

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA PADA MATERI GEOMETRI SUDUT

Restu Ria Wantika

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

restu@unipasby.ac.id

Abstract

Purpose done research to know how mathematical communication ability of student either in writing or orally. The type of this research is descriptive research with qualitative approach. The subjects of the research are S-1 students of Mathematics Education Department of UNIPA Surabaya who are taking angle geometry courses that have good mathematical communication ability, good enough and less good that has been predicted by mathematics teacher in that class. Methods of data collection used were observations during learning, tests and in-depth interviews. Research instruments are diagnostic tests and interview guidelines. Data analysis in this research is descriptive qualitative analysis. The data analyzed are observational data during the learning, test results and in-depth interviews that are used to describe students' mathematical communication abilities in writing and orally. The results obtained from this study among others. The result of the analysis of students who have the ability of mathematical communication as a whole found that 28.65% are at level 4, where students are able to use math language (term, symbol, sign, and or representation) which is very effective, accurate and comprehensive. Furthermore, 21.87% of students are at level 3, where students are able to use math language (terms, symbols, signs, and or representations) that are less effective but accurate. So also students who have the ability of mathematical communication at level 2 is 19.78%. Where at level 2 students are able to use math language (terms, symbols, signs, and or representations) that are less effective. Furthermore 25% of students are at level 1, where students in using mathematics language (term, symbol, sign, and or representation) are inaccurate and ineffective. At level 0 where the student does not give answer as much as 4.67%.

Keywords: analysis of mathematical communication skills, angular geometry

PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Siswa yang berkomunikasi di kelas matematika akan mendapat manfaat ganda yaitu mereka berkomunikasi untuk mempelajari matematika, dan mereka belajar untuk berkomunikasi secara matematis. Kemampuan mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis tersebut dinamakan kemampuan komunikasi matematis. Ide-ide matematis dalam hal ini dapat berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik (NCTM 2000: 272). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam suatu pembelajaran matematika. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik, guru dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik. Kesalahan konsep peserta didik dapat dijadikan sumber informasi sebagai bahan acuan dalam pemilihan model pembelajaran yang

sesuai dengan peserta didik agar mereka dapat belajar secara optimal.

Berdasarkan pengamatan peneliti pada mahasiswa di jurusan pendidikan matematika UNIPA Surabaya, materi geometri sudut adalah materi yang sulit dipahami secara keseluruhan dikarenakan banyaknya bahasa atau simbol matematika yang digunakan pada mata kuliah tersebut dan rendahnya komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya nilai ujian mata kuliah geometri sudut. Hasil belajar mahasiswa yang tuntas dalam hal ini memperoleh minimal nilai B kurang lebih 50%. Hasil tersebut masih belum memenuhi standar ketuntasan minimal yang sudah ditetapkan yaitu 80%.

Dari permasalahan tersebut, peneliti merasa perlu untuk mengkaji lebih dalam lagi tentang analisis kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada materi geometri sudut dengan menganalisis hasil tes kemampuan siswa. Kemampuan komunikasi matematis yang dianalisis dalam penelitian ini adalah kemampuan matematis secara tulisan yaitu dalam menuliskan bentuk

simbol, bilangan atau grafik dan sistematika cara menulis hingga menemukan hasil akhir dan kemampuan matematis secara lisan.

METODE

Jenis dan Lokasi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif dengan bentuk penelitiannya adalah studi kasus. Hal ini dikarenakan, studi kasus dapat mengenai perkembangan sesuatu, mengungkap sebab akibat, dan penelitian ini ingin memberikan gambaran tentang keadaan yang ada. Sedangkan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif karena data yang dikumpulkan dan dipaparkan dalam bentuk kata-kata yang dirangkai dalam sebuah kalimat. Penelitian ini dilaksanakan di UNIPA Surabaya.

