

## **PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN TERBALIK (*RECIPROCAL TEACHING*) PADA MATA KULIAH MATEMATIKA**

**Ichsan**

Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak 78124  
E-mail: ichanida@yahoo.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran *reciprocal teaching* pada mata kuliah matematika. Pengembangan ini diharapkan dapat mengungkapkan penguasaan mahasiswa terhadap konsep matematika serta meningkatkan hasil belajar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan di ruang kuliah jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak. Prosedur penelitian mengikuti prosedur penelitian tindakan kelas yang terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dengan melibatkan 20 orang mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah matematika. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik pengukuran dengan alat tes tertulis untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika disertai dengan lembar pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa dalam belajar dan kuesioner untuk menjangkau tanggapan mahasiswa terhadap model yang diterapkan. Untuk mengukur peningkatan hasil belajar dan efektivitas model yang diterapkan digunakan uji wilcoxon. Aktivitas belajar dianalisis berdasarkan analisis logis, dan respons siswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan penyajian skor rata-rata. Temuan penelitian menunjukkan bahwa profil konsepsi awal mahasiswa bervariasi dan pada umumnya konsepsi mereka masih bersifat miskonsepsi. Penguasaan mahasiswa terhadap materi tergolong baik. Persentase aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran tergolong efektif. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa penerapan model belajar *reciprocal teaching* dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran, *reciprocal teaching*, matematika, pengembangan model

## **THE DEVELOPING OF RECIPROCAL TEACHING INSTRUCTIONAL MODEL ON MATHEMATICS SUBJECT**

**Abstract:** The aim of this research is to know the students conception profile and their mastering toward the mathematical concept, their grade activity and also their motivation after applying reciprocal teaching. This action class research done in Agriculture Technology Laboratory Pontianak State Polytechnics. The research procedures follows the action class research procedures, which are consists of planning, action, observation and reflection by involving 20 students that programming

mathematics subject. The collecting data technique used measurement technique by using written test as the tools in order to measure the students competence in solving mathematics problem with observation sheet to the student's activity in learning and the question are to know the student respond toward the applying learning model. Wilcoxon analysis is used to measure the student achievement and effectiveness of the model. While, the learning activity analyzed based on logic analysis and the student respond analyzed by using descriptive statistics shown the average and standard deviation scores. The research findings showed that the student prior conception profile had many variations. Generally, their conception still misconception. Their mastering toward material is categorized.

**Keywords:** Instructional model, reciprocal teaching, mathematics, model's development

---

Upaya peningkatan mutu pendidikan matematika terus menerus dilakukan. Bila upaya tersebut berhasil dengan meningkatnya mutu pendidikan matematika dari jenjang pendidikan dasar hingga jenjang pendidikan menengah. Semestinya pada jenjang pendidikan tinggi, para mahasiswa dapat menguasai matematika sekolah menengah dengan baik.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa penguasaan terhadap matematika masih sangat memprihatinkan, khususnya mahasiswa Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan (TPHP) Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak (TP POLNEP). Untuk mata kuliah matematika dari sejumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut sebagian besar (lebih dari 50%) belum dapat menguasai materi dengan baik. Dalam mata kuliah matematika dari perolehan hasil ujian tengah dan akhir semester dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, hanya sekitar 10-15% saja mahasiswa yang mendapat nilai baik.

Menurut Schefe dan Csikszentmihalyi (Hartoyo, 1998: 3) bahwa, paling tidak ada dua faktor utama yang

menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika, yaitu (1) motivasi dan kemampuan dasar (faktor internal), (2) cara penyampaian dan penguasaan materi oleh pengajar (faktor eksternal).

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, diperoleh keterangan bahwa motivasi mahasiswa dalam belajar sangat kurang, tradisi belajar tidak berbeda dengan tradisi belajar di SMA, mereka dipandang sebagai penerima pasif dalam mencapai tujuan instruksional. Selain itu, dalam belajar mereka hanya banyak mengacu pada keterampilan dalam menyelesaikan soal-soal tanpa didukung oleh penguasaan konsep secara mendalam.

Selanjutnya berdasarkan pengamatan di kelas dan klarifikasi dengan dosen dan mahasiswa di lingkungan jurusan Teknologi Pertanian Polnep, proses pembelajaran yang berlangsung di kelas yang mudah diterapkan masih berpusat pada pengajar (dosen). Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah (yang biasanya diselingi tanya jawab dan penugasan).

Kelemahan mahasiswa dalam kemampuan dasar menjadi penyebab sukarnya dosen memvariasikan model

pengajaran yang mengaktifkan mahasiswa. Padahal disadari bahwa salah satu kelemahan sistem pembelajaran yang berpusat pada dosen adalah karakteristik serta perbedaan individual mahasiswa dan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi proses belajar mengajar mahasiswa tidak banyak diperhatikan (Percival & Ellington, 1984).

