

## Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Ditinjau dari Efikasi Diri dalam Setting *Active Learning*

Widyastuti<sup>1)\*</sup>, Agung Putra Wijaya<sup>2)</sup>, Nurma Izzati<sup>3)</sup>, Rini Asnawati<sup>4)</sup>, Rini Rita T. Marpaung<sup>5)</sup>,

<sup>1, 2, 4, 5</sup> Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

<sup>3</sup> Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Syekh Nurjati Cirebon

\*e-mail: [widyastuti.1986@fkip.unila.ac.id](mailto:widyastuti.1986@fkip.unila.ac.id)

### Abstrak

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis baik lisan maupun non-lisan menjadi permasalahan yang mempengaruhi performa pada pembelajaran matematika baik di tingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan juga pendidikan tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor internal pendorong motivasi untuk melakukan komunikasi matematis yang disebut efikasi diri dan juga proses pembelajaran yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa ditinjau dari efikasi diri dalam setting *active learning*. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan subjek penelitian berjumlah 20 mahasiswa yang dipilih secara acak dari kelompok mahasiswa yang mengambil mata kuliah Geometri Analitis Ruang. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui instrumen skala efikasi diri, lembar observasi, dan tes komunikasi matematis. Data dianalisis secara kualitatif dimulai dari reduksi data, kemudian penyajian data dan terakhir adalah penarikan kesimpulan. Keabsahan data yang digunakan adalah teknik triangulasi metode. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) Tidak ada mahasiswa yang berada pada kategori efikasi diri sangat tinggi; (2) dalam setting *active learning*, a) kemampuan komunikasi matematis lisan subjek dominan muncul pada aspek *representing* dan *writing*, b) mahasiswa dengan level efikasi diri tinggi memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang cenderung naik, c) mahasiswa dengan level efikasi diri sedang yang memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan stabil sebesar 14,28%, cenderung naik sebesar 14,28%, cenderung turun sebesar 42,88%, mengalami penurunan lalu naik sebesar 28,56%, d) mahasiswa dengan level efikasi diri rendah memunculkan kemampuan komunikasi lisan yang stabil sebesar 14,28%, cenderung turun sebesar 28,56%, mengalami kenaikan lalu menurun sebesar 42,88%, dan mengalami penurunan lalu naik sebesar 14,28%, dan e) mahasiswa dengan level efikasi diri sangat rendah memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang cenderung turun sebesar 25%, cenderung naik lalu turun sebesar 50%, dan cenderung turun lalu naik sebesar 25% orang; (3) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulisan mahasiswa berada pada kategori sedang dengan indeks *gain* 0,31; (4) Mahasiswa pada level efikasi diri tinggi dan sedang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori rendah (indeks *gain* < 0,3) sedangkan mahasiswa dengan level efikasi rendah dan sangat rendah mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang (indeks *gain* > 0,3).

**Kata Kunci:** *active learning*; efikasi diri; kemampuan komunikasi matematis

### PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki individu sebagai bekal untuk hidup bermasyarakat. Komunikasi yang baik akan berdampak pada hubungan sosial yang ramah sehingga individu menjadi manusia yang sehat secara rohaniah melalui pembinaan hubungan yang baik dengan orang lain (Mulyana, 2008) dan aktualisasi diri sebagai manusia yang berdaya. Rogers menekankan tujuan komunikasi yang dilakukan oleh sumber informasi



adalah perubahan perilaku penerima informasi (Murni, 2014). Lebih lanjut, Scheidel (dalam Mulyana, 2008) menegaskan tiga tujuan individu berkomunikasi yaitu untuk: 1) menyatakan dan mendukung identitas diri; 2) membangun kontak sosial dengan orang di sekitar, dan 3) mempengaruhi orang lain untuk merasa, berpikir, atau berperilaku sesuai dengan yang diinginkan individu sumber informasi.

Pentingnya kemampuan komunikasi tidak hanya dirasakan pada pemenuhan fungsi sosial seperti kesenangan, ikatan dengan orang lain, dan revitalisasi hubungan sosial, tetapi juga berfungsi dalam pengambilan keputusan untuk melakukan atau tidak melakukan suatu tindakan pada situasi tertentu (Verderber dalam Mulyana, 2008). Fungsi pengambilan keputusan turut melibatkan kontribusi kognitif bidang keilmuan dan kepakaran tertentu dalam menerjemahkan simbol-simbol yang awalnya tidak bermakna hingga berdaya guna memajukan potensi melalui proses pertukaran informasi.

Pengalaman konstruksi kognitif secara terstruktur dapat dikembangkan melalui aktivitas belajar di sekolah. Pembelajaran matematika merupakan salah satu wahana dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi. Hal tersebut didasarkan oleh Baroody (1993) bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing*, *listening*, *reading*, *discussing*, dan *writing*. Lebih lanjut, Baroody (1993) menyebutkan bahwa pada hakikatnya, matematika merupakan bahasa yang berarti bahwa matematika bukan hanya alat bantu berpikir, menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga alat untuk mengomunikasikan beragam ide dengan jelas, tepat, dan ringkas. Matematika juga dipandang sebagai aktivitas sosial yang terbangun dalam pembelajaran matematika, melalui interaksi antar siswa, interaksi dengan sumber belajar serta interaksi antara guru dan siswa. Sebagai ilmu yang memuat bahasa simbol, matematika menuntut adanya kemampuan komunikasi matematis yang membuat siswa dapat memanfaatkan kegunaan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain. Penegasan lainnya bahwa matematika merupakan bahasa simbol dinyatakan oleh Sumarmo (Gordah dan Nurmaningsih, 2015) yang berarti bahwa matematika bersifat universal, dapat dipahami oleh setiap orang, dan bermakna sama kapan dan dimana saja.