Subjek Penelitian

Subjek Penelitian ini adalah mahasiswa S-1 Jurusan pendidikan matematika UNIPA Surabaya yang sedang menempuh mata kuliah geometri sudut dengan kriteria mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuan komunikasi matematis pada level 4 (sangat baik), level 3 (baik), level 2 (cukup), level 1 (kurang), dan level 0 (sangat kurang) masing-masing level diwakili oleh satu siswa. Subjek dikatakan memiliki kemampuan yang sangat baik jika memperoleh skor 80-100, Subjek dikatakan memiliki kemampuan yang baik jika memperoleh skor 70-79, Subjek dikatakan memiliki kemampuan yang cukup jika memperoleh skor 60-69, Subjek dikatakan memiliki kemampuan yang kurang jika memperoleh skor 50-59 dan Subjek dikatakan memiliki kemampuan yang sangat kurang jika memperoleh skor 0-49. Selain skor yang diperoleh dari pengerjaan soal tes 1, untuk memilih subjek juga meminta pertimbangan dosen yang mengetahui subjek yang terpilih. Jika data dari kelima subjek belum dapat mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa maka akan dilakukan pengambilan subjek lain. Pengambilan subjek penelitian akan berhenti jika data yang dibutuhkan telah didapat untuk menyimpulkan tingkat kemampuan komunikasi siswa.

Instrumen dan Metode Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes kedua (tes diagnostik) yaitu soal tes kemampuan komunikasi matematis yang berkaitan dengan materi geometri sudut dan wawancara. Prosedur yang dilakukan

dalam pengumpulan data saat pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes Diagnostik

Tes diagnostik disusun oleh peneliti dan dikonsultasikan dengan dosen yang mengampu mata kuliah geometri sudut UNIPA Surabaya, dan divalidasi (validasi isi) oleh validator. Validator yang dipilih terdiri dari dosen yang menguasai materi geometri sudut. Bentuk tes yang diberikan kepada mahasiswa adalah tes essay dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pendukung selain observasi dan tes untuk memperoleh gambaran dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematika siswa dan untuk mencocokkan data yang diperoleh melalui tes secara tertulis. Menurut Arikunto (2011:30) wawancara adalah suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari objek penelitian dengan melakukan tanya jawab sepihak atau tidak memberi kesempatan kepada objek penelitian untuk bertanya.

Teknik Analisa Data

Analisis data dilakukan dari tahap persiapan sampai proses pengumpulan data selesai. Dalam penelitian ini teknik analisis data dilakukan melalui 3 tahap yaitu:

a. Reduksi Data

Reduksi data merupakan kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan dan pengidentifikasian data yang memiliki makna jika dikaitkan dengan masalah penelitian, dan selanjutnya peneliti merangkum, memilih hal-hal pokok atau meniadakan beberapa jawaban siswa yang tidak berperan signifikan dan hanya fokus pada hal-hal penting. Selanjutnya membuat kode pada setiap satuan sehingga diketahui berasal dari sumber mana.

b. Penyajian Data

Penyajian data meliputi pengklasifikasian data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik simpulan dari data tersebut. Data-data yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian, hasil transkrip wawancara antara peneliti dan subjek penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis, dan dokumentasi.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan simpulan dengan memperhatikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis, hasil wawancara, dan dokumen-dokumen peneliti dapat menarik kesimpulan dengan menentukan level kemampuan komunikasi matematis.

d. Keabsahan Data

Tahap akhir dari analisis data adalah pemeriksaan keabsahan data. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar hasil dari penelitian dapat dipertanggungjawabkan dikemudian hari. Pemeriksaan keabsahan data menggunakan teknik triangulasi. Menurut Moleong (2001:178) triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu. Triangulasi dibedakan menjadi empat macam teknik yaitu triangulasi sumber, peneliti, teori, dan metode. Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan data yang dikumpulkan pada masing-masing metode, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ini memaparkan kemampuan komunikasi matematis subjek dalam menyelesaikan soal tes. Berikut disajikan soal yang digunakan saat tes kemampuan komunikasi matematis.

1. Diketahui luas segitiga PQR adalah 20 cm^2 .
Jika $PQ = 7 \text{ cm}$ dan $PR = 10 \text{ cm}$.
Hitunglah besar $\angle P$
2. Hitunglah luas segitiga ABC, jika diketahui :
 $\angle A = 25^\circ$ dan $\angle B = 35^\circ$;
Panjang sisi $c = 5 \text{ cm}$
3. Tunjukkan bahwa $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{1 - \sin x \cos x} = \sin x + \cos x$
4. Diketahui $\sin A = \frac{5}{13}$ dan $\cos B = \frac{3}{5}$, sudut-sudut A dan B lancip.
Tentukan nilai dari $\sin (A+B)$ dan $\cos (A-B)$

Berikut ini disajikan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa secara lisan yang diukur dalam penelitian ini untuk setiap soal meliputi: Kemampuan komunikasi matematis dalam menuliskan bentuk simbol, sistematika cara menulis hingga menemukan hasil akhir.

