

## Peningkatan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik melalui model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray*

Ebih AR. Arhasy, Yeni Heryani

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia  
E-mail : ebiharhasyi@unsil.ac.id

### ABSTRACT

*This research focused on the implementation of Cooperative Learning type, Two Stay Two Stray. The aims of the study were to determine the better gain of students' Mathematical Connections and Communications treated by Cooperative Learning Model type Two Stay Two Stray and direct learning model, also at which level of students' Mathematical ability the model become effective? The populations in this study were all bachelors' degree of Mathematics Department in the academic year 2013-2014, and then two of five classes were taken as the sample of research. The instrument used in this study includes the test of Mathematical Connection and Communication. Analysis of data used two different test averages and One Way ANOVA with Scheffe test. The result of the study has been found that the improvement of Mathematical Connection and Communication of students who obtained Cooperative Learning Model type Two Stay Two Stray is better than Direct Learning Model. The improvement of Mathematical Communication and Connections in a high group of students was better than a medium and low group.*

*Keywords: Cooperative Learning model type Two Stay Two Stray, Mathematical Connections and Mathematical Communications.*

### PENDAHULUAN

Betapa pentingnya matematika diberikan di setiap jenjang pendidikan baik tingkat dasar dan menengah, maupun di perguruan tinggi. Pada jenjang perguruan tinggi terutama pada program studi pendidikan matematika, mahasiswa dituntut untuk lebih berkompeten pada bidang matematika. Dilihat dari tujuan program studi pendidikan matematika yaitu menciptakan calon guru matematika yang memiliki kompetensi pada bidang matematika, maka sebagai dosen program studi pendidikan matematika terutama pada mata kuliah Kalkulus 1 mempunyai kewajiban untuk mendidik mahasiswa agar menguasai konsep-konsep serta kemampuan dasar matematika.

Kemampuan-kemampuan yang termasuk pada berpikir matematika tingkat tinggi yang harus dikembangkan dalam proses perkuliahan kalkulus 1. Namun pada kenyataannya penguasaan kemampuan tersebut belum optimal dalam kegiatan perkuliahan. Marpaung (Tahmir, 2008: 4) mengemukakan

Paradigma pembelajaran saat ini mempunyai ciri-ciri antara lain: guru aktif, peserta didik pasif; pembelajaran berpusat kepada guru; guru mentransfer pengetahuan kepada peserta didik; pemahaman peserta didik cenderung bersifat instrumental; pembelajaran bersifat mekanistik; dan peserta didik diam (secara fisik) dan penuh konsentrasi (mental) memperhatikan apa yang diajarkan guru.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka akibatnya berdampak terhadap perkuliahan pada jenjang pendidikan tinggi, antara lain: pemahaman mahasiswa terhadap matematika rendah; serta kemampuan menyelesaikan masalah (*problem solving*), bernalar (*reasoning*), berkomunikasi secara matematis (*communication*), dan melihat keterkaitan antara konsep-konsep dan aturan-aturan (*connection*) rendah.

Rendahnya kemampuan koneksi dan komunikasi matematik tidak seluruhnya disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat seperti halnya model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh para guru yaitu model pembelajaran konvensional. Tetapi hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya kesempatan mahasiswa dalam berlatih soal yang berkaitan dengan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik. Pada kenyataannya soal-soal yang diberikan kepada mahasiswa juga hanya soal-soal untuk mengukur hasil belajar saja tanpa melihat kemampuan apa yang ingin diukur. Kemampuan koneksi dan komunikasi matematik diperlukan sejak dini melalui perkuliahan di kelas untuk mampu memecahkan masalah dan mengaplikasikan konsep matematika sebagai bekal hidup mahasiswa untuk sekarang dan masa yang akan datang.

