<sup>3)</sup>SMK N 3 Kasihan

## Abstrak

*Komunikasi matematis merupakan salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran abad 21 dan revolusi industri 4.0. Peserta didik yang memiliki keterampilan komunikasi matematis rendah akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal bertipe HOTS. Bahan ajar yang tidak memuat keterampilan komunikasi matematis berdampak pada ketidakefektifan pencapaian tujuan standar kompetensi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kebutuhan bahan ajar yang sesuai dengan model pembelajaran meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian menggunakan metode kualitatif. Subjek penelitian adalah peserta didik SMKN 3 Kasihan Bantul. Obyek penelitian adalah komunikasi matematis, pendekatan berbasis metode STAD dan LKPD. Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman observasi, pedoman wawancara, dan angket. Analisis data menggunakan Miles-Huberman yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian memberikan beberapa hasil. Pertama, keterampilan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Kedua, LKPD yang sesuai dengan standar kompetensi sangat dibutuhkan baik oleh guru maupun peserta didik. Ketiga, metode STAD merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis. Keempat, daya serap peserta didik pada materi aturan sinus dan aturan cosinus sangat rendah. Penelitian ini dapat dikembangkan pada pengembangan LKPD berbasis metode STAD untuk meningkatkan pemahaman materi dan keterampilan komunikasi matematis*

**Keywords:** Komunikasi Matematis, LKPD, Metode STAD

## 1. PENDAHULUAN

Komunikasi matematik adalah kemampuan siswa untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika ( Anggiani Astuti, 2014). Komunikasi matematis dibutuhkan oleh siswa untuk memahami ide matematis dengan benar. Demikian pula, siswa yang sudah memiliki pemahaman matematis juga diharuskan untuk dapat mengkomunikasikan pemahaman mereka, sehingga pemahaman dapat dimengerti oleh orang lain. Dengan mengkomunikasikan ide matematis kepada orang lain, seorang siswa dapat meningkatkan pengertian matematis (Meiva Marthaulina Lestari Siahaan, E. Elvis Napitupulu, 2018). Sedangkan indikator-indikator yang menunjukkan kemampuan

komunikasi matematik diantaranya : (1) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematik, (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (5) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis. (Muhammad Darkasyi<sup>1</sup>, Rahmah Johar<sup>1</sup>, Anizar Ahmad<sup>2</sup>, 2014). Peran pembelajaran matematika sangat dibutuhkan dalam semua aspek kehidupan. Tidak ada yang lewat dari perhitungan matematika. Berkomunikasi ide dengan menggunakan bahasa matematika lebih praktis, sistematis dan efisien. Untuk mengatasi kesulitan siswa yang memiliki kurangnya bahan pemahaman matematika, komunikasi yang baik harus dibangun dalam

proses pembelajaran.(Georgina Maria Tinungki, 2015). Disamping itu sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, menyatakan mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah bertujuan agar siswa mampu : 1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan , yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (Dedeh Tresnawati Choridah, 2013).

Beberapa orang telah melakukan penelitian tentang komunikasi matematik, dan diperoleh hasil, diantaranya yaitu hasil penelitian menunjukkan bahwa secara tematis kemampuan komunikasi dan interpersonal belajar siswa yang belajar dalam kelompok penyelidikan lebih baik dari siswa yang mendapatkan konvensional belajar seperti semua umumnya atau bahkan berdasarkan tingkat mahasiswa. (Nova fahradinal, BansuI. Ansari,Saiman, 2014). Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa peningkatan ketrampilan komunikasi matematika siswa melalui pembelajaran kooperatif STAD lebih tinggi daripada mereka yang mengambil langsung belajar dan tidak ada interaksi antara model-model pembelajaran sebelumnya.( Sehat Saragih, 2013). Ada juga yang melakukan penelitian dengan hasil yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan kooperatif Think-Talk-Write (TTW) lebih baik daripada

siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional.( Nunun Elida, 2012)