Kemampuan komunikasi matematis penting untuk dimiliki, mengingat kemampuan tersebut berkaitan dengan banyak kemampuan matematis lainnya. Tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep matematis, namun juga sangat terkait dengan pemecahan masalah (Artzt, 1996). Interpretasi (kemampuan untuk memahami dan mengungkapkan makna dari berbagai kejadian atau informasi yang dihadapi) sebagai bagian dari komunikasi matematis turut mendasari kegiatan analisis, evaluasi dan penarikan kesimpulan pada proses berpikir kritis. Interpretasi juga menjadi nyawa dari representasi matematis yang benar dan dapat menghantarkan siswa pada kemampuan koneksi matematis.

Pada kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis kurang mendapat perhatian dalam pembelajaran matematika di perguruan tinggi. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Gordah dan Nurmaningsih (2015) yang menunjukkan bahwa persentase banyaknya mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis pada mata kuliah geometri analitik pada level 4 adalah 40,4%, pada level 3 adalah 17,17%, pada level 2 adalah 19,57%, pada level 1 adalah 6,7% dan pada level 0 adalah 16,16%. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa tergolong sangat kurang atau gagal dengan 40,4% berada pada level 4.

Selain itu, terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap pengembangan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Aspek psikologis tersebut adalah efikasi diri (*Self-Efficacy*). Wilson dan Janes (2008) menyatakan bahwa *Self-Efficacy* merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prestasi matematika seseorang. Banyak peneliti melaporkan bahwa efikasi diri berkorelasi dengan konstruksi motivasi, kinerja dan prestasi dalam belajar matematika. Karena, ketika bermatematika seseorang melakukan



aktivitas berpikir dan pada waktu berpikir, aku atau pribadi seseorang memegang peranan penting dimana aku bukanlah faktor yang pasif melainkan faktor yang mengemudikan perbuatan sadar (Aswald Kulpe dalam Hendriana, 2009).

Bandura (Wilson dan Janes, 2008) menyatakan bahwa perasaan positif yang tepat tentang *Self-Efficacy* dapat mempertinggi prestasi, meyakini kemampuan, mengembangkan motivasi internal, dan memungkinkan siswa untuk meraih tujuan yang menantang. Hal ini terjadi karena *Self-Efficacy* memiliki pengaruh dalam pemilihan perilaku, besar usaha dan ketekunan, serta pola berpikir dan reaksi emosional. Oleh karena itu, penilaian *Self-Efficacy* dapat membuat individu menghindari situasi yang diyakini melampaui kemampuannya atau melakukan kegiatan yang diperkirakan dapat diatasinya.

Delyana (2014), menduga bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis disebabkan oleh pelaksanaan pembelajaran di kelas yang masih bertumpu pada metode ceramah, dan menekankan pada keterampilan mengerjakan soal, sehingga kurang memberikan kesempatan untuk membangun sendiri pengetahuan yang dimiliki. Hal ini kurang menuntut mahasiswa untuk bernalar dan mengomunikasikan ide-idenya dan menyebabkan model komunikasi linier yang umumnya digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Sehingga menyebabkan mahasiswa kurang termotivasi dalam mengomunikasikan setiap representasi internal yang mereka miliki sebagai hasil pembelajaran.

Masalah-masalah di atas memerlukan solusi yang nyata dan bisa direalisasikan segera. Masalah yang terkait dengan kemampuan komunikasi matematis dan efikasi diri sebagai motivasi internal mahasiswa dapat diatasi salah satunya dengan menerapkan pembelajaran aktif (*Active Learning*).

Pembelajaran aktif merupakan segala bentuk pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri baik dalam bentuk interaksi antar mahasiswa maupun mahasiswa dengan pengajar dalam proses pembelajaran (Samsul, 2010). Inti dari *active learning* adalah aktivitas mahasiswa dan *engagement in the learning process* (Prince, 2004). Pembelajaran aktif terjadi ketika mahasiswa dengan aktif mendominasi kegiatan pembelajaran. Pada pembelajaran aktif, mahasiswa banyak melakukan kegiatan seperti mencari informasi, mengolah informasi, mempraktikkan atau menerapkan informasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi-informasi yang berhasil mereka kumpulkan. Kegiatan tersebut dapat menstimulasi munculnya komunikasi matematis. Selain itu, lingkungan belajar dalam kelas juga harus mendukung kegiatan belajar aktif sehingga memungkinkan berlangsungnya proses interaksi belajar yang menyenangkan. Kondisi ini dapat memberikan kontribusi pada perubahan efikasi diri yang memengaruhi keputusan kemunculan komunikasi matematis yang dimiliki.

Prince (2004) menyimpulkan bahwa "*Teaching cannot be reduced to formulaic methods and active learning is not the cure for all educational problems*". Untuk itu, deskripsi komunikasi matematis perlu dilakukan untuk mengungkap fenomena-fenomena natural yang terjadi dalam setting pembelajaran aktif. *Active Learning* juga diduga dapat membuat mahasiswa aktif mengerjakan tugas-tugas yang menggunakan kemampuan berpikir yang lebih tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mengomunikasikan gagasan/ide/konsep matematis baik secara lisan maupun tulisan pada level efikasi diri tertentu. Dengan demikian, menerapkan pembelajaran aktif dikelas menjadi sangat penting karena memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan masalah tersebut, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa ditinjau dari efikasi diri dalam setting *Active Learning*.



## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari subjek yang diamati. Pada penelitian ini diamati kemampuan komunikasi matematis lisan yang terjadi selama proses pembelajaran dalam setting *active learning* dan dianalisis pula peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis sebagai hasil dari penerapan *Active Learning*.

