

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui *Blended Learning* Berbasis Pemecahan Masalah

Afria Alfitri Rizqi¹⁾

¹⁾Guru Matematika SMK Maarif Tegalsambi Jepara
Jalan Sunan Mantingan No. 106 Tegalsambi Tahunan Jepara
fria.sassy@gmail.com

Abstrak

Artikel hasil kajian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran *blended learning* berbasis pemecahan masalah. Hal ini dilatarbelakangi adanya penggunaan internet dalam pendidikan yang masih minim. *Blended learning* merupakan pembelajaran yang memadukan keunggulan pembelajaran tatap muka secara langsung dan pembelajaran *online* (*e-learning*) yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Masih sedikit penerapan pembelajaran *blended learning* yang menggunakan ciri khas tertentu sehingga dibutuhkan *blended learning* yang berbeda dengan lainnya. Dengan *blended learning* berbasis pemecahan masalah siswa dapat mengembangkan pengetahuan pemecahan masalahnya untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran ini siswa saling berinteraksi, berdiskusi, bertukar pendapat atau ide mengenai permasalahan tertentu yang dapat melatih kemampuan komunikasi matematisnya. Namun berdasarkan pengamatan peneliti saat melakukan uji coba soal pemecahan masalah di kelas VII D SMP Maarif Jepara masih banyak siswa yang mengalami kesulitan saat pengungkapan simbol-simbol matematis. *Blended learning* berbasis pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga mereka mampu dalam menggunakan ide matematikanya, memahami dalam memecahkan masalah matematika yang dituangkan baik dalam lisan maupun tulisan.

Kata Kunci: Komunikasi Matematis, *Blended Learning*, Pemecahan Masalah

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan pertumbuhan penggunaan internet di Indonesia beberapa tahun terakhir telah mengalami peningkatan. Hal ini dikuatkan adanya hasil survei dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) yang menyimpulkan bahwa pada tahun 2012 pengguna internet sebesar 63 juta orang sedangkan tahun 2013 sebesar 71,19 juta pengguna, jadi pertumbuhannya selama setahun mencapai 13% dengan penetrasi internet Indonesia sekitar 28% dari jumlah penduduk Indonesia. Peningkatan yang signifikan terjadi selama tahun 2014 menunjukkan pengguna internet naik menjadi 88,1 juta atau dengan kata lain penetrasi sebesar 34,9% (APJII, 2014).

Moayeri (2014) mengatakan bahwa dengan melihat meningkatnya penggunaan internet di negara-negara maju dan ada berbagai jenis pendidikan yang menggunakan internet dapat memberikan peluang sangat berguna dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir. Namun pada kenyataannya penggunaan internet dalam pendidikan di Indonesia masih minim. Berdasarkan survei APJII, dilihat dari sektor pekerjaan, mayoritas internet di Indonesia digunakan pada sektor perdagangan dan jasa sebesar 31,5%, selanjutnya bidang jasa sebesar 26,1%, bidang pendidikan sebesar 8,3%, bidang pemerintahan sebesar 7,0%, bidang keuangan atau perbankan sebesar 5,6%, otomotif sebesar 3,3%, konsultan sebesar 3,2%, manufaktur sebesar 3,2%, properti sebesar 1,7%, kesehatan sebesar 1,7%, hiburan sebesar 1,3%, perhotelan atau restoran atau kuliner sebesar 1,0%, dan argo (perkebunan atau pertanian) sebesar 1,0% (APJII, 2014). Berdasarkan data tersebut sangat disayangkan prosentase penggunaan internet dalam pendidikan di Indonesia hanya 8,3% yang menunjukkan bahwa penggunaan internet di Indonesia masih terbatas.

Sudah diketahui bahwa penggunaan internet dalam pendidikan masih rendah padahal banyak manfaat internet yang dapat diintegrasikan dalam pendidikan. Implementasi dari pemanfaatan internet untuk pembelajaran salah satunya adalah *e-learning*. Menurut Westover dan Westover (2014) siswa dapat melakukan pembelajaran *online* (*e-learning*) cukup baik dengan

dibuktikan terdapat peningkatan penggunaan kursus *online* selama dekade terakhir. Hal ini juga didukung dengan pendapat Amanda et al. (dalam Moayeri, 2014) mengutip bahwa dengan internet dapat menghapus waktu dan keterbatasan dalam ruang kelas tradisional, serta menunjukkan meningkatnya penggunaan internet oleh orang-orang muda dan respon positif mereka.

Walaupun terdapat respon positif dengan *e-learning*, namun masih ada kebutuhan pembelajaran yang lebih lanjut dalam bentuk tatap muka dan lingkungan interaktif secara langsung dalam pembelajaran di kelas. Dengan alasan ini maka dibentuklah pembelajaran *hybrid* (sebagian *online*, sebagian *face-to-face*) atau dapat dikatakan sebagai *blended learning*. Menurut Sukarno (2011) *blended learning* dianggap sebagai integrasi metode pembelajaran tatap muka dan metode pembelajaran dengan pendekatan *on-line*. Pembelajaran ini memadukan keunggulan pembelajaran tradisional dengan tatap muka langsung dalam pembelajaran kelas dan pembelajaran online (*e-learning*) yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Dalam pembelajaran tatap muka langsung antar guru dan siswa merupakan pembelajaran yang sering dilakukan di dalam pendidikan kita. Siswa dapat berdiskusi, bertukar pendapat atau ide mengenai materi tertentu, namun terkadang pembelajaran tatap muka masih terhambat dengan waktu yang terbatas. Oleh karena itu dengan pembelajaran *online* yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, maka pembelajaran yang sebelumnya dilakukan di tatap muka dapat dilanjutkan kembali dalam pembelajaran *online* ini.

