



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under  
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

## MODEL PEMBELAJARAN TUTOR SEBAYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI REPRESENTASI MATEMATIS MAHASISWA CALON PPL-2

Bistari<sup>1)</sup>, Hamdani<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia  
E-mail: bistari.bs@gmail.com

<sup>2)</sup> Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia  
E-mail: hamdani.mikraj@fkip.untan.ac.id

---

**Abstrak.** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kondisi mahasiswa calon PPL2 bahwa lebih dari 65% mahasiswa tersebut kompetensi matematika sekolah menengah belum pada standar yang diharapkan (paling tidak 75% mahasiswa memiliki kompetensi dalam katagori baik). Temuan tersebut terungkap dari beberapa catatan informasi di lapangan, hasil pra-survey dan hasil wawancara. Beberapa penyebab dari kondisi mahasiswa tersebut, diantaranya: (1) dalam perkuliahan matematika sekolah menengah mahasiswa menyelesaikan dengan cara kurang mandiri; (2) beberapa materi kuliah penunjang (geometri, aljabar, dan trigonometri) tidak dikuasai dengan baik oleh kebanyakan mahasiswa, dan (3) mahasiswa yang memiliki potensi di atas rata-rata kurang diberdayakan. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran tutor sebaya pada mahasiswa prodi pendidikan matematika FKIP Untan dilakukan sesuai langkah penelitian pengembangan ADDIE, dan langkah yang cukup menantang adalah pada langkah development, karena pada langkah ini memperoleh kelemahan mahasiswa yang beragam sehingga pengembangan tingkat lanjut perlu kreativitas yang memadai. Ketiga, Kemampuan komunikasi dan representasi matematis mahasiswa prodi pendidikan matematika FKIP Untan sesudah pengembangan model pembelajaran tutor sebaya, berada di atas standar; yakni rata-rata skor tes I sebesar 72,1 dan rata-rata skor tes II sebesar 77,4. Melalui pengembangan model pembelajaran terjadi perubahan prinsip belajar pada diri mahasiswa yang memperoleh kontribusi dari penguatan karakter tanggungjawab, kepedulian dan solidaritas.

Keywords: Tutor Sebaya, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemampuan Representasi Matematis

---

### I. PENDAHULUAN

Para guru semula berharap untuk mempunyai ragam ketrampilan, yaitu: (1) menyampaikan gagasan secara verbal pada teman sejawat, para pengajar, dan sebagainya, dengan indikator-indikator, (2) menyampaikan ide matematisnya menyeluruh dan jelas pada teman sejawat, pengajar, serta diluar komponen tersebut, (3) mempergunakan gagasan matematis dalam berekspresi dengan efektif, (3) memenaj pemikiran matematis dengan komunikasi, dan (4) analisis dan evaluasi ide matematis dan strategi-strategi orang lain.

Dari uraian sebelumnya disimpulkan bahwa pemahaman yang sifatnya matematis menuntut kemampuan mengkomunikasikan idea matematis (lisan/tertulis) serta merepresentasikan ide/gagasan dengan tepat (Asikin, 2001). Harapan mampu mengkomunikasikan yang disertai representasi dengan tepat masih belum maksimal tercapai.

Berdasarkan hasil uji kompetensi bidang matematika untuk sekolah menengah pada mahasiswa baru angkatan 2014 prodi pendidikan matematika, yang dilaksanakan pada bulan tanggal 25 Oktober tahun 2014 diperoleh rata-rata 53,4. Soal yang diujikan adalah soal Ujian Nasional Matematika untuk 3 tahun terakhir sebanyak 20 soal yang dikerjakan secara esai. Berdasarkan hasil tersebut dapat diungkapkan bahwa rata-rata kemampuan atau potensi mahasiswa tersebut di bawah standar yang diharapkan.

