



SEMIOTIK SEBAGAI DASAR KEMAMPUAN KOMUNIKASI DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Suci Yongki Setyowati¹⁾

¹⁾Institut Pesantren Sunan Drajat Lamongan, Indonesia

Email: suciyongki@gmail.com

Abstrak: Semiotik merupakan salah satu cabang ilmu komunikasi yang mengkaji tentang pemrosesan simbol menjadi sebuah informasi. Informasi ini sangat berperan penting dalam jalannya sebuah komunikasi. Dalam hal ini matematika erat sekali kaitannya dengan kajian simbol, tanda dan makna tanda yang menjadi rangkaian informasi yang digunakan untuk komunikasi. Kajian tentang simbol, tanda dan makna tanda ini digunakan dalam kegiatan komunikasi dalam pemecahan masalah matematika. Dalam penelitian ini peneliti akan meneliti mengenai komunikasi yang diperoleh dari proses semiotik dalam pengolahan tanda menjadi sebuah informasi yang berguna dalam pemecahan masalah matematika. Dari hasil penelitian yang dilakukan ditemukan hasil bahwa dari 4 subyek yang diteliti menunjukkan beragam hasil dari proses semiotik yang dibentuk dalam kegiatan komunikasi. Terdapat subyek yang mampu mengolah seluruh proses semiotik dengan benar sehingga kemampuan komunikasi yang dihasilkan menjadi sebuah informasi yang benar. Namun terdapat beberapa subyek penelitian yang mengalami kegagalan dalam sebagian proses semiotik, sehingga mengakibatkan komunikasi yang terjadi menghasilkan informasi yang salah atau kurang tepat.

Kata Kunci : *Semiotik, Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematika.*

Abstract : Semiotics is one of the communication science branches studying about the symbol processing into information. This information has important role in the communication course. In this case, mathematics is so closely related to the study of symbols, signs and the meaning of signs which are a series of information used for communication. These study of symbols, signs and the signs meaning are used in the communication activity especially in solving mathematical problems. In this research, researcher will investigate about communication which is obtained from the semiotic process in the signs processing into information that is useful in solving mathematical problems. Based on the results of the research done, it was found that the 4 subjects that were investigated showed the various results of the semiotic process formed in communication activity. There were subjects who could process all semiotic processes correctly so that the produced communication skills became correct information. However, there were several subjects of the research who failed in some semiotic processes, so it caused the occurred communication produced incorrect or inaccurate information.

Keywords: *Semiotics, Communication, Mathematical Problem Solving.*

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan tanda, tanda memungkinkan kita untuk berpikir, berhubungan dengan orang lain, serta memberi makna pada apa yang ditampilkan alam semesta.¹ Sehingga pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya identik dengan perhitungan menggunakan angka, simbol dan rumus rumus. Selain itu, pembelajaran matematika juga mengajarkan siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika di sekolah

¹ H Palayukan, Purwanto, Subanji, & Sisworo. "Student's semiotics in solving problems geometric diagram viewed from peirce perspective. AIP Conference Proceedings", (2020),69

mampu membuat siswa memandang matematika sebagai sesuatu yang dapat dipahami, merasakan matematika sebagai sesuatu yang berguna, dan meyakini usaha yang tekun dan ulet dalam mempelajari matematika akan membuahkan hasil.² Sedangkan kompetensi keterampilan matematika meliputi keterampilan menggunakan konsep matematika dalam pemecahan masalah, mengumpulkan, mengolah, menginterpretasi dan menyajikan data hasil pengamatan serta mengkomunikasikannya.³ Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh National Council of Teachers of Mathematics tahun 2000 yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).⁴ Sejalan dengan berbagai tujuan pembelajaran matematika tersebut, salah satu standar kemampuan matematis yang ditetapkan oleh NCTM adalah kemampuan dalam pemecahan masalah serta komunikasi. Dalam melakukan pemecahan masalah matematika siswa melakukan serangkaian aktivitas yang membutuhkan konsep matematis yang tepat. Suatu konsep matematis yang terkonstruksi tentu perlu memperhatikan gambar, simbol dan rumus dalam matematika. Dalam matematika segala sesuatu yang berkaitan dengan tanda, simbol dan relasi antara simbol-simbol disebut semiotik. Semiotik meliputi semua tanda yang bersifat visual dan verbal. Semua tanda ini bisa diterima oleh seluruh indera manusia ketika tanda atau simbol ini membentuk suatu kode yang secara sistematis menyampaikan informasi pada aktivitas manusia.⁵ Oleh karena itu semiotik dapat digunakan sebagai alat komunikasi dalam matematika.