Sistem pembelajaran yang baik seharusnya dapat membantu mahasiswa mengembangkan diri secara optimal, serta mampu mencapai tujuan belajar yang diharapkan. Meskipun proses pembelajaran tidak dapat sepenuhnya berpusat kepada mahasiswa tetapi pada hakikatnya mahasiswalah yang harus belajar. Menurut aliran konstruktivis, mengajar bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan dari dosen ke mahasiswa, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan mahasiswa membangun sendiri pengetahuannya (Suparno, 1997 : 65). Menurut prinsip ini, seorang pengajar berperan sebagai mediator dan fasilitator yang membantu agar proses belajar berjalan baik.

Melihat kenyataan tersebut, perlu kiranya masalah tersebut mendapat perhatian. Proses pembelajaran perlu diupayakan dan dikembangkan tidak semata-mata berorientasi pada hasil belajar yang dapat diamati, tetapi perlu penekanan pada "*learning how to learn*" (Nur, dkk, 1998). Menurut Weinstein dan Meyer (dalam Arends, 1997) bahwa pengajaran yang baik meliputi mengajar siswa tentang bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berpikir, dan bagaimana memotivasi diri sendiri.

Model pembelajaran yang diungkapkan oleh Weinstein dan Meyer disebut dengan "*learning strategies*". Tujuan utama dari *learning strategies* adalah mengajar peserta didik (mahasiswa)

belajar mandiri dan memonitor belajar mereka sendiri. Proses belajar seperti ini tampaknya sangat cocok bagi mahasiswa. Melalui kebiasaan belajar mandiri diharapkan mahasiswa dapat melakukan 4 (empat) hal penting, yaitu: (1) Secara cepat dapat mendiagnosis situasi pembelajaran tertentu; (2) Memilih strategi belajar tertentu untuk menyelesaikan masalah belajar yang dihadapi; (3) Dapat memonitor efektivitas dari strategi tersebut; dan (4) Cukup termotivasi untuk terlibat dalam situasi belajar tersebut sampai masalah terselesaikan (Nur, 2000).

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan strategi belajar tersebut adalah model pembelajaran "*Reciprocal Teaching*" (Arends, 1997). Pembelajaran dengan *Reciprocal Teaching* ini akan mengajarkan kepada mahasiswa tentang bagaimana merangkum, bertanya, menjelaskan dan memprediksi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada mata kuliah matematika bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak.

Masalah yang akan diungkapkan dalam penelitian ini adalah "Bagaimana penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika?"

Untuk menjawab masalah tersebut, perlu dibagi dalam sub-sub masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana profil konsepsi awal dan miskonsepsi apa saja yang dialami mahasiswa berkaitan dengan konsep-konsep yang terkandung dalam mata kuliah matematika? (2) Bagaimana penguasaan mahasiswa terhadap materi yang dipelajari setelah diterapkannya model pembelajaran?

(3) Apakah penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika? (4) Hambatan apa saja yang dialami dalam penerapan model *Reciprocal Teaching* pada mata kuliah matematika? Dan (5) Bagaimana respons mahasiswa terhadap model yang digunakan dalam pembelajaran?

Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dalam penelitian ini adalah adalah prosedur pembelajaran untuk mengajarkan mahasiswa strategi pemahaman mandiri yaitu merangkum, bertanya, mengklarifikasi dan meramalkan. Kegiatan belajar mahasiswa dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil. Dosen berperan sebagai mediator, model dan pelatih.

Hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil yang diperoleh siswa setelah mengikuti tes dalam pembelajaran matematika di kelas.

**Pendekatan *Reciprocal Teaching* dalam Pembelajaran.** Joyce (1992: 4) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola atau perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, peralatan, kurikulum dan lain-lain. Hal ini berarti bahwa setiap model pembelajaran yang akan digunakan menentukan perangkat yang dipakai dalam pembelajaran tersebut. Menurut Arends (1997: 7) bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan termasuk di dalamnya tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran mengarah kepada desain pembelajaran untuk membantu peserta didik (mahasiswa) agar tujuan pembelajarannya tercapai.

Model pembelajaran yang dimaksudkan di sini adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Tentu saja dalam pemilihan model sangat di pengaruhi oleh sifat materi yang diajarkan, serta tingkat kemampuan yang ingin dicapai.