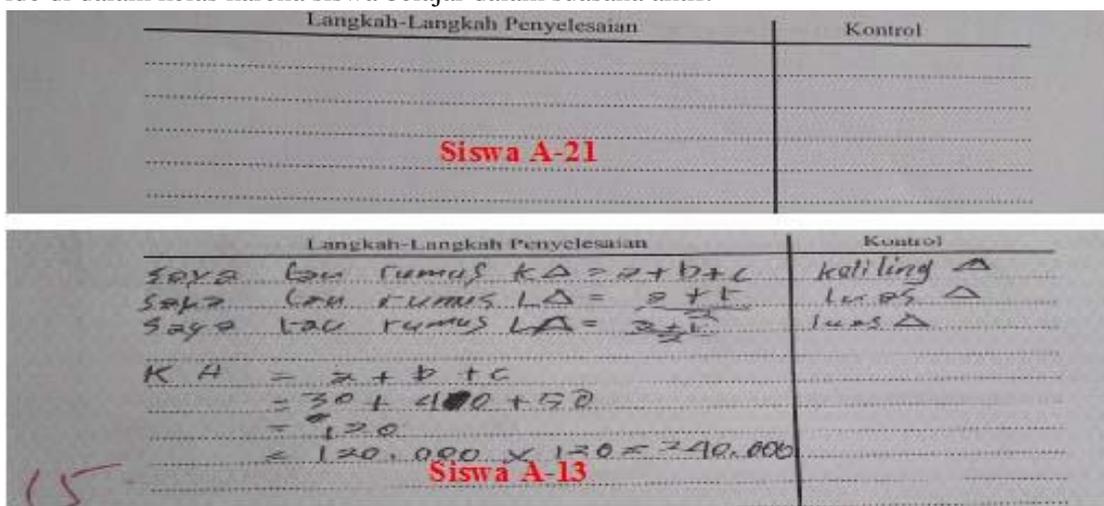
Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa dengan menggunakan *blended learning* dapat meningkatkan tingkat keberhasilan siswa dalam hasil belajar serta dapat mengurangi waktu pembelajaran selama di kelas (Sukarno, 2011). Bahkan Dede (dalam Westover dan Westover, 2014) mengatakan bahwa banyak siswa belajar secara online lebih baik daripada tatap muka namun metode campuran dalam hal ini yang dimaksud adalah *blended learning* merupakan cara pembelajaran yang terbaik.

Dalam sejarah pendidikan, pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pendidikan yang penting bagi guru atau orang tua yang dimaksudkan agar siswa mereka memiliki kemampuan pemecahan masalah. Pendidik menggunakan metode pemecahan masalah sebagai alat pendidikan untuk meningkatkan pembelajaran sebagai pengalaman yang relevan dan praktis, memiliki kemampuan memecahkan masalah dan untuk menunjang siswa mempunyai keterampilan belajar mandiri (Hassanabad, Shahvarani, Behzadi, 2012). Terdapat empat langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya (Zevenbergeff, dkk. 2004; Suherman; 2003, Orton; 2004, Hudojo, 1988), yaitu 1) memahami masalah – masalah yang ditanyakan, 2) merencanakan penyelesaiannya, 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan 4) melihat dan mempertimbangkan kembali solusi yang diperoleh. Menurut penelitian dari Hassanabad, Shahvarani, Behzadi (2012) bahwa pembelajaran matematika dengan metode pemecahan masalah lebih efektif dan ada peningkatan dari pada metode pembelajaran tradisional. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Moayeri (2014) yang mengungkapkan bahwa penggunaan web dengan pendekatan pemecahan masalah memiliki efek positif pada kemampuan berpikir logis siswa.

Oleh karena itu, dari kedua penelitian tersebut memberikan inovasi dalam penggunaan internet berupa pembelajaran dengan menggunakan *blended learning* berbasis pemecahan masalah. Yen dan Lee (2011) berpendapat bahwa ketrampilan pemecahan masalah menjadi kompetensi utama pendukung *blended learning*. Menurut Gallagher dkk., (Hassanabad, Shahvarani, Behzadi, 2012) dalam lingkungan belajar berbasis masalah, siswa bertindak profesional dan dihadapkan dengan masalah yang memerlukan pendefinisian jelas dan masalah terstruktur dengan baik, mengembangkan hipotesis, menilai, menganalisis, memanfaatkan data dari sumber yang berbeda, merevisi hipotesis awal sebagai data yang dikumpulkan untuk mengembangkan dan membenarkan solusi berdasarkan bukti dan penalaran yang mereka peroleh. Dengan *blended learning*, siswa terlibat dalam pemecahan masalah melalui pembelajaran *e-learning* berikutnya siswa dapat mengklarifikasikan permasalahan yang diperoleh dalam *e-learning* tersebut melalui pembelajaran *face to face* sehingga dapat mendorong pengembangan wawasan matematika yang mendalam. Diharapkan siswa memperoleh pengalaman yang luas dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipunyai untuk diterapkan ke pemecahan masalah terutama yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari.

