

Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Quick On The Draw (Qd)* Pada Materi Kesebangunan Bagi Siswa Kelas IX di SMP Negeri 2 Pancur Batu

Elisabeth Margareth Gultom¹, Eka Denny Franata Tarigan²

¹ Prodi Pendidikan Matematika PPs, Universitas Negeri Medan

E-mail: elisabethgultom.eg@gmail.com

² Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan

E-mail: eka.denny25ft@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif *Quick on The Draw (QD)* pada pokok bahasan kesebangunan pada kelas IX SMP Negeri 2 Pancur Batu. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX-5 SMP Negeri 2 Pancur Batu T.A. 2014/2015 berjumlah 33 siswa. Objek penelitian adalah upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif *Quick on The Draw* pada pokok bahasan kesebangunan dengan instrumen penelitian observasi dan tes kemampuan komunikasi matematis.

Dari hasil observasi, peneliti memperoleh nilai rata-rata observasi meningkat dari siklus I ke siklus II. Nilai rata-rata observasi aktivitas guru meningkat dari 1,16 dengan kategori baik pada siklus I menjadi 1,54 dengan kategori sangat baik pada siklus II. Begitu juga nilai rata-rata observasi aktivitas siswa meningkat dari 2,15 dengan kategori baik pada siklus I menjadi 2,55 dengan kategori baik pada siklus II.

Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis, peneliti memperoleh bahwa banyaknya siswa dengan kemampuan komunikasi matematis minimal sedang meningkat pada siklus I ke siklus II dan pada siklus II kemampuan komunikasi matematis sudah pada kriteria baik. Berdasarkan tes diagnostik, diperoleh 10 siswa (30,30%) memiliki kemampuan komunikasi matematis minimal sedang. Setelah pemberian tindakan (siklus I) diperoleh 18 siswa (54,54%) memiliki kemampuan komunikasi matematis minimal sedang. Setelah pemberian perbaikan tindakan (siklus II) diperoleh 25 siswa (75,76%) yang memiliki kemampuan komunikasi matematis minimal sedang. Dari hasil analisis data diperoleh adanya peningkatan banyaknya siswa dengan kemampuan komunikasi matematis minimal sedang sebanyak 7 siswa (21,22%) dan pada siklus II kemampuan komunikasi matematis siswa sudah pada kriteria baik.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Quick on The Draw* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan kesebangunan di kelas IX SMP Negeri 2 Pancur Batu

Kata kunci: komunikasi matematis, pembelajaran kooperatif, *quick on the draw*

I. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Sugandi (dalam Jamaluddin, 2013) yaitu mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dengan tepat atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta,

diagram, dalam menjelaskan gagasan. Dalam pembelajaran matematika, seorang siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahamannya tersebut bisa dimengerti oleh orang lain. Siswa dapat meningkatkan pemahaman matematisnya

dengan mengkomunikasikan ide matematisnya kepada orang lain.

Menurut Trianto (2011:3), proses pembelajaran masih didominasi guru yang dilaksanakan secara konvensional dengan urutan sajian: (1) diajarkan teori/definisi/teorema melalui ceramah, (2) diberikan dan dibahas contoh-contoh, kemudian (3) diberikan latihan soal. Hal tersebut membuat siswa tidak memiliki kesempatan untuk menyampaikan ide, gagasan, atau pendapat mereka karena suasana kelas yang terlalu didominasi oleh guru. Akibatnya, tidak dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyampaikan pemikiran tentang gagasan dan ide matematisnya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan hasil observasi pada Rabu, 5 Februari 2014 di kelas VIII, peneliti mendapati bahwa guru Matematika yang mengajar di SMP Negeri 2 Pancur Batu masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Guru menyiapkan siswa untuk memulai pembelajaran matematika, lalu mengingatkan siswa kembali tentang materi sebelumnya.

Selain itu, berdasarkan hasil tes diagnostik kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dilakukan oleh peneliti, didapati bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa masih rendah dengan persentase ketuntasan klasikal kelas hanya 30,30%.

Pada aspek menggambar, skor rata-rata siswa adalah 67,17 (kategori sedang) dengan ketuntasan siswa 51,52%, sedangkan pada aspek menulis/menjelaskan skor rata-rata siswa adalah 56,06 (kategori rendah) dengan ketuntasan siswa 15,15% dan pada aspek representasi skor rata-rata siswa hanya 51,89 (kategori sangat rendah) dengan ketuntasan siswa 12,12%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih lemah dalam aspek menulis/menjelaskan dan representasi. Ini terlihat dalam mengerjakan tes diagnostik kemampuan komunikasi matematis tertulis dengan materi bangun datar, siswa merasa kesulitan dalam menyampaikan alasan dari jawaban yang mereka berikan dan memodelkan soal ke bentuk matematis.

Komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan pada setiap topik matematika. Menurut Guerreiro (dalam Izzati dan Suryadi, 2010:721), komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Komunikasi memungkinkan berfikir matematis dapat diamati dan karena itu komunikasi memfasilitasi pengembangan berfikir.

Berdasarkan KTSP 2006, kesebangunan adalah salah satu materi pelajaran yang diajarkan di SMP kelas IX pada semester I. Namun dari pernyataan guru SMP Negeri 2 Pancur Batu, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam materi kesebangunan, seperti siswa sulit menentukan dua bangun yang sebangun. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan untuk mengkomunikasikan idenya dalam menyelesaikan masalah mengenai kesebangunan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan model pembelajaran yang dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara kelompok dan memungkinkan siswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan diharapkan dapat menstimulasi kemampuan komunikasi matematis mereka. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjadi solusi adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Quick on The Draw* yaitu sebuah model pembelajaran dimana aktivitas belajar siswa dengan suasana permainan yang membutuhkan kerja kelompok dan kecepatan dalam menyelesaikan satu set kartu soal yang terkait dengan pembelajaran.

Siswa dengan kelompoknya akan berlomba-lomba untuk dapat menyelesaikan set soal yang ada pada kartu dengan cepat dan benar. Disini terlihat bahwa siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk berpendapat dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru sehingga komunikasi matematis siswa akan terlihat, baik komunikasi lisan yaitu dengan diskusi kelompok dan komunikasi tulisannya yaitu dengan mengerjakan soal-soal.

II. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan (*action research*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-5 SMP Negeri 2 Pancur Batu T.A. 2014/2015 yang berjumlah 33 orang. Objek penelitian ini adalah upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw* pada pokok bahasan kesebangunan bagi siswa kelas IX-5 di SMP Negeri 2 Pancur Batu.

Instrumen penelitian adalah tes kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dan lembar observasi. Tes kemampuan komunikasi dibuat dalam bentuk uraian untuk mengukur kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis tertulis, yaitu untuk mengukur siswa dalam menggambar matematika, untuk mengukur siswa berargumentasi terhadap permasalahan dan menarik kesimpulan, serta untuk mengukur kemampuan siswa dalam memodelkan matematika. Sebelum diberikan kepada siswa, soal terlebih dahulu sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengetahui bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran, peneliti dibantu oleh guru kelas untuk mengobservasi siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Sedangkan lembar observasi guru digunakan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika yang dilakukan oleh peneliti yang bertindak sebagai guru.

Penelitian dimulai dengan memberikan tes diagnostik untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematis serta mengetahui kemampuan awal siswa sehingga dapat direncanakan tindakan pembelajaran untuk memperbaiki kendala yang dihadapi siswa.

Selanjutnya dimulailah siklus 1 yang dimulai dengan tahap perencanaan yang meliputi pembuatan RPP, LAS, dan kartu soal. Selanjutnya diterapkanlah model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw*. Pada pertemuan ketiga siswa diberikan tes kemampuan komunikasi matematis kepada siswa. Selanjutnya berdasarkan hasil yang diperoleh dari hasil tes tersebut dan berdasarkan hasil observasi didapati beberapa

kendala yang harus diperbaiki pada siklus ke dua. Siklus kedua dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan dan siswa diberikan tes kemampuan komunikasi matematis kedua.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dikatakan meningkat jika ada peningkatan persentase ketuntasan klasikal kemampuan komunikasi matematis siswa dari tes diagnostik kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw*. Setelah ada peningkatan dari persentase ketuntasan klasikal kemampuan komunikasi matematis tersebut, maka penelitian akan berhenti jika kelas yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw* memiliki kemampuan komunikasi matematis kriteria *baik* atau banyak siswa yang memperoleh kategori kemampuan komunikasi matematis minimal sedang harus $\geq 70\%$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu mengobservasi aktivitas pembelajaran yang dilakukan guru Matematika, dimana guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Selain melakukan observasi, peneliti juga memberi tes diagnostik kemampuan komunikasi matematis tertulis kepada subjek penelitian, yaitu siswa kelas VIII-5 SMP Negeri 2 Pancur Batu T.A. 2013/2014 yang terdiri dari 2 soal uraian.