Berdasarkan laporan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2011, Indonesia berada pada peringkat ke-38 dari 42 negara peserta, dengan skor 386 di bawah skor rata-rata 500. Skor Indonesia turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Hal ini merupakan indikator yang menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia belum memperoleh hasil yang memuaskan.(Dedeh Tresnawati Choridah,2013). Kemampuan komunikasi matematik sangat diperlukan dalam mengerjakan soal TIMSS ini, sehingga sangat terlihat sekali bahwa kemampuan komunikasi matematik di Indonesia masih rendah dibanding negara lain. Hal itu juga terjadi di SMKN 3 Kasihan Bantul bahwa keterampilan komunikasi matematiks peserta didik di sekolah tersebut masih rendah, yaitu peserta didik belum bisa menghubungkan gambar ke dalam ide matematik, siswa belum bisa menjelaskan ide secara lisan atau tulisan dengan gambar, siswa belum bisa menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa symbol matematik, siswa belum bisa menulis tentang matematika dan belum bisa membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis

Dalam kegiatan pembelajaran matematika, peserta didik perlu dibantu bahan ajar yang bisa mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memahami konsep matematika dengan mudah. Salah satu sumber belajar yang dapat mengembangkan keaktifan dan keterampilan siswa adalah dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (Sanjaya, 2011) Menurut Majid (2011) Lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Berdasarkan wawancara dengan guru, ternyata lembar kerja yang digunakan selama ini belum meningkatkan komunikasi matematis peserta didik. Peserta didik yang menyelesaikan lembar kerja yang diberikan oleh guru hanya beberapa saja. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan LKPD yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Harapannya dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Dalam menganalisis dilakukan dari segi karakteristik peserta didik

, kurikulum materi das tugas . Bagian penting dari standar komunikasi matematika yang perlu dimiliki peserta didik adalah kemampuan mengemukakan ide matematika dari suatu teks, baik lisan maupun tulisan (Hadi,2010:32).

Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru. Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode STAD. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah suatu model pembelajaran yang melatih siswa dalam menjalin kerjasama dalam satu kelompok kecil yang heterogen dan saling membantu dalam memecahkan masalah, sehingga dalam penguasaan materi pelajaran memperoleh pemahaman yang sama (Harahap, 2013). Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.(Saragih,2013) Pembelajaran yang dilakukan dengan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang anggota tiap kelompok maksimal 4 peserta didik. Setiap kelompok anggotanya heterogen dan saling bekerja sama dan bertanggung jawab terhadap pemahaman suatu konsep atau informasi. Informasi yang diberikan merupakan informasi akademik sederhana. Pemilihan topik dilakukan oleh guru.

Penelitian ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan-permasalahan di atas, yaitu dengan media belajar LKPD, dengan menggunakan metode STAD, dapat meningkatkan pemahaman materi dan komunikasi matematis peserta didik. Sesuai hasil penelitian yaitu model belajar kooperatif jenis ilmiah STAD efektif dalam hal keterampilan komunikasi matematika.(Ghosa Kurnia F). Langkah-langkah pembelajaran dengan metode STAD tersajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 1. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD**

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada

	pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase 2 Menyajikan atau menyampaikan informasi.	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4 Membimbing kelompok-kelompok belajar	Membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase 5 Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah diajarkan atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase 6 Memberikan penghargaan	Mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu maupun kelompok.

Sumber : U.Nugroho, Hartono(2009)

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan LKS matematika yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik. Hal ini seperti yang telah dilakukan penelitian oleh Astuti yaitu Pengaruh Pendekatan *Problem Posing* dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Xii Sma Negeri 1 Salo Kabupaten Kampar yang diperoleh hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *problem posing* dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik daipada kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian dari Vicky Cahya Dewi yang berjudul Model kooperatif tipe STAD berbantuan LKS berbasis Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran fisika di SMA diperoleh hasil ada pengaruh model kopoeratif tipe STAD berbantuan LKS berbasis pendekatan kontekstual terhadap hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika di SMA.

