

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN DASAR MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN NCTM MELALUI TUGAS TERSTRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT)

Hafriani

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

ena.hafriani@gmail.com

Abstrak

National Council Of Theacher Of Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan lima kemampuan dasar, yaitu pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Kelima kemampuan tersebut sangat penting diperhatikan dan perlu dijamin ketercapaiannya. Sehingga, pengembangan kelima kemampuan tersebut tidak bisa dipisahkan karena saling berkontribusi antara satu dengan lainnya. Namun kenyataannya, kelima kemampuan dasar matematika siswa masih sangat rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan kelima kemampuan dasar matematika melalui tugas terstruktur dengan berbantuan blog, dan juga menjelaskan pentingnya kemampuan dasar matematika dalam pembelajaran matematika dan cara pembelajaran matematika membangun kemampuan dasar matematika pada siswa. Salah satu diantaranya adalah dengan menerapkan metode tugas terstruktur berbantuan blog. Sampel penelitian ini adalah 5 kelas dari 11 kelas X MAN 1 Aceh Barat dan 1 kelas dari 2 kelas X SMA Unggul Tunas Bangsa Aceh Barat Daya yang dipilih dengan random sampling. Instrumen pengumpulan data berupa tes tulis tentang kelima kemampuan dasar matematika dan wawancara beberapa siswa. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan uji-t. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak semua kemampuan dasar itu berkembang. Dari kelima kemampuan dasar matematika tersebut ada tiga kemampuan dasar matematika yang berkembang, yaitu pemecahan masalah, koneksi, dan komunikasi. Sedangkan dua kemampuan lainnya tidak berkembang, yaitu penalaran dan representasi.

Kata Kunci: *NCTM; Lima Kemampuan Dasar Matematika; Tugas Terstruktur; Blog*

Abstract

National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM) said that learning Mathematics goals develop five basic abilities, namely problem solving, communication, connection, reasoning, and representation. These five abilities are essential to be considered and assured its accomplishment. Thus, developing these five abilities cannot be separated because they contribute to one another. While in fact, these five Mathematics abilities of students are still low. This research aimed to know the development of these five basic Mathematical abilities through structured tasks using the blog and explaining the importance of basic Mathematical skills in math learning and how Mathematics builds basic math skills to students. One of them is to implement a blog-assisted structured task method. This research sample was five classes from 11 class X MAN 1 Aceh Barat and 1st grade from 2nd grade X SMA Unggul Tunas Bangsa, Aceh Barat Daya selected with random sampling. The data collection instrument was a written test of the five basic Mathematical abilities and interviewing few students. The Data was analyzed using T-Test. The results of the analysis showed that not all basic abilities developed. From these five

basic mathematical abilities, three basic Mathematical abilities developed, namely problem solving, connections, and communication. In comparison, the other two capabilities did not develop, namely reasoning and representation.

Keywords: *NCTM; Five Basic Abilities in Mathematics; Structured Tasks; Blog.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dikuasai peserta didik sejak dini mulai dari jenjang Pendidikan Dasar sampai Perguruan Tinggi. Dengan belajar matematika maka kemampuan (kompetensi) siswa dapat ditingkatkan. Adapun kemampuan (kompetensi) yang perlu dimiliki oleh setiap siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Kelima kemampuan tersebut disebut sebagai daya matematika.

Kemampuan Pertama adalah Kemampuan Pemecahan Masalah. Kemampuan ini penting untuk ditumbuhkan pada siswa dalam pembelajaran matematika agar matematika yang disajikan lebih menarik untuk dipelajari. Krulik dan Rudnik dalam Tatag menyatakan pemecahan masalah adalah suatu cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman untuk memenuhi tuntutan dari siswa yang tidak rutin.¹ Begitu pula halnya dengan Polya, ia mengatakan bahwa Pemecahan masalah merupakan suatu proses dalam mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Tujuan pemecahan masalah matematika tampak adanya kegiatan pengembangan daya matematika (mathematical power) terhadap siswa sebagai strategi untuk mentransfer suatu konsep atau keterampilan ke situasi baru sehingga siswa terlatih menginterpretasikan konsep-konsep, teorema-teorema dan keterampilan yang telah dipelajarinya.² Kemampuan pemecahan masalah juga harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Hal itu tercantum dalam Permendiknas No. 22 tentang Standar Isi menyatakan bahwa tujuan nomor 3 pelajaran matematika SMA agar para siswa SMA dapat: “Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.”³

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Oleh karena itu dengan mengacu pada pendapat-pendapat di atas, maka pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang sangat penting sebagai upaya mencari jalan keluar yang dilakukan dalam mencapai tujuan. Juga

¹Tatag Yuli Eko Siswono dan Whidia Novitasari, “*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemecahan Masalah Tipe What’s Another Way*”, (Jurnal FMIPA Universitas Negeri Surabaya: 2006).

² Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*. (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan, 1998), h.112

³ Fadjar Shadiq, *Logika Matematika dan Pemecahan Masalah dalam Matematika SMA*, Yogyakarta: PPPPTK, 2008, h.7

memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan paparan di atas, pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas secara eksplisit dalam kurikulum tersebut yaitu, sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan dan diintegrasikan pada sejumlah materi yang sesuai. Pentingnya kemampuan penyelesaian masalah oleh siswa dalam matematika ditegaskan juga oleh Branca, yaitu : (1) Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika. (2) Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika. (3) Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Kemampuan kedua adalah Kemampuan Komunikasi Matematis. Kemampuan ini merupakan suatu proses yang dilakukan individu untuk penyampaian informasi tertentu dari individu ke individu lain. Kemampuan komunikasi sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran, terutama pada pembelajaran matematika, disaat individu menyampaikan sesuatu secara verbal kepada orang lain dengan tujuan merubah tingkah laku pendengarnya.⁴

Dalam proses pembelajaran proses komunikasi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa, materi yang dikomunikasikan berupa pesan ilmu pengetahuan. Abdulhak (dalam Ansari) mengemukakan komunikasi sebagai proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui saluran tertentu untuk tujuan tertentu.⁵ Dari beberapa pendapat di atas peneliti menyimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk penyampaian informasi tertentu dengan tujuan tertentu.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide matematika kedalam berbagai bentuk seperti tabel, grafik, diagram dan lainnya. Hal ini juga dikatakan oleh Suryadi (dalam Yeni Yuniarti) mengemukakan bahwa " Komunikasi matematika adalah cara untuk berbagi ide dan memperjelas pemahaman pada belajar matematika.⁶ Berdasarkan analisis terhadap pendapat sejumlah pakar, Sumarmo (dalam Heris dkk) merangkumkan bahwa kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan: menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa matematik, simbol, idea, dan model matematika; menjelaskan dan membaca secara bermakna, menyatakan, memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi suatu idea matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual; mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika; dan menyatakan suatu argumen dalam bahasanya sendiri.⁷

Dengan demikian maka kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika dan dapat menyajikan ke

⁴ Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir Dan Manajemen Belajar Konsep Dan Aplikasi*, (Banda Aceh :yayasan pena, 2016), h. 11

⁵ Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir Dan Manajemen Belajar Konsep Dan Aplikasi*, (Banda Aceh :yayasan pena, 2016), h. 12

⁶ Yeni Yuniarti . "Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar". *Eduhumaniora*. Vol. 6, No. 2, Juli 2014, h. 109-114

⁷ Heris Hendriana dkk. "Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berfikir Kritis Matematika". *Delta-Pi*. Vol. 2, No. 1, april 2013, h. 35-45.

dalam berbagai bentuk bahasa matematika seperti tulisan, gambar, tabel, grafik, diagram, serta dapat memodelkan dan menyatakan kembali dengan bahasa sendiri dan berupa uraian pemecahan masalah matematika atau pembuktian yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan matematika. Prinsip-prinsip dan Standar NCTM menyoroti juga pentingnya komunikasi sebagai bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Melalui komunikasi sebuah ide menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi dan perubahan, dan inilah proses yang membantu membangun makna dan menetapkan ide-ide, serta menjadikan ide tersebut berlaku umum. Penekanan pentingnya komunikasi dalam matematika, dituangkan pula pada kurikulum 2013. Rumusan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dipergunakan dalam kurikulum 2013 mengedepankan pentingnya kreativitas dan komunikasi.⁸

NCTM menyatakan bahwa kemampuan komunikasi dalam matematika perlu dibangun agar siswa dapat :

1. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi.
2. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik dan secara aljabar.
3. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan matematis termasuk peranan definisi dalam berbagai situasi matematika.
4. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematik.
5. Mengkaji gagasan matematik melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan.
6. Memahami nilai dari notasi peran matematika dalam pengembangan gagasan matematik.⁹

Dengan demikian dilihat dari pentingnya kemampuan komunikasi matematis, maka kemampuan komunikasi matematis siswa ini sangat perlu diperhatikan dan ditingkatkan dengan memilih berbagai cara pendukung untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

Kemampuan ketiga adalah kemampuan Koneksi Matematis. Kemampuan koneksi matematis menurut Rohendi (2013), adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi hubungan antara topik matematika, koneksi dengan disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰ Dengan demikian, dapat diartikan bahwa koneksi matematika merupakan suatu keterkaitan antara suatu topik matematika dengan topik matematika lainnya, antara matematika dan disiplin ilmu lainnya, serta antara matematika dan masalah kontekstual atau kehidupan sehari-hari.

Jika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika, maka pemahaman

⁸ Yeni Yuniarti. "Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar", *Eduhumaniora* vol.6 no 2, juli 2014.

⁹ Imas Layung Purnama Dan Ekasatya Aldila Afriansyah. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 10, Januari 2016 Nomor 1.