Subjek pada penelitian ini adalah 20 mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016 yang menempuh mata kuliah Geometri Analit Ruang. Subjek dipilih secara acak dan ditentukan profil efikasi diri yang dimilikinya. Menurut Lincoln dan Guba (Sugiyono, 2012: 301), subjek penelitian kualitatif dipilih untuk memperoleh informasi yang maksimum, bukan untuk digeneralisasikan. Subjek diperoleh dengan mengambil secara acak tiga dari lima kelompok kolaboratif mahasiswa pada kelas yang potensial diimplementasikan setting *active learning*. Sebelum diberikan perlakuan berupa penerapan setting *active learning*, dilakukan pengukuran efikasi diri untuk menentukan posisi profil efikasi diri yang dimiliki mahasiswa. Untuk melihat posisi dan gambaran efikasi diri mahasiswa, dilakukan pengelompokan data dengan menggunakan perhitungan kriteria ideal yang didasarkan atas rerata ideal dan simpangan baku ideal menurut Rakhmat dan Solehuddin (dalam Sudrajat, 2008). Berdasarkan hasil pengukuran efikasi diri, diketahui bahwa tidak ada mahasiswa yang memiliki profil efikasi diri sangat tinggi. 20 subjek penelitian tersebut terdiri dari 2 orang mahasiswa dengan profil efikasi tinggi, 7 orang mahasiswa dengan profil efikasi sedang, 7 orang mahasiswa dengan profil efikasi rendah, dan 4 orang mahasiswa dengan profil efikasi diri sangat rendah. Selanjutnya 20 orang subjek ini menjadi fokus penelitian untuk dideskripsikan kemampuan komunikasi matematis lisan dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulisannya.

Data pada penelitian ini berupa data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang terdiri dari kemampuan komunikasi lisan dan tulisan. Data dikumpulkan melalui serangkaian kegiatan mulai dari mengamati, mencatat, dan menggali sumber atau subjek yang diteliti. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah, dipaparkan dan dianalisis, serta diambil kesimpulan yang berupa tulisan deskriptif. Hakikat pemaparan data secara umum diharapkan dapat menjawab pertanyaan bagaimana deskripsi kemampuan komunikasi matematis lisan mahasiswa ditinjau dari efikasi diri dalam setting *Active Learning*. Selain itu, dikumpulkan juga data kemampuan komunikasi matematis tertulis mahasiswa yang diperoleh dengan teknik tes. Komunikasi lisan yang diamati meliputi 5 aspek yaitu, *Representing*, *Listening*, *Reading*, *Discussing*, dan *Writing*. Sedangkan indikator kemampuan komunikasi tertulis yang diamati mencakup aspek *Mathematical Expression*, *Drawing*, dan *Written Text* yang dijabarkan kedalam empat indikator.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *Self-Efficacy*, lembar observasi, dan lembar tes kemampuan komunikasi matematis. Skala *Self-Efficacy* yang digunakan diadopsi dari Widyastuti (2010) yang merujuk pada tiga dimensi pengukuran *Self-Efficacy* menurut Bandura yaitu dimensi *Magnitude*, *Strength*, dan *Level*. Instrumen ini terdiri dari 42 pernyataan yang valid dan memiliki reliabilitas sangat tinggi. Lembar observasi dikembangkan dengan merujuk pada lima dimensi komunikasi matematis yaitu *Representing*, *Listening*, *Reading*, *Discussing*, dan *Writing*.

Instrumen tes yang digunakan merupakan tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian yang mengukur dimensi *Written Text*, *Mathematical Expression*, dan *Drawing*. Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan justifikasi kualitas instrumen dengan menggunakan *Expert Judgement* serta melakukan revisi instrumen berdasarkan hasil justifikasi dua orang ahli. Kemudian dilakukan uji coba dan diketahui bahwa instrumen tes memiliki reliabilitas tinggi sehingga layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis.



Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara induktif dengan menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2012) yaitu melalui *Data Reduction* (reduksi data), *Data Display* (penyajian data), dan *Conclusion Verification* (penarikan kesimpulan). Sedangkan analisis data peningkatan komunikasi matematis tulisan dilakukan dengan perhitungan skor *gain* ternormalisasi (*n-gain*) dengan rumus  $n_{gain} = \frac{N_{post} - N_{pre}}{100 - N_{pre}}$ . Berdasarkan skor *n-gain*, peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulisan digolongkan dengan klasifikasi (Hake, 1999) sebagai berikut.

$n-gain < 0,3$	(rendah)
$0,3 \leq n-gain < 0,7$	(sedang)
$n-gain \geq 0,7$	(tinggi)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan

Proses pembelajaran pada penelitian ini dilakukan sebanyak lima kali pertemuan dan menggunakan setting *Active Learning*. Dari tiga minggu implementasi, diperoleh data berupa tabulasi kemunculan aspek komunikasi matematis lisan dan juga transkrip percakapan matematis pada tiga kelompok mahasiswa yang menjadi fokus penelitian. Pengukuran komunikasi matematis lisan difokuskan pada aspek *Representing*, *Listening*, *Reading*, *Discussing*, dan *Writing*. Hal yang diamati pada aspek *Representing* adalah kemampuan dalam merepresentasikan objek matematis dalam gambar atau model matematika, kemampuan mengubah suatu bentuk representasi, dan kemampuan menghubungkan gambar ke dalam ide matematika. Pada aspek *Listening*, diamati aktivitas mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. Aspek *Reading* meliputi kemampuan dalam merumuskan definisi, merumuskan konsep dan strategi matematika, menyusun argumen, serta pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik. Pada aspek *Discussing*, diamati kemampuan memperoleh informasi, membagi pikiran dan temuan, kemampuan menilai dan mempertajam ide, serta kemampuan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, grafik, dan aljabar. Sedangkan pada aspek *Writing*, aktivitas yang diamati adalah aktivitas menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dalam bentuk gambar/grafik, kemampuan membaca representasi matematis tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan, serta kemampuan menuliskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dalam bentuk kata-kata. Adapun jbaran kemampuan komunikasi matematis lisan mahasiswa adalah sebagai berikut.