Setelah mahasiswa prodi pendidikan matematika angkatan 2014 berada disemester lima, maka kembali diberikan uji kompetensi. Pelaksanaan uji kompetensi dilakukan pada hari Sabtu tanggal 19 Nopember 2016, dan perolehan rata-rata hasil uji kompetensi 60,5. Perolehan tersebut masih di bawah standar yang diharapkan yakni 75,0. Ada terjadi kenaikan rata-rata kompetensi, yakni dari skor rata-rata 53,4 menjadi 60,5 sebesar 1,1. Namun kenaikan tersebut masih tergolong

rendah. Karena, dalam masa lima semester yang dilalui mahasiswa pendidikan matematika telah melalui beberapa matakuliah yang dianggap mampu menopang kompetensi matematika. Akan tetapi kenyataan yang ada, kompetensi matematika sekolah menengah untuk mahasiswa yang sudah berada di semester enam masih mengkhawatirkan.

Hasil wawancara pada perwakilan beberapa mahasiswa angkatan 2014 terungkap bahwa: (1) cara belajar mereka kurang optimal karena memiliki ketergantungan negatif pada teman, (2) lebih dari 65% mahasiswa, belajar hanya pada saat akan dilakukan evaluasi, (3) beberapa matakuliah penopang kompetensi matematis mahasiswa diberikan dosen kurang maksimal, (4) lebih dari 80% mahasiswa kurang tepat dalam merepresentasikan ide matematika, (5) lemah dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis dan (6) penguasaan materi yang dipahami mudah terlupakan. Cara belajar kurang optimal karena tugas yang diberikan dosen pada mahasiswa dengan tujuan agar masing-masing mahasiswa dapat menyelesaikannya dengan rasa tanggung jawab kurang terjadi. Lebih dari 65% mahasiswa cenderung mengerjakannya dengan cara gotong royong, dalam arti kata satu orang kerja sungguh-sungguh yang lain melakukan cara "jalan pintas". Semangat sebagian besar mahasiswa muncul ketika akan diberikan evaluasi (seperti saat mid dan ujian semester). Disamping itu mahasiswa mudah lupa akan apa yang telah dipahami, apa lagi jika materi tersebut belum dipahami.

Memperhatikan kondisi mahasiswa angkatan 2014 prodi pendidikan matematika di atas, apa lagi mahasiswa tersebut untuk semester depan sebagai peserta PPL 2, dipandang perlu suatu upaya inovatif agar mahasiswa memiliki potensi sebagai guru pemula. Harapan yang lain yakni agar tujuan PPL 2 dapat diperoleh dengan tepat sasaran. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, ada dua hal yang urgen perlu segera di atasi, yakni terkait dengan kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematis dan merepresentasikan konsep-konsep matematika. Mengkomunikasikan dianggap perlu karena pada semester berikutnya mereka melakukan PPL 2, artinya mahasiswa calon PPL 2 tersebut dituntut agar dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika secara tepat. Untuk dapat mengkomunikasikan dengan tepat, mereka perlu mencari bentuk-bentuk representasi yang relevan dan akurat. Namun demikian, bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata, mengkomunikasikan ide-ide matematika serta representasinya sebagian besar sudah memadai. Hanya kurang terlatih.

Dengan demikian, perlu suatu upaya tindakan yang tepat sasaran. Satu di antara tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi komunikasi dan representasi matematis mahasiswa calon PPL 2 adalah dengan mengoptimalkan model pembelajaran tutor sebaya. cara melakukan suatu tindakan yang kondusif dan mengkaji perkembangan mahasiswa dalam hal kompetensi matematis. Kemampuan komunikasi matematis dan representasi matematis mahasiswa tergolong lemah, perlu dikembangkan. Tindakan yang relevan dengan kondisi dan penyebab yang ada tersebut yaitu melakukan pembelajaran dalam bentuk tutor sebaya.

Ini berarti pengembangan kemampuan dan representasi matematis dapat dilakukan dengan model pembelajaran tutor sebaya.

Tutor sebaya merupakan sekumpulan peserta didik yang memiliki potensi memadai atau mencapai standar kompetensi yang diharapkan, sehingga mampu bertukar gagasan atau ide sesama mereka dalam menyelesaikan permasalahan, dan yang memiliki kemampuan lebih dipercaya untuk memberi wawasan lebih (Suherman, 2003). Perlu ada pertimbangan dalam memilih tutor. Tutor dominan disukai siswa, mampu dalam memberikan penjelasan, kemampuan di atas rata-rata dan memiliki kreasi yang memadai dalam pembimbingan teman sejawat (Arikunto, 2012), (Djamarah & Zain, 2006).