A. Hasil Tes Diagnostik

Dari hasil tes diagnostik (Tabel 1) komunikasi matematis tertulis didapati bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa masih rendah dengan persentase ketuntasan klasikal kelas hanya 30,30%. Dari 33 orang siswa yang melakukan tes diagnostik komunikasi matematis tertulis, hanya 10 orang siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis kategori minimal sedang, sedangkan siswa yang lainnya berada pada kategori rendah dan sangat rendah.

Pada aspek menggambar, skor rata-rata siswa adalah 67,17 (kategori sedang) dengan ketuntasan siswa 51,52%, sedangkan pada aspek menulis/menjelaskan skor rata-rata siswa adalah 56,06 (kategori rendah) dengan ketuntasan siswa 15,15% dan pada aspek

representasi skor rata-rata siswa hanya 51,89 (kategori sangat rendah) dengan ketuntasan siswa 12,12%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih lemah dalam aspek menulis/menjelaskan dan representasi.

B. Siklus I

Selanjutnya dimulailah siklus I penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw*. Kegiatan pembelajaran pada siklus I dilakukan sebanyak dua kali pertemuan.

Selama proses pembelajaran observasi aktivitas guru dilakukan oleh seorang guru Matematika kelas IX SMP Negeri 2 Pancur Batu dan seorang mahasiswa Matematika.

Dari hasil observasi aktivitas guru pada siklus I disimpulkan kegiatan pembelajaran sudah berjalan dengan baik. Namun ada beberapa hal yang harus diperbaiki, antara lain,

guru juga kurang memotivasi siswa agar ikut aktif dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan dan penggunaan waktu kurang efektif.

Sedangkan dari hasil observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang diterima siswa pada siklus I membuat aktivitas siswa sudah berjalan dengan baik. Namun ada beberapa aktivitas siswa yang kurang optimal yang harus diperbaiki, antara lain siswa kurang baik dalam bekerja sama dalam kelompok, siswa kurang berani dalam mengemukakan pendapatnya dan bertanya kepada gurunya, dan siswa masih kurang berminat dalam mempelajari matematika, hal ini terlihat dari sedikitnya siswa yang terlihat aktif dalam pembelajaran dalam kelompok.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Tes Diagnostik Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa

Interval Nilai	Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa	Banyak Siswa	Banyak Siswa dengan Kategori Minimal Sedang	Persentase Jumlah Siswa
85,00 – 100,00	Sangat Tinggi	0	10	30,30%
75,00 – 84,99	Tinggi	2		
65,00 – 74,99	Sedang	8	23	69,70%
55,00 – 64,99	Rendah	9		
0,00 – 54,99	Sangat Rendah	14		
Jumlah Siswa		33	33	100%

Tabel 2. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa I

Interval Nilai	Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa	Banyak Siswa	Banyak Siswa dengan Kategori Minimal Sedang	Persentase Jumlah Siswa
85,00 – 100,00	Sangat Tinggi	0	18	54,54%
75,00 – 84,99	Tinggi	5		
65,00 – 74,99	Sedang	13	15	45,46%
55,00 – 64,99	Rendah	2		
0,00 – 54,99	Sangat Rendah	13		
Jumlah Siswa		33	33	100%

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa I (Tabel 2) diperoleh bahwa adanya peningkatan persentase ketuntasan klasikal kemampuan komunikasi matematis siswa dari tes diagnostik kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw*. Dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa I diperoleh 18 siswa (54,54%)

dari 33 siswa yang memperoleh kemampuan komunikasi matematis minimal sedang, sedangkan 15 siswa (45,46%) yang tidak memperoleh kemampuan komunikasi minimal sedang.

Dari data diatas, terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa belum berada dalam kriteria *baik* karena banyak siswa yang memperoleh kategori kemampuan komunikasi matematis minimal sedang < 70%.