Dalam realita di lapangan, banyak siswa kesulitan memahami “tanda” yang berpengaruh pada kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah. Dalam penyelesaian masalah matematika, siswa melakukan serangkaian aktivitas yang membutuhkan konsep matematis yang tepat. Suatu konsep matematis yang terkonstruksi tentu perlu memperhatikan gambar, simbol dan rumus dalam matematika. Kualitas pemahaman konsep matematika mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal ini dikarenakan, jika siswa tidak mampu memahami dengan benar suatu konsep matematika, siswa tidak akan mampu menjelaskan atau mengkomunikasikan pemahamannya.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan⁶. Menurut Prayitno dkk. (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi Kemampuan komunikasi matematika siswa dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika, yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa.⁷ Dengan

² Erman Suherman, dkk: “Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Edisi Revisi)” . (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI, 2003)), 89.

³ Sri Wardhani, “Analisis SI dan SKL untuk Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika”. (Jogyakarta: PPPPTK Matematika, 2008), 3.

⁴ Adhar Effendi, “Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP”, Jurnal Penelitian Pendidikan , 12: 2, (Universitas Pendidikan Indonesia, Oktober, 2012), 2.

⁵ Siti Inganah - Subanji, Op.Cit.,431.

⁶ Hodiyanto, (2017) “Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika”. Jurnal AdMathEdu. Vol.7 No.1.

⁷ S Prayitno., Suwarsono, & Siswono, T. Y. 2013. “Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya” Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V. Universitas Negeri Malang Tanggal 27-30 Juni 2013

demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi. Ruswanto menyatakan indikator komunikasi matematis adalah sebagai berikut :⁸

No	Indikator Komunikasi Matematika
1	Merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide matematika
2	Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika
3	Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika

Jika dilihat dari uraian di atas, maka semiotik menjadi dasar dalam kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika. Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang berkaitan erat dengan tanda dan simbol adalah ukuran pemusatan data (Mean, Median dan Modus). Dalam materi ini siswa dituntut untuk bisa memahami bentuk “kesamaan” dan “relasi” yang telah ditemukan, yang dapat dijadikan untuk pemecahan masalah melalui obyektifikasi semiotik. Pemecahan masalah diajarkan dan secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika.⁹ Tidak dapat dipungkiri bahwa ukuran pemusatan data (Mean, Median dan Modus) merupakan materi yang masih dianggap sulit oleh siswa. Indikator yang digunakan dalam pembelajaran terkait ukuran pemusatan data (Mean, Median dan Modus) adalah menentukan ukuran pemusatan data tunggal dan kelompok. Menganalisis ukuran pemusatan data tunggal dan kelompok. Menyelesaikan permasalahan tentang ukuran pemusatan data. Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data.¹⁰ Berdasarkan survei ke beberapa mahasiswa diperoleh informasi bahwa dari 4 mahasiswa yang diberikan soal mengenai materi ukuran pemusatan data (Mean, Median dan Modus), hasil pengerjaan yang diberikan sangat bervariasi. Terdapat 3 siswa yang dapat mengerjakan dengan benar, namun beberapa siswa berhenti pada pertengahan pengerjaan. Mereka mengaku kesulitan memahami bacaan sehingga terdapat banyak kekeliruan dalam mengkomunikasikan hasil akhir dari pekerjaannya.

Kesulitan dalam komunikasi matematika tersebut disebabkan kurangnya pemahaman tanda, simbol dalam matematika. Oleh karena itu semiotik memegang peranan penting dalam komunikasi matematika. Pembangunan rantai semiotik merupakan salah satu langkah dalam komunikasi matematika.¹¹ Selain itu dalam proses pembelajaran, guru juga berperan dalam pengembangan rantai semiotik. Namun semiotik yang ada dalam diri siswa inilah yang menjadi kunci kemampuan komunikasi dalam pemecahan masalah matematika. Dari uraian latar belakang di atas peneliti ingin meneliti tentang semiotik yang terjadi dan dibentuk oleh mahasiswa selama proses pemecahan masalah pada materi ukuran pemusatan data yang digunakan untuk kemampuan komunikasi matematis.