Karena menekankan teknik pembelajaran aktif, *blended learning* dapat meningkatkan interaksi siswa dengan siswa lain serta guru (Westover dan westover, 2014). Salah satu bentuk interaksi siswa adalah saat siswa dengan guru atau siswa dengan siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide maupun permasalahan mereka baik saat pembelajaran langsung maupun online. Didukung dengan pendapat Sukarno (2011) bahwa di dalam kelas *blended learning* siswa bertemu dalam pembelajaran tatap muka kemudian berkesempatan untuk berkomunikasi dengan cara dialog terbuka maupun perdebatan kritis misalnya melalui diskusi kelompok sehingga dapat memperluas pengalaman belajar siswa. Karena kemampuan komunikasi merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki oleh siswa maka perlu ditumbuhkembangkan dalam pembelajaran matematika.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM: 2000) juga menyatakan bahwa ada beberapa aspek yang termasuk dalam kemampuan berpikir matematis di antaranya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran dan pembuktian matematis, koneksi matematis dan representasi matematis. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Permen Nomor 23 Tahun 2006). Dengan siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis maka siswa mampu dan terampil dalam menggunakan ide matematikanya serta mampu memahami dalam memecahkan masalah matematika yang dituangkan baik dalam lisan maupun tulisan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sokoine (2015) program keterampilan komunikasi yang dirasakan oleh sebagian besar responden kursus sangatlah penting untuk perolehan keterampilan komunikasi yang diperlukan dalam kehidupan akademik mereka. Jadi dalam proses pembelajaran matematika memang sangatlah penting untuk siswa memiliki kemampuan dalam hal komunikasi matematis. Dimana belajar komunikasi dalam matematika membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide di dalam kelas karena siswa belajar dalam suasana aktif.



Namun pada kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah (Hernawati, Mahmudi, Lestari, 2013). Hal ini dikarenakan kurangnya keaktifan siswa dimana mereka belum melakukan aktifitas-aktifitas yang lebih bermakna secara maksimal seperti menemukan konsep dan prinsip matematika, melakukan eksplorasi konsep, dan melakukan analisis terhadap masalah matematika. Berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan uji coba soal pemecahan masalah di salah satu kelas VII SMP Maarif Jepara, ditemukan bahwa ada siswa yang menunjukkan kemampuan yang sangat baik, ada siswa yang menunjukkan kemampuan yang biasa saja, dan ada siswa yang mengalami kesulitan. Dalam memecahkan masalah, hampir sebagian besar siswa menuliskan langkah-langkah sistematis, yaitu diawali dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dan selanjutnya menyelesaikan masalah. Meskipun menunjukkan kesamaan dalam menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah yang sistematis, namun perbedaan terlihat dalam hal mengungkapkan hal yang diketahui, ditanyakan dari sebuah soal pemecahan masalah yang berimplikasi pada perbedaan dalam menyelesaikan masalah. Kesulitan pengungkapan simbol-simbol matematis ini dapat ditunjukkan dalam jawaban siswa pada gambar 1 berikut ini.

Langkah-Langkah Penyelesaian	Kontrol
Saya tau rumus k Δ	$k = a + b + c$
Saya dapat menghitung keliling segitiga	$k = a + b + c$ $k = 30 + 40 + 50$ $k = 120 \text{ m}$ Jadi k Δ adalah 120 m
Saya dapat menghitung pembayaran keliling segitiga	120.000 per meter jika k Δ adalah 120 m maka 120.000×120 $= 12$ $12 \times$ 24 $12 \quad 1$ 144 jadi yg harus dibayar adalah 1440.000
Siswa A-12	

Gambar 1. Jawaban Soal Pemecahan Masalah Siswa

Kesulitan dalam mengungkapkannya ide-ide siswa juga dibuktikan dengan adanya hasil observasi yang dilakukan oleh Wihatma yang menyimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide masih kurang sekali (dalam Harahap, Dewi, Sumarno, 2012). Dari hasil temuan-temuan ini, membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan sebuah permasalahan serius yang harus segera ditangani.

Oleh karena itu, bagaimanakah cara mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa? Dalam makalah ini akan membahas tentang kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran *blended learning* berbasis pemecahan masalah.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Majid (2013 : 282) terdapat beberapa pengertian mengenai komunikasi. Pertama, pada dasarnya komunikasi merupakan suatu proses penyampaian informasi. Dilihat dari sudut pandang ini, kesuksesan komunikasi tergantung pada desain pesan atau informasi dan cara penyampaiannya. Kedua, komunikasi adalah proses penyampaian gagasan dari seseorang kepada orang lain. Pengirim pesan atau komunikator memiliki peran yang paling menentukan dalam keberhasilan komunikasi, sedangkan komunikan atau penerima pesan hanya sebagai objek yang pasif. Ketiga, komunikasi diartikan sebagai proses penciptaan arti terhadap gagasan atau ide yang disampaikan. Pemahaman ini menempatkan tiga komponen, yaitu pengirim, pesan dan penerima pesan pada posisi yang seimbang. Proses ini menuntut adanya proses *encoding* oleh pengirim, dan *decoding* oleh penerima, sehingga informasi dapat bermakna.

Kemampuan komunikasi sering menjadi peringkat pertama aspek yang mempengaruhi kesuksesan pekerjaan. Komunikasi efektif dapat diartikan sebagai terjadinya kesamaan makna yang ingin disampaikan pembicara dengan makna yang dimengerti oleh pendengar (Dixon, 2012 : 5). Selain itu melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide mereka ke guru dan ke siswa lain. Itu berarti salah satu aspek penting yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran adalah bentuk komunikasi yang digunakan oleh guru dan siswa pada saat berinteraksi (Tandiling, 2011). Oleh karena itu kemampuan komunikasi harus dikembangkan sejak dini, salah satunya dikembangkan pada saat pembelajaran matematika.