#### a. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Pengukuran Pertama

Pengukuran pertama dilakukan pada topik luasan berderajat dua mengenai menentukan persamaan luasan elipsoida, hiperboloida, dan paraboloida. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pembukaan yang dilakukan dengan memberitahukan tujuan pembelajaran, pemberian apersepsi dan motivasi. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh tutor terpilih pada masing-masing kelompok, kegiatan diskusi kelompok dan penutup. Terdapat tiga kelompok mahasiswa yang diamati sebagai fokus penelitian ini. Kelompok pertama beranggotakan MT1, MT2, MR1, MR2, MR3, MR4, dan MSR1. Dari koding nama mahasiswa terlihat bahwa pada kelompok ini, dua orang mahasiswa memiliki efikasi diri pada level tinggi, empat orang mahasiswa dengan efikasi diri level rendah, dan satu orang mahasiswa dengan efikasi diri level sangat rendah. Pada kelompok 1, komunikasi matematis lisan aspek *Representing* dan *Writing* dominan dimunculkan oleh semua anggota kelompok kecuali MR3. Sedangkan aspek *Listening*, *Reading*, dan *Discussing* didominasi kemunculannya oleh MT1 dan MR4. Pada kelompok ini, MT1 dan MR4 merupakan subjek yang memunculkan semua aspek komunikasi matematis, MR3 tidak memunculkan kemampuan komunikasi matematis



lisan yang dimilikinya, sedangkan MT2, MR1, MR2, dan MSR1 hanya memunculkan sebagian aspek komunikasi matematis lisan dengan kemunculan aspek yang lebih didominasi oleh MR2, dan MR1.

Kelompok 2 beranggotakan MS1, MS2, MR5, MR6, MR7, MSR2, dan MSR3. Berdasarkan koding nama mahasiswa diketahui bahwa kelompok ini terdiri dari dua orang mahasiswa pada level efikasi diri sedang, tiga orang memiliki efikasi diri level rendah dan dua orang mahasiswa memiliki efikasi diri level sangat rendah. Pada kelompok ini komunikasi matematis lisan aspek *Listening* dimunculkan oleh semua anggota kelompok yang hadir. Pada aspek *Representing*, hanya MR6 dan MSR3 yang memunculkan kemampuan dalam merepresentasikan objek matematis ke dalam bentuk gambar/model matematika dan hanya MR5 dan MR6 yang memunculkan kemampuan menghubungkan gambar ke dalam ide matematika. Pada aspek *Reading*, tidak ada subjek yang memunculkan kemampuan dalam penyelesaian eksplorasi/investigasi matematik, hanya MS1 dan MR6 yang merumuskan definisi dan generalisasi, hanya MSR2 yang merumuskan konsep dan menyusun strategi matematik, serta hanya MR5, MR6, dan MR7 yang memunculkan kemampuan menyusun argumen. Pada aspek *Discussing*, semua subjek yang hadir memunculkan perilaku dalam memperoleh informasi dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, aljabar. Sedangkan aktivitas membagi pemikiran dan temuan hanya dimunculkan oleh MSR2 dan aktivitas menilai dan mempertajam ide hanya dimunculkan oleh MR5, MR6, dan MR7.

Kelompok 3 beranggotakan MS3, MS4, MS5, MS6, MS7, dan MSR4. Berdasarkan koding nama subjek, diketahui bahwa kelompok ini terdiri dari lima subjek dengan efikasi diri level sedang dan satu orang subjek dengan efikasi diri level sangat rendah. Pada kelompok ini, kemampuan komunikasi matematis lisan aspek *Representing*, *Reading*, dan *Writing* dimunculkan oleh semua mahasiswa. Kegiatan mendengarkan dan diskusi pada aspek *Listening* dimunculkan oleh semua subjek sedangkan aktivitas menulis tentang matematika pada aspek ini hanya dimunculkan oleh MS3. Pada aspek *discussing* semua subjek memunculkan perilaku dalam memperoleh informasi dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, aljabar, sedangkan aktivitas membagi temuan dan menilai/mempertajam ide hanya dimunculkan oleh MS5, MS6, MS7, dan MSR4.

#### b. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Pengukuran Kedua

Pengukuran kedua dilakukan pada topik luasan berderajat dua mengenai menentukan sifat-sifat sederhana dari elipsoida, hiperboloida, paraboloida serta menuliskan persamaan umum luasan berderajat dua. Pada pertemuan ini, kemampuan komunikasi matematis lisan aspek *Reading* dan *Writing* dimunculkan oleh semua anggota kelompok 1. Pada kelompok ini, aspek *Listening* dimunculkan oleh semua anggota kelompok kecuali pada indikator perilaku berdiskusi yang hanya dimunculkan oleh MR2 dan MR4. Pada aspek *Reading*, semua subjek memunculkan indikator perilaku merumuskan definisi/generalisasi, merumuskan konsep dan strategi matematik, dan menyusun argumen. Sedangkan aktivitas penyelesaian dalam eksplorasi/investigasi matematik hanya dimunculkan oleh MR4 dan MR2. Kegiatan memperoleh informasi dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, aljabar dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 1. Sedangkan aktivitas membagi pemikiran/temuan dan mempertajam ide pada aspek *Discussing* hanya dimunculkan oleh MR4 dan MR2. Jadi, dapat dikatakan bahwa pada kelompok 1 hanya MR2 dan MR4 yang memunculkan kemampuan komunikasi lisan secara utuh pada semua aspek.

Pada kelompok 2, kemampuan komunikasi matematis lisan aspek *Representing* untuk perilaku mengubah suatu bentuk representasi tidak dimunculkan oleh semua subjek. Sedangkan perilaku merepresentasikan objek matematis dalam gambar/ model matematika hanya dimunculkan oleh MR6 dan MSR3, dan aktivitas menghubungkan gambar ke dalam ide matematika hanya dimunculkan oleh MR5 dan MR6.