¹⁰ Mulyono, dkk. "Pentingnya Koneksi Matematika dan Self-Efficacy pada Pembelajaran Matematika SMA". *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*. Vol. 2, 2019, h. 679-686

siswa tentang matematika menjadi lebih mendalam dan bertahan lebih lama (NCTM, 2000). Sedangkan menurut NCTM (1989), koneksi matematika, berfungsi untuk menekankan bahwa matematika diajarkan secara kohesif dan berhubungan antara prosedur dan ide-ide yang akan dibuat. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematika memiliki peran yang penting untuk dapat memecahkan masalah matematika yang meliputi masalah matematika di kehidupan sehari-hari maupun yang berkaitan dengan mata pelajaran lain.¹¹ Dengan memiliki pemahaman koneksi matematika akan lebih mempermudah siswa untuk menyelesaikan suatu masalah dan lebih membantu siswa untuk mengingat topik- topik matematika yang sudah dipelajarinya.

Menurut Bruner dalam jurnal Hardi Suyitno menyatakan bahwa tidak ada konsep atau operasi dalam matematika yang tidak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem, karena suatu kenyataan bahwa esensi matematika merupakan sesuatu yang selalu terkait dengan sesuatu yang lain. Membuat koneksi merupakan cara untuk menciptakan pemahaman dan sebaliknya memahami sesuatu berarti membuat koneksi.¹² Hal tersebut merupakan salah satu pentingnya memiliki kemampuan koneksi matematika. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematika sebaiknya ditingkatkan guna memperkuat ingatan siswa terhadap pembelajaran yang dipelajari. Bell dalam Sugiman juga menyatakan bahwa tidak hanya koneksi matematik yang penting namun kesadaran perlunya koneksi dalam belajar matematika juga penting.¹³

Kemampuan keempat adalah Kemampuan Penalaran. Penalaran adalah suatu proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan. Arfita Umu Amaroh dkk dalam jurnalnya mengungkapkan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran, karakteristik tersebut seperti adanya pola berpikir luas yang dinamakan logika, berpikir logis dan bersifat analitis dari proses berpikir.¹⁴ Sedangkan menurut Lithner, dalam jurnal Cita Dwi Rosita menyebutkan penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti.¹⁵ Dari beberapa pengertian penalaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu kegiatan atau suatu proses yang mengharuskan kita berpikir untuk mendapatkan sebuah kesimpulan yang diperoleh dengan langkah-langkah tertentu. Menurut ahli yang lain penalaran matematis adalah kemampuan berfikir dalam melihat dan menganalisis fenomena yang muncul untuk kemudian disusun suatu konjektur yang bisa digunakan dalam penarikan kesimpulan.¹⁶

Penalaran memiliki peran penting dalam matematika karena dijadikan sebagai pondasi bagi standar proses lainnya. Selain itu, penalaran dan matematika tidak dapat

¹¹ Mulyono, dkk. "Pentingnya Koneksi Matematika dan Self-Efficacy pada Pembelajaran Matematika SMA". Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. Vol. 2, 2019, h. 679-686

¹² Hardi Suyitno. "Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran CONINCON (Constructivism, Integratif and Contextual) untuk Mengatasi Kecemasan Siswa". Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. Vol. 2, 2019, h. 724-731

¹³ Sugiman. "Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama". Pythagoras. Vol. 4, 2008, h. 56-66

¹⁴ Arfita Umu Amaroh, dkk "Penalaran Dalam Artikel Mahasiswa Baru Jurusan Sastra Indonesia Universitas Negeri Malang Angkatan 2012". 2013. H.1

¹⁵ Cita Dwi Rosita, M.Pd. "Kemampuan Penalaran dan komunikasi matematis: Apa, Mengapa, dan bagaimana ditingkatkan pada Mahasiswa". Jurnal Euclid, Vol.1 No 1, 2014.

¹⁶ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah" (Jurnal Pendidikan Matematika Volume 5, Nomor 1, April 2015 ISSN 2086-4299 1), h.2

dipisahkan satu sama lain karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dipilih dengan belajar matematika.¹⁷ Menurut NCTM, kemampuan bernalar berperan penting dalam memahami matematika. Bernalar secara matematis merupakan suatu kebiasaan berpikir, dan layaknya suatu kebiasaan, maka penalaran semestinya menjadi bagian yang konsisten dalam setiap pengalaman-pengalaman matematis siswa. Dari pengalaman-pengalaman awal siswa belajar materi matematika, penting bagi guru untuk membantu siswa memahami bahwa penegasan-penegasan harus mempunyai alasan.¹⁸ Seperti yang telah diungkapkan Rafiq Zulkarnaen dalam jurnalnya bahwa secara alami melalui keingintahuan siswa akan belajar memahami dunia sekitar mereka melalui eksplorasi, bertanya dan bernalar. Melalui penalaran matematis siswa akan menghubungkan ide-ide, pemahaman konseptual yang lebih mendalam, siswa juga dapat mengetahui dugaan-dugaan dan kemudian dugaan tersebut dibuktikan.

Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika, kemampuan penalaran matematis harus dimiliki oleh setiap siswa, karena kemampuan penalaran matematis sangat penting dengan kemampuan tersebut siswa dapat mengembangkan pengetahuannya, dan juga siswa dapat lebih memahami tentang permasalahan konseptual.