Layanan yang diberikan oleh sesamanya dapat lebih leluasa. Gaya dan komunikasi sesama mereka bisa lebih akrab, sehingga antar mereka lebih transparan dan terbuka, dapat membangkitkan rasa percaya diri, dan sebagainya, pada akhirnya diharapkan sekecil apapun kesulitan yang diharapkan mereka tak ada rasa segan untuk mengungkapkan (Sukmadinata, 2007). Beberapa pendapat ahli tersebut mengungkapkan melalui tutor sebaya mahasiswa yang tuntas (di atas rata-rata) dapat memberikan bantuan pada mahasiswa yang belum tuntas. Kegiatan tutor tersebut akan lebih optimal bila kemajuan demi kemajuan dilakukan suatu refleksi, sehingga mahasiswa yang tergolong lemah komunikasi dan representasi matematisnya dapat dibantu secara maksimal.

Dalam kelompok tutor sebaya terdiri dari kemampuan komunikasi dan representasi yang beragam. Tutor sebaya banyak kajian yang menyimpulkan hasil lebih kondusif (Kunsch et al., 2007). Karena pembelajar dalam kelompok tersebut secara bersama dapat menyelesaikan beban akademis yang diberikan pada tutor atau teman sejawat terbaik diantara mereka. Dalam pembelajaran tersebut kegiatan mengkomunikasikan dan merepresentasikan matematis dapat bergilir peran dalam memberikan penjelasan sesuai kemampuan masing-masing. Pada bagian lain, terkait dengan cara memasang (Tymms & Merrell, 2015) menyatakan bahwa The pairings of the students were conducted by the mathematics head teachers within each school in the following way: The highest performer of the older age male students paired with the highest performer of the younger male age, and so on down the line, the same for the girls. Ternyata memberikan variasi kelompok dilihat dari aspek umur dapat juga memberikan hasil yang cukup signifikan.

Memperhatikan beberapa keberhasilan penelitian menggunakan pembelajaran tutor sebaya dan kondisi mahasiswa pendidikan matematika tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan pembelajaran sesama mereka agar diperoleh hasil yang optimal kemampuan komunikasi dan representasi matematis. Pembelajaran dilaksanakan dalam bentuk work shop ilmiah untuk beberapa kali pertemuan dengan mempertimbangkan kemampuan mahasiswa yang heterogen. Sehingga mahasiswa yang memiliki kemampuan lebih pada kelas tersebut dapat lebih optimal untuk diberdayakan ke mahasiswa yang memiliki kemampuan

kurang. Mahasiswa reguler A-1 dapat bergabung dengan mahasiswa reguler B-2. Sedangkan mahasiswa reguler A-2, bergabung dengan mahasiswa reguler B-1. Hal tersebut sejalan dalam rangka persiapan untuk menghadapi PPL-2. Dengan harapan pada PPL-2 mahasiswa angkatan 2014 dapat lebih berkreasikan dalam pelaksanaan di lapangan (di sekolah). Karena itu peneliti tertarik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis mahasiswa prodi pendidikan matematika melalui pengembangan model pembelajaran tutor sebaya.

## II. METODE PENELITIAN

Selanjutnya diungkapkan mengenai tujuan penelitian, tempat dan waktu penelitian, karakteristik model yang dikembangkan, pendekatan dan metode penelitian serta langkah-langkah pengembangan model. Pembahasan ini sebagai upaya untuk menjawab secara empiris terhadap rumusan masalah penelitian yang telah diajukan.

Penelitian dilakukan di prodi pendidikan matematika angkatan 2014, FKIP Untan Pontianak. Penelitian dilakukan secara tentative dalam kurun waktu sejak bulan April 2017 sampai dengan bulan Nopember 2017.

Penggunaan pendekatan kualitatif dengan pertimbangan: 1) melakukan kajian pada suasana alami, langsung ke sumber data dan peneliti adalah sumber kunci; 2) penelitian ini bersifat deskriptif, data yang terkumpul berbentuk kata-kata atau gambar, tidak menekankan pada angka-angka; 3) penelitian lebih menekankan proses dari pada produk; 4) penelitian lebih menekankan makna (data dibalik yang teramati).