Keadaan yang terjadi di lapangan dalam hal kemampuan koneksi dan komunikasi matematik disebabkan oleh rendahnya kualitas proses perkuliahan di tingkat pendidikan tinggi yang berpengaruh terhadap hasil. Proses perkuliahan yang cenderung membuat mahasiswa pasif hanya membuat mereka merasa tidak senang terhadap perkuliahan dan bosan. Dengan proses perkuliahan yang tepat dan disesuaikan dengan situasi dan kondisi mahasiswa dan dosen maka diharapkan dapat menghasilkan penguasaan kemampuan matematika mahasiswa yang optimal.

Model pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa variasi model yang dapat diterapkan, yang salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* (TSTS) dipilih karena model ini dapat memperkaya pengalaman mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dikerjakan secara berkelompok. Mahasiswa bekerjasama dalam kelompoknya berempat mempelajari sub pokok materi tertentu. Dalam satu kelompok dua orang tinggal dalam kelompoknya dan dua orang bertamu ke kelompok lain, tiap anggota kelompok bertugas mencari dan memberikan informasi materi tertentu.

Alternatif model pembelajaran dalam upaya untuk menumbuhkembangkan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik mahasiswa dalam penelitian ini adalah melalui model pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematik melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Angkatan 2013-2014.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung? (2) Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung? (3) Manakah yang lebih baik peningkatan kemampuan koneksi matematik mahasiswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*? (4) Manakah yang lebih baik peningkatan kemampuan komunikasi matematik mahasiswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*?

Lie (2008: 28) menyatakan "Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran gotong royong, yaitu sistem pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan siswa yang lain dalam tugas-tugas yang terstruktur". Selanjutnya Isjoni (2012: 16) menyatakan "*Cooperatif learning* adalah suatu model pembelajaran yang saat ini banyak digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa (*student oriented*), terutama untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam

mengaktifkan siswa, yang tidak dapat bekerjasama dengan orang lain, siswa yang agresif dan tidak peduli pada orang lain”.

Pandangan lain yang sejalan dengan pendapat-pendapat diatas adalah pendapat Trianto (2011: 56) yang menyatakan Pembelajaran kooperatif bernaung dalam teori konstruktivis, pembelajaran ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Siswa secara rutin bekerja dalam kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah-masalah yang kompleks.

Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekadar belajar dalam kelompok, tetapi ada unsur-unsur yang membedakannya dengan pembelajaran kelompok biasa atau asal-asalan terutama dalam pembagian kelompoknya. Di dalam kelas kooperatif siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang siswa yang sederajat tetapi heterogen dalam kemampuan, jenis kelamin, dan suku/ras, serta satu sama lain saling membantu. Suprijono (2012: 58) menyatakan “Model pembelajaran kooperatif akan dapat menumbuhkan pembelajaran efektif yaitu pembelajaran yang bercirikan: ‘memudahkan siswa belajar’ sesuatu yang ‘bermanfaat’ seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama serta pengetahuan, nilai, dan keterampilan diakui oleh mereka yang berkompeten menilai”.

Pembelajaran kooperatif bagi mahasiswa merupakan belajar bersama dalam kelompok kecil dan saling membantu satu sama lain. Setiap kelompok tersebut diberi tugas yang nantinya harus dipecahkan dalam kelompok melalui diskusi ataupun tanya jawab dan menyimpulkannya. Melalui pembelajaran kooperatif siswa diharapkan dapat saling membantu dan saling bekerjasama satu sama lain dalam menyelesaikan suatu masalah untuk mencapai tujuan bersama. Model pembelajaran kooperatif dua tinggal dua tamu adalah dua orang siswa tinggal di kelompok dan dua orang siswa bertamu ke kelompok lain. Dua orang yang tinggal bertugas memberikan informasi kepada tamu tentang hasil kelompoknya, sedangkan yang bertamu bertugas mencatat hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif TSTS, menurut Lie ( 2008: 62) adalah : (1) Siswa bekerja sama dalam kelompok berempat seperti biasa. (2) Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok yang berkemampuan sedang akan meninggalkan kelompoknya dan masing-masing bertamu ke kelompok yang lain. (3) Dua orang yang tinggal dalam kelompok memiliki kemampuan tinggi dan rendah bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka. (4) Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain. (5) Kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Suprijono (2012: 93) menyatakan Pembelajaran dengan model TSTS diawali dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk, guru memberikan tugas berupa permasalahan-permasalahan yang harus mereka diskusikan jawabannya. Setelah diskusi intrakelompok usai, dua orang pada masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu kepada kelompok yang lain. Anggota kelompok yang tidak mendapat tugas sebagai duta (tamu) mempunyai kewajiban menerima tamu dari suatu kelompok. Tugas mereka adalah menyajikan hasil kerja kelompoknya kepada tamu tersebut. Dua orang yang bertugas sebagai tamu diwajibkan bertamu kepada semua kelompok. Jika mereka telah usai menunaikan tugasnya, mereka kembali ke kelompoknya masing-masing.