⁸ Ruswanto, Dwijanto, & Widowati. 2018. Relistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skill of Communication Mathematic. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*: 7(1): 94-101

⁹ Yuli Tatag Eko Siswono, tesis “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dan Pemecahan Masalah Matematika” (Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Juli, 2007), 2.

¹⁰ Khusnul, tesis “Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Materi Program Linier Ditinjau Dari Kemampuan Memahami Bacaan Siswa Kelas XI SMA MTA Surakarta” (Jurusan Matematika FKIP, Universitas Sebelas Maret, 2017), 1.

¹¹ Alessandra Maria-Bartolini Maria G, “Semiotic Mediation in the Mathematics Classroom Artefacts and Signs after a Vygotskian Perspective”, *Mathematics Education Research Journal*, 11: 2(2006), 48.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang menghasilkan gambaran mengenai proses semiotik mahasiswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data (Mean, Median dan Modus). Data yang dideskripsikan tentang data proses simbolisasi, data proses koding/pengkodean dan data proses pemaknaan serta kemampuan komunikasi matematis dari proses semiotik tersebut. Data yang dideskripsikan berdasarkan hasil tugas pemecahan masalah pada materi mean, median, modus dan wawancara yang diberikan kepada sejumlah mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa ekonomi syariah berjumlah 4 mahasiswa. Dari ke-4 mahasiswa ini peneliti ingin melihat proses semiotik yang dibentuk mahasiswa dalam menghasilkan informasi dan mengkomunikasikan informasi tersebut menjadi sebuah bahasa matematika. Dalam penelitian ini peneliti akan menggali proses pembentukan simbolisasi, proses melakukan pengkodean untuk memetakan symbol- symbol yang telah dimiliki dari informasi sebelumnya serta proses pemaknaan sebagai penyampaian informasi dari data-data yang dimiliki dalam proses simbolisasi dan pengkodean. Dari proses- proses tersebut akan dilihat apakah dapat menghasilkan suatu informasi yang utuh serta dapat mengkomunikasikan menjadi informasi matematika yang utuh.

Temuan Data dan Diskusi

Hasil analisis data tes tulis dan wawancara mengenai semiotik sebagai ilmu komunikasi dalam matematika dilakukan melalui pemecahan suatu permasalahan yang berkaitan dengan pengolahan data. Di awal penelitian, peneliti menyampaikan beberapa informasi mengenai materi yang diberikan kepada mahasiswa yang berkaitan dengan masalah mean, median, modus.

Semiotik Subyek A_1

Dalam proses simbolisasi ini, peneliti memberikan informasi awal dengan menyampaikan bahwa rata-rata hitung di simbolkan dengan bentuk " \bar{X} " dimana rumus mencari $\bar{X} = \frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{N}$ serta beberapa informasi lainnya berkaitan dengan materi yang disampaikan. Dari informasi yang disampaikan peneliti, subyek A_1 melihat dan menerima informasi tersebut serta menyimpan dalam memori otak. Kemudian dalam menyelesaikan masalah, subyek A_1 memanggil kembali informasi yang tersimpan. Dari informasi yang diberikan, subyek A_1 telah memperoleh inputan data berupa symbol " \bar{X} " " N ", " x_1 ", dan seterusnya.

Proses selanjutnya subyek melakukan pengkodean dalam memori yang telah tersimpan. Dalam proses simbolisasi subyek menyimpan data dengan bentuk " \bar{X} ", " N ", " x_1 ", dan seterusnya. Data tersebut kemudian diolah dengan melakukan pengkodean atau pemisahan tanda untuk membedakan tanda satu dengan lainnya. Proses pengkodean ini bertujuan untuk mengelompokkan "tanda" yang sudah disimbolisasikan pada tahap simbolisasi.

