

## MEMBANGUN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH KONSEP DASAR MATEMATIKA SD PRODI PGSD

Melinda Rismawati, Beni Setiawan

STKIP Persada Khatulistiwa Sintang, Jl. Pertamina-Sengkuang, Sintang  
email: melris\_1@yahoo.com

**Abstract:** Mathematical communication is one of the important capabilities that must be mastered by students as prospective teachers, especially in learning mathematics. In fact, the ability of this mathematical communication is often ignored. Mathematics is a language, a way of expressing or explaining something in a certain way. Mathematical language can be a term, notation and mathematical symbols. To be able to learn mathematics requires the ability to understand mathematical texts, the ability to remember mathematical terms, procedures and theories, the ability to use the necessary mathematical tools, and the ability to apply them in solving mathematical problems. In this paper, the writer presents about how to build the mathematical communication of the students in Basic Mathematics course that is done in 4 stages: (K1) Students are able to organize and combine their mathematical thinking through communication, (K2) Students are able to communicate their mathematical thinking (K3) Students are able to analyze and evaluate mathematical thinking and other strategies, and (K4) Students are able to use mathematical language to express mathematical ideas appropriately.

**Keywords:** Mathematical Communication

**Abstrak:** Komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan penting yang harus dikuasai oleh mahasiswa sebagai calon guru terutama dalam pembelajaran matematika, akan tetapi pada kenyataannya kemampuan komunikasi matematis ini sering diabaikan. matematika merupakan sebuah bahasa, yaitu sebuah cara mengungkapkan atau menerangkan dengan cara tertentu. Bahasa matematika dapat berupa istilah, notasi dan simbol-simbol matematika. Untuk dapat mempelajari matematika dibutuhkan kemampuan dalam memahami teks matematika, kemampuan untuk dapat mengingat istilah matematika, prosedur dan juga teori, kemampuan untuk menggunakan alat matematika yang diperlukan, serta kemampuan untuk menerapkannya dalam memecahkan masalah matematika. Dalam tulisan ini, penulis menyajikan tentang cara untuk membangun komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Konsep Dasar Matematika SD yang dilakukan dalam 4 tahap yaitu: (K1) Mahasiswa mampu mengatur dan menggabungkan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi, (K2) Mahasiswa mampu mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka dengan tepat dan jelas kepada teman, dosen dan lainnya, (K3) Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi lainnya, dan (K4) Mahasiswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat.

**Kata kunci:** Komunikasi Matematis

### Pendahuluan

Komunikasi adalah salah satu bagian yang penting dalam matematika

dan matematika pendidikan. Greenes dan Schulman (dalam Tandaliling, 2011:918) mengungkapkan bahwa komunikasi

matematika adalah: (1) Kekuatan utama bagi siswa dalam konsep dan strategi dalam merumuskan matematika; (2) Tombol keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; (3) berarti bagi siswa untuk berkomunikasi dengan sesama siswa guna memperoleh informasi, berbagi dan menemukan ide-ide, *brainstorming*, menghargai dan memperburuk ide untuk meyakinkan orang lain.

Melalui komunikasi, ide-ide dapat menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan amandemen. Dalam membangun makna dan ketetapan ide-ide dalam matematika, proses komunikasi juga dapat membantu. Pada saat siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika dan untuk mengkomunikasikan hasil dari pemikirannya kepada orang lain secara lisan maupun tertulis, siswa akan belajar untuk menjadi jelas dan meyakinkan. Siswa yang memiliki kesempatan, dorongan, dan dukungan untuk berbicara, menulis, membaca, dan mendengarkan dalam kelas matematika dapat menuai manfaat ganda yaitu siswa dapat berkomunikasi untuk belajar matematika, dan siswa juga dapat belajar untuk

berkomunikasi secara matematis (NCTM, 2000:60).

Pada kenyataannya matematika merupakan salah satu bahasa. Hal tersebut diperkuat oleh Suriasumantri (2007) yang menyatakan bahwa matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Lambang-lambang dari matematika itu sendiri bersifat artifisial yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya, tanpa adanya hal tersebut maka matematika hanya merupakan kumpulan aksioma, definisi, teorema, dan rumus-rumus yang kurang bermakna. Hal senada juga diungkapkan oleh Alisah (2007), bahwa matematika merupakan sebuah bahasa, yaitu sebuah cara mengungkapkan atau menerangkan dengan cara tertentu. Bahasa matematika dapat berupa istilah, notasi dan simbol-simbol matematika

Untuk dapat mempelajari matematika dibutuhkan kemampuan dalam memahami teks matematika, kemampuan untuk dapat mengingat istilah matematika, prosedur dan juga teori, kemampuan untuk menggunakan alat matematika yang diperlukan, serta kemampuan untuk menerapkannya

dalam memecahkan masalah matematika. Pengembangan kemampuan dalam mempelajari matematika tersebut diperlukan oleh guru-guru profesional yang kompeten yang mampu mengomunikasikan kepada siswa sehingga dapat menjawab pertanyaan dan masalah yang timbul baik dari matematika maupun dalam situasi nyata.