Tahapan berikutnya dalam penelitian pengembangan (Research and development) menyesuaikan dengan model ADDIE. Berikut gambar tahapan pengembangan model ADDIE yang digunakan sebagai berikut.

### A. Analisis (Penelitian Pendahuluan)

Kajian terhadap awal penelitian dengan melakukan pengamatan dalam perkuliahan terkait matematika di SMP/SMA yakni geometri II dan trigonometri. Wawancara terhadap beberapa dosen dan beberapa mahasiswa perkuliahan yang terkait matematika sekolah menengah.

Hasil observasi dalam kegiatan belajar mengajar pada matakuliah geometri, trigonometri dan matematika ekonomi, pada studi pendahuluan menunjukkan bahwa: (1) dosen masih belum menggunakan model pembelajaran, (2) dosen mengajar cenderung menggunakan metode ekspositori disertai tanya jawab, (3) penyelesaian tugas oleh mahasiswa cenderung dengan "gotong royong negatif", (4) representasi matematis tergolong lemah dan (5) mahasiswa kurang dikondisikan untuk terlatih berkomunikasi. Aktivitas mahasiswa hanya sebatas pada kegiatan personal, belum terlihat adanya komunikasi, baik antar siswa maupun dengan dosen. Penggunaan model kerangka kubus hanya oleh guru dengan cara demonstrasi, siswa tidak terlibat secara langsung, hanya mengamati saja. Padahal dalam pembelajaran geometri diharuskan siswa bisa memanipulasi benda kongkrit.

### B. Desain (Perencanaan Pengembangan Model)

Kegiatan merancang desain dilakukan dengan beberapa kegiatan, meliputi: a) membuat indikator pembelajaran terkait tutor sebaya agar latihan bersama dalam mencapai komunikasi dan representasi matematis secara maksimal, b) membuat scenario perkuliahan atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengoptimalkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis, dan c) merancang penilaian yang dapat mengukur kemampuan komunikasi dan representasi matematis.

Tujuan pembelajaran diambil dari indikator yang merupakan pengembangan dari kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran dirujuk dari materi matematika di semester ganjil kelas I SMP dan SMA. Materi yang dipilih adalah beberapa materi yang dianggap bermasalah bagi mahasiswa calon peserta PPL-2. Proses yang dipilih dengan mengisi angket tentang persepsi materi matematika dan wawancara pada beberapa perwakilan mahasiswa.

Skenario pembelajaran dirancang dengan menggunakan model pembelajaran tutor sebaya. Skenario pembelajaran terbagi dalam tiga kegiatan yaitu (1) Pendahuluan, (2) Inti, dan (3) Penutup.

Merancang Perangkat Pembelajaran. Model pembelajaran yang dikembangkan peneliti bertujuan mengaktifkan komunikasi matematis dan representasi mahasiswa, maka perangkat yang disediakan dalam pembelajaran untuk setiap pertemuan diinventarisir sebagai berikut.

Merancang Materi Pelajaran. Materi Pembelajaran untuk setiap pertemuan diambil dari bahan ajar siswa dan menggunakan LKM yang dibuat peneliti. LKM yang dibuat peneliti adalah LKM terstruktur yang memuat materi konsep, isian hasil pengamatan mahasiswa, dan kesimpulan. LKM I berisi materi yang terkait dengan geometri bangun datar SMP. LKM II berisi materi yang terkait dengan geometri bangun datar SMA. LKM III berisi materi yang terkait dengan trigonometri SMP. LKM IV berisi materi yang terkait dengan trigonometri SMA.

Merancang Alat Penilaian Hasil Belajar. Alat penilaian yang dirancang dalam penelitian ini meliputi dua aspek yaitu penilaian untuk mengukur kemampuan komunikasi dan representasi matematis.

Kisi-kisi penilaian komunikasi matematis:

1. Mengaitkan kondisi real ke gagasan matematis.
2. Merincikan gagasan matematis dengan verbal (lisan maupun tulisan)
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/symbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca presentasi evaluasi dan menyusun pertanyaan yang relevan.
6. Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Alat penilaian yang digunakan untuk mendapatkan soal dan jawaban tes (lampiran 2) dan lembar observasi pembelajaran.