Aspek *Listening* dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 2 kecuali MS2. Aspek *Reading* pada aktivitas yang membutuhkan kemampuan merumuskan definisi/generalisasi hanya dimunculkan MS1 dan MR6, aktivitas merumuskan konsep dan strategi matematik hanya dimunculkan oleh MSR2, aktivitas menyusun argumen hanya dimunculkan oleh MR5, MR6, MR7, dan kegiatan penyelesaian dalam eksplorasi/investigasi matematik tidak dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 2.

Pada aspek *Discussing*, semua subjek kecuali MS2 memunculkan kegiatan dalam mencari informasi dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, aljabar. Sedangkan kegiatan membagi pemikiran/temuan hanya dilakukan MR6 dan aktivitas menilai/mempertajam ide dimunculkan oleh MSR2, MR5, MR6, dan MR7.

Pada aspek *Writing*, tidak ada subjek yang memunculkan kemampuan dalam menyusun pertanyaan yang relevan dari representasi matematis tertulis yang dibaca, hanya MR6 dan MSR3 yang memunculkan kemampuan dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis dalam bentuk gambar, serta hanya MR5 dan MR6 yang memunculkan kemampuan dalam menuliskan ide, situasi dan relasi matematis dalam bentuk kata-kata.

Pada kelompok 3, semua subjek memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan pada aspek *Representing* dan *Listening*. Pada aspek *Reading*, semua subjek memunculkan indikator perilaku kecuali pada aktivitas menyusun argumen yang hanya dimunculkan oleh MS5, MSR4, MS6, dan MS7. Aspek *Discussing* untuk aktivitas memperoleh informasi dimunculkan oleh semua subjek, aktivitas membagi pemikiran/temuan dimunculkan oleh MS5, MSR4, MS6, dan MS7, aktivitas menilai/mempertajam ide dimunculkan oleh MSR4, MS6, dan MS7, sedangkan aktivitas menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis dalam bentuk gambar/aljabar hanya dimunculkan oleh MS7.

Pada aspek *Writing*, tidak ada subjek pada kelompok 3 yang memunculkan aktivitas menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis dalam bentuk gambar, hanya MSR4 dan MS6 yang memunculkan kemampuan dalam menyusun pertanyaan relevan berdasarkan presentasi matematis tertulis, serta hanya MSR4, MS6 dan MS7 yang memunculkan kemampuan dalam menuliskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dalam bentuk kata-kata.

### c. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Pengukuran Ketiga

Pengukuran ketiga dilakukan pada topik luasan berderajat dua mengenai menentukan titik pusat luasan berderajat dua, menentukan persamaan bidang singgung di suatu titik pada luasan berderajat dua, serta menentukan persamaan bidang kutub suatu titik terhadap luasan berderajat dua. Pada pertemuan ini, kemampuan komunikasi matematis lisan aspek *Reading* dimunculkan oleh semua anggota kelompok 1. Pada kelompok ini, aspek *Listening* dimunculkan oleh semua anggota kelompok kecuali pada indikator perilaku berdiskusi yang hanya dimunculkan oleh MT1, MR1, MR2 dan MR4. Pada aspek *reading*, semua subjek memunculkan indikator perilaku merumuskan definisi/generalisasi dan merumuskan konsep/strategi matematik, sedangkan kemampuan menyusun argumen dan aktivitas penyelesaian dalam eksplorasi/investigasi matematik hanya dimunculkan oleh MT1, MR1, MR2 dan MR4. Kegiatan memperoleh informasi dan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, aljabar dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 1. Sedangkan aktivitas membagi pemikiran/temuan dan mempertajam ide pada aspek *discussing* hanya dimunculkan oleh MT1, MT2, MR1, MR4 dan MR2.

Pada kelompok 2, kemampuan komunikasi matematis lisan aspek *Representing* dan *Writing* tidak dimunculkan oleh semua subjek. Aspek *Listening* dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 2 kecuali MR6 dan MS2 pada aktivitas diskusi. Aspek *Reading* pada aktivitas yang membutuhkan kemampuan merumuskan definisi/generalisasi hanya dimunculkan MR7 dan MSR3, aktivitas merumuskan konsep dan strategi matematik hanya dimunculkan oleh MS1 dan MR7, aktivitas menyusun argumen hanya dimunculkan oleh MS1,



MS2, dan MR7, dan kegiatan penyelesaian dalam eksplorasi/investigasi matematik tidak dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 2.

Pada aspek *Discussing*, hanya MS1, MR7, dan MSR3 yang memunculkan kegiatan dalam mencari informasi. Pada aktivitas membagi pemikiran/temuan hanya dilakukan oleh MSR2, MR5, MS1, dan MSR3. Aktivitas menilai/mempertajam ide dimunculkan oleh MS1, MR7, MSR3, dan MS2. Sedangkan kegiatan menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan dengan alat bantu, gambar, aljabar tidak dimunculkan oleh semua subjek pada kelompok 2.

Pada kelompok 3, semua subjek memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan pada aspek *Representing*. Pada aspek *listening*, kegiatan mendengarkan dimunculkan oleh semua subjek, kegiatan berdiskusi dimunculkan oleh MS4, MSR4, MS6, dan MS7, sedangkan aktivitas menulis tentang matematika dimunculkan oleh MS3, MS5, MSR4, dan MS7. Pada aspek *Reading*, semua subjek memunculkan indikator perilaku kecuali pada aktivitas menyusun argumen yang hanya dimunculkan oleh MS3, MS5, MSR4, MS6, dan MS7. Aspek *Discussing* untuk aktivitas memperoleh informasi dimunculkan oleh semua subjek kecuali MS3, aktivitas membagi pemikiran/temuan dan menilai/mempertajam ide dimunculkan oleh semua subjek kecuali MS4 dan MS5, sedangkan aktivitas menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis dalam bentuk gambar/aljabar hanya dimunculkan oleh MS3, MS6, dan MSR4.