Setelah proses pengkodean berjalan, selanjutnya subyek A_1 memasuki tahap pemaknaan. Tujuan dari proses pemaknaan ini yaitu memberikan arti dari setiap symbol yang telah masuk dan tersimpan dalam memori otak. Subyek melakukan pemaknaan tanda dengan memberikan label/arti dalam setiap symbol yang telah disimpan dan di kodekan. Subyek A_1 memaknai " \bar{X} " sebagai rata-rata hitung, " N " sebagai banyaknya data, " x_1 " sebagai data ke satu dan seterusnya. Dalam proses ini subyek A_1 melakukan pemaknaan dari semua symbol / tanda yang diperoleh dari proses simbolisasi

dan pengkodean dengan tepat sesuai dengan inputan awal informasi yang disampaikan peneliti. Setelah melakukan proses semiotic tersebut, subyek A_1 mulai melakukan pemecahan masalah terhadap masalah yang disajikan peneliti mengenai mean, median, modus. Kemudian subyek A_1 mengkomunikasikan informasi dari penyelesaian pemecahan masalah tersebut menjadi sebuah informasi yang bermakna bagi para pendengar/peneliti. Proses penyampaian informasi dari subyek A_1 ke peneliti dilakukan dalam proses wawancara. Dari penyajian masalah matematika yang diberikan, subyek A_1 berhasil mengolah informasi yang diberikan peneliti serta dapat mengkomunikasikannya dengan benar.

Berikut skema alur semiotik dalam kegiatan komunikasi subyek A_1 :



Dari hasil semiotik diatas dapat ditarik kesimpulan mengenai kemampuan komunikasi matematis Subyek A_1 :

No	Indikator Komunikasi Matematika	Keterangan
1	Merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide matematika	MAMPU
2	Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika	MAMPU
3	Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika	MAMPU
	Kesimpulan	Subyek A_1 mampu melakukan komunikasi matematis dari semiotik yang dibentuk dalam pemecahan masalah ukuran pemusatan data

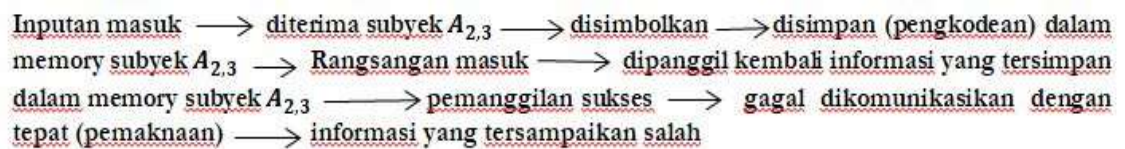
Semiotik Subyek $A_{2,3}$

Dalam proses simbolisasi ini, peneliti memberikan informasi awal dengan menyampaikan bahwa rata-rata hitung di simbolkan dengan bentuk " \bar{X} " dimana rumus mencari $\bar{X} = \frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{N}$ serta beberapa informasi lainnya berkaitan dengan materi yang disampaikan. Dari informasi yang disampaikan peneliti, subyek $A_{2,3}$ yang terdiri dari 2 subyek melihat dan menerima informasi tersebut serta menyimpan dalam memori otak. Kemudian dalam menyelesaikan masalah, subyek $A_{2,3}$ memanggil kembali informasi yang tersimpan. Dari informasi yang diberikan, subyek $A_{2,3}$ telah memperoleh inputan data berupa symbol " \bar{X} " " N ", " x_1 ", dan seterusnya.

Proses selanjutnya subyek melakukan pengkodean dalam memori yang telah tersimpan. Dalam proses simbolisasi $A_{2,3}$ menyimpan data dengan bentuk " \bar{X} ", " N ", " x_1 ", dan seterusnya. Data tersebut kemudian diolah dengan melakukan pengkodean atau pemisahan tanda untuk membedakan tanda satu dengan lainnya. Proses pengkodean ini bertujuan untuk mengelompokkan "tanda" yang sudah disimbolisasikan pada tahap simbolisasi.