### C. Development

Perangkat pembelajaran. Setelah membuat skenario atau kegiatan belajar mengajar, peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja (LK) sebagai penunjang kegiatan belajar mahasiswa., menentukan bahan ajar, kisi-kisi soal, instrumen penilaian dan pedoman penskoran (terlampir).

Validasi dan Revisi Model. Draft RPP, LKM, kisi-kisi soal, instrumen penilaian berupa tes formatif kemudian didiskusikan dengan rekan sejawat untuk mendapatkan masukan. Langkah selanjutnya adalah merevisi sesuai saran dalam diskusi tersebut. Setelah direvisi disebut dengan draft I. Draft I RPP, LKM dan Tes Formatif ini di validasikan pada ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli evaluasi (tim validator).

Telaah Pakar (expert judgement). Kepada tim validator, peneliti meminta untuk menilai model dengan kriteria kualitas model. Kriteria kualitas model mencakup (1) validitas (2) kepraktisan dan (3) keefektifan model. Disamping memvalidasi, para expert (penimbang) juga di minta untuk memberikan saran dan komentar. Para penimbang adalah tiga pengajar pada program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak yang berpengalaman dalam bidang pembelajaran, materi geometri dan evaluasi.

Untuk kevalidan model dilakukan dengan cara memvalidasi rancangan dari proses pelaksanaan penilaian apakah rancangan model, dalam hal ini RPP dan LKM, secara rasional dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi geometri serta trigonometri mahasiswa. Rasional, karena validasi di sini masih bersifat penilaian berdasar pemikiran rasional, belum fakta di lapangan. Kriteria menetapkan validitas model adalah bila min 2 penimbang memberikan minimal skor tiga pada instrumen.

Model pembelajaran dikategorikan berfungsi praktis bila memenuhi kriteria berikut: (a) sekurang-kurangnya dua dari tiga penimbang menyatakan bahwa model dinilai valid dan dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika, dan (b) rata-rata skor yang diberikan oleh para penimbang minimal 3 pada skala 5. Para penimbang pada penilaian kepraktisan model sama dengan pada penilaian validitas model.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kondisi Awal Mahasiswa tentang Kemampuan Komunikasi dan Representasi Matematis

Gambaran perolehan hasil tes tentang kemampuan komunikasi dan representasi matematis sebelum pengajaran menggunakan model pembelajaran tutor sebaya. Berdasarkan perolehan tersebut terungkap bahwa rata-rata kemampuan komunikasi ketercapaiannya hanya 59%. Ini bermakna bahwa belum mencapai ketuntasan kelas yang ditetapkan 60%. Jumlah mahasiswa yang dijadikan responden sebanyak 64 orang, terdapat 38 mahasiswa diantaranya yang berada di bawah standar ketuntasan. Berarti sebanyak 26 orang yang perlu diberikan pembinaan khusus berupa tutor sebaya.

Tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi mahasiswa belum mencapai standar adalah model pembelajaran tutor sebaya. Diantara 26 mahasiswa tersebut

dilakukan wawancara yakni ada 3 mahasiswa tak tuntas yang dipilih yaitu paling bawah, menengah, dan atas. Wawancara dilakukan tanggal 26 Mei 2016. Hasil wawancara terungkap beberapa informasi berikut. Mahasiswa pertama mengungkapkan bahwa untuk mengkomunikasikan matematika agak berat, karena konsep matematika yang dimiliki dirasakan lemah. Representasi yang dimiliki lebih mengandalkan pada simbol yang sederhana. Mahasiswa kedua mengungkapkan bahwa soal yang mengungkapkan terkait komunikasi agak sukar dipahami, karena selain harus mencari jawaban juga perlu berpikir tentang bagaimana menyampaikan kepada orang lain. Sedangkan mahasiswa ke tiga mengungkapkan bahwa untuk membuat berbagai representasi rasanya sukar. Satu bentuk representasi sukar apalagi beragam yang dituntut.

Berdasarkan hasil tes awal diperoleh soal paling sukar dianggap mahasiswa adalah soal no.6. Pada soal ini disajikan soal cerita dan mahasiswa diminta untuk mengubah bentuk lain dengan 2 versi. Kebanyakan mahasiswa yang benar hanya mampu menyajikan dalam satu versi yakni bentuk visual. Namun dalam versi yang lain sebagian besar belum tepat sasaran.