Pendapat lain tentang langkah-langkah model pembelajaran TSTS, dikemukakan Huda (2013: 141), Langkah-langkah model pembelajaran tipe TSTS, adalah: (1) Siswa bekerja sama dengan kelompok berempat sebagaimana biasa. (2) Guru membagikan tugas pada setiap kelompok untuk didiskusikan dan dikerjakan bersama. (3) Setelah selesai, 2 anggota dari masing-masing kelompok diminta meninggalkan kelompoknya dan masing-masing bertemu kedua anggota dari kelompok lain. (4) Dua orang yang “tinggal” dalam kelompok bertugas mensharing informasi dan hasil kerja mereka ke tamu mereka. (5) “Tamu” mohon diri dan kembali lagi ke kelompok semula dan melaporkan apa yang mereka temukan dari kelompok lain. (6) Setiap kelompok lalu membandingkan dan membahas hasil pekerjaan mereka semua.

Pada model kooperatif TSTS, setiap anggota dapat memperoleh dua sampai tiga informasi sekaligus yaitu informasi materi dari kelompoknya, informasi materi dari bertamu dan informasi materi dari teman yang bertamu ke kelompok yang berbeda. Informasi materi lebih bermakna diperoleh mahasiswa, karena mahasiswa mencari informasi selain untuk dirinya juga harus menginformasikan pada temannya. Terjadi interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa lebih aktif dalam mencari informasi, sesuai waktu yang telah ditentukan selama TSTS. Dengan demikian maka model pembelajaran TSTS ini merupakan model kooperatif yang berpusat pada mahasiswa, untuk memperoleh informasi perlu aktivitas aktif setiap mahasiswa selama proses belajar dan dosen sebagai fasilitator.

Pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang bersifat teacher center. Arends (Trianto, 2009: 41) menyatakan bahwa model pembelajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar mahasiswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah.

Kardi dan Nur (Trianto, 2009: 47) mengemukakan langkah-langkah model pembelajaran langsung sebagai berikut. (1) Menyampaikan tujuan dan menyiapkan mahasiswa, Tujuan langkah awal ini untuk menarik dan memusatkan perhatian peserta didik, serta memotivasi mereka untuk berperan serta dalam pelajaran itu. (1.a) Menyampaikan tujuan, Penyampaian tujuan kepada mahasiswa dapat dilakukan guru melalui rangkuman rencana pembelajaran dengan cara menuliskannya di papan tulis atau menempelkan informasi tertulis di papan buletin, yang berisi tahap-tahap dan isinya, serta alokasi waktu yang disediakan untuk setiap tahap. (1.b) Menyiapkan mahasiswa, Kegiatan ini bertujuan untuk menarik perhatian mahasiswa, memusatkan perhatian mahasiswa pada pokok pembicaraan, dan mengingatkan kembali pada hasil belajar yang telah dimilikinya, yang relevan dengan pokok pembicaraan yang akan dipelajari. (2) Presentasi dan Demonstrasi, Pada fase ini guru melakukan presentasi atau demonstrasi pengetahuan dan keterampilan. Kunci untuk berhasil ialah mempresentasikan informasi se jelas mungkin dan mengikuti langkah-langkah demonstrasi yang efektif. (3) Mencapai Kejelasan, Kemampuan guru untuk memberikan informasi yang jelas dan spesifik kepada mahasiswa, mempunyai dampak yang positif terhadap proses belajar mahasiswa. (4) Melakukan Demonstrasi, Agar dapat mendemonstrasikan suatu konsep atau keterampilan dengan berhasil, guru perlu dengan sepenuhnya menguasai konsep dan keterampilan yang akan didemonstrasikan, dan berlatih melakukan demonstrasi untuk menguasai komponen-komponennya. (5) Mencapai Pemahaman dan Penguasaan, Guru perlu berupaya agar para mahasiswa dapat melakukan sesuatu yang benar. Guru juga perlu berupaya agar segala sesuatu yang didemonstrasikan juga benar. (6) Berlatih, Agar dapat mendemonstrasikan sesuatu dengan benar diperlukan latihan yang intensif, dan memperhatikan aspek-aspek penting dari keterampilan atau konsep yang didemonstrasikan. (7) Memberikan Latihan Terbimbing, Guru harus mempersiapkan dan melaksanakan