Soal Nomor 1

Diketahui luas segitiga PQR adalah 20 cm^2 . Jika $PQ = 7 \text{ cm}$ dan $PR = 10 \text{ cm}$. Hitunglah besar $\angle P$?

Analisis pada soal nomor 1 diperoleh bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam menuliskan bentuk simbol, sistematika cara menulis hingga menuliskan hasil akhir berada pada level 4 adalah 72,92% (35 orang), level 3 adalah 20,83% (10 orang), level 2 adalah 4,16% (2 orang), dan level 1 adalah 2,08% (1 orang). Dalam hal ini soal yang diberikan tergolong mudah sehingga dominan siswa di level 4. Pada kemampuan ini mahasiswa tergolong baik karena kemampuan komunikasi matematis mahasiswa 72,92% berada pada level 4.

Soal Nomor 2

Hitunglah luas segitiga ABC, jika diketahui $\angle A = 25^\circ$ dan $\angle B = 35^\circ$ sedangkan panjang sisi $c = 5 \text{ cm}$.

Analisis pada soal nomor 2 diperoleh bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam menuliskan bentuk simbol, sistematika cara menulis hingga menuliskan hasil akhir berada pada level 4 adalah 20,83% (10 orang), level 3 adalah 41,67% (20 orang), level 2 adalah 20,83% (10 orang), level 1 adalah 10,42% (5 orang) dan level 0 adalah 6,25 % (3 orang) . Pada kemampuan ini mahasiswa tergolong cukup karena kemampuan komunikasi matematis mahasiswa 41,67% berada pada level 3.

Soal Nomor 3

Tunjukkan bahwa $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{1 - \sin x \cos x} = \sin x + \cos x$.

Analisis pada soal nomor 3 diperoleh bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam menuliskan bentuk simbol, sistematika cara menulis hingga menuliskan hasil akhir berada pada level 4 adalah 10,42% (5 orang), level 3 adalah 14,58% (7 orang), level 2 adalah 27,08% (13 orang), level 1 adalah 41,67% (20 orang) dan level 0 adalah 6,25 % (3 orang). Pada kemampuan ini mahasiswa tergolong kurang karena kemampuan komunikasi matematis mahasiswa 41,67% berada pada level 1.

Soal Nomor 4

Diketahui $\sin A = \frac{5}{13}$ dan $\cos B = \frac{3}{5}$, sudut-sudut A dan B lancip. Tentukan nilai dari $\sin (A+B)$ dan $\cos (A-B)$.

Analisis pada soal nomor 4 diperoleh bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam menuliskan bentuk simbol, sistematika cara menulis hingga menuliskan hasil akhir berada pada level 4 adalah 10,42% (5 orang), level 3 adalah 10,42% (5 orang), level 2 adalah 27,08% (13 orang), level 1 adalah 45,83% (22 orang) dan level 0 adalah 6,25 % (3 orang). Pada kemampuan ini mahasiswa tergolong kurang karena kemampuan komunikasi matematis mahasiswa 45,83% berada pada level 1.

Hasil analisis mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan diperoleh bahwa 28,65 % berada pada level 4, di mana mahasiswa mampu menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda, dan atau representasi) yang sangat efektif, akurat dan menyeluruh serta dapat menggunakan atau menuliskan rumus yang tepat dan strategi, cara atau langkah-langkah dalam menemukan jawaban sesuai dengan permasalahan dapat menuliskan yang diketahui, ditanya, dan langkah langkah dalam menemukan jawaban secara terstruktur, lengkap, dan sistematis atau runtut sehingga memberikan solusi yang benar. Selanjutnya 21,87 % mahasiswa berada pada level 3, di mana mahasiswa mampu menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda, dan atau representasi) yang kurang efektif tetapi akurat dapat menggunakan atau menuliskan strategi, cara atau langkah-langkah dalam menemukan jawaban sesuai dengan permasalahan, namun rumus yang digunakan kurang tepat dapat memberikan solusi akhir dengan benar, tidak terdapat satuan atau kalimat dalam penulisan kesimpulan namun kurang tepat. Begitu juga mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis pada level 2 adalah 19,78 %. Di mana pada level 2 ini mahasiswa mampu menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda, dan atau representasi) yang kurang efektif, dapat menuliskan yang diketahui dan ditanya secara terstruktur namun langkah-langkah dalam menemukan jawaban kurang lengkap dan kurang sistematis atau runtut. Selanjutnya 25 % mahasiswa berada pada level 1, di mana mahasiswa dalam menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda, dan atau representasi) tidak akurat dan tidak efektif untuk menggambarkan operasi, konsep dan proses sehingga solusi dan strategi yang ditunjukkan salah sehingga memberikan jawaban yang salah atau jawaban tidak selesai. Pada level 0 di mana mahasiswa tidak

memberikan jawaban sebanyak 4,67 %. Berdasarkan hasil tes tersebut maka setiap level diwakili oleh satu orang untuk dilakukan wawancara. Adapun beberapa cuplikan wawancara sebagai berikut:

Cuplikan Wawancara Subjek 1

Soal Nomor 1

- P : *Coba kamu jelaskan apa maksud dari soal nomer 1!*
- S1 : *Yang pertama bu,dari soal itu disuruh mencari besar sudut P kemudian yang diketahui luas segitiga PQR, panjang PQ dan PR(menulis dikertas apa yang diketahui dengan memberikan satuan).*
- P : *Kemudian selanjutnya apa yang kamu lakukan?*
- S1 : *Saya mengerjakan dengan menggunakan rumus luas segitiga yang diketahui kedua sisinya,,kan cara mencari luas segitiga di geometri sudut ada 2 bu...*
- P : *Ada 2 itu apa saja?*
- S1 : *Luas segitiga yang diketahui sudutnya dan diketahui sisinya. Jadi menurut yang diketahui soal saya menggunakan rumus luas segitiga = $\frac{1}{2} \times PQ \times PR \times \sin \angle P$ (mahasiswa sambil menulis dikertas yang telah disediakan) Kemudian bu, tinggal memasukkan apa yang diketahui disoal*
- P : *Apa kamu yakin dengan jawaban kamu?*
- S1 : *Yakin bu*
- P : *Apa yang bisa kamu simpulkan?*
- S1 : *Jadi besar sudut P adalah $34^{\circ}50'$*

Cuplikan Wawancara Subjek 2

Soal Nomor 2

- P : *Coba kamu jelaskan apa maksud dari soal nomer 2!*
- S2 : *Dari soal itu disuruh mencari luas segitiga KLM kemudian yang diketahui panjang KM, panjang KL dan LM tetapi sebelumnya mencari nilai s*
- P : *Kemudian selanjutnya apa yang kamu lakukan?*
- S2 : *Menulis rumus luas segitiga = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ (mahasiswa sambil menulis dikertas yang telah disediakan)*
- P : *Terus selanjutnya apa yang kamu kerjakan?*
- S2 : *Saya mencari nilai s nya bu?*
- P : *Bagaimana kamu mencari nilai s?*
- S2 :
$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

Kemudian bu, tinggal memasukkan sesuai dengan rumus apa yang diketahui disoal

- P : Apa kamu yakin dengan jawaban kamu?
S2 : Yakin bu
P : Apa yang bisa kamu simpulkan?
S2 : Jadi luas segitiga KLM adalah $44,9 \text{ cm}^2$.

Cuplikan Wawancara Subjek 3

Soal Nomor 3

- P : Coba kamu jelaskan apa maksud dari soal nomer 3!
S3 : disuruh membuktikan $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{1 - \sin x \cos x} = \sin x + \cos x$
P : Kemudian selanjutnya apa yang kamu lakukan?
S3 : Menjabarkan $\sin^3 x$ dan $\cos^3 x$
P : Tetapi pada lembar jawaban kamu, kenapa penjabarannya begitu?
S3 : Saya kesulitan menjabarkan lagi untuk pangkat tiga
P : Apa menurut kamu,,tidak ada cara lain selain itu,,sehingga kamu bisa menjabarkan
S3 : Tidak bisa saya bu...