Kemampuan kelima adalah Kemampuan Representasi Matematis. Kemampuan Representasi merupakan suatu model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau symbol matematika.¹⁹ Sedangkan menurut Sabirin, representasi adalah suatu bentuk interpretasi dari pemikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu dalam menemukan solusi dari permasalahan tersebut.²⁰ Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell menyatakan bahwa representasi dapat digunakan untuk memahami matematika. Matematika membutuhkan representasi karena sifat abstraknya sehingga orang dapat mengakses ide-ide matematika hanya melalui representasi ide-ide itu.²¹

Menurut Jones terdapat beberapa alasan perlunya representasi matematis, yaitu memberi kelancaran kepada siswa dalam membangun suatu konsep, berpikir matematis dan memiliki kemampuan serta pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel. penggunaan representasi matematis yang sesuai dengan permasalahan dapat menjadikan gagasan dan ide-ide matematika lebih konkrit dan membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah

¹⁷ Wardono,dkk. "Pentingnya Penalaran matematika dalam Meningkatkan kemampuan Literasi matematika".

PRISMA(Prosiding Seminar Nasional Matematika). 2018. H. 588-589

¹⁸ Cita Dwi Rosita, M.Pd, "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis". (Jurnal Euclid, ISSN 2355-17101, vol.1, No.1) Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, h. 39

¹⁹ Hani Handayani Dan Rifahana Yoga Juanda. 2018. "Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Di Kecamatan Sumedang Utara". Primary : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Volume 7. Nomor 2.Hal 211

²⁰ Ajeng Siti Rhohmah Dkk, 2018. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dengan Pendekatan Kontekstual". Sosiohumaniora - Vol.4, No.1, Februari 2018 - Jurnal Lp3m - Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta.Hal.51

²¹ Indri Herdiman Dkk, 2018. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Kekongruenan Dan Kesebangunan". Jurnal Elemen Vol. 4 No. 2, Juli 2018, Hal. 217

yang kompleks menjadi lebih sederhana.²²

Bahwa berdasarkan pendapat para ahli yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi adalah kemampuan yang sangat perlu dimiliki oleh siswa. Kemampuan representasi adalah suatu bentuk penjelasan dari pengetahuan siswa terhadap masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Dimana masalah yang direpresentasikan itu berupa obyek, gambar, kata-kata atau simbol matematika. Kemampuan representasi matematis adalah dapat mempermudah dalam pemahaman konsep, berpikir matematis dan memiliki kemampuan yang kuat dan fleksibel.

Representasi sangat berperan dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. NCTM dalam Principle and Standards For School Mathematics mencantumkan representasi (representasi) sebagai proses kelima setelah problem solving, reasoning, communication, and connection. Menurut Jones beberapa alasan penting yang mendasarinya adalah sebagai berikut:

1. Kelancaran dalam melakukan translasi diantara berbagai bentuk representasi berbeda, merupakan kemampuan mendasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun konsep dan berpikir matematis.
2. Cara guru dalam menyajikan ide-ide matematika melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika.
3. Siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.²³

Kelima kemampuan tersebut sangat penting diperhatikan dan perlu dijamin ketercapaiannya. Ketercapaian kelima kemampuan tersebut berkontribusi besar terhadap keberhasilan belajar matematika, oleh karena itu pengembangan kelima kemampuan dasar matematika berdasarkan NCTM tidak dapat dipisahkan karena saling berkontribusi antara satu kemampuan dengan kemampuan lainnya.

Selama ini, penelitian terhadap pengembangan kelima kemampuan tersebut diteliti secara terpisah, artinya satu kemampuan seperti kemampuan pemecahan masalah dikaitkan dengan peningkatan hasil belajar matematika, atau kemampuan penalaran dikaitkan dengan peningkatan hasil belajar matematika, dan begitu pula untuk tiga kemampuan lainnya seperti kemampuan representasi, komunikasi, dan koneksi, masing-masing dikaitkan dengan peningkatan hasil belajar matematika siswa secara terpisah. Padahal NCTM telah menyatakan bahwa pengembangan kelima kemampuan tersebut tidak dapat dipisahkan, artinya dalam pengembangannya satu dengan yang lain saling berkontribusi satu dengan yang lainnya. Sehingga pengaruhnya untuk peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika tidak dapat dikaitkan hanya dengan satu kemampuan saja. Karena penguasaan kelima kompetensi ini oleh siswa dari waktu ke waktu diperlukan agar mereka dapat bersaing dalam dunia pekerjaan nantinya.