Pada aspek *Writing*, hanya MS3, MSR4, dan MS6 yang memunculkan aktivitas menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis dalam bentuk gambar, hanya MS5, MSR4, MS6, dan MS7 yang memunculkan kemampuan dalam menyusun pertanyaan relevan berdasarkan presentasi matematis tertulis, serta hanya MS3, MSR4, dan MS6 yang memunculkan kemampuan dalam menuliskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dalam bentuk kata-kata.

#### b. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Tulisan

Data tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulisan diperoleh dari *n-gain* yang dihitung dengan menggunakan skor *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis. Adapun rekapitulasi *pretest*, *posttest*, dan *gain* kemampuan komunikasi matematis dari subjek penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi *Pretest*, *Posttest*, dan *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa

	Banyaknya Subjek	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
<i>Pretest</i>	20	0,00	50,00	18,75	10,36
<i>Posttest</i>	20	14,29	67,86	43,93	14,15
<i>Gain</i>	20	0,08	0,48	0,31	0,12

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa secara umum subjek penelitian sebelum mendapat perlakuan berupa implementasi pembelajaran dalam setting *Active Learning*, memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor *pretest* yang hanya mencapai 18,75. Nilai minimum *pretest* sebesar 0 menandakan bahwa terdapat subjek yang tidak mampu menggunakan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal *pretest*. Sedangkan nilai maksimum yang hanya mencapai 50 juga masih belum dapat dikategorikan sebagai kemampuan komunikasi yang baik. Setelah diberikan perlakuan berupa implementasi pembelajaran dalam setting *active learning*, nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis mengalami peningkatan menjadi 43,93. Nilai minimum dan nilai maksimum yang diperoleh subjek berturut-turut yaitu 14,29 dan 67,86 lebih besar dari nilai minimum dan nilai maksimum



subjek sebelum diberikan perlakuan. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran dalam setting *Active Learning* memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis subjek. Fakta ini dipertegas dengan rata-rata skor gain sebesar 0,31 yang berarti subjek mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori peningkatan sedang.

Ditinjau dari level efikasi diri yang dimiliki subjek, rekapitulasi *pretest*, *posttest*, dan *gain* kemampuan komunikasi matematis mahasiswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi *Pretest*, *Posttest*, dan *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa ditinjau dari Efikasi Diri

	Kategori Efikasi	Banyaknya Subjek	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
<i>Pretest</i>	T	2	17,86	35,71	26,79	12,62
	S	7	0,00	50,00	19,39	15,13
	R	7	10,71	21,43	16,33	4,99
	SR	4	10,71	28,57	17,86	7,72
<i>Posttest</i>	T	2	42,86	53,57	48,22	7,57
	S	7	14,29	67,86	40,82	17,23
	R	7	17,86	57,14	41,84	14,54
	SR	4	35,71	60,71	50,89	11,06
<i>Gain</i>	T	2	0,28	0,30	0,29	0,02
	S	7	0,13	0,46	0,27	0,12
	R	7	0,08	0,46	0,31	0,14
	SR	4	0,25	0,48	0,40	0,10

Keterangan:

T : Efikasi diri level Tinggi

S : Efikasi diri level Sedang

R : Efikasi diri level Rendah

SR : Efikasi diri level Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa subjek dengan efikasi diri pada level tinggi memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis awal yang lebih tinggi dari subjek-subjek pada level lainnya, dan subjek pada level efikasi diri sangat rendah memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis awal yang paling rendah. Berdasarkan hasil *posttest* rata-rata kemampuan komunikasi matematis akhir tertinggi diperoleh oleh subjek dengan kategori efikasi sangat rendah. Sedangkan rata-rata terendah diperoleh oleh kelompok subjek dengan kategori efikasi sedang. Data tersebut juga mendukung fakta tentang rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh subjek pada kelompok efikasi diri sangat rendah menduduki nilai tertinggi dan kelompok subjek yang mengalami peningkatan terkecil adalah subjek dengan kategori efikasi diri pada level sedang. Sedangkan kategori peningkatan kemampuan komunikasi matematis subjek berdasarkan efikasi diri yang dimilikinya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Efikasi Diri

Kategori Gain	Kategori Efikasi Diri			
	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
Tinggi	0	0	0	0
Sedang	1	3	4	3
Rendah	1	4	3	1



Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa tidak ada mahasiswa pada level efikasi manapun yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi. 50% mahasiswa pada posisi efikasi diri tinggi mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang, 42,86% mahasiswa dengan level efikasi diri sedang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang, 57,14% mahasiswa dengan level efikasi diri rendah mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang, dan hanya 25% mahasiswa dengan level efikasi diri sangat rendah yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kategori rendah.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian dominan muncul pada aspek *Representing* dan *Writing*. Hal ini karena topik yang dibahas merupakan topik yang memuat banyak representasi matematis, sehingga hampir semua subjek memunculkan indikator perilaku pada aspek-aspek tersebut di ketiga pengukuran. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis subjek tergolong pada kategori sedang.