Berdasarkan hasil observasi dan tes kemampuan komunikasi matematis I, ditemukan kekurangan-kekurangan dalam pelaksanaan tindakan selama pembelajaran siklus I. Kekurangan-kekurangan itu beserta perbaikan tindakan yang dilakukan pada siklus II diuraikan pada Tabel 3

Disamping kekurangan yang diperoleh selama pembelajaran siklus I, ternyata ada peningkatan kemampuan komunikasi matematis dari tes diagnostik dengan tes kemampuan komunikasi matematis I. Pada tes diagnostik, terdapat 10 siswa (30,30%) yang memiliki kemampuan komunikasi matematis minimal sedang yang meningkat menjadi 18

siswa (54,54%) pada siklus I. Disamping itu, skor rata-rata siswa tiap aspek komunikasi matematis juga meningkat. Pada aspek menggambar, ada peningkatan skor rata-rata siswa menjadi 70,20 yang termasuk kategori sedang dengan ketuntasan siswa 63,64% dibandingkan pada skor rata-rata dan ketuntasan siswa pada tes diagnostik. Pada aspek menulis/menjelaskan ada juga peningkatan skor rata-rata siswa menjadi 62,50 walaupun masih kategori rendah dengan ketuntasan siswa 27,27%. Sedangkan pada aspek representasi terjadi penurunan skor rata-rata siswa menjadi 47,35 (kategori sangat rendah) dengan ketuntasan siswa 9,09%.

Tabel 3. Kesulitan Siklus I dan Perbaikan Tindakan Siklus II

No.	Kesulitan pada Siklus I	Perbaikan Tindakan pada Siklus II
1.	Berdasarkan observasi kegiatan guru, penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>quick on the draw</i> pada materi kesebangunan masih belum dilaksanakan secara maksimal sehingga waktu yang digunakan kurang efektif.	Meningkatkan aktivitas guru dalam hal mengatur aktivitas pembelajaran agar model pembelajaran kooperatif tipe <i>quick on the draw</i> pada materi kesebangunan dilaksanakan secara maksimal sehingga waktu yang digunakan efektif.
2.	Guru kurang menyajikan masalah kontekstual kepada siswa. Guru juga kurang memotivasi siswa agar ikut aktif dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan	Lebih banyak memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa pada kegiatan awal dan kegiatan akhir pembelajaran.
3.	Siswa yang aktif masih didominasi oleh siswa yang pandai. Hal ini terlihat saat pengerjaan LKS dan menjawab kartu soal dimana siswa yang pandai yang <i>dipercayakan</i> untuk memegang LKS dan mengerjakan kartu soal.	a. Membentuk kelompok baru dengan anggota yang berbeda dari kelompok pada siklus I karena ada kelompok yang sangat aktif dan ada kelompok yang kurang aktif. Oleh sebab itu, peneliti membentuk kelompok baru bersama guru Matematika yang mengajar di kelas itu dengan memperhatikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siklus I dan pendapat guru Matematika mengenai kemampuan dan keaktifan siswa yang ada dalam kelas tersebut. b. Tidak lagi membagikan LKS kepada setiap kelompok, tetapi membagikan LKS kepada setiap siswa tiap kelompok.
4.	Siswa kurang berani mengemukakan pendapatnya dan bertanya kepada guru saat ada yang tidak dimengerti.	Memperbanyak kegiatan tanya jawab dan presentasi siswa.
5.	Masih banyak siswa yang kesulitan menyelesaikan tes kemampuan komunikasi	Merancang kembali LKS dan kartu soal yang lebih mengasah kemampuan komunikasi

matematis I yang terlihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis I yang belum berada dalam kriteria <i>baik</i> .	matematis siswa, terutama pada aspek yang masih lemah, yaitu pada aspek menulis/menjelaskan dan aspek representasi
--	--

Karena tes kemampuan komunikasi matematis siswa I belum mencapai kriteria *baik*, yaitu banyak siswa yang memperoleh kategori kemampuan komunikasi matematis minimal sedang belum $\geq 70\%$, maka perlu diadakan perbaikan pembelajaran hingga tercapai tujuan penelitian.

C. Siklus II

Berdasarkan tes kemampuan komunikasi matematis siswa II diperoleh adanya peningkatan persentase ketuntasan klasikal kemampuan komunikasi matematis siswa dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa I. Dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa II diperoleh 25 siswa (75,76%) dari 33 siswa yang memperoleh kemampuan komunikasi matematis minimal sedang (Tabel 4).

Pada siklus I, diperoleh 18 siswa (54,54%) yang memperoleh kemampuan komunikasi matematis minimal sedang dan pada siklus II meningkat menjadi 25 siswa (75,76%) yang memperoleh kemampuan komunikasi matematis minimal sedang. Karena ada peningkatan banyaknya siswa yang memperoleh kemampuan komunikasi

matematis minimal sedang dari siklus I ke siklus II dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah pada kriteria *baik*, yaitu banyak siswa yang memperoleh kategori kemampuan komunikasi matematis minimal sedang sudah $\geq 70\%$ pada siklus II, maka penelitian dihentikan karena sudah mencapai indikator keberhasilan.