Salah satu isu penting yang menjadi fokus perhatian berbagai organisasi seperti *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) adalah pengembangan aspek komunikasi dalam pembelajaran matematika. Terkait dengan komunikasi matematis, dalam *Principles and*

Standards for School Mathematics (NCTM, 2000) disebutkan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh siswa adalah sebagai berikut.

- a. Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada siswa lain
- b. Mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya.
- c. Meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika siswa dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi siswa lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika.

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan pendapat Asikin (dalam Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A., 2014) bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah: (1) komunikasi matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika; (2) komunikasi merupakan alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa; (3) melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka; (4) komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan social; (5) “*Writing and talking*” dapat menjadikan alat yang sangat bermakna (*powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.

Clark & Jennifer (2005) menyatakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa bisa diberikan 4 strategi, yaitu : (1) Memberikan tugas-tugas yang cukup memadai (untuk membuat siswa maupun kelompok diskusi lebih aktif), (2) menciptakan lingkungan yang kondusif agar siswa bisa dengan leluasa untuk mengungkapkan gagasan-gagasannya, (3) Mengarahkan siswa untuk menjelaskan dan memberi argumentasi pada hasil yang diberikan dan gagasan-gagasan yang difikirkan, (4) mengarahkan siswa agar aktif memproses berbagai macam ide dan gagasan.

Terdapat lima komunikasi pada matematika yaitu (ZevenbergefJ, Dole, & Wrigth, 2004):

- a. Komunikasi lisan (dimana siswa “berbicara” matematika melalui diskusi atau kelompok kecil)
- b. Komunikasi visual (representasi 2 dimensi misalnya proyek tertulis dan 3 dimensi misalnya proyek konstruksi bangunan)
- c. Komunikasi digital (menggunakan teknologi komputer)
- d. Komunikasi teks/tertulis (digunakan untuk penjelasan, dasar kebenaran, pembuktian kesalahan, dugaan, dan lain-lain)
- e. Komunikasi simbolik (menggunakan simbol)

Baroody (dalam Qohar, 2011) mengemukakan lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah:

- a. Representasi (*representing*)

Membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaiknya. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal matematika. Namun mulai dari NCTM (2000) kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan tersendiri dan terpisah dari kemampuan komunikasi matematis.

- b. Mendengar (*listening*)

Aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar. Siswa sebaiknya mendengar secara hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Baroody mengemukakan bahwa mendengar secara hati-hati terhadap

pernyataan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan matematika lebih lengkap ataupun strategi matematika yang lebih efektif.

c. Membaca (*reading*)

Proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca seseorang bisa memahami ide-ide yang sudah dikemukakan orang lain lewat tulisan, sehingga dengan membaca ini terbentuklah satu masyarakat ilmiah matematis di mana antara satu anggota dengan anggota lain saling memberi dan menerima ide maupun gagasan matematis.

d. Diskusi (*Discussing*)

Di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu.

e. Menulis (*writing*)

Menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Dengan menulis, siswa mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.

Menurut Sumarmo (dalam Qohar, 2011) komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk :

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- f. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM (dalam Fachrurazi: 2011) dapat dilihat dari:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Indikator kemampuan matematis dalam penelitian ini baik lisan maupun tertulis adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan dan tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- b. Menjelaskan kembali secara lisan pemahaman mereka mengenai suatu presentasi matematika tertulis.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika secara lisan dan tertulis.
- d. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
- e. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi
- f. Keruntutan jawaban dalam menjelaskan konsep matematika.

2. *Blended Learning*

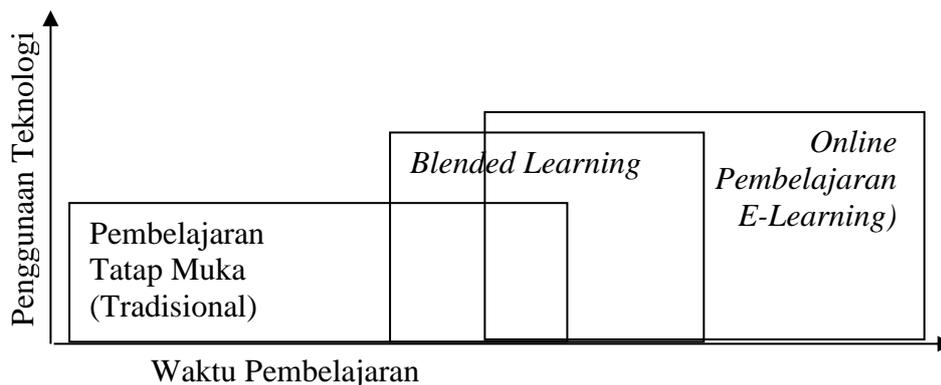
Menurut Moayeri (2014) internet adalah alat yang berguna yang dapat memberikan pembelajaran yang didasarkan pada beberapa fitur khusus sebagai berikut: a) menghapus keterbatasan waktu dari mengajar, b) menghapus keterbatasan tempat mengajar, c) pembelajaran berbasis pada diri dan bakat individu, d) memberikan situasi untuk mendiskusikan ide-ide yang berbeda, e) peningkatan kualitas dan durasi pendidikan, dan f) untuk mengajarkan keuntungan dari penelitian. Salah satu penggunaan internet dalam pembelajaran adalah *blended learning*.