Setelah proses pengkodean berjalan, selanjutnya subyek $A_{2,3}$ memasuki tahap pemaknaan. Tujuan dari proses pemaknaan ini yaitu memberikan arti dari setiap symbol yang telah masuk dan tersimpan dalam memori otak. Subyek melakukan pemaknaan tanda dengan memberikan label/arti dalam setiap symbol yang telah disimpan dan di kodekan. Dalam proses pemaknaan ini subyek

$A_{2,3}$ memaknai " \bar{X} " sebagai rata-rata hitung, " N " sebagai banyaknya data, " x_1 " sebagai rata-rata hitung juga. Dalam proses ini terlihat subyek $A_{2,3}$ melakukan pemaknaan dari semua symbol / tanda yang diperoleh dari proses simbolisasi dan pengkodean, namun dalam melakukan pemaknaan subyek $A_{2,3}$ mengalami kekeliruan dimana symbol " \bar{X} " dan " x_1 " memiliki makna yang sama. Padahal kedua symbol tersebut memiliki makna yang berbeda. Pada proses ini, subyek $A_{2,3}$ telah mampu melakukan proses tersebut namun informasi yang dikomunikasikan kepada peneliti menjadi informasi yang tidak benar. Setelah melakukan proses semiotik tersebut, subyek $A_{2,3}$ mulai melakukan pemecahan masalah terhadap masalah yang disajikan peneliti mengenai mean, median, modus. Kemudian subyek $A_{2,3}$ mengkomunikasikan informasi dari penyelesaian pemecahan masalah tersebut. Hasil dari komunikasi yang disampaikan subyek $A_{2,3}$ dari proses pengolahan semiotic tersebut menjadi sebuah informasi yang kurang benar. Proses penyampaian informasi dari subyek $A_{2,3}$ ke peneliti dilakukan dalam proses wawancara. Dari penyajian masalah matematika yang diberikan, subyek $A_{2,3}$ belum berhasil mengolah informasi yang diberikan peneliti secara tepat. Akibatnya komunikasi yang dilakukan memberikan informasi yang salah. Berikut skema alur semiotik dalam kegiatan komunikasi subyek $A_{2,3}$:



Dari hasil semiotik diatas dapat ditarik kesimpulan mengenai kemampuan komunikasi matematis subyek $A_{2,3}$:

No	Indikator Komunikasi Matematika	Keterangan
1	Merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide matematika	MAMPU
2	Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika	BELUM MAMPU
3	Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika	BELUM MAMPU
	Kesimpulan	Subyek $A_{2,3}$ BELUM mampu melakukan komunikasi matematis dari semiotik yang dibentuk dalam pemecahan masalah ukuran pemusatan data

Semiotik Subyek A_4

Dalam proses simbolisasi ini, peneliti memberikan informasi awal dengan menyampaikan bahwa rata-rata hitung di simbolkan dengan bentuk " \bar{X} " dimana rumus mencari $\bar{X} = \frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{N}$ serta beberapa informasi lainnya berkaitan dengan materi yang disampaikan. Dari informasi yang disampaikan peneliti, subyek A_4 melihat dan menerima informasi tersebut serta menyimpan dalam memori otak. Kemudian dalam menyelesaikan masalah, subyek A_4 memanggil kembali informasi yang tersimpan. Dari informasi yang diberikan, subyek A_4 telah memperoleh inputan data berupa symbol " \bar{X} " " N ," " x_1 ", dan seterusnya.

Proses selanjutnya subyek melakukan pengkodean dalam memori yang telah tersimpan. Dalam proses simbolisasi subyek menyimpan data dengan bentuk " \bar{X} ," " N ," " x_1 ", dan seterusnya.

Data tersebut kemudian diolah dengan melakukan pengkodean atau pemisahan tanda untuk membedakan tanda satu dengan lainnya. Proses pengkodean ini bertujuan untuk mengelompokkan “tanda” yang sudah disimbolisasikan pada tahap simbolisasi. Pada proses ini subyek A_4 mengalami kesulitan dalam pengkodean. Hal ini terlihat dari hasil pemecahan masalah yang telah dikerjakan oleh subyek A_4 . Terlihat terdapat beberapa symbol matematika seperti “N”, “ x_1 ” yang tidak tercantum pada hasil pemecahan masalah subyek A_4 . Subyek mengaku lupa terhadap beberapa symbol yang telah di inputkan oleh peneliti pada awal penelitian. Hal ini menyebabkan subyek subyek A_4 tidak dapat melakukan pengkodean secara menyeluruh.