Subyek dalam peneitian ini adalah guru klas X Lukis SMKN 3 Kasihan dan siswa kelas X L2 SMK N 3 Kasihan. Alasan dipilihnya kelas Lukis karena peserta didik kelas Lukis selama ini kemampuan komunikasi matematiknya rendah sehingga hasil belajar matematikanya juga banyak yang rendah. Instrumen pengumpulan data berupa pedoman wawancara, observasi, dan angket

Wawancara dilakukan pada guru untuk menganalisis kebutuhan LKPD peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi Matematik. Observasi digunakan untuk mengetahui materi yang dirasa sulit oleh peserta didik. Angket digunakan untuk menganalisis tentang model pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik Teknik analisis data menggunakan Miles dan Huberman yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk

pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yaitu: bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting lingkungan sosial peserta didik, membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh, memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran (Nurhidayati,2017) . guru memerlukan perangkat pembelajaran, salah satunya adalah LKPD. Adanya LKPD yang dibuat secara menarik dan sistematis dapat membantu siswa untuk belajar lebih aktif secara mandiri maupun berkelompok (Rizky,2014). Pada penelitian ini akan dideskripsikan observasi, angket, dan wawancara untuk perancangan dan desain pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran STAD pada siswa kelas X L2 SMKN 3 Kasihan pada materi aturan sinus dan aturan cosinus. Oleh karena itu hasil dari penelitian akan dibahas mengenai hasil observasi dan wawancara lanjutan dan deksripsi LKPD yang berbasis model pembelajaran STAD ntuk meningkatkan komunikasi matematis siswa kelas X L2 khususnya pada materi aturan sinus dan aturan cosinus.

Pembelajaran yang dilakukan selama ini di SMKN 3 Kasihan yaitu dengan buku pegangan Matematika berdasarkan Kurikulum-2013 yang telah disediakan oleh Sekolah yang dipinjamkan ke setiap peserta didik. Buku itu berisi kumpulan materi, definisi-definisi, contoh-contoh soal dan latihan soal yang bagi peserta didik sulit dipahami dan menjemukan untuk dibaca. Buku tersebut belum bisa mengantar peserta didik memahami dengan mudah konsep Matematika , salah satunya aturan sinus dan aturan cosinus. Pembelajaran selama ini yang diterapkan di SMKN 3 Kasihan masih melaksanakan pembeajaran konvensional, yaitu dengan menjelaskan materi kemudian memberi contoh soal disertai penyelesaiannya dan diakhiri dengan memberi soal latihan untuk dikerjakan peserta didik . Peserta didik juga hanya mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru. Peserta didik mengalami

kesulitan dalam menyelesaikan tipe soal yang sama tapi beda angka, maupun diketahui angka yang sama tapi tipe soal berubah sedikit. Jadi di SMKN 3 Kasihan guru-guru belum menggunakan bahan ajar LKPD yang sesuai dengan karakteristik peserta didik untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematik. LKPD yang digunakan sebagai sumber belajar dalam model pembelajaran STAD perlu di desain dan dikembangkan . Pendesainan dan pengembangan ditekankan untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematik

Setelah dilakukan wawancara dengan guru-guru Matematika SMKN 3 Kasihan, mereka menyampaikan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah saat ini telah disediakan oleh sekolah belum mendorong peserta didik untuk terampil dalam menyelesaikan masalah dan belum tercipta keterampilan komunikasi matematis. Bahan ajar yang digunakan belum mampu membuat siswa memahami konsep matematika dengan baik. Mereka menyatakan juga, belum mampu merancang LKPD yang sesuai dengan karakteristik peserta didik untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematis dalam setiap pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal itu dikarenakan guru mengalami kesulitan, Kegiatan pembelajaran yang selama ini berlangsung dalam tiga tahap, yaitu penjelasan konsep, contoh soal, dan latihan. Peserta didik cenderung mengikuti apa yang disampaikan guru. Peserta didik belum kerjasama dalam pemecahan masalah masih tetapi melakukan sebatas membahas hal yang sama dan belum terlihat adanya pembagian tugas.