Secara umum, *blended learning* memiliki tiga makna antara lain: 1) perpaduan/integrasi pembelajaran tradisional dengan pendekatan berbasis web *online*; 2) kombinasi media dan peralatan (misalnya buku teks) yang digunakan dalam lingkungan *e-learning*, dan 3) kombinasi dari sejumlah pendekatan belajar-mengajar terlepas dari teknologi yang digunakan (Sukarno, 2011). Model *blended learning* merupakan gabungan dua lingkungan belajar. Di satu sisi, ada pembelajaran tatap muka di lingkungan tradisional, di sisi lain ada lingkungan pembelajaran terdistribusi yang mulai tumbuh dan berkembang dengan cara-cara eksponensial sebagai teknologi baru yang kemungkinan diperluas untuk distribusi komunikasi dan interaksi. Dalam uraian ini, *blended learning* dianggap sebagai integrasi pembelajaran tatap muka dan metode pembelajaran dengan pendekatan on-line.

Westover dan Westover (2014) mengatakan “*hybrid, or blended learning, courses are defined as classes in which instruction takes place in a traditional classroom setting augmented by computer-based or online activities which can replace classroom seat time*”. *Hybrid* atau *blended learning*, program yang didefinisikan sebagai kelas dimana instruksi berlangsung di ruang kelas tradisional ditambah dengan kegiatan berbasis komputer atau kegiatan online yang dapat menggantikan waktu yang terbatas di kelas model pembelajaran.

Menurut Sukarno (2011) terdapat tiga alasan pemilihan model *blended learning* di atas karena: 1) Berkontribusi dalam pengembangan dan dukungan strategi interaktif tidak hanya dalam mengajar tatap muka, tetapi juga dalam pendidikan jarak jauh. Mengembangkan kegiatan terkait dengan hasil pembelajaran yaitu fokus pada interaksi peserta didik, bukan hanya penyebaran konten. Selain itu, dapat menawarkan lebih banyak informasi yang tersedia bagi peserta didik, umpan balik yang lebih baik dan lebih cepat dalam komunikasi yang lebih kaya antara dosen/tutor dan mahasiswa; 2) Akses untuk belajar merupakan salah satu faktor kunci yang mempengaruhi pertumbuhan pembelajaran lingkungan. Peserta didik dapat mengakses materi setiap saat dan dimana saja. Selanjutnya, mereka dapat melanjutkan sesuai dengan kemampuannya. Sebagai konsekuensinya, peserta didik harus memiliki stimulasi dan motivasi yang tinggi; 3) peningkatan efektivitas biaya terutama berlaku untuk guru-guru yang berstatus PegawaiNegeri Sipil (PNS) atau Guru Tetap Yayasan (GTY) di mana orang secara permanen sibuk dan hampir tidak pernah mampu untuk menghadiri kelas-kelas penuh waktu tatap muka.

Program model *blended learning* mencakup beberapa bentuk alat pembelajaran, seperti *real-time* kolaborasi perangkat lunak, program berbasis *web online*, dan elektronik yang mendukung sistem kinerja dalam tugas lingkungan belajar, dan pengetahuan manajemen sistem. Model *Blended learning* berisi berbagai aktivitas kegiatan, termasuk belajar tatap muka, *e-learning*, dan kegiatan belajar mandiri. *Blended learning* sebagai model campuran pembelajaran yang dipimpin instruktur tradisional, pembelajaran online secara *synchronous*, belajar mandiri dengan *asynchronous*, dan pelatihan terstruktur berbasis tugas dari seorang dosen atau mentor. Tujuan *blended learning* adalah untuk menggabungkan pengalaman belajar kelas tatap muka dengan pengalaman belajar secara online. Secara keseluruhan, model *blended learning* mengacu dengan integrasi atau campuran yang disebut *e-learning*, alat dan teknik pengiriman tugas dengan pengajaran tatap muka tradisional yang digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Diadaptasi dari Hentze dan Procter (Sukarno, 2011)

Gambar 2. Konsep Pembelajaran *Blended Learning*

3. Pemecahan Masalah

Menurut Misu (2014) pemecahan masalah adalah bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran dan penyelesaian, siswa memperoleh pengalaman dimungkinkan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah diselenggarakan untuk diterapkan ke pemecahan masalah.

Menurut ZevenbergefJ (2004: 107) mengatakan bahwa "*problem solving means immersing students in a variety of novel, challenging and motivating problems as a natural part of the mathematics program*". Pemecahan masalah berarti membenamkan siswa dalam berbagai masalah yang baru, menantang, memotivasi, sebagai bagian dari program matematika.

Dewan Nasional Guru Matematika (*National Council of Teachers of Mathematics, NCTM*) telah menganjurkan bahwa "esensi belajar matematika itu sendiri merupakan latihan dalam menjelajahi, menduga, memeriksa dan pengujian, semua aspek pemecahan masalah. Siswa harus diberikan kesempatan untuk merumuskan masalah dari situasi yang diberikan dan untuk membuat masalah baru dengan memodifikasi kondisi masalah tertentu". Dalam pandangan Schoenfeld, pemecahan masalah ditafsirkan "sebagai bekerja untuk mencapai tujuan pribadi prioritas tinggi". Artinya, pemecahan masalah mengharuskan murid berpartisipasi dalam kegiatan pengetahuan membangun masalah yang timbul untuk dipecahkan. Ketika murid menghadapi kendala dalam dirinya atau usahanya untuk membangun solusi, ada konflik antara pengetahuan awal murid yang tidak efektif dan pengetahuan baru yang akan memungkinkan dia untuk maju menuju solusi.