Setelah proses pengkodean berjalan, selanjutnya subyek A_1 memasuki tahap pemaknaan. Tujuan dari proses pemaknaan ini yaitu memberikan arti dari setiap simbol yang telah masuk dan tersimpan dalam memori otak. Subyek A_4 melakukan pemaknaan tanda dengan memberikan label/arti dalam setiap simbol yang telah disimpan dan di kodekan. Subyek A_1 memaknai “ \bar{X} ” sebagai rata-rata hitung. Namun subyek A_4 tidak melakukan pemaknaan pada symbol “N” dan “ x_1 ” dikarenakan subyek A_4 tidak melakukan proses pengkodean untuk beberapa symbol tersebut. Dalam proses ini subyek subyek A_4 tidak melakukan pemaknaan secara menyeluruh dari semua simbol / tanda yang diperoleh dari proses simbolisasi dan pengkodean dengan tepat sesuai dengan inputan awal informasi yang disampaikan peneliti. Setelah melakukan ketiga proses semiotik tersebut, subyek subyek A_4 mulai melakukan pemecahan masalah terhadap masalah yang disajikan peneliti mengenai mean, median, modus. Kemudian subyek A_4 mengkomunikasikan informasi dari penyelesaian pemecahan masalah tersebut. Hasil dari komunikasi yang disampaikan subyek A_4 dari proses pengolahan semiotik tersebut menjadi sebuah informasi yang kurang benar. Proses penyampaian informasi dari subyek A_4 ke peneliti dilakukan dalam proses wawancara. Dari penyajian masalah matematika yang diberikan, subyek A_4 belum berhasil mengolah informasi yang diberikan peneliti secara tepat. Akibatnya komunikasi yang dilakukan memberikan informasi yang salah. Berikut skema alur semiotik dalam kegiatan komunikasi subyek A_4 :

Inputan masuk → diterima subyek A_4 → disimbolkan → disimpan (pengkodean) tidak secara keseluruhan inputan yang masuk dalam memory subyek A_4 → Rangsangan masuk → dipanggil kembali informasi yang tersimpan dalam memory subyek A_4 → pemanggilan sukses → gagal dikomunikasikan dengan tepat (pemaknaan) → informasi yang tersampaikan salah

Dari hasil semiotik diatas dapat ditarik kesimpulan mengenai kemampuan komunikasi matematis subyek A_4 :

No	Indikator Komunikasi Matematika	Keterangan
1	Merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide matematika	MAMPU
2	Menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika	BELUM MAMPU
3	Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika	BELUM MAMPU
	Kesimpulan	Subyek A_4 BELUM mampu melakukan komunikasi matematis dari semiotik yang dibentuk dalam pemecahan masalah ukuran pemusatan data

Temuan Menarik

Dari hasil penelitian ini didapatkan temuan menarik yaitu dalam proses komunikasi terjadi hubungan timbal balik atau interaksi antar individu. Dimana komunikasi tersebut diperoleh dari hasil pengolahan tanda yang masuk sebagai inputan kepada suatu individu. Tanda inilah yang digunakan untuk melakukan penalaran dan proses berfikir awal. Tanda tersebut diolah kemudian menjadi suatu informasi bagi mereka dalam melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan teori Peirce. Peirce berpendapat bahwa penalaran manusia senantiasa dilakukan lewat tanda, artinya manusia hanya mampu bernalar melalui tanda. Dalam pengolahan tanda tersebut menentukan suatu komunikasi berjalan efektif atau tidak. Terdapat perbedaan hasil dari beberapa subyek yang diteliti. Subyek A_1 mampu melakukan proses semiotic dengan benar dalam ketiga proses, sehingga komunikasi yang terjadi menghasilkan informasi yang lengkap dan benar. Sedangkan untuk subyek $A_{2,3}$ dan subyek A_4 mengalami kesalahan dalam beberapa proses semiotic. Akibatnya komunikasi yang terjadi dalam pemecahan masalah terdapat informasi yang keliru atau salah. Hasil dari komunikasi yang salah menyebabkan informasi yang tersampaikan menjadi informasi yang tidak benar.