Dilihat dari kecenderungan kemunculan komunikasi matematis lisan, perubahan kemunculan kemampuan komunikasi matematis dapat dikategorikan dalam lima kategori, yaitu kemunculan yang stabil, kemunculan yang cenderung naik, kemunculan yang cenderung turun, kemunculan yang mengalami kenaikan kemudian menurun, dan kemunculan yang mengalami penurunan kemudian naik. Subjek yang mengalami kriteria kecenderungan kemunculan komunikasi lisan yang stabil adalah MR2, dan MS1. MR2 memunculkan semua indikator perilaku dari seluruh aspek komunikasi matematis lisan sejak awal hingga akhir pengukuran. Hal ini menandakan bahwa MR2 adalah satu-satunya subjek yang telah memiliki kemampuan komunikasi matematis lisan yang baik sejak awal hingga akhir penerapan pembelajaran dalam setting *Active Learning*. Padahal, jika ditinjau dari posisi efikasi diri yang dimiliki, MR2 merupakan subjek dengan posisi efikasi diri pada level rendah. Situasi ini mengindikasikan bahwa MR2 memiliki kemampuan komunikasi matematis lisan yang baik namun tidak dibarengi dengan keyakinan diri terhadap kemampuan yang dimilikinya. Sedangkan kemunculan indikator perilaku pada MS1 walaupun stabil tetapi berada pada kategori cenderung rendah. Hal ini disebabkan, hanya 9 dari 17 indikator perilaku komunikasi matematis yang dimunculkan oleh MS1. Kemunculan indikator yang stabil oleh MS1 menandakan bahwa MS1 tidak mendapatkan pengaruh yang berarti pada kemampuan komunikasi matematis lisannya dari penerapan pembelajaran dalam setting *Active Learning*.

Subjek yang mengalami kriteria kecenderungan kemunculan komunikasi lisan yang cenderung naik adalah MT2 dan MS2. Dari kedua orang tersebut, kecenderungan naik kemunculan komunikasi matematis lisan MT2 lebih baik daripada MS2. Hal ini berdasarkan hasil pengukuran kemampuan komunikasi matematis lisan MS2 yang menunjukkan bahwa MS2 di dua pengukuran awal pasif dalam memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang dimilikinya. Artinya, pembelajaran dalam setting *Active Learning* lebih banyak memberi kontribusi positif kepada MT2 yang memiliki posisi efikasi diri pada level tinggi.

Subjek yang mengalami kriteria kemunculan komunikasi matematis lisan yang cenderung turun adalah MR4, MR7, MSR3, MS4, MS5, dan MS7. Berdasarkan koding nama subjek diketahui bahwa subjek dengan posisi efikasi diri pada level sedang lebih banyak mengalami penurunan kemunculan kemampuan komunikasi matematis lisan. Hal ini juga diimbangi dengan data gain kemampuan komunikasi matematis tulisan bahwa 57,14% subjek pada level efikasi diri sedang hanya mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kategori rendah. Artinya, pembelajaran dalam setting *Active Learning* memberikan kontribusi yang tidak begitu signifikan pada perkembangan kemampuan komunikasi matematis subjek pada posisi efikasi diri level sedang.

Subjek yang mengalami kriteria kemunculan komunikasi matematis lisan yang mengalami penurunan kemudian naik adalah MT1, MR1, MS6, dan MSR4. Sedangkan subjek yang mengalami kriteria kemunculan komunikasi matematis lisan yang mengalami kenaikan



kemudian menurun adalah MSR1, MR3, MSR2, MR5, dan MR6. Dilihat dari koding nama subjek, subjek yang mengalami kenaikan kemudian menurun didominasi oleh subjek dengan posisi efikasi diri pada level rendah dan sangat rendah. Sedangkan data *gain* menunjukkan bahwa 57,14% mahasiswa dengan level efikasi diri rendah dan 75% mahasiswa dengan level efikasi diri sangat rendah mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dalam setting *active learning* lebih banyak memberikan kontribusi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulis dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan subjek yang memiliki efikasi diri level rendah dan sangat rendah. Berdasarkan hasil wawancara tidak sistematis dengan empat orang subjek yang memiliki efikasi diri pada level rendah dan sangat rendah diketahui bahwa subjek merasa kurang leluasa memunculkan kemampuan komunikasi lisan yang dimilikinya karena diamati secara langsung oleh observer.

Ditinjau dari kemampuan komunikasi tulisan, subjek dengan efikasi diri pada level tinggi memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis awal yang lebih tinggi dari subjek-subjek pada level lainnya, dan subjek pada level efikasi diri sangat rendah memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis awal yang paling rendah. Berdasarkan hasil *posttest* rata-rata kemampuan komunikasi matematis akhir tertinggi diperoleh oleh subjek dengan kategori efikasi sangat rendah. Data tersebut juga didukung fakta tentang rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh subjek pada kelompok efikasi diri sangat rendah menduduki nilai tertinggi. Hal ini berarti subjek dengan efikasi diri level sangat rendah mengalami dampak paling positif dari pembelajaran dalam setting *Active Learning*. Sedangkan rata-rata nilai *posttest* terendah diperoleh kelompok subjek dengan kategori efikasi sedang. Kelompok subjek ini juga mengalami peningkatan terkecil kemampuan komunikasi matematis tulis.

Hal-hal yang membuat pembelajaran dalam setting *Active Learning* memberikan kontribusi pada kemunculan kemampuan komunikasi matematis lisan adalah adanya kesempatan yang besar bagi subjek untuk berinteraksi dengan lingkungan belajar karena pembelajaran aktif merupakan segala bentuk pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri baik dalam bentuk interaksi antar mahasiswa maupun mahasiswa dengan pengajar dalam proses pembelajaran (Samsul, 2010). Lebih lanjut, Prince (2004:1) menyatakan bahwa "*the core elements of active learning are student activity and engagement in the learning process*". Artinya keterlibatan aktif subjek dalam kegiatan pembelajaran merupakan syarat mutlak suatu pembelajaran dikatakan sebagai pembelajaran aktif. Pembelajaran yang demikian, memberikan kesempatan yang besar bagi munculnya replikasi model-model berprestasi dan memberikan banyak pengalaman keberhasilan yang dapat memancing munculnya emosi secara simbolik. Hal ini berkaitan dengan sumber efikasi yang dapat mempengaruhi performa seseorang. Alwisol (2010) menyatakan bahwa efikasi diri individu dapat diinduksi melalui i) sumber pengalaman performansi dengan cara *participant modeling*, *performance desensitization*, *performance expensure*, dan *self-instructed performance*; ii) sumber pengalaman vikarius dengan cara *life modeling* dan *symbolic modeling*, iii) sumber pesuasi verbal dengan cara *suggestion*, *exhortation*, *self instruction*, dan *interpretive treatment*; serta iv) sumber pembangkitan emosi dengan cara *relaxation biofeedback*, *attribution*, *symbolic desensitization*, dan *symbolic exposure*.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pembelajaran dalam setting *Active Learning* diperlukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Umar (2012) menyatakan bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, *assesing*, dan belajar matematika. Permasalahan yang sering menghambat dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu peserta didik menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit dan rumit, penuh dengan hitungan rumus, membosankan dan miskin komunikasi