Situasi masalah adalah hal mendasar yang memungkinkan siswa untuk membuat hipotesis, untuk memobilisasi pengetahuan mereka, berdebat, dan akhirnya, untuk membangun pengetahuan baru. Polya (Zevenbergefj, dkk. 2004; Suherman; 2003, Orton; 2004, Hudojo, 1988) mengemukakan empat langkah dalam penyelesaian masalah, yaitu:

1. Memahami masalah (*Understanding the problem*)

Siswa harus memahami masalah. Tetapi tidak hanya memahami saja melainkan juga harus mengetahui solusinya. Pemecah masalah harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan maka proses pemecahan masalah akan mempunyai arah yang jelas.

2. Menyusun rencana (*Devising a plan*)

Menemukan hubungan antara masalah yang ada dengan yang ditanyakan. Ketika menyusun rencana perlu adanya pemilihan teorema-teorema atau konsep-konsep yang telah dipelajari yang dikombinasikan sehingga dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi itu.

3. Melaksanakan rencana (*Carrying out the plan*)

Menjalankan rencana yang telah disusun untuk menemukan solusi kemudian memeriksa setiap langkah dengan seksama untuk membuktikan bahwa cara yang dipakai itu benar.

4. Memeriksa kembali (*Looking back*)

Melakukan penilaian terhadap solusi yang didapat dengan mempertimbangkan dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dengan menggabungkan pengetahuan dan mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan masalah.

Langkah seperti ini di dalam kelas sering disebut dengan *see, plan, do, check* (lihat, rencanakan, lakukan, cek). Menyelesaikan masalah dapat dilakukan dengan memperluas khasanah strategi ketika menemui masalah yang berbeda. Strategi tertentu menyesuaikan dengan masalah yang ada. Pengetahuan terhadap strategi adalah hasil pengalaman dan melibatkan penyelesaian terhadap berbagai macam masalah.

Kemudian metode pemecahan masalah harus diterapkan dalam lembaga pendidikan. Alasan yang mendukung adalah 1) Metode pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar, 2) siswa bertindak sebagai pencipta dan akan menghapus ketakutan diri sendiri di saat menemui masalah yang sulit, 3) siswa dapat bekerja sama dalam memecahkan masalah matematika, 4) kesalahpahaman akan ditunjukkan dalam proses pemecahan masalah dan guru akan menemukan kesulitan-kesulitan siswa ini (Hassanabad, Shahvarani, Behzadi, 2012).

4. *Blended Learning* Berbasis Pemecahan Masalah Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Komunikasi merupakan salah satu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi matematis diartikan sebagai sebuah cara untuk menyampaikan atau membagikan ide dan menjelaskan pemahaman siswa. Melalui komunikasi, sebuah ide akan menjadi objek dari pemikiran. Ketika siswa ditantang untuk menyampaikan pemikiran mereka ke orang lain secara lisan maupun tulisan, mereka belajar untuk menyampaikan lebih jelas, meyakinkan, dan lebih tepat dalam penggunaan bahasa matematis mereka (NCTM, 2000).

Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan komunikasi adalah dengan pembelajaran *blended learning*. Pembelajaran *blended learning* memberikan kesempatan bagi siswa untuk berdiskusi secara aktif baik saat pembelajaran *face to face* dan *online*. Pembelajaran *Blended Learning* ini memadukan keunggulan pembelajaran tradisional dengan tatap muka langsung dalam pembelajaran kelas dan pembelajaran online (*e-learning*) yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Dalam pembelajaran tatap muka langsung antar guru dan siswa merupakan pembelajaran yang sering dilakukan di dalam pendidikan kita. Siswa dapat berdiskusi, bertukar pendapat atau ide mengenai materi tertentu, namun terkadang pembelajaran tatap muka masih terhambat adanya waktu yang terbatas. Oleh karena itu dengan pembelajaran *online* yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, maka pembelajaran yang sebelumnya dilakukan di tatap muka dapat dilanjutkan kembali dalam pembelajaran *online* ini.

Blended learning ini mempunyai ciri khusus yaitu berbasis pemecahan masalah. Dalam lingkungan berbasis masalah siswa dikondisikan untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki dalam menyelesaikan masalah. Sehingga siswa memperoleh pengalaman yang memungkinkan untuk diterapkan ke pemecahan masalah lain terutama yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut akan dijelaskan proses pembelajaran *blended learning* berbasis pemecahan masalah yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

1. Tahap Pembelajaran *Online* (*E-Learning*)

Guru dapat menggunakan salah satu media *online* dalam mendukung pembelajaran *online*, seperti sosial media (*facebook, twitter, email*), website, *moodle, edmodo, quipper, neolms*, dan sebagainya. Aplikasi yang dipilih haruslah yang mudah dalam pengoperasian serta mendukung dalam simbol-simbol matematis. Sebaiknya guru benar-benar telah menguasai aplikasi *online* ini. Serta memastikan seluruh siswa dapat menggunakan aplikasi *online* selama pembelajaran *online* berlangsung agar siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematisnya secara maksimal.