Temuan lain yang menarik yaitu dari mayoritas subyek penelitian melakukan kesalahan dalam proses semiotik, baik dalam proses pengkodean maupun pemaknaan. Sehingga menyebabkan komunikasi subyek secara keseluruhan belum dapat menimbulkan makna bahasa yang mengandung informasi secara utuh. Hal ini kemungkinan disebabkan karena beberapa kondisi. Pertama, materi mean, median, modus adalah materi yang diberikan pada semester ganjil. Sementara penelitian ini diadakan pada semester genap. Namun peneliti memahami kondisi tersebut, sehingga sebelum memberikan tes pemecahan masalah materi mean, median, modus, peneliti memberikan pembelajaran singkat mengenai materi mean, median, modus. Kedua, pada saat pemberian pembelajaran singkat materi mean, median, modus, kemungkinan subyek kurang mampu menangkap materi yang disampaikan. Kemungkinan ketiga, guru pada mata pelajaran matematika jarang memberikan penugasan berupa menyampaikan informasi secara lisan dari hasil pekerjaan siswa, sehingga siswa kurang mampu berkomunikasi dalam menyampaikan informasi dari hasil pekerjaan tertulis. Beberapa hal tersebut yang menjadi kemungkinan penyebab subyek kesulitan dalam berkomunikasi memaknai dan menyampaikan informasi dari hasil pekerjaan tertulis siswa. Jika beberapa hal tersebut dapat diminimalisir, kemungkinan kemampuan berkomunikasi serta semiotik siswa dalam hal memaknai dan menyampaikan informasi akan memberikan hasil yang berbeda

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwasanya dari 4 subyek yang diteliti menunjukkan beragam hasil dari proses semiotik yang terbentuk dalam kegiatan komunikasi. Terdapat subyek yang mampu mengolah seluruh proses semiotik dengan benar sehingga kemampuan komunikasi yang dihasilkan menjadi sebuah informasi yang benar. Namun juga terdapat beberapa subyek penelitian yang mengalami kegagalan dalam sebagian proses semiotik, sehingga mengakibatkan komunikasi yang terjadi menghasilkan informasi yang salah atau kurang tepat. Dari penelitian terhadap beberapa subyek tersebut dapat diketahui bahwa komunikasi dari hasil pemecahan masalah matematika diperoleh dari proses semiotik. Kemampuan dalam pengolahan ketiga proses semiotik yaitu proses simbolisasi, pengkodean dan proses pemaknaan menentukan kevalidan informasi yang disampaikan dalam kegiatan komunikasi. Pengolahan informasi yang tepat dalam ketiga proses semiotik yaitu proses simbolisasi, pengkodean dan pemaknaan akan menghasilkan komunikasi yang mengandung informasi yang benar. Namun sebaliknya, kesalahan

atau ketidakmampuan dalam melakukan proses simbolisasi, pengkodean dan pemaknaan dalam proses semiotik akan menyebabkan komunikasi yang terjadi menghasilkan informasi yang salah atau kurang tepat. Dalam hal ini kajian mengenai tanda, simbol dan makna simbol sangat berperan penting dalam kegiatan komunikasi. Semiotik menjadi pondasi awal untuk bekal dalam melakukan kegiatan komunikasi dalam pemecahan masalah matematika.

Daftar Kepustakaan

- Abdullah, Isnaini. Tesis: “*Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah SPLTV Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*”. Surabaya: UNESA, 2014.
- Agus, Effendi, *Revolusi Kecerdasan Abad 21*. Bandung. Alfabet, 2005. Anderson, Paul S. *Language Skill in Elementary Education*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc, 1972.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- Ashton, S.C. (-----). *Teaching Mathematic Problem Solving with a Workshop Approach and Literature*. Virginia : College of William and Mary Williamsburg. [online] tersedia <http://www.wm.edu/.../Ashton.pdf>
- B.Milles, Mtatew dan Huberman, *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta UIPress, 2009.
- Brooks, Nelson. *Language and Language Learning*. New York: Harcourt, Brace and World, Inc, 1964.
- Budiman, Kris. *Semiotika Visual Konsep, Isu, dan Problem Ikonisitas*. Yogyakarta :Jalasutra, 2011.
- Dawson, Mildred A. (et.al.). *Guiding Language Learning*. New York: Harcourt. Brace & World, Inc, 1963.
- Effendi, Adhar, 2012. “Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP”. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 12. No. 2, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Enung, Fatimah. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung : Pustaka Setia, 2006.
- Hodiyanto, (2017) “*Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*”. *Jurnal AdMathEdu*. Vol.7 No.1.
- Hundeland, P. ., Calsen, M., & Erjord, I. (2014). *Children’s Engagement with Mathematics in Kindergarten Mediated by the Use of Digital Tools*. *Early Mathematics Learning*, 207–221. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4678-1>
- Indiwan, Seto. *Semiotika komunikasi Aplikasi Praktis Bagi Penelitian dan Skripsi Komunikasi*. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2013.
- Inganah, Siti dan Subanji, “*Semiotik Dalam Proses Generalisasi Pola*”. KNPMV, Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013.