Cuplikan Wawancara Subjek 4

Soal Nomor 4

- P : Coba kamu jelaskan apa maksud dari soal nomer 4!
S4 : Yang pertama bu,dari soal itu disuruh $\sin(A+B)$ dan $\cos(A-B)$ kemudian yang diketahui $\sin A$ dan $\cos B$ sebelumnya
P : Kemudian selanjutnya apa yang kamu lakukan?
S4 : Mencari $\cos A$ dan $\sin B$
P : Bagaimana kamu mencari $\cos A$ dan $\sin B$
S4 : Saya juga bingung bu,,saya mikirnya menggunakan triple pythagoras bu,,klo ada 12 pasti ada 13 dan klo ada 4 pasti ada 5
P : Apa seperti itu cara berpikir triple pythagoras?
S4 : hehehe,,tidak seh bu tapi saya lupa
P : Setelah ketemu $\cos A$ dan $\sin B$, langkah apa yang kamu lakukan?
S4 : Memasukkan kedalam rumus $\sin(A+B)$ dan $\cos(A-B)$
P : Apa rumus $\sin(A+B)$ dan $\cos(A-B)$?
S4 : $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ dan $\cos(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$
P : Apa kamu yakin dengan rumus tersebut?
S4 : Gak yakin seh bu,,tapi yang saya hafal seperti itu bu,,
P : Kemudian bagaimana selanjutnya?
S4 : Tinggal dimasukkan apa yang diketahui dan apa yang sudah ditemukan tadi

(Mahasiswa sambil menuliskan dikertas yang telah disediakan)

- P : ok, apa yang bisa kamu simpulkan?
S4 : $\sin(A+B) = \frac{56}{65}$ dan $\cos(A-B) = \text{hasilnya negatif}$ (sambil menuliskan dikertas yang disediakan)

Cuplikan Wawancara Subjek 5

Soal Nomor 1

- P : Coba kamu jelaskan apa maksud dari soal nomer 1!
S5 : Yang pertama bu,dari soal itu disuruh mencari besar sudut P kemudian yang diketahui luas segitiga PQR, panjang PQ dan PR (menulis dikertas apa yang diketahui tanpa memberikan satuan)
P : Kemudian selanjutnya apa yang kamu lakukan?
S5 : Saya menggunakan rumus luas segitiga = $\frac{1}{2} \times PQ \times PR \times \sin \angle P$ (mahasiswa sambil menulis dikertas yang telah disediakan)
Kemudian bu, tinggal memasukkan apa yang diketahui disoal
P : Terus kenapa luas segitiganya tidak diisi padahal kan itu yang diketahui
S5 : Setau saya buk ruas sebelah kiri selalu kosong,,makanya saya isikan ke ruas kanan semua
P : Apa kamu tau bahwa pemahaman kamu itu salah,,yang diisikan itu adalah yang diketahui dari soal,,bukan maslah ruas kanan dan ruas kiri
S5 : (menganggukkan kepala)

Soal Nomor 2

- P : Coba kamu jelaskan apa maksud dari soal nomer 2!
S5 : Dari soal itu disuruh mencari luas segitiga KLM kemudian yang diketahui panjang KM, panjang KL dan LM
P : Kemudian selanjutnya apa yang kamu lakukan?
S5 : Menulis rumus luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t$ (mahasiswa sambil menulis dikertas)

PENUTUP

Simpulan

Hasil analisis mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan diperoleh bahwa 28,65 % berada pada level 4, 21,87 % mahasiswa berada pada level 3, 19,78 % berada pada level 2, 25 %

mahasiswa berada pada level 1 dan 4,67 % mahasiswa berada pada level 0.

Saran

Dalam penelitian ini, ada beberapa saran penulis terkait penelitian ini, diantaranya adalah bisa dijadikan acuan untuk meneliti kemampuan komunikasi matematis pada jenjang yang lain dan materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2011. Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi). Jakarta: PT Bumi Aksara.

Awa, A., Hulukati, E., dan Mohidin, A., D. 2013. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Dalam Memahami Volume Bangun Ruang Sisi Datar. [Serial Online].
<http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFMIPA/article/download/3388/3364>.

Gordah, Eka Kasah. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa pada materi kuliah Geometri Analitik di Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, Vol.4, No.2, Desember 2015

Hamidah. 2012. Pengaruh Self Efficacy Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik. [Serial Online].
<http://seminar.uny.ac.id/.../HAMIDAHMakalah-Self-Efficacy.docx>.

Moleong, L. 2001. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdyarya.

NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Library of Congress Cataloguing-in-Publication Data: ISBN: 0-87353-480-8, United States of America.

Nurul, Rizka .2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII C SMP Negeri 1 Rogojampi Tahun Pelajaran 2014/2015. Skripsi. UNEJ.

Sulthani, N., A., Z. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Unggulan Dan Siswa Kelas Reguler Kelas X Sma Panjura Malang Pada Materi Logika Matematika. [Serial Online].
<http://jurnalonline.um.ac.id/.../artikelF7D6561652A79A236FA8430D564300DA.pdf>.