²² Nurul Fitri, dkk. 2017. "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model Problem Based Learning". Jurnal Didaktik Matematika. Vol. 4, No. 1. hal 60

²³ Muhammad sabirin. "Representasi pembelajaran matematika". JPM IAIN Antasari. Vol. 01 No.2 Januari-juni 2014. H. 33-44

Namun, kenyataan yang terlihat saat ini kelima kemampuan dasar matematika siswa di Indonesia masih sangat rendah, hal ini dapat dilihat dari hasil tes matematika studi TIMSS 2007 untuk kelas VIII, Indonesia menempati peringkat ke-36 dari 48 negara. Sementara itu, hasil tes PISA tahun 2006 tentang matematika, Indonesia berada diperingkat 52 dari 56 negara. Aspek yang dinilai adalah kelima kemampuan matematika menurut NCTM. Rendahnya kemampuan matematika siswa Indonesia juga dapat dilihat dari hasil survey PISA tahun 2009 yang menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-61 dari 65 negara yang disurvei dengan nilai rata-rata kemampuan matematika siswa di Indonesia 371 dari nilai rata-rata yang ditetapkan PISA yaitu 500. Pada tahun 2015 hasil Survey PISA menetapkan kemampuan pelajar Indonesia ada diperingkat ke-63 dari 72 Negara.²⁴ Meski pada kenyatannya seperti itu, maka bukan salah siswa di Indonesia tidak dapat menaklukkan matematika, akan tetapi salah satu penyebabnya dikarenakan oleh guru dalam menyampaikan pembelajarannya masih kurang kreatif dan inovatif, sehingga membuat siswa bosan dan mudah jenuh dalam proses pembelajaran. Guru masih banyak menjelaskan sehingga peserta didik kurang mengalami proses penemuan konsep-konsep pembelajaran, hal ini menyebabkan siswa menjadi mudah lupa terhadap materi yang diterimanya dan kurang aktif dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal di atas maka pembelajaran matematika perlu disesuaikan dengan perkembangan zaman. Banyak hal yang bisa mempengaruhi semangat belajar siswa, salah satunya adalah pembelajaran melalui ICT. Peranan ICT dalam dunia pendidikan mempunyai pengaruh yang luar biasa. Sistem pengajaran berbasis multimedia (teknologi yang melibatkan teks, gambar, suara, dan video) mampu menyajikan materi menjadi sangat menarik, tidak monoton dan mudah untuk dicerna. Materi matematika yang bersifat abstrak dapat disederhanakan dan dibantu dengan menggunakan ICT. Penggunaan ICT dalam pembelajaran dapat berupa pengembangan bahan ajar dengan menggunakan media pembelajaran, alat peraga ataupun berupa aplikasi (perangkat) komputer.

Demikian juga halnya dengan pembelajaran terstruktur. Pembelajaran terstruktur adalah bentuk pembelajaran sistematis yang berorientasi pada tujuan yang ingin dicapai. Tugas terstruktur dapat diberikan kepada siswa di luar proses pembelajaran. Tujuan pemberian tugas terstruktur adalah untuk menunjang pelaksanaan program intrakurikuler. Tujuan tersebut juga agar siswa dapat lebih menghayati bahan-bahan pelajaran yang telah dipelajarinya serta melatih siswa untuk melaksanakan tugas secara bertanggung jawab. Bentuk Pelaksanaan Tugas Terstruktur dapat dilaksanakan secara perorangan maupun kelompok. Kerja kelompok mempunyai arti yang sangat penting untuk mengembangkan sikap bergotong-royong, tenggang rasa, persaingan sehat, kerjasama dalam kelompok dan kemampuan memimpin. Jenis tugas hendaknya juga disesuaikan dengan jumlah anggota kelompok, sehingga tugas benar-benar dapat dilakukan secara kelompok.

²⁴ Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro, "Kompetensi Guru Matematika dalam Mengembangkan Kompetensi Matematis Siswa". *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 8. No.2. 2018. hal 157

Information and communication technology (ICT) mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi. Pemanfaatan media computer dapat menggerakkan dan memungkinkan apa yang sebelumnya tidak mungkin terjadi dalam pembelajaran dapat dilaksanakan. Karena jika dirancang dengan baik, computer bisa diprogram sedemikian rupa media pembelajaran virtual yang berkualitas. Selain itu, penggunaan komputer proses pembelajaran secara individual (*individual learning*) dengan menumbuhkan kemandirian dalam proses belajar, sehingga siswa akan mengalami proses yang jauh lebih bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Rusman, Kurniawan, & Riyana, dalam Ibnu Fazar).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*mixed methods*). *Mixed Methods* adalah prosedur untuk mengumpulkan, analisis dan pencampuran yang melibatkan penggunaan dua metode, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif dalam studi tunggal (satu penelitian) untuk memahami masalah penelitian.²⁵ Penggunaan dua metode ini dipandang lebih memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang masalah penelitian daripada penggunaan salah satu di antaranya.

Spesifikasi penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Menurut Moleong penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, secara holistik dan deskriptif dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah.²⁶

Desain penelitian yang dipilih adalah *concurrent triangulation*. Menurut Creswell "*concurrent triangulation: strategy in mixed methode is an approach in which the researcher collects both quantitative and qualitative data concurrently and then compares the two databases to determine if there is convergence, different or same combination.*". Desain penelitian ini merupakan yang paling familiar di antara desain penelitian kombinasi lainnya. Dalam desain ini, penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama, baik Dalam pengumpulan data maupun analisisnya, kemudian membandingkan data yang diperoleh untuk dapat ditemukan mana data yang dapat digabungkan dan dibedakan.