(Masruah, 2014). Hal ini dimungkinkan terjadi karena karakteristik matematika yang obyek pembicaraannya abstrak, pembahasannya mengandalkan pengertian/konsep, tata nalar atau pernyataan/sifat sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistensinya (Hutajulu, 2014). Oleh karena itu, komunikasi matematis yang tidak dimengerti oleh peserta didik dapat diperbaiki dengan menggunakan pembelajaran dalam setting *active learning*

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa: (1) Dalam setting *active learning*, a) kemampuan komunikasi matematis lisan subjek dominan muncul pada aspek *representing* dan *writing*, b) mahasiswa dengan level efikasi diri tinggi memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang cenderung naik, c) mahasiswa dengan level efikasi diri sedang yang memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan stabil sebanyak 1 orang, cenderung naik sebanyak 1 orang, cenderung turun sebanyak 3 orang, mengalami penurunan lalu naik sebanyak 2 orang, d) mahasiswa dengan level efikasi diri rendah memunculkan kemampuan komunikasi lisan yang stabil sebanyak 1 orang, cenderung turun sebanyak 2 orang, mengalami kenaikan lalu menurun sebanyak sebanyak 3 orang, dan mengalami penurunan lalu naik sebanyak 1 orang, dan e) mahasiswa dengan level efikasi diri sangat rendah memunculkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang cenderung turun sebanyak 1 orang, cenderung naik lalu turun sebanyak 2 orang, dan cenderung turun lalu naik sebanyak 1 orang; dan (2) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis tulisan mahasiswa berada pada kategori sedang dengan indeks *gain* 0,31. Mahasiswa pada level efikasi diri tinggi dan sedang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori rendah (indeks *gain* < 3) sedangkan mahasiswa dengan level efikasi rendah dan sangat rendah mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang (indeks *gain* > 0,3).

## DAFTAR RUJUKAN

- Alwisol. 2010. *Psikologi Kepribadian*. Malang: UMM Press.
- Artzt, A. F. 1996. Developing Problem Solving Behaviors by Assesing Communication in Cooperative Learning. In P.C Elliot, and M. J. Kennedy (Eds). 1996 Yearbook. *Communication in Matehamtics, K-12 and Beyond*. USA. NCTM.
- Bandura, A. 1989. *Human Agency in Social Cognitive Theory*. American Psychologist, 44.
- Bandura, A. 1994. *Self-efficacy*. dalam V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of Human Behavior, Vol. 4. New York: Academic Press. [Online]. Tersedia: <http://www.des.emory.edu/mfb/BanEncy.html>.
- Bandura, A. 1997. *Self-Efficacy The Exercise of Control*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Bandura, A. 2006. *Guide for Constructing Self-Efficacy Scales*. Self-Efficacy Beliefs of Adolescents, pp. 307-337. [Online]. Tersedia: <http://www.des.emory.edu/mfp/014-BanduraGuide2006.pdf>.
- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children Think Mathematically*. Ney York: Macmillan Publishing Company.
- Delyana, Hafizah. 2014. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Strategi The Firing Line dalam Pembelajaran Matematika*. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung. <http://upi.edu/perpustakaan.upi.edu>



- Gordah, E. K., & Nurmaningsih. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pada Materi Kuliah Geometri Analitik di Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 4(2): 195-206. <http://dx.doi.org/10.31571/saintek.v4i2.70>
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>.
- Hendriana, H. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan Methaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Disertasi*. UPI: Tidak diterbitkan.
- Hutajulu, M. 2014. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung Volume 1 Tahun 2014*. Hamalan 82-88.
- Masruah, A. 2014. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Kontekstual. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung Volume 1 Tahun 2014*. Hamalan: 188-192.
- Mulyana, T. 2008. *Mencari Pembelajaran yang Sesuai dengan Tuntutan Kurikulum Matematika 2009*. Makalah.
- Murni, C. T. U. A. (2014). Pola Pencarian Informasi Masyarakat Pesisir Pantai Kabupaten Kulon Progo Dalam Mengambil Keputusan Terkait dengan Proyek Tambang Pasir Besi Di Kabupaten Kulon Progo. *SI thesis*, UAJY.
- Prince, M. 2004. Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education* July 2004 hal 1-9. Tersedia: [http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Prince\\_AL.pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Prince_AL.pdf). Akses: 18 April 2017.
- Samsul. 2010. *Meningkatkan Keterlibatan Siswa pada Proses Pembelajaran*. Diakses pada tanggal 11 Sept 2010 dari <http://www.unjabisnis.com/2010/07/meningkatkan-keterlibatan-siswa-pada-proses-pembelajaran-melalui-model-pembelajaran-aktif-inovatif-kreatif-efektif-dan-menyenangkan-paikem-di-sekolah-dasar.html>.
- Sudrajat, D. 2008. Program Pengembangan Self-Efficacy Bagi Konselor di SMA Negeri Se-Kota Bandung. *Tesis*. UPI: Tidak diterbitkan.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Umar, W. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(1). <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.p1-9>
- Widyastuti. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Model-Eliciting Activities terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa*. Tesis SPs UPI: Bandung.
- Wilson, S. & Janes, D. P. 2008. *Mathematical Self-Efficacy: How Constructivist Philosophies Improve Self-Efficacy*.