Pada saat pembelajaran *online*, guru menyajikan suatu masalah tertentu sebagai hambatan umum bagi siswa. Masalah dibuat dalam bentuk skenario, kemudian siswa mengidentifikasi pokok persoalan yang terdapat pada skenario. Selanjutnya siswa melakukan proses pencarian informasi yang bersifat *student centered* untuk dapat mencari penyelesaian masalah tersebut.

Sebelum menghadiri sesi kelas siswa diharapkan telah memenuhi persyaratan dalam pembelajaran *online* ini. Dan guru memastikan bahwa setiap siswa telah mengikuti pembelajaran *online* ini. Pertama, siswa wajib mengunduh lembar petunjuk serta lembar kerja siswa mengenai konsep tertentu. Lembar petunjuk berisi petunjuk dalam penggunaan media *online* sedangkan lembar kerja siswa berisi lembar kerja yang akan dilakukan siswa. Kedua, mereka mengerjakan masalah yang telah diberikan. Idealnya siswa dipandu untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan metode Polya. Pada saat penyelesaian masalah ini siswa diharapkan dapat memperoleh konsep yang matang agar mereka dapat menyelesaikan permasalahan selanjutnya. Dalam pembelajaran *online*, siswa didorong untuk menyelesaikan permasalahan sebanyak yang mereka mampu. Ketiga, siswa dapat mencatat berbagai pertanyaan bahkan dapat mengajukan pertanyaan dan berdiskusi secara *online* antar siswa-guru maupun siswa-siswa.

2. Tahap Pembelajaran *Face-to-Face* (Tatap Muka)

Setiap sesi tatap muka dalam *blended learning* ini dilaksanakan seperti halnya pembelajaran di kelas dimana pembelajaran yang menggunakan suatu model tertentu. Model pembelajaran yang digunakan dalam *blended learning* haruslah yang mendukung dalam melatih pemecahan masalah siswa serta dapat membantu mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Problem Based Learning*. PBL merupakan suatu metode yang berdasar pada prinsip penggunaan permasalahan sebagai titik awal dalam proses integrasi munculnya suatu pengetahuan.

Pada saat pembelajaran, siswa membentuk kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang yang heterogen. Sebelumnya harus dipastikan bahwa setiap siswa telah menyelesaikan masalah mereka dalam tahap pembelajaran *online*. Sehingga pada saat pembelajaran langsung, siswa siap dengan berbagai pertanyaan untuk mengklarifikasi hasil penyelesaian masalah atau kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan masalah. Dalam bagian ini kemampuan komunikasi matematis secara lisan oleh siswa akan terlihat.

Setelah pertanyaan dijawab dan guru merasa cukup meyakinkan bahwa siswa telah mengatasi kendala utama yang mereka temui dalam tugas *online*, kemudian guru akan memfasilitasi kegiatan di kelas untuk memperkuat proses belajar siswa. Saat pembelajaran tatap muka siswa juga dihadapkan pada permasalahan yang lebih sulit yang tertuang dalam bentuk “kuis”. Untuk memahami dan menyelesaikan masalah, setiap siswa bekerja dalam diskusi kelompok dan dianjurkan untuk menggunakan catatan, buku teks, dan sumber daya lainnya yang mereka butuhkan. Secara bersamaan, guru juga membimbing dan mengarahkan siswa ketika mereka menemukan kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Setelah pembelajaran di kelas, siswa diharapkan untuk menyelesaikan permasalahan selanjutnya dalam pembelajaran *online* serta sudah menyiapkan diri dalam pembelajaran tatap muka berikutnya

Dengan *blended learning*, siswa terlibat dalam pemecahan masalah melalui pembelajaran *e-learning* berikutnya siswa dapat mengklarifikasikan permasalahan yang diperoleh dalam *e-learning* tersebut melalui pembelajaran *face to face* sehingga dapat mendorong pengembangan wawasan matematika yang mendalam. Dalam *blended learning* ini siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan baik secara lisan maupun tulisan dengan simbol, lambang, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah yang mereka hadapi. Kondisi saat berdiskusi, bertukar pendapat atau ide mengenai permasalahan tertentu seperti inilah yang mampu melatih dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Diharapkan siswa memperoleh pengalaman yang luas dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipunyai untuk diterapkan ke pemecahan masalah terutama yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari.

C. Simpulan dan Saran

1. Simpulan

Berdasarkan hasil kajian berbagai sumber dan studi pendahuluan dapat diambil simpulan bahwa *blended learning* berbasis pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam *blended learning* yang terdiri dari pembelajaran *online* maupun pembelajaran tatap muka siswa dihadapkan dalam lingkungan berbasis masalah. Siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang dimiliki dalam menyelesaikan masalah terutama yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Pengkondisian siswa dalam *blended learning* ini diharapkan dapat berdampak pada kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga mereka dapat mudah mengungkapkan ide-ide matematisnya yang dituangkan baik dalam lisan maupun tulisan.

2. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil kajian maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang bertujuan untuk menguji kualitas pembelajaran *blended learning* berbasis pemecahan masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Daftar Pustaka

- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). 2014. *Profil Pengguna Internet Indonesia 2014*. Jakarta: APJII. Diperoleh dari <http://www.apjii.or.id/v2/upload/statistik/Survey%20APJII%202014%20v3.pdf>, diunduh 28 Juni 2015.
- Clark, K. K., Hilda B. & Jennifer J. 2005. "Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom". *Current Issues in Middle Level Education*, 11 (2), hlm. 1–12. Diperoleh dari <https://cset.stanford.edu/sites/default/files/files/documents/publications/Borko-Strategies%20for%20Building%20Mathematical%20Communication%20in%20the%20Middle%20School%20Classroom%20.pdf>.
- Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A. 2014. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe". *Jurnal Didaktik Matematika*, 1 (1), hlm. 21 – 34. Diperoleh dari <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=157634&val=5828&title=Peningkatan%20Kemampuan%20Komunikasi%20Matematis%20dan%20Motivasi%20Siswa%20dengan%20Pembelajaran%20Pendekatan%20Quantum%20Learning%20pada%20Siswa%20SMP%20Negeri%205%20Lhokseumawe>. (diunduh 7 Oktober 2015).
- Dixon, Tara & Martin O. 2012. *Communication Skill*. (online). Diperoleh dari <http://www.practicebasedlearning.org>.
- Fachrurazi. 2011. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia, Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011*. Hal 76-89.
- Harahap, R., Dewi, I., & Sumarno. 2012. "Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual dengan Kooperatif Tipe STAD di SMP Al- Washliyah 8 Medan". *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, 5 (2), hlm. 186–204. Diperoleh dari <http://digilib.unimed.ac.id/perbedaan-peningkatan-kemampuan-komunikasi-dan-koneksi-matematis-siswa-melalui-pembelajaran-kontekstual-dengan-kooperatif-tipe-stad-di-smp-alwasliyah-8-medan-26185.html> (diunduh 15 Juni 2015).
- Hassanabad, S. M., Shahvarani, A., & Behzadi, M. H. 2012. "The Role of Problem Solving Method on the Improvement of Mathematical Learning". *International Scientific Publication and Consulting Services (ISPACS)*, 2012 (2012), hlm. 1–9. Diperoleh dari <http://www.ispacs.com/journals/metr/2012/metr-00001/> (diunduh 5 Juni 2015).
- Hernawati, K., Mahmudi, A., & Lestari, H. P. 2013. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis ICT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa". *Makalah*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta, 9 November 2013.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK.
- Mahmudi, A. 2009. "Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal MIPMIPA*

- UNHALU. 8 (1), hlm. 1–9. Diperoleh dari http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Ali%20Mahmudi,%20S.Pd,%20M.Pd,%20Dr./Makalah%2006%20Jurnal%20UNHALU%202008%20_Komunikasi%20dlm%20Pembelajaran%20Matematika_.pdf, (diunduh 16 Maret 2015).
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Marlina, Ikhsan, M., & Yusrizal. 2014. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Self-Efficacy Siswa SMP dengan menggunakan Pendekatan Diskursif”. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1 (1), hlm. 35–45. Diperoleh dari <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=157636&val=5828&title=Peningkatan%20Kemampuan%20Komunikasi%20dan%20SelfEfficacy%20Siswa%20SMP%20dengan%20Menggunakan%20Pendekatan%20Diskursif>. (diunduh 13 Oktober 2015).
- Misu, L. 2014. “Mathematical Problem Solving of Student by Approach Behavior Learning Theory”. *Jurnal International Journal of Education and Research*, 2 (10), hlm. 181–189. Diperoleh dari <http://www.ijern.com/journal/2014/October-2014/15.pdf> (diunduh 29 Mei 2015).
- Moayeri, M. 2014. “Impact of Web-Based Learning with a Problem-Solving Approach on Logical Thinking Development”. *Jurnal International Scientific Publication and Consulting Services (ISPACS)*, 2014 (2014), hlm. 1 – 10. Diperoleh dari <http://www.ispacs.com/journals/metr/2014/metr-00055/article.pdf> (diunduh 20 April 2015)
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Orton, A. 2004. *Learning Mathematics 3rd edition (Isus, Theory, and Classroom Practise)*. London: British Library.
- Qohar, A. 2011. “Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP”. *Makalah*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta, 16 April 2011.
- Sokoine, S. C. K. 2015. “The Perceived Importance of Communication Skills Courses among University Students: The Case of Two Universities in Tanzania”. *Jurnal International Journal of Education and Research*, 3 (2), hlm. 497–508. Diperoleh dari <http://www.ijern.com/journal/2015/February-2015/39.pdf> (diunduh 28 Mei 2015).
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sukarno. 2011. “Blended Learning Sebuah Alternatif Model Pembelajaran Mahasiswa Program Sarjana (S-1) Kependidikan bagi Guru dalam Jabatan”. *Jurnal Didaktika Dwija Indria (SOLO)* 1 (2), hlm. 1 – 11. Diperoleh dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdsolo/article/viewFile/77/52> (diunduh 14 Maret 2015).
- Westover, J. H. & Westover J. P. 2014. “Teaching Hybrid Courses Across Disciplines: Effectively Combining Traditional Learning and e-Learning Pedagogies”. *Jurnal International Journal of Information and Education Technology*, 4 (1), hlm. 93–96. Diperoleh dari <http://www.ijiet.org/papers/376-L1031.pdf> (diunduh 14 Maret 2015).
- Yen, J. C. & Lee, C.Y. 2011. “Exploring Problem Solving Patterns and Their Impact on Learning Achievement in a Blended Learning Environment”. *Jurnal Computers & Education*, 56 (1), hlm. 138 – 145. Diperoleh dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131510002332> (diunduh 7 Oktober 2015)
- ZevenbergerfJ, R., Dole, S., & Wright, R. J. 2004. *Teaching Mathematics in Primary Schools*. New South Wales: Allen & Unwin.