Dari hasil observasi guru diperoleh hasil bahwa proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada siklus II sudah berjalan dengan sangat baik. Namun guru masih kesulitan dalam mengefisienkan penggunaan waktu, dimana waktu yang dibutuhkan untuk diskusi kelompok lebih banyak walaupun sudah dikelompokkan ulang. Hal ini menyebabkan waktu untuk aktivitas lain dalam RPP agak terganggu. Dari hasil observasi siswa proses pembelajaran yang diterima siswa pada siklus II membuat aktivitas siswa sudah berjalan dengan baik. Siswa sudah mulai berani mengungkapkan pendapatnya kepada teman dan gurunya, walaupun harus ditunjuk guru. Hal ini membuat pembelajaran semakin mengaktifkan siswa.

Tabel 4. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa II

Interval Nilai	Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa	Banyak Siswa	Banyak Siswa dengan Kategori Minimal Sedang	Persentase Jumlah Siswa
85,00 – 100,00	Sangat Tinggi	2	25	75,76%
75,00 – 84,99	Tinggi	8		
65,00 – 74,99	Sedang	15		
55,00 – 64,99	Rendah	4	8	24,24%
0,00 – 54,99	Sangat Rendah	4		
Jumlah Siswa		33	33	100%

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *quick on the draw* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas IX-5 SMP Negeri 2 Pancur Batu pada pokok bahasan kesebangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Bansu I, (2009), *Komunikasi Matematik – Konsep dan Aplikasi*, Banda Aceh, Yayasan Pena
- Arikunto, Suharsimi, (2012), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi, (2009), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta, Rineka Cipta
- Asih, Siti Surya, (2012), *Efektivitas Strategi Quick on The Draw pada Materi Tabung dan Kerucut di Kelas IX Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam*

- Pembelajaran Matematika, Infinity, 1: ISMP Negeri 31 Surabaya, Jurnal FMIPA Unesa*
- Djumanta, Wahyudi dan Susanti, Dwi, (2008), *Belajar Matematika Aktif dan Menyenangkan untuk SMP/MTs kelas IX*, Jakarta, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional,
- Ginnis, Paul, (2008), *Trik & Taktik Mengajar – Strategi Meningkatkan Pencapaian Pengajaran di Kelas*, Jakarta, PT Indeks
- Jamaluddin, Muhammad, (2013), *Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Pembelajaran Penemuan Terbimbing pada Materi Teorema Pythagoras*, Jurnal FMIPA Unesa
- Izzati, Nur, dan Suryadi, Didi, (2010), *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, 721-725
- Jufri, Wahab, (2013), *Belajar dan Pembelajaran Sains*, Bandung, Pustaka Reka Cipta
- Mayasari, Dian, (2013), *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika Tertulis Siswa Kelas XI IPA 5 SMAN 1 Purwosari Pasuruan*, Jurnal FMIPA Universitas Negeri Malang
- Parulian, Lambok, (2012), *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP melalui Strategi Pembelajaran Think Talk Write (TTW)*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan
- Qohar, Abd., (2011), *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP, Lomba dan Seminar Matematika XIX*, 46-47
- Rusman, (2010), *Model-model Pembelajaran*, Jakarta, Rajawali Pers
- Suprijono, Agus, (2010), *Cooperatif Learning – Teori & Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar,
- Sutikno, M. Sobry, (2013), *Belajar dan Pembelajaran “Upaya Kreatif dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Berhasil*, Lombok, Holistica
- Syahrir, A, (2012), Model Pembelajaran Kooperatif tipe Quick on The Draw, <http://ansharsyahrir.blogspot.com/2012/12/model-pembelajaran-kooperatif-tipe.html> [diakses 30/01/2014].
- Tim Dosen, (2013), *Metodologi Penelitian*, Universitas Negeri Medan
- Trianto, (2011), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta, Kencana
- Umar, Wahid, (2012), Wardhani, Sri, (2010), *Diklat Guru Pemandu/Guru Inti/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar Tahun 2010 – Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika di SMP/MTs*, Widyaaiswara Yogyakarta, PPPPTK Matematika