Dalam desain ini, penelitian dilakukan dalam satu tahap, tetapi dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama. Bobot antara metode kuantitatif dan kualitatif yang digunakan dalam penelitian mestinya seimbang, namun dalam praktiknya bisa saja pendekatan yang satu memiliki bobot lebih tinggi atau rendah daripada yang lain. Penggabungan dilakukan pada penyajian data, interpretasi, dan pembahasan. Penggabungan tersebut dilakukan dengan meleburkan dua data penelitian

²⁵ John W. Creswell, *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, University of Nebraska 3rd ed, (-Lincoln, 2008), h. 552.

²⁶ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 6.

menjadi satu, misalnya dengan mentransformasikan satu jenis data menjadi jenis data lain sehingga keduanya dapat mudah untuk dibandingkan atau dengan mengintegrasikan atau mengomparasikan hasil dari data tersebut secara berdampingan dalam pembahasan.

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah MAN 1 Aceh Barat dan di SMAN Unggul Tunas Bangsa Aceh Barat Daya. Populasi dalam Penelitian ini adalah seluruh siswa MAN Aceh Barat Daya yang merupakan salah satu sekolah unggul di Aceh Barat Daya dengan jumlah seluruh siswa kelas X pada sekolah tersebut adalah 270 siswa. Dan peneliti juga melakukan penelitian di MAN 1 Meulaboh, jumlah seluruh siswa kelas X pada sekolah tersebut adalah 240 siswa. Jadi populasi pada penelitian ini adalah 270 siswa MAN Aceh Barat Daya dan 240 siswa MAN 1 Meulaboh. Pengambilan sample pada penelitian ini menggunakan teknik *Random Sampling*, maka dari populasi seluruh siswa MAN Aceh Barat Daya dengan jumlah 270 siswa, yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah 30 siswa kelas X-1. Sedangkan, pada MAN 1 Meulaboh berjumlah 240 siswa, yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas X-1 MAN 1 Meulaboh.

PEMBAHASAN

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
 - a. Uji T

Tabel 1. Uji T *Pretest* dan *Posttes* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MAN 1 Aceh Barat

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-.1352313	3.2915541	.5818701	-1.3219631	1.0515006	-.232	31	.818

Berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, tidak terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2-tailed)nya lebih dari 0,05.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis
 - a. Uji T

Tabel 2. Uji T *Pretest* dan *Posttes* Kemampuan Penalaran Komunikasi Siswa MAN 1 Aceh Barat

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-1.8802061	2.0930519	.3643536	-2.6223700	-1.1380421	-5.160	32	.000

Berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2- tailednya) kurang dari 0,05.

3. Kemampuan Koneksi Matematis
 - a. Uji T

Tabel 3. Uji T *Pretest* dan *Posttes* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MAN 1 Aceh Barat

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest - posttest	-3.5012450	1.6742264	.3743684	-4.2848071	-2.7176829	-9.352	19	.000

Berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2- tailed)nya kurang dari 0,05.

4. Kemampuan Representasi Matematis Siswa
 - a. Uji T

Tabel 4. Uji T *Pretest* dan *Posttes* Kemampuan Representasi Matematis Siswa MAN 1 Aceh Barat

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest - posttest	.1773579	1.5673058	.3595646	- .5780593	.9327751	.493	18	.628

Berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, tidak terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2- tailed)nya lebih dari 0,05.

5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
 - b. Uji T

Tabel 5. Uji T *Pretest* dan *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa MAN 1 Aceh Barat

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PRETEST - POSTTEST	-1.8802061	2.0930519	.3643536	-2.6223700	-1.1380421	-5.160	32	.000

Berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2-tailed)nya kurang dari 0,05.

Dari kelima kemampuan dasar matematika yaitu kemampuan Pemecahan Masalah, komunikasi, penalaran, koneksi dan representasi. Setelah di uji-t dapat diperoleh bahwa ada dua kemampuan yang tidak meningkat yaitu kemampuan penalaran dan kemampuan representasi. Penyebab tidak meningkatnya kemampuan penalaran dan representasi karena alokasi waktu yang sangat terbatas sementara siswanya tidak terbiasa mengerjakan soal non rutin, di samping itu strategi mengajar pun masih kurang baik, hal ini dikarenakan saat mengajar guru masih kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari masalah yang diberikan guru melalui Lembar Kerja Peserta Didik. Sementara ketiga kemampuan lainnya yaitu kemampuan koneksi, kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis mengalami peningkatan. Hal ini bisa dilihat dari hasil post test yang diperoleh oleh siswa nilainya lebih baik nilai pre test.