Sebagai calon guru SD, mahasiswa harus memiliki kompetensi profesional salah satunya mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa juga dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuannya dalam pemecahan masalah, mengingat termasuk di dalam tugasnya nanti ketika menjadi guru adalah membimbing peserta didik belajar memecahkan masalah matematika. Mengajarkan kepada siswanya cara untuk dapat menyelesaikan masalah. Hal ini merupakan kegiatan guru guna memberikan tantangan atau motivasi kepada para siswa agar mereka mampu memahami masalah tersebut, tertarik untuk memecahkannya, mampu menggunakan semua pengetahuannya

untuk merumuskan strategi dalam memecahkan masalah tersebut, melaksanakan strategi, dan menilai apakah jawabannya benar.

Berdasarkan hal tersebut, bukan hanya kemampuan pemecahan masalah saja yang harus dimiliki oleh mahasiswa sebagai calon guru, namun juga hal yang harus dimiliki mahasiswa adalah komunikasi, seperti dikemukakan dalam *NCTM Program Standards (2003)* bahwa seorang calon guru haruslah mampu mengomunikasikan pikiran matematisnya baik secara lisan maupun tertulis kepada teman-temannya, para dosen, dan kepada yang lainnya. Pada umumnya, pada pembelajaran matematika mahasiswa hanya memecahkan masalah yang disediakan oleh seorang dosen atau buku saja yang bertujuan agar mahasiswa dapat lebih memahami materi yang disampaikan serta dapat menjawab soal yang diberikan oleh dosen dengan benar.

Dalam proses pembelajaran, jarang sekali mahasiswa diberikan kesempatan untuk bisa mengungkapkan pertanyaan atau pun diminta untuk dapat menjelaskan asal mula mahasiswa tersebut mendapatkan jawaban itu. Tidak jarang, hal ini dapat mengakibatkan

mahasiswa jarang sekali atau bahkan takut untuk berkomunikasi dalam matematika.

Menurut Baroody (1993), pada pembelajaran matematika dengan pendekatan tradisional, komunikasi (lisan) pada mahasiswa masih sangat terbatas hanya terbatas pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh dosen. Bahkan menurut Cai (1996) *'it is so rare for students to provide explanation in mathematics class, so strange to talk about mathematics, and so surprising to justify answer.'* Dosen pada saat berada di kelas cenderung mendominasi komunikasi pada saat berada di kelas dengan lebih banyak menjelaskan tentang konsep, menunjukkan contoh, dan membimbing pertanyaan dan jawaban pada saat diskusi. Berdasarkan hal tersebut diatas tidak dapat dipungkiri kenyataan yang terjadi bahwa masih lemahnya kemampuan komunikasi matematis mahasiswa, seperti diungkapkan oleh Widjayanti dan Wahyudin (2010) bahwa kenyataan masih terdapat mahasiswa calon guru masih lemah dalam komunikasi matematis, maka cara-cara meningkatkan kemampuan komunikasi

matematis mahasiswa menjadi penting untuk dilakukan.

Implikasi pedagogis utama adalah bahwa kelas matematika seharusnya menjadi komunitas belajar. Dalam komunitas, kebutuhan akan komunikasi menjadi jelas. Dalam komunitas matematika, komunikasi dalam bentuk diskusi, argumen, pembuktian, dan pembenaran merupakan hal yang alami (Silver, 1990:32). Baroody (dalam Tandaliling, 2011:917) menyatakan bahwa pembelajaran harus dapat membantu mahasiswa dalam mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi seperti mewakili, mendengarkan, membaca, mendiskusikan, dan menulis. Menurut Brendefur & Frykholm (dalam Viseu dan Oliveira, 2012: 288-289) dengan adanya peraturan interaksi sosial yang dilakukan di kelas, komunikasi memungkinkan untuk berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman matematika.