pelatihan terbimbing. Keterlibatan mahasiswa dapat membuat belajar berlangsung dengan lancar dan memungkinkan mahasiswa menerapkan konsep pada situasi baru. (8) Mengecek Pemahaman dan Memberikan Umpan Balik, Guru dapat melakukan berbagai cara untuk memberikan umpan balik baik secara lisan ataupun tulisan. Tanpa umpan balik spesifik, mahasiswa tidak mungkin memperbaiki kekurangannya, dan tidak dapat mencapai tingkat penguasaan keterampilan yang mantap. (9) Memberi Kesempatan Belajar Mandiri, Pada tahap ini guru memberikan tugas kepada mahasiswa untuk menerapkan keterampilan yang baru saja diperoleh secara mandiri. Pada model ini guru tidak mungkin memperhatikan kebutuhan mahasiswa secara keseluruhan.

Sanjaya (2007: 189) menyatakan kelebihan dan kelemahan model pembelajaran langsung sebagai berikut. Kelebihan model pembelajaran langsung adalah: (1) Dengan model pembelajaran langsung guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, dengan demikian dia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan. (2) Model pengajaran langsung dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas. (3) Melalui model pengajaran langsung selain siswa dapat mendengar melalui (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa dapat melihat (melalui pelaksanaan demonstrasi) (4) Keuntungan lain adalah model pengajaran langsung bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas besar.

Kelemahan Model Pembelajaran Langsung adalah: (1) Hanya untuk kemampuan mendengar dan menyimak yang baik. (2) Tidak dapat melayani perbedaan kemampuan siswa. (3) Hanya menekankan pada komunikasi satu arah (one-way communication).

Koneksi matematik didasarkan pada pendapat bahwa matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan utuh, yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan. Selain itu matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan sebagai alat dalam pengembangan ilmu lainnya serta matematika merupakan ilmu yang dapat digunakan secara langsung dalam memecahkan masalah kehidupan manusia. Dari ketiga landasan tersebut maka koneksi matematika diartikan sebagai koneksi antar-topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, serta digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Ratnaningsih (2003: 26) menegaskan bahwa dalam pembelajaran matematika pemahaman mahasiswa tentang koneksi ide-ide matematik akan memfasilitasi kemampuan mereka untuk memformulasi dan memverifikasi konjektur secara deduktif antar topik. Konsep dan prosedur matematika yang baru dikembangkan dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah lain dalam matematika dan disiplin ilmu lainnya. Sumarmo (2006: 4) menyatakan indikator untuk mengukur koneksi matematik, yaitu: (1) Mencari dan memahami hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. (2) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari. (3) Memahami representasi ekuivalen konsep dan prosedur yang sama. (4) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. (5) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