SIMPULAN

The National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan lima kemampuan dasar, yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah; (2) kemampuan komunikasi; (3) kemampuan koneksi; (4) kemampuan penalaran; (5) kemampuan representasi. Untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2-tailed)nya kurang dari 0,05. Sedangkan kemampuan Penalaran Matematis Siswa dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan hasil uji t dengan SPSS, tidak terdapat peningkatan yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran PBL, pendekatan saintifik, metode tugas terstruktur, dan pemberian tugas terstruktur berbantuan *blog*, karena nilai Sig (2-tailed)nya lebih dari 0,05. Penyebab kemampuan Penalaran Matematis Siswa dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa tidak ada peningkatan karena siswa masih belum terbiasa dengan pembelajaran *blog* dan tugas terstrukturnya, di samping itu tidak mengerjakan tugas yang diberikan dengan sepenuh hati, hal ini dikarenakan guru yang

mengajarnya adalah guru peneliti bukan guru mereka yang sebenarnya. Penyebab lainnya adalah keterbatasan waktu, siswa hanya diberi perlakuan dua hari tatap muka dalam proses pembelajaran dengan tugas terstruktur berbantuan blog. Faktor penyebab lainnya yaitu siswa kurang membiasakan diri dalam menjawab soal-soal yang diberikan guru, yaitu soal-soal yang sifatnya non rutin.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu Yarmayani. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah*

Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi. Jur Sutarto Hadi, Radiyatul, EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 2, Nomor 1, Pebruari 2014

Noraini Idris, *Pedagogi dalam Pendidikan Matematik*, (Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd, 2005)

Ajeng siti rhomah dkk, 2018. "kemampuan representasi matematis siswa smp kelas viii pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan kontekstual". *Sosiohumaniora* - vol.4, no.1, februari 2018 - jurnal lp3m - universitas sarjanawiyata tamansiswa yogyakarta

Arfita Umu Amaroh, dkk "*Penalaran Dalam Artikel Mahasiswa Baru Jurusan Sastra Indonesia Universitas Negeri Malang Angkatan 2012*".2013

Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir Dan Manajemen Belajar Konsep Dan Aplikasi*, (Banda Aceh:yayasan pena, 2016)

Bansu I. Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir Dan Manajemen Belajar Konsep Dan Aplikasi*, (Banda Aceh:yayasan pena, 2016)

Cita Dwi Rosita, M.Pd, *Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis*.(Jurnal Euclid, ISSN 2355-17101, vol.1, No.1) Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

Cita Dwi Rosita, M.Pd. "*Kemampuan Penalaran dan komunikasi matematis: Apa, Mengapa, dan bagaimana ditingkatkan pada Mahasiswa*". Jurnal Euclid, Vol.1 No 1, 2014.

Dewi, Nuriana, Rachmani. 2013. *Mengembangkan Website Berorientasi Brain- Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa*.

Eka Lestari, dkk. "penelitian pendidikan matematika (panduan praktis menyusun skripsi, tesis, dan laporan penelitian dengan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan kombinasi disertai dengan model pembelajaran dan kemampuan matematis)". Bandung : PT Rafika Aditama. 2015Fadjar Shadiq, *Logika Matematika dan*

Pemecahan Masalah dalam Matematika SMA, Yogyakarta: PPPPTK, 2008

- Fazar Ibnu, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPTIKA) 2015, Palembang 16 Mei 2015
- Hani Handayani Dan Rifahana Yoga Juanda. profil kemampuan representasi matematis siswa sekolah dasar di kecamatan sumedang utara. Primary: jurnal pendidikan guru sekolah dasar fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas riau. Volume 7. Nomor 2. 2018
- Hardi Suyitno. “Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran CONINCON (Constructivism, Integratif and Contextual) untuk Mengatasi Kecemasan Siswa”. Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. Vol. 2, 2019
- Heris Hendriana dkk.” Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berfikir Kritis Matematika”. *Delta-Pi*. Vol. 2, No. 1, april 2013
- Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*. (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan, 1998)
- Hidayat dan Widodo, *Proses penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di Sma Negeri 5 Kediri*, (Jurnal; Math Educator Nusantara Volume 01 Nomor 02, Nopember 2015) h.133
<https://daedonghae.wordpress.com/2012/03/21/nctm-national-council-of-teacher-of-mathematics/>
- Imas Layung Purnama Dan Ekasatya Aldila Afriansyah.” Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 10, Januari 2016 Nomor 1.
- Indri Herdiman dkk, 2018. “kemampuan representasi matematis siswa smp pada materi kekongruenan dan kesebangunan”. jurnal elemen vol. 4 no. 2, juli 2018
- Jas, Irwandkk. 2012. “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Website dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 1. Jurnal Euclid, ISSN 2355-1712, vol.3, No.2, pp. 474-603
- Karlimah, dkk. 2010. *Pengembangan Kemampuan Proses Matematika Siswa Melalui pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Tidak Langsung di Sekolah Dasar*.
- Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro, *Kompetensi Guru Matematika dalam Mengembangkan Kompetensi Matematis Siswa*. Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Vol. 8. No.2. 2018.