Pada saat mahasiswa ditantang untuk dapat berpikir dan bernalar tentang matematika, komunikasi merupakan ciri-ciri dasar bagi mahasiswa untuk dapat menunjukkan hasil pemikirannya secara lisan maupun tulisan (NCTM, 2000:268). Ontario (dalam Ontario, 2010:7)

menyatakan komunikasi lisan meliputi berbicara, mendengarkan, mempertanyakan, menjelaskan, mendefinisikan, membahas, menjelaskan, membenarkan, dan membela. Ketika mahasiswa berpartisipasi dalam tindakan ini dalam, fokus, dan cara tujuan aktif, mereka melanjutkan pemahaman mereka tentang matematika. Sedangkan komunikasi tertulis memungkinkan mahasiswa untuk memikirkan dan mengartikulasikan apa yang mereka ketahui. Menulis matematika juga menyediakan bukti pemahaman matematika yang dimiliki oleh mahasiswa. Sebelum memulai setiap tugas menulis, mahasiswa perlu pengalaman dalam mengekspresikan ide-ide mereka secara lisan, serta mendengarkan gagasan orang lain. Kualitas produk yang ditulis secara signifikan ditingkatkan dengan kesempatan untuk berpartisipasi dalam dialog kelas sebelum menulis.

Berdasarkan pemaparan di atas maka kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika merupakan hal yang penting untuk ditumbuh kembangkan pada mahasiswa, sebab matematika bukan hanya sekedar sebagai alat bantu dalam berfikir, alat

untuk dapat menemukan pola tertentu, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan. Akan tetapi matematika juga termasuk sebagai aktivitas sosial pada pembelajaran matematika, matematika sebagai wahana interaksi antar peserta didik dan juga komunikasi antara guru dan peserta didik.

### **Metode**

Penelitian ini tergolong penelitian kajian pustaka. Sebagian orang membedakan antara riset kepustakaan dan riset lapangan, tetapi keduanya memerlukan penelusuran pustaka. Perbedaan yang utama antara riset kepustakaan dan riset lapangan yaitu terletak pada tujuan, fungsi atau kedudukan studi pustaka dalam masing-masing penelitian tersebut. Riset lapangan, penelusuran pustaka sebagai langkah awal dalam rangka untuk menyiapkan kerangka penelitian yang bertujuan memperoleh informasi penelitian sejenis, memperdalam kajian teoritis. Sementara dalam riset pustaka, penelusuran pustaka lebih daripada sekedar melayani fungsi-fungsi yang disebutkan untuk memperoleh data penelitiannya. Tegas dari riset pustaka membatasi kegiatannya hanya pada

bahan-bahan koleksi perpustakaan saja tanpa memerlukan riset lapangan (Zed, 2008: 1-2).

Syntax dari Penelitian Kepustakaan menurut Zed (2008), ada empat langkah yaitu : (1), menyiapkan perlengkapan, (2) menyusun bibliografi kerja, bibliografi kerja yang dimaksudkan ialah catatan mengenai bahan sumber utama yang akan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Sebagian besar sumber bibliografi diperoleh dari koleksi perpustakaan baik yang di pajang maupun yang tidak dipajang.(3) , mengatur waktu, (4), membaca dan membuat catatan penelitian.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Materi Relasi dan Fungsi

Mata kuliah Konsep Dasar Matematika SD meliputi aspek-aspek sebagai berikut: Logika, Aljabar, Geometri, Trigonometri, Kalkulus, Statistika dan Peluang. Materi relasi dan fungsi merupakan salah satu materi pada aspek aljabar dan sudah pernah dipelajari pada jenjang SPM maupun SMA. Konsep-konsep relasi dan fungsi yang pernah dipelajari di SMP maupun SMA tersebut akan dikaji kembali, kemudian diperluas

dengan konsep atau materi relasi dan fungsi berdasarkan jenis-jenisnya dengan lebih mendalam. Kompetensi Dasar dari materi pokok relasi dan fungsi adalah definisi relasi, contoh relasi, menyatakan relasi kedalam bentuk *cartesian* product, grafik dan diagram panah, domain, kodomain, range, definisi fungsi, contoh fungsi dan jenis-jenis fungsi, menyatakan fungsi kedalam bentuk *cartesian* product, grafik dan diagram panah, domain, kodomain, range serta penerapan fungsi.

### B. Kesulitan Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi

Menurut hasil penelitian Narulita (2016), beberapa kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari materi fungsi yaitu:

- 1) Kesulitan dalam memahami konsep relasi dan fungsi
- 2) Kesulitan dalam memahami dan menggunakan konsep prasyarat, diantaranya adalah konsep aljabar dan persamaan linear
- 3) Kesulitan dalam memahami dan menggunakan prinsip yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi

- 4) Kesulitan dalam membedakan antara relasi dan fungsi
- 5) Kesulitan algoritma dalam melakukan suatu perhitungan
- 6) Kesulitan dalam menafsirkan symbol
- 7) Kesulitan dalam memahami materi khususnya pada pokok bahasan grafik fungsi.