Koneksi matematik mahasiswa muncul apabila masalah yang dipilih guru berpotensi memberikan ruang pada mahasiswa untuk melakukan eksplorasi dan investigasi, tidak terpaku pada satu konsep matematika. Selain itu, ketika jawaban yang muncul tersebut tidak tepat maka guru harus membantu mahasiswa untuk memperoleh ide yang benar dari jawaban yang kurang tepat. Hal ini dapat menjadi ide untuk mengkonstruksi penyelesaian atau koneksi baru. Jika mahasiswa telah mampu menyelesaikan masalah yang diberikan maka mahasiswa harus didorong untuk membuat generalisasi hasil pekerjaannya.

Komunikasi dalam pembelajaran matematika mempunyai peranan penting, karena pada dasarnya matematika merupakan suatu bahasa dan belajar matematika merupakan aktivitas sosial. Komunikasi sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan kepada penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Dalam berkomunikasi, orang dapat menyampaikan pesan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematik.

Schoen dan Ziebarth (Hidayat, Edi, 2009: 24) mengemukakan komunikasi matematik adalah kemampuan mahasiswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, serta kemampuan mahasiswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan mahasiswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Dahlan (2011: 4.15) menyatakan kemampuan dalam matematika mencakup: (1) kemampuan dalam mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mampu mendemonstrasikannya, serta menggambarkan secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika melalui lisan, tulisan maupun bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan, serta model-model situasi.

Mahasiswa sudah mulai tumbuh kemampuan logika yang terstruktur, sehingga mereka mempunyai kemampuan yang berbeda dalam komunikasi baik lisan ataupun tulisan. Apa-apa yang mereka tulis, seperti lambang-lambang matematika, diagram, dan grafik, harus menggunakan bahasa matematika yang benar. Mereka sudah mampu menjelaskan, membuat pertanyaan, serta menulis argumentasi sesuai dengan kaidah-kaidah matematika.

Sumarmo (2006: 3) menyatakan beberapa indikator yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematik mahasiswa, antara lain: (1) menyatakan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan; (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan penjelasan di atas, kemampuan komunikasi matematik perlu dimiliki oleh mahasiswa. Kemampuan komunikasi matematik akan mempermudah mahasiswa dalam memahami masalah dalam matematika dengan baik. Kemampuan komunikasi matematik meliputi komunikasi secara lisan dan komunikasi secara tertulis. Kemampuan komunikasi secara lisan yaitu kemampuan mahasiswa dalam membaca, memahami, mendengarkan, berdiskusi, dan menjelaskan matematika. Sedangkan kemampuan komunikasi secara tertulis yaitu kemampuan untuk menyatakan suatu hal kedalam bentuk matematika yang berupa simbol, gambar, atau istilah dalam matematika secara tertulis. Berdasarkan beberapa pendapat tentang komunikasi matematik maka kemampuan komunikasi matematik dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematik secara tertulis.

Berdasarkan rumusan yang diajukan dalam penelitian ini, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) Peningkatan kemampuan koneksi matematik mahasiswa yang lebih baik antara yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dengan yang mengikuti pembelajaran langsung; (2) Peningkatan kemampuan komunikasi matematik

mahasiswa yang lebih baik antara yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dengan yang mengikuti pembelajaran langsung; (3) Peningkatan kemampuan koneksi matematik mahasiswa yang lebih baik antara kelompok tinggi, sedang dan rendah yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*; (4) Peningkatan kemampuan komunikasi matematik mahasiswa yang lebih baik antara kelompok tinggi, sedang dan rendah yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

## METODE PENELITIAN

Objek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Siliwangi angkatan 2013-2014. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan koneksi dan komunikasi matematik berdasarkan hasil tes.