Dari informasi tiga mahasiswa yang diwawancarai tersebut dapat diungkapkan bahwa mahasiswa yang belum pada taraf ketuntasan sesungguhnya mengalami kemampuan materi matematika yang lemah. Dasar inilah yang membuat mahasiswa tersebut menjadi tidak memiliki kemampuan komunikasi matematis yang memadai. Sedangkan pembiasaan mahasiswa kelompok rendah tersebut yang terpakai dengan satu cara, yakni cara simbolik itu membuat mereka menjadi terkungkung dengan cara simbolik. Mereka kurang dilatih atau dikondisikan dengan cara yang lain. Misalnya dengan bentuk representasi tabel, grafik atau sket. Bahkan memaknai secara verbal kurang dikondisikan. Hasil wawancara dengan mahasiswa tersebut terungkap juga penyebab mereka lemah.

Diantara penyebab yang terungkap terkait kelemahan dalam kemampuan komunikasi dan representasi matematis yaitu cara belajar yang kurang mandiri, kurang memanfaatkan waktu secara maksimal, dan malu bertanya. Pertama, cara belajar kurang mandiri. Mahasiswa merasakan bahwa mereka tidak mampu jika tidak tergantung dengan teman yang di atas rata-rata. Misalnya dalam menyelesaikan tugas individual, mereka selalu menunggu jawaban teman mahasiswa yang lain baru mereka bisa membuat jawaban. Upaya untuk mencoba sendiri sudah pesimis. Jadi mereka pesimis, dan menganggap apa yang mereka jawab "pasti tak tepat". Kedua, kurang memaksimalkan waktu. Waktu yang digunakan untuk belajar, lebih mereka gunakan untuk medsos. Mereka mengakui bahwa menghadapi medsos bisa tahan lebih dari 4 jam, namun menghadapi konsep matematika tahan paling lama 1 jam. Kondisi seperti berlarut-lurut sampai pada semester enam. Ketiga, malu bertanya. Sebagian dari mereka beranggapan bahwa pertanyaan yang sukar jika dihadapkan ke google akan memberikan penyelesaian. Anggapan seperti ini membuat mereka malas untuk tahu langsung dari pengajar. Akibatnya adalah mereka bisa berakibat memperoleh informasi yang

belum tentu akurat, jika secara membabi buta mengandalkan google.

### *B. Proses Pelaksanaan Kegiatan Model Pembelajaran Tutor Sebaya pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Untan*

Pelaksanaan kegiatan model pembelajaran tutor sebaya terkait kemampuan komunikasi dan representasi matematis, dilakukan mengikuti langkah penelitian pengembangan seperti yang disarankan (Dick et al., 2001) yaitu model ADDIE. Adapun langkah yang dimaksudkan, yaitu: analysis, design, development, implementation, dan evaluation.

Pada tahap analisis ditemukan bahwa sebagian besar mahasiswa belum memiliki kemampuan komunikasi yang memadai. Demikian juga representasinya, sehingga perlu dikaji dan membenahi terhadap dua kemampuan tersebut. Kajian dianalisis dari hasil tes dan wawancara, dan terungkap bahwa mereka bekerja tidak dikondisikan saling membantu. Tolong menolong tercipta oleh kondisi mereka sendiri, sebagian besar akibat terjepit. Artinya, tolong menolong yang muncul adalah menggarap tugas oleh sebagian kecil, sedangkan sebagian besar menjiplak. Tentunya kondisi tersebut perlu diimbangi dengan kondisi yang lebih kondusif.

Merancang pembelajaran yang dapat mengotimalkan dari temuan yang ada, yaitu model pembelajaran tutor sebaya yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan representasi matematis mahasiswa. Untuk merancang tersebut beberapa faktor yang menjadi pertimbangan yaitu seperti rata-rata kemampuan matematika sekolah menengah para mahasiswa, kebiasaan berkomunikasi masing-masing mahasiswa, dan bentuk representasi matematis yang sudah dan biasa digunakan mahasiswa.

Rancangan instrumen pembelajaran yang sudah dibuat selanjutnya divalidasi oleh beberapa dosen yang konsep dalam model pembelajaran, untuk itu dosen mengasuh matakuliah strategi belajar matematika. Untuk konten materinya divalidasi oleh dengan pengasuh mata kuliah matematika sekolah menengah. Instrumen yang dirancang tersebut mendapat beberapa masukan dari validator, selanjutnya direvisi sesuai masukan.