Observasi pada peserta didik dilakukan untuk mengamati karakter peserta didik dan kebutuhan bahan ajar peserta didik. Pada pembelajaran matematika di kelas X L2, peserta didik tidak memiliki rasa ingin tau yang tinggi. Peserta didik asik ngobrol dengan temannya, melukis , main HP dan beberapa peserta didik ada yang tidur. Hal ini dikarenakan peserta didik dari awal sudah menganggap bahwa matematika itu sulit dan rumit, sehingga enggan mempelajarinya. Hal ini seperti yang disampaikan Yuli Aulia Saptika (2018). Peserta tidak menyukai tugas-tugas yang diberikan guru, biasanya jika

diberikan tugas hanya mengumpulkan soal yang diberikan guru tanpa menyertakan penyelesaian atau jawaban dari soal tersebut. Dari keadaan tersebut, peneliti melakukan wawancara pada peserta didik kelas XI Lukis 1 dengan jumlah 22 peserta didik. Dalam wawancara , peneliti mengajukan tiga pertanyaan kepada peserta didik. Pertama, mengenai ada tidaknya sumber belajar. Sebanyak 60 persen menjawab ada. Kedua, pertanyaan mengenai ya-tidaknya sumber belajar memfasilitasi peserta didik memiliki keterampilan komunikasi matematis. Jawabannya 82 persen mengatakan tidak. Terakhir peneliti mengajukan pertanyaan ,”Apakah diperlukan sumber belajar yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis?”. Hasilnya 86 persen mengatakan ya

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan metode STAD dengan terlebih dahulu menjelaskan kepada peserta didik tentang metode ini. Kemudian dilakukan kegiatan pembelajaran dengan metode STAD sesuai sintaknya. Selama pembelajaran peserta didik diarahkan aktifitasnya sesuai model pembelajaran STAD. Setelah itu dipertemuan berikutnya peneliti membagikan angket kepada peserta didik dengan mengajukan dua pertanyaan. Pertama pertanyaan mengenai setuju-tidaknya pembelajaran menggunakan model STAD. Hasilnya 85% peserta didik menjawab setuju dan 15% menjawab tidak setuju. Pertanyaan kedua, mengenai ya-tidaknya model pembelajaran STAD yang digunakan memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis. Jawaban dari peserta didik, 75% peserta didik menjawab ya dan 25 % peserta didik mengatakan tidak.

Berdasarkan hasil observasi pada kurikulum yang digunakan di SMK N 3 Kasihan, pertama peneliti menemukan kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut sudah sesuai dengan permendikbud. Kedua, sekolah tersebut menggunakan bahan ajar buku paket yang keterampilan komunikasi matematis belum dimuat. Hal ini dikarenakan belum ada contoh soal yang melatih keterampilan komunikasi matematis. Ketiga,

daya serap matematika pada UNBK tahun ajaran 2017/2018 pada materi Aturan sinus dan aturan Cosinus sangat rendah. Setelah itu dilakukan pembagian angket ke peserta didik untuk mengisinya. Dalam angket tersebut peneliti menyebutkan daftar KD dalam mata pelajaran Matematika SMK Kelas X Semester Genap. Peserta diminta memilih KD yang paling sulit. Jawaban peserta didik beragam. Yang jawab tidak ada yang sulit 10 persen, yang jawab sulit semua 40 persen, yang jawab 2 KD ada 20 persen, yang jawab 3 KD 30 persen. Dari hasil abservasi tersebut peneliti mengambil materi pada KD menentukan aturan sinus dan aturan cosinus.