- Izwita, Dewi. 2014. "Profil Keakuratan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Gender". *Jurnal Didaktik Matematika* Vol. 1, No. 2
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Buku Ajar Matematika SMA/MA Kelas XI K13*, Jakarta : Kemendikbud, 2014.
- Krulik, Stephan., and Rudnick, Jesse. *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving elementary school*. Needham Heights: allyn & Bacon, 1995.
- Kusaeri, Kusaeri. *PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL DINA UNTUK MENDAPATKAN INFORMASI SALAH KONSEPSI DALAM ALJABAR*. Diss. Universitas Neger Yogyakarta, 2012.
- L. Solso Robert dkk, *Psikologi Kognitif Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- Lemke.2012. "Mathematics In The Middle: Measure, Picture, Gesture, Sign, And Word". *City University of New York*, Brooklyn College School of Education.
- Lestari. *Strategi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya 2013.
- Maria, Alessandra dan Maria, Bartolini G.2006. "Semiotic Mediation in the Mathematics Classroom Artefacts and Signs after a Vygotskian Perspective". *Mathematics Education Research Journal*. Vol 11 No.2.
- Nugroho, Andika, Rudis., Skripsi: "*Proses Berpikir Siswa SMP dengan Kecerdasn Linguistik dan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika*". Surabaya: UNESA, 2013.
- Palayukan, H., Purwanto, Subanji, & Sisworo. "Student's semiotics in solving problems geometric diagram viewed from peirce perspective. AIP Conference Proceedings", (2020).
- Prayitno, S., Suwarsono, & Siswono, T. Y. 2013. "*Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya*" *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V*. Universitas Negeri Malang Tanggal 27-30 Juni 2013
- Ruswanto, Dwijanto, & Widowati. 2018. Relistic Mathematics Education Model Includes Characteristic to Improve the Skill of Communication Mathematic. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*: 7(1)
- Semetsky, I. (2016). Edusemiotics - A handbook. In *Edusemiotics - A Handbook*. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-1495-6>
- Sendi, Ramdhani. 2011. "Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika". *Jurnal Kependidikan*. Vol 12. No.5.
- Servience in lumine veritati. *Open Dictionary Wikipedia* : Semiotika Visual. ,accessed on November 30, 2016; e-journal.uajy.ac.id > 2EM15583; Internet

- Siswono, Tatag Yuli Eko, Tesis: “*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah dan Pemecahan Masalah Matematika*” Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya, 2007.
- Suherman, Erman dkk, “*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*”. Bandung: JICA, Universitas Pendidikan Indonesia, 2003.
- Sumbo, Tinarbuko. *Semiotika Komunikasi Visual*. Yogyakarta : Jalasutra, 2009.
- Sunardi, dkk, *Matematika SMA/MA Kelas XII Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Bumi Aksara, 2009.
- Sunardi, *Matematika SMA/MA Kelas XII Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Bumi Aksara, 2009.
- Suwangsih, Erman. dan Tiurlina, “*Model Pembelajaran Matematika*”. Bandung: UPI PRESS, 2006.
- Tarigan, Henry Guntur. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa, 2008.
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia., *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 2008.
- Upu, Hamzah. *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003.
- Wardhani, Sri: *Analisis SI dan SKL untuk Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Jogjakarta: PPPPTK Matematika, 2008.