Untuk membuat keyakinan atas rancangan tersebut yang sudah divalidasi, maka dilakukan uji coba di kelas kecil sekitar 10 mahasiswa. Selanjutnya hasil uji coba tersebut beberapa direvisi. Bagian yang direvisi, yaitu soal yang diberikan tergolong terlalu sulit karena langkah dalam penyelesaian yang dianggap terlalu abstrak. Pada RPP yang dibenahi adalah tahap presentasi hasil diskusi, mahasiswa kurang begitu rinci dalam menyajikan, sedangkan aspek komunikasi masih dianggap lemah. Bentuk representasi matematisnya perlu divariasikan lagi.

Proses pelaksanaan sebagai suatu implementasi dilakukan dua kali pertemuan. Dalam kajian dilakukan dilakukan dua pertemuan dengan pertimbangan sudah terjadi perubahan yang lebih baik pada aspek-aspek yang dianggap lemah sebelumnya. Dalam proses perkuliahan ada dua kegiatan yang dianggap belum optimal pada pertemuan I, yaitu

pengecekan persiapan perkuliahan dan representasi matematis yang belum beragam.

Temuan pada pertemuan I hasil dari diskusi peneliti dengan pengamat terungkap dua kelemahan tersebut. Hasil diskusi dan refleksi tersebut selanjutnya bagian instrumen yang terkait direvisi pada tahap kegiatan yang dimaksud dan dimuat dalam RPP ke 2. Untuk itu pada pelaksanaan pertemuan II, dua kelemahan tersebut mejadi prioritas.

Untuk mengetahui ketercapaian maka dilakukan evaluasi berupa tes pada akhir setiap pertemuan. Tes yang diberikan untuk mengetahui tentang kemampuan komunikasi dan representasi matematis. Pada tes I dilaksanakan pada akhir pertemuan I tanggal 3 Juni 2017. Sedangkan tes II dilaksanakan pada akhir pertemuan II tanggal 10 Juni 2017. Kedua data tentang tes tersebut diolah dengan perhitungan sederhana, yaitu persentase.

Kemampuan Komunikasi dan Representasi Matematis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Untan Sesudah Pengembangan Model Pembelajaran Tutor Sebaya

Jika memperhatikan hasil tes pada pertemuan I dan II maka ragam data yang diperoleh pada daftar rekap hasil tes I dan II diperoleh informasi berikut. Rata-rata skor tes dari kedua tes memberikan gambaran terjadi perubahan cara belajar mahasiswa, dari yang kurang kondusif menjadi lebih kondusif.

Rata-rata skor tes dari pertemuan I ke pertemuan II terjadi kenaikan sebesar 5,3 (atau 7,4%). Kenaikan tersebut tergolong besar karena melebihi 5% dan ini suatu kemajuan dalam mencapai hasil. Beberapa penyebab yang dapat dianggap berkontribusi dalam kenaikan skor rata-rata diantaranya tutorial dan penugasan. Dalam kegiatan tutorial, masing-masing kelompok diberikan kebebasan untuk berdiskusi dan pertanggung beban bersama. Macam-macam reaksi yang diberikan anggota kelompok ketika diskusi kelompok. Sebagian besar anggota kelompok serius menyimak informasi dan penjelasan yang disampaikan tutor.

Berdasarkan informasi dari observer bahwa 14 kelompok yang serius melakukan komunikasi secara aktif sebanyak 12 kelompok. Dua kelompok yang tak aktif disebabkan karena tutor tidak begitu memahami persoalan. Sehingga berakibat langsung pada proses dalam kelompok. Pada kelompok yang aktif, waktu yang diberikan tak cukup karena mereka asik dalam saling berkomunikasi. Terkait dengan penugasan yang diberikan, masing-masing kelompok mengupayakan tugas yang dikerjakan akan dicari yang terbaik cara menjawabnya. Disamping itu, saat tes pertemuan II mereka yang terbaik adalah kelompok yang memberikan selisih rata-rata skor tes I dan II yang tertinggi. Ternyata pengkondisian tersebut berefek pada semangat mereka. Mereka termotivasi untuk berkompetisi secara sportif terhadap sesama teman.