Penelitian ini menggunakan desain sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccc} O & X & O \\ O & & O \end{array}$$

Keterangan :

O = Pretest dan Posttest kemampuan koneksi dan komunikasi matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi dan komunikasi matematik mahasiswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Siliwangi angkatan 2013-2014. Sampel penelitian adalah mahasiswa yang sudah terdaftar dengan terdaftar dengan kelasnya masing-masing sebanyak dua kelas, sehingga tidak dimungkinkan untuk membuat kelompok baru secara acak. Satu kelompok dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok dijadikan kelompok kontrol. Kedua kelompok diberikan Pretest dan Posttest. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda dengan kelompok kontrol.

Pengelompokkan sampel pada kelas eksperimen dan kontrol ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah dilakukan berdasarkan kemampuan akademik, yaitu hasil tes hasil belajar semester ganjil. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal tes kemampuan koneksi dan komunikasi matematik. Jenis tes pada penelitian ini adalah Pretest dan Posttest. Pretest dilaksanakan sebelum pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kemampuan koneksi dan komunikasi matematik pada materi yang dipelajari pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sedangkan postes diberikan setelah selesai pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik mahasiswa, bentuk soal yang digunakan adalah uraian.

Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Data tersebut berasal dari Pretest dan Posttest yang diberikan pada kedua kelompok. Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan program SPSS 20. Untuk melihat perbedaan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik mahasiswa antara kelompok tinggi, sedang dan rendah yang mengikuti perkuliahan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Untuk melihat kelompok mana yang lebih baik,

dilakukan uji Scheffe. Pasangan kelompok yang dibandingkan adalah Pasangan kelompok tinggi dengan sedang, Pasangan kelompok tinggi dengan rendah, dan Pasangan kelompok sedang dengan rendah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data menunjukkan skor rata-rata gain kemampuan koneksi matematik pada kedua kelas berbeda. Namun untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor rata-rata gain kemampuan koneksi matematik dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata data gain ternormalisasi terhadap kemampuan koneksi matematik mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) pada taraf signifikansi 0,025. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai signifikansi 0,007, nilai ini lebih kecil dari 0,025 (0,025). Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung.

Hasil pengolahan data menunjukkan skor rata-rata gain kemampuan komunikasi matematik pada kedua kelas berbeda. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata gain kemampuan komunikasi matematik dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan dua rata-rata. Selanjutnya dilakukan uji rata-rata data gain ternormalisasi terhadap kemampuan komunikasi matematik mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikansi 0,025 .

Hasil perhitungan diperoleh nilai signifikansi 0,13, nilai tersebut lebih kecil nilai dari 0,025 (0). Hal ini menunjukkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung.

Berdasarkan perhitungan dengan SPSS 20 pada uji Scheffe diperoleh nilai Mean Diffrence -0,01629, bertanda negatif menyatakan bahwa kelompok tinggi tidak lebih baik dari kelompok sedang. Hal ini berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematik pada kelompok tinggi tidak lebih baik dari kelompok sedang. Sedangkan perhitungan dengan SPSS 20 pada uji Scheffe diperoleh nilai Mean Diffrence 0,03800, bertanda positif menyatakan bahwa kelompok tinggi lebih baik dari kelompok rendah. Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematik pada kelompok tinggi lebih baik dari kelompok rendah. Perhitungan dengan SPSS 20 pada uji Scheffe diperoleh nilai Mean Diffrence 0,05429, bertanda positif menunjukkan bahwa skor rata-rata kelompok sedang lebih baik dari kelompok rendah. Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan  $H_1$  koneksi matematik pada kelompok sedang lebih baik dari kelompok rendah. Setelah dilakukan pengujian dengan SPSS 20 terhadap hasil dari masing-masing pasangan kelompok, maka diperoleh kesimpulan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian peningkatan kemampuan koneksi matematik pada kelompok sedang lebih baik dari kelompok tinggi dan rendah.