C. Komunikasi Matematis pada Materi Relasi dan Fungsi

Komunikasi matematis pada submateri definisi relasi dan fungsi dapat disusun rumusan baru yang meliputi empat aspek komunikasi yang selanjutnya dinamakan sebagai K1, K2, K3, dan K4. Empat aspek tersebut diuraikan sebagai berikut.

- (K1) Mahasiswa mampu mengatur dan menggabungkan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi,
- (K2) Mahasiswa mampu mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka dengan tepat dan jelas kepada teman, dosen dan lainnya,
- (K3) Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi

pemikiran matematika dan strategi lainnya, dan

- (K4) Mahasiswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat

Selanjutnya, berikut ini akan dijabarkan lebih lanjut mengenai keempat aspek komunikasi yang dapat dilakukan pada submateri Relasi dan fungsi.

1. Mahasiswa Mampu Mengatur Dan Menggabungkan Pemikiran Matematika Mereka Melalui Komunikasi (K1)

Komunikasi dapat mendukung belajar mahasiswa tentang konsep matematika baru sebagai tindakan di luar situasi, menggambar objek yang berguna, memberikan catatan verbal dan penjelasan, menggunakan diagram, menulis dan menggunakan symbol matematika. Refleksi dan komunikasi merupakan proses yang terjalin dalam pembelajaran matematika. Menulis dalam matematika juga dapat membantu mahasiswa menggabungkan pemikirannya

karena hal tersebut meminta mereka untuk mencerminkan dalam pekerjaannya dan menjelaskan pikirannya tentang ide yang dikembangkan dalam pelajaran (NCTM, 2000:61). Contoh kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan mahasiswa agar mampu mengatur dan menggabungkan pemikiran matematika mereka melalui komunikasi yaitu ketika mahasiswa secara berpasangan diminta untuk contoh sederhana relasi dan fungsi yang ada didalam kehidupan sehari-hari.

Pada kegiatan ini, mahasiswa dapat menggabungkan pemikirannya untuk dapat menemukan contoh relasi dan fungsi yang ada di kehidupan mereka sehari-hari. Selanjutnya mahasiswa akan membangun pemahaman mereka tentang definisi dari relasi dan fungsi serta dapat melihat ciri-ciri khusus dari relasi maupun fungsi. Dari hal tersebut, mahasiswa akan mengetahui perbedaan dari relasi dan fungsi.

## 2. Mahasiswa Mampu Mengkomunikasikan Pemikiran Matematika Mereka Dengan Tepat Dan Jelas Kepada Teman, Dosen Dan Lainnya (K2)

Mahasiswa membutuhkan kesempatan untuk menguji ide mereka. Pada dasar dari pengetahuan yang dibagikan kekomunitas matematika di kelas untuk melihat apakah mereka dapat memahami dan jika mereka cukup meyakinkan. Untuk mendukung pembelajaran di kelas dengan efektif, dosen harus membangun komunitas dimana mahasiswa merasa bebas untuk mengekspresikan ide mereka. Komunikasi tertulis seharusnya diperlihora sehingga pada mahasiswa seharusnya belajar untuk mengkomunikasikan dengan matematika lebih formal dan menggunakan terminology matematika konvensional (NCTM, 2000:61-62).

Contoh kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan mahasiswa agar mampu mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka dengan tepat dan jelas kepada teman, dosen

dan lainnya yaitu ketika mahasiswa mengkomunikasikan hasil pemikirannya dalam memberikan beberapa contoh konkrit tentang relasi dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari kepada pasangan kelompoknya. Sehingga akan terjadi diskusi diantara mahasiswa dalam kelompok. Selain itu, dosen berperan memandu jalannya diskusi dengan cara berkeliling dan memantau diskusi yang terjadi dengan bertanya mengenai kesulitan yang dialami mahasiswa. Selanjutnya mahasiswa dapat mengkomunikasikan pemikirannya kepada seluruh kelas ketika beberapa kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi disertai dengan alasan mengapa mereka mengambil contoh tersebut.

### 3. Mahasiswa Mampu Menganalisis Dan Mengevaluasi Pemikiran Matematika Dan Strategi Lainnya (K3)

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan mahasiswa lainnya, mahasiswa mendapat beberapa keuntungan. Ketika

mahasiswa memiliki satu cara dalam menyelesaikan permasalahan, mahasiswa mendapat keuntungan dari pandangan mahasiswa lainnya yang mungkin memamparkan aspek berbeda dari permasalahan. Meskipun sulit bagi mahasiswa untuk belajar mempertimbangkan, mengevaluasi, dan membangun pemahaman dari pemikiran mahasiswa lainnya, mahasiswa dapat belajar menjadi pemikir kritis tentang matematika dengan mendengarkan dan memikirkan tuntutan yang dibuat oleh mahasiswa lainnya (NCTM, 2000:62-63).