Rasa kompetisi antar kelompok ini membuat mereka belajar sepenuhnya dan semaksimal mungkin. Dengan belajar secara maksimal di bawah panduan masing-masing tutor, berakibat penguasaan materi matematika mereka semakin baik. Selanjutnya, tutor memberi penjelasan berikutnya yang terkait dengan kemampuan komunikasi dan representasi matematis. Komunikasi matematis soal latihan yang diberikan tergolong level sedang dengan maksud cocok

untuk bahan diskusi. Sehingga diharapkan mahasiswa kemampuan bawah bisa terlibat bila diajak diskusi oleh mahasiswa kelompok atas.

Tugas yang diberikan tugas dalam kelas yang dibebankan dalam kelompok. Faktor beban tugas ditanggung bersama ini, secara psikologis mendorong masing-masing anggota kelompok berupaya mendapat perolehan yang maksimal. Ada beberapa penguatan karakter yang bisa muncul melalui model pembelajaran tutor sebaya, yaitu tanggung jawab, kepedulian, dan solidaritas.

Penguatan karakter tanggungjawab dikondisikan dari pernyataan pengajar yang mengatakan bahwa latihan yang diberikan adalah menjadi tanggungjawab bersama. Jika tidak selesai maka semua anggota terkena sanksi menyelesaikan soal hambatan. Sedangkan penguatan karakter kepedulian bahwa untuk memberi tahu anggota kelompok bukan sekedar tanggung jawab tutor, tapi tanggung jawab bersama. Karenanya, dari observer terpantau masing-masing kelompok kompak dalam membina anggota kelompok. Saling membina antar anggota kelompok merupakan suatu tindak kepedulian.

Sedangkan solidaritas muncul dari dasar pertemanan. Kelompok yang terbentuk sebenarnya sudah terjadi pertemanan karena mereka seangkatan. Melalui kelompok yang sudah terbentuk pertemanan dipererat lagi oleh tutor sebaya. Adapun bentuk pembinaan dari tutor mengkondisikan pertemanan menjadi sepenanggungan. Sehingga mereka bersama-sama dalam memecahkan permasalahan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data dan pembahasan penelitian pada bagian sebelumnya, maka disimpulkan beberapa hal berikut. Kemampuan komunikasi dan representasi matematis mahasiswa prodi pendidikan matematika FKIP Untan sebelum pengembangan model pembelajaran tutor sebaya tergolong sedang, skor rata-rata 63; di atas ketuntasan kelas.

Proses pelaksanaan kegiatan model pembelajaran tutor sebaya pada mahasiswa prodi pendidikan matematika FKIP Untan dilakukan sesuai langkah penelitian pengembangan ADDIE, dan langkah yang cukup menantang adalah pada langkah development, karena pada langkah ini memperoleh kelemahan mahasiswa yang beragam sehingga pengembangan tingkat lanjut perlu kreativitas yang memadai. Kemampuan komunikasi dan representasi matematis mahasiswa prodi pendidikan matematika FKIP Untan sesudah pengembangan model pembelajaran tutor sebaya, berada di atas standar; yakni rata-rata skor tes I sebesar 72,1 dan rata-rata skor tes II sebesar 77,4. Melalui pengembangan model pembelajaran terjadi perubahan prinsip belajar pada diri mahasiswa yang memperoleh kontribusi dari penguatan karakter tanggungjawab, kepedulian dan solidaritas.

#### REFERENCES

- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Asikin. (2001). *Realistic Mathematic Education : Paradigma Baru Pembelajaran Matematik*. Afabeta.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. . (2001). *The systematic design of instruction. 6th. (6th ed.)*. Addison-Wesley Educational Publisher Inc.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Kunsch, C. A., Jitendra, A. K., & Sood, S. (2007). The effects of peer-mediated instruction in mathematics for students with learning problems: A research synthesis. *Learning Disabilities Research & Practice, 22(1)*, 1–12.
- Suherman, E. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Jica.
- Sukmadinata, N. S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosda Karya.
- Tymms, P. ., & Merrell, C. (2015). Cross-age peer learning. *Better: Evidence-Based Education, 7(1)*, 18–19.