Berdasarkan perhitungan dengan SPSS 20 pada uji Scheffe diperoleh nilai Mean Diffrence -0,00171, bertanda negatif menyatakan bahwa kelompok tinggi tidak lebih baik dari

kelompok sedang. Hal ini berarti,  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada kelompok tinggi tidak lebih baik dari kelompok sedang. Melalui perhitungan dengan SPSS 20 pada uji Scheffe diperoleh nilai Mean Diffrence 0,08500, bertanda positif menyatakan bahwa kelompok tinggi lebih baik dari kelompok rendah. Hal ini berarti,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada kelompok tinggi lebih baik dari kelompok rendah. Serta perhitungan dengan SPSS 20, diperoleh nilai Mean Diffrence 0,0871, bertanda positif menunjukkan bahwa kelompok sedang lebih baik dari kelompok rendah. Hal ini berarti,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada kelompok sedang lebih baik dari kelompok rendah. Setelah dilakukan pengujian dengan SPSS 20 terhadap hasil dari masing-masing pasangan kelompok, maka diperoleh kesimpulan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada kelompok sedang lebih baik dari kelompok tinggi dan rendah.

Kedua kelas ternyata mengalami peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, baik pada kemampuan koneksi komunikasi matematik. Namun peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik yang diberikan.

Berdasarkan data yang telah uraikan, hal ini menunjukkan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* membawa perubahan yang positif terhadap hasil pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*, mahasiswa berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran. Setiap anggota kelompok berperan aktif dalam kelompoknya dalam membahas materi dan latihan soal. Mereka memiliki tanggung jawab terhadap kelompoknya masing-masing karena apa yang mereka bahas harus mereka presentasikan kepada perwakilan masing-masing kelompok yang bertamu. Sedangkan anggota kelompok yang bertamu, mereka berperan aktif untuk bertamu kepada kelompok lain untuk membahas materi atau latihan yang dibahas oleh kelompok yang mereka datangi. Kemudian mereka juga harus bisa mempresentasikan apa yang mereka peroleh dari kelompok-kelompok yang lain tentang materi yang berbeda kepada tiap anggota kelompoknya.

Berbeda dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung, dalam pelaksanaan pembelajaran ini siswa tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran. Peranan guru sangat dominan, sehingga mahasiswa hanya memperoleh pengetahuan dari apa yang guru berikan. Hal ini sejalan dengan teori Ausubel yang mendukung model pembelajaran langsung. Dalam pelaksanaan pembelajaran guru memberikan konsep-konsep dan setiap konsep yang diberikan disertai dengan contoh soal. Selain itu, dalam model pembelajaran langsung pengaturan awal mengarahkan mahasiswa ke materi yang akan mereka pelajari dan menolong mereka untuk mengingat kembali informasi yang berhubungan, yang dapat digunakan dalam membantu menanamkan pengetahuan baru. Pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang bersifat teacher center. Arends (Trianto, 2009:41) menyatakan bahwa model pembelajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar mahasiswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah.

Melihat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik pada kelompok tinggi, sedang dan rendah, diketahui bahwa ternyata kelompok sedang lebih baik dari kelompok tinggi dan rendah baik dari segi peningkatan kemampuan koneksi ataupun

kemampuan komunikasi matematik. Hal ini didasarkan pada dugaan sementara bahwa kelompok sedang memiliki peningkatan yang lebih baik dari kelompok tinggi dan rendah. Peneliti beranggapan bahwa kelompok tinggi memperoleh nilai pretest yang besar sehingga ketika posttest peningkatannya kecil. Begitu pula pada kelompok rendah yang memperoleh nilai pretest yang kecil dan memperoleh nilai posttest yang tidak begitu besar sehingga peningkatannya pun kecil. Sementara itu kelompok sedang diperkirakan memperoleh nilai pretest yang kecil atau sedang dan memperoleh nilai posttest yang besar sehingga peningkatan lebih baik dari kelompok tinggi dan rendah.