Contoh kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan mahasiswa agar mampu menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi lainnya yaitu ketika mahasiswa mampu menganalisis pendapat dari teman mengenai suatu permasalahan sehingga mahasiswa mampu menanggapi presentasi kelompok lain dengan mengajukan pertanyaan maupun memberikan sanggahan. Sehingga

pada akhirnya mahasiswa mampu menyimpulkan hasil diskusi. Adapun contoh permasalahan yang dapat digunakan yaitu menemukan ciri khusus dari relasi maupun fungsi yang pada akhirnya akan menuntun mereka untuk dapat membedakan mana relasi dan mana fungsi dengan mudah meskipun contoh dan cara untuk menemukan ciri khusus dari relasi maupun fungsi berbeda antara mahasiswa satu dengan yang lainnya.

#### 4. Mahasiswa Mampu Menggunakan Bahasa Matematika Untuk Mengungkapkan Ide Matematika Dengan Tepat (K4)

Mahasiswa harus memahami aturan dari definisi matematika dan menggunakannya dalam pekerjaan matematika. Bagaimanapun, penting untuk menghindari pemaksaan kebahasa matematika formal, mahasiswa butuh untuk mengembangkan pengertian mengenai kebutuhan tentang definisi yang tepat dan kekuatan komunikasi dari istilah matematika konvensional dengan mengkomunikasikannya dalam

bahasa mereka sendiri (NCTM, 2000:63).

### Simpulan dan Saran

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis memberikan gambaran bahwa salah satu jantung dalam pembelajaran matematika adalah dengan adanya komunikasi matematis, sehingga kemampuan komunikasi matematis ini perlu dikembangkan dalam setiap aktivitas pembelajaran khususnya matematika. Hal ini juga disampaikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) yang menyebutkan bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang peningkatannya perlu diupayakan sebagaimana kemampuan dasar lainnya, seperti kemampuan bernalar, kemampuan pemahaman matematis, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi matematis dan koneksi, serta kemampuan representasi matematis. Sehingga diharapkan makna membangun kemampuan komunikasi bagi dosen adalah sebagai *“teaching how to learn mathematics”*, sedangkan bagi mahasiswa itu sendiri dapat digunakan sebagai *“learning how to learn mathematics”* (Jacob, 2003 : 4).

## Daftar Pustaka

- Alisah, E. & Dharmawan, E.P. 2007. *Filsafat Dunia Matematika Pengantar untuk Memahami Konsep-Konsep Matematika*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Baroody, A. J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- Cai, Jinfa. 1996. *Assesing Students' Mathematical Communication*. *Official Journal of the Science and Mathematics* Volume 96 No 5 Mei 1996. Hal: 238-246.
- Jacob, C. 2003. *Matematika Sebagai komunikasi*. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional. FPMIPA UPI Bandung. Tidak dipublikasikan.
- Narulita, D. 2016. *Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi*. Makalah disajikan dalam Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya I, Surakarta. (Online) [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6955/17\\_154\\_Makalah%20Rev%20Della%Narulita.pdf?sequence=1](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6955/17_154_Makalah%20Rev%20Della%Narulita.pdf?sequence=1). Diakses 27 Agustus 2017
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. US: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. 2003. *NCTM Program Standards. Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers. Standards for Secondary Mathematics Teachers*.
- Ontario Ministry of Education. 2010. *Communication in the Mathematics*. Classroom Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario.
- Silver, Edward A. 1990. *Thinking through Mathematics: Fostering Inquiry and Communication in Mathematics Classrooms. The Thinking Series*. New York: College Entrance Examination Board.
- Suriasumantri, J.S. 2007. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
- Tandililing, E. 2011. *The Enhancement of Mathematical Communication and Self Regulated Learning of Senior High School Students Through PQ4R Strategy Accompanied by Refutation Text Reading*. Proceeding. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, Departemen Pendidikan Matematika.
- Viseu, F dan Oliveira, I.B. 2012. *Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics*. International Electronic Journal of Elementary Education.
- Widjajanti, D.B., dan Wahyudin. 2010. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah*. Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software. (Online). Tersedia. <http://www.foxitsoftware.com> di akses 27 Agustus 2017
- Zed, M, 2008. *Metode Penelitian kepustakaan*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.