#### 4. KESIMPULAN

Kompetensi Dasar SMK kelompok Seni dan Pariwisata klas X semester Genap diantaranya meliputi menerapkan aturan sinus dan aturan cosinus. Sedangkan karakteristik peserta didik SMKN 3 Kasihan antar lain peserta didik tidak memiliki rasa ingin tau yang tinggi terhadap pembelajaran matematika. Peserta didik juga belum mempunyai keterampilan komunikasi matematik yang tinggi. Bahan ajar LKPD belum tersedia untuk model pembelajaran STAD. LKPD yang memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan komunikasi matematis juga belum ada. Oleh karena itu, Perlu dikembangkan dan didesain LKPD di SMKN 3 Kasihan sebagai sumber belajar dalam model pembelajaran STAD. Pendesaianan dan pengembangan ditekankan untuk meningkatkan pemahaman materi dan keterampilan komunikasi matematis.

#### 5. REFERENSI

- Angraini Astuti . *Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*. Jurnal Formatif 2(2): 102-110 ISSN: 2088-351X Astuti
- Dedeh Tresnawti Chlorida (2013).*Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematis STKIP Siliwangi, Vol 2 No 2
- Direktorat Pembinaan SMK Dirjen Pendidikan Menengah Kementran Pendidikan dan Kebudayaan (2016). *Analisis Penerapan Model Pembelajaran*
- Georgina Maria Tinungki (2015).*The Role of Cooperative Learning Type Team Assisted Individualization to Improve the Sudents' Mathematics Communication Ability in the Subject of Probability Theory*. *Journal of Education and Practice* ISSN 2222-1735 (paper) ISSN 2222-288X(online)Vol.6,No 32,2015
- Harahap, N. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif TipeSTAD terhadap Hasil Belajar Kognitif, Motivasi, Dan Aktivitas Belajar Siswa pada Konsep Ekosistem di MTSNModel Banda Aceh*. *Jurnal Pendidikan fisika Indonesia*ISSN 2086 – 1397. Vol 4 (2): 57-76
- Kunia Ghosa, Sugiyono. *The Effectyvivity of Mathematics Cooperative Learning MODELS Think Pair Share (TPS) and Student Teams-Achievement Division (STAD) Combined With Scientific Approach In Term of Mathematical Communication Skill of Students Grade 8TH SMP N 1 SLEMAN* Mathematics Education , FMIPA, Yogyakarta State University
- Lubis A (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Materi Pokok Gerak Lurus di Kelas X SMA Swasta UISU Medan*, Jurnal Pendidikan Fisiska Vol 1 N0 1
- Meiva Marthaulina Lestari Siahaan, E. Elvis Napitupulu (2018). *The Difference of Students' Mathematical Communication Ability Taught by Cooperative Learning Model Think Talk Write*

- Type and Numbered Head Together Type*. Article Info
- Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar, Anizar Ahmad (2014). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe*. *Jurnal Didaktik Matematika* ISSN : 2355-4185
- Nova Fahrudina, Bansul, Ansari, Saiman (2014). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok*. *Jurnal Didaktik Matematika* ISSN : 2355-4185.
- Nunun Elida (2012). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW)*. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 1, No.2
- Nurhidayati, S, Tayeb, T, dan Baharuddin (2107). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII MTSN Model Makassar MaPan* (*Jurnal matematika dan Pendidikan*)
- Nugroho.U, Hartono(2009). *Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berorientasi Keterampilan Proses*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 108-112
- Sanjaya. (2011). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana.
- Sehat Saragih (2013). *The Increase of Senior High School (SMA/MA) Students' Mathematical Communication Skills In Simpang Ulim Through STAD Kooperatif Learning*.
- Ricky Dezricha Fannie, Rohati (2014 ). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa(LKS) Berbasis POLO(Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linier*. *Jurnal Sainmatika* Vol 8 No 1
- Vicky Cahya Dewi (2016). *Model Kooperatif Tipe STAD Berbantuan LKS Berbasis Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Fisika di SMA*. *Seminar Nasional Pendidikan*
- Yulia Aulia (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Bangun Datar* . *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* Volume 1, No. 5