- Leo Adhar Effendi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. 2012. Vol 13. No.2.
- Lutfianannisak, Ummu Sholihah, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”. *Jurnal Tadris Matematika*. Vol.1, No. 1, Juni 2018
- MES (Journal of Mathematics Education and Science) ISSN: 2528-4363 Vol. 2, No. 1, Oktober 2016
- Muhammad sabirin. “Representasi pembelajaran matematika”. JPM IAIN Antasari. Vol. 01 No.2 Januari-juni 2014
- Mulyono, dkk. “Pentingnya Koneksi Matematika dan Self-Efficacy pada Pembelajaran Matematika SMA”. Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. Vol. 2, 2019
- Mulyono, dkk. “Pentingnya Koneksi Matematika dan Self-Efficacy pada Pembelajaran Matematika SMA”. Prosiding Seminar Nasional Matematika 2. Vol. 2, 2019
nal Ilmiah Dikdaya. hal 14
- National Council of Teacher Mathematics, 2000, Principle and Standars for School mathematics*, Association Drive, Reston
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nur Ainun. Dkk. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament”. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 2, No. 1, April 2015
- NurLatifaAfin, M.Pd, Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Volume 4 Nomor 6 Tahun 2017 <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org>
ISSN 2407-8530
- Nuriana Rachmani Dewi. 2013. *Pengembangan Website Berorientasi Brain-Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasisw*. Jurnal Prosiding. hal 459.
- Nurul Fitri, dkk. 2017. “Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model Problem Based Learning”. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 4, No.1 Paridjo dan Budi Waluya. “Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based Nctm”. *IOSR-JM*. Vol. 13

- Paridjo dan Budi Waluya. "Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based Nctm". IOSR-JM. Vol. 13, Febuari 2017
- Polya, G. 1985. *How to Solve it: A New Aspect of Mathematic Method*(2nd ed.).Princeton, New Jersey: Princenton University Press.
- PrihayudaTatang Aditya "Pengembangan Media PembelajaranMatematikaBerbasisWab padaMateriLingkaranBagiSiswaKelas VIII" jurnalmatematikastatistikadankomputasi. Volume 15 Nomor 1
- Rizqi, AfriaAlfitri. *KemampuanKomunikasiMatematisSiswamelalui Blended Learning BerbasisPemecahanMasalah*.KemampuanKomunikasiMatematisSiswamelalui Blended Learning.
- Rosy. "6 Prinsip Belajar matematika NCTM",<https://serbapelangi.blogspot.com/2015/12/6-prinsip-belajar-matematika-nctm.html>
- Sugiman. "KONEKSI MATEMATIK DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA". Pythagoras. Vol. 4, 2008
- Sumartini, T.S. Jurnal "Mosharafa", Volume 5, Nomor 2, Mei 2016 ISSN 2086 4280, Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut
- Sumartini, T.S. Jurnal "Mosharafa", Volume 5, Nomor 2, Mei 2016 ISSN 2086 4280, Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut
- Tatag Yuli Eko Siswono dan Whidia Novitasari, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemecahan Masalah Tipe *What's Another Way*",(Jurnal FMIPA Universitas Negeri Surabaya: 2006),
- The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), thn 2000, Principles and Standards for School Mathematics, Reston, VA: NCTM
- Tina Sri Sumartini, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah* (Jurnal Pendidikan Matematika Volume 5, Nomor 1, April 2015 ISSN 2086-4299 1)
- Tina Sri Sumartini, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah* (Jurnal Pendidikan Matematika Volume 5, Nomor 1, April 2015)
- Topic Offirstson, *Aktifitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderalla* (Yogyakarta: CV BUDI UTAMA, 2012),

- Triana Jamilatus Syarifah, dkk. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Kelas Xi Mipa 1 Smk Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016". *JPMM*. Vol. 1, No. 2, Maret 2017
- Van De walle. 2008. Jilid 1 Edisi Keenam Sekolah Dasar dan Menengah Matematika. Pengembangan Pengajaran. Jakarta: Erlangga
- Wardono, dkk. "Pentingnya Penalaran matematika dalam Meningkatkan kemampuan Literasi matematika". *PRISMA* (Prosiding Seminar Nasional Matematika). 2018. H. 588-589
- Widodo Hidayati dan, *Jurnal Math Educator Nusantara Volume 01 Nomor 02*, Nopember 2015
- Wulyaningsih, "Model Pembelajaran Tugas Tersruktur Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar dalam Mengena lMakna Peninggalan Sejarah" *BRILLIANT*. Jurnal Riset dan Konseptual. Volume 2 nomor 1
- Yeni Yuniarti, " pengembangan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar", *eduhumaniora* vol.6 no 2, juli 2014
- Yeni Yuniarti. " Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar". *Eduhumaniora*. Vol. 6, No. 2, Juli 2014
- ZurkardidanRatu, Putri, Indra, Ilma. *Pengembangan Blog Support untuk Membantu Siswadan Guru Matematika Indonesia Belajar Pendidikan Matematika Reaalistik Indonesia (PMRI)*.