Kontribusi terbesar peningkatan diberikan pada mahasiswa kelompok sedang, kemudian kelompok tinggi dan selanjutnya kelompok rendah. Hal ini merupakan temuan yang sangat menarik dari hasil penelitian ini yang dapat disebabkan jumlah mahasiswa kelompok sedang lebih besar bila dibandingkan dengan jumlah mahasiswa pada kelompok tinggi dan kelompok rendah. Mahasiswa pada kelompok sedang merupakan potensi yang besar yang perlu mendapat perhatian. Apabila pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* ini terus berlanjut dan ditingkatkan, maka pada jenjang sekolah yang lebih tinggi nanti, tingkat kemampuan mahasiswa dapat meningkat dari sedang menjadi tinggi. Peningkatan seperti inilah yang diharapkan.

Besar kecilnya kontribusi peningkatan selain ditentukan oleh kemampuan awal yang telah dimiliki mahasiswa, juga yang lebih penting adalah motivasi dan usaha yang dilakukan oleh mahasiswa itu sendiri, serta suasana yang diciptakan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Di samping itu, ketekunan serta rasa percaya diri mahasiswa juga turut berperan dalam pembentukan pengetahuan mahasiswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada Bab IV dan temuan selama pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut. (1) Peningkatan kemampuan koneksi matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung. (2) Peningkatan kemampuan komunikasi matematik mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik dari mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung. (3) Peningkatan kemampuan koneksi matematik pada kelompok sedang lebih baik daripada kelompok tinggi dan rendah pada mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*, (4) Peningkatan kemampuan komunikasi matematik pada kelompok sedang lebih baik daripada kelompok tinggi dan rendah pada mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, penulis mengemukakan beberapa saran: (1) Model pembelajaran kooperatif tipe *Two stay Two Stray* dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam perkuliahan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan memberikan suasana baru dalam perkuliahan seperti dosen tidak mendominasi proses perkuliahan sehingga mahasiswa terlibat aktif dan mereka mengkonstruksi sendiri pengetahuan. (2) Dosen hendaknya dapat mengubah paradigma perkuliahan di kelas dari yang menekankan pada hasil berpikir ke yang menekankan pada proses berpikir. (3) Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* memakan waktu yang relatif lama, maka mahasiswa harus dipersiapkan terlebih dahulu dengan cara mendesain posisi tempat duduk sebelum perkuliahan dimulai sehingga waktu

yang telah ditetapkan dapat digunakan seefisien mungkin. (4) Ketua Program Studi sebagai pemegang kebijakan di Program Studi dapat memberikan saran dan arahan kepada para dosen untuk mengaplikasikan model pembelajaran yang lebih bervariasi dalam proses perkuliahan sehingga tidak hanya menerapkan model pembelajaran langsung, serta memberikan arahan bahwa soal-soal yang diberikan pada mahasiswa tidak hanya soal yang biasa tetapi hendaknya soal yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. (5) Untuk peneliti lebih lanjut, disarankan untuk memperluas populasi dan mengkaji aspek lain yang belum terjangkau dalam penelitian ini, seperti aktivitas mahasiswa dan kemandirian mahasiswa pada setiap langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Dahlan, J. A. (2011). Analisis Kurikulum Matematika. Jakarta: Universitas Terbuka
- Hidayat, E. (2009). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik. Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Huda, M. (2013). *Cooperatif Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Isjoni. (2012). *Cooperatif Learning*. Bandung: Alfabeta
- Lie, A. (2008). *Cooperatif Learning*. Jakarta: Gramedia Widiasarana
- Ratnaningsih, N. (2003). Mengembangkan Kemampuan Berfikir Matematik Siswa SMU Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sanjaya, W. (2009). Strategi Pembelajaran. Jakarta: Prenada Media Grup
- Sumarmo, U. (2006). Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suprijono, A. (2012). *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Tahmir. (2008) Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Koneksi dan Komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa melalui Reciprocal Teaching [Online]. Tersedia: [http://repository.upi.edu/.../d\\_mtk\\_0706868\\_chapter1.pdf](http://repository.upi.edu/.../d_mtk_0706868_chapter1.pdf). 20 Oktober 2012.
- Trianto. (2009). Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Surabaya : Prestasi Pustaka Publisher.
- Trianto. (2011). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana.