Strategi belajar adalah suatu pembelajaran yang mengajarkan kepada mahasiswa tentang bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berpikir, dan bagaimana memotivasi diri sendiri. Strategi belajar merujuk pada tingkah laku dan proses berpikir yang mempengaruhi apa yang dipelajari. Tujuan utamanya adalah mengajar mahasiswa untuk biasa belajar mandiri. Pendekatan yang digunakan dalam strategi belajar seperti ini adalah *Direct Instruction* dan *Reciprocal Teaching*. Di sini yang akan digunakan adalah menerapkan model *Reciprocal Teaching*.

*Reciprocal Teaching* (Pengajar Terbalik) adalah suatu prosedur pengajaran atau pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan peserta didik (mahasiswa) tentang strategi-strategi kognitif serta untuk membantu mahasiswa memahami bacaan dengan baik. (Arends, 1997: 266). *Reciprocal Teaching* mengacu kepada sekumpulan kegiatan kognitif tertentu dan kemudian perlahan-lahan melakukan fungsi-fungsi itu sendiri. Pembelajaran model ini menunjuk pengajar (dosen) menjadi model dan pembantu mahasiswa dari pada sebagai presenter. Menurut Eggen & Donald (1996), dosen mengajar keterampilan-keterampilan kognitif yang penting pada siswa dengan cara menciptakan pengalaman belajar. Dosen mencontohkan tingkah laku tertentu kemudian membantu mahasiswa untuk

membangun keterampilan-keterampilan itu sendiri dengan memberikan rangsangan, dukungan dan sistem-sistem yang mendukung.

Pada penerapan model *reciprocal teaching*, mahasiswa diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yang spesifik, yaitu meringkas, membuat pernyataan, membuat pertanyaan, menjelaskan dan memprediksi. Untuk melaksanakan strategi model ini, dosen dan mahasiswa membaca bahan bacaan tertentu (dari mata kuliah matematika) dalam kelompok-kelompok kecil. Dosen mendemonstrasikan keterampilan-keterampilan tadi, seperti meringkas paragraf, membuat pertanyaan, memperjelas poin-poin yang sulit, dan memperkirakan apa yang terdapat pada paragraf berikutnya. Selama perkuliahan berlangsung dosen tidak berperan sebagai pemimpin diskusi dalam kelompok, tetapi diserahkan kepada mahasiswa. Dosen memberikan dukungan, umpan balik, dan rangsangan pada mahasiswa ketika mereka mempelajari strategi tersebut dan mengajarkannya kepada orang lainnya. Apakah strategi ini efektif dapat dilihat dari ketercapaian sasaran belajar yang telah ditentukan dari masing-masing unit pelajaran? Menurut Kemp (1994: 320), bahkan keefektifan dapat menjawab “seberapa jauh mahasiswa dapat mencapai sasaran belajar yang telah ditentukan untuk tiap-tiap unit?”

Slavin (1994) memberikan implikasi dari teori Piaget, Vygotsky, Bruner, Ausubel, dan teori pemrosesan informasi dalam pembelajaran. Bertolak dari uraian Slavin, maka kegiatan pembelajaran hendaknya: (a) Memusatkan perhatian pada berpikir atau proses mental anak, tidak sekedar kepada hasil. Di samping kebenaran jawaban mahasiswa, dosen harus memahami proses yang digunakan

mahasiswa sehingga sampai pada jawaban tersebut; (b) Mengutamakan peran mahasiswa dalam berinisiatif sendiri (ketertiban aktif dalam kegiatan pembelajaran); dan (c) Memaklumi adanya perbedaan individual dalam kemajuan perkembangan karena itu, perlu upaya khusus untuk mengatur kegiatan perkuliahan dalam bentuk individu atau kelompok kecil.

Prinsip-prinsip Piaget dalam pembelajaran diterapkan dalam program-program yang menekan (1) pembelajaran melalui penemuan, pengalaman nyata, dan pemanipulasian langsung alat/media dan bahan belajar; dan (2) peran dosen sebagai orang yang mempersiapkan lingkungan yang memungkinkan mahasiswa memperoleh berbagai pengalaman belajar yang luas.

Berdasarkan teori Piaget ini, tampaknya *Reciprocal Teaching* sangat cocok dalam kegiatan pembelajaran (perkuliahan) mahasiswa. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran *Reciprocal Teaching* memusatkan perhatian pada berpikir atau proses mental anak, tidak sekedar pada hasil. Selain itu, model ini juga mengutamakan peran mahasiswa secara aktif dan berinisiatif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan teori Vygotsky, ide penting yang dikemukakan adalah perlunya pembelajaran sejumlah besar bantuan kepada mahasiswa selama tahap-tahap awal dari pembelajaran (*scaffolding*). Dalam *Reciprocal Teaching* hal ini dituangkan pada sesi pertama pembelajaran, dimana dosen bertindak sebagai pengajar, selanjutnya akan ditunjuk seorang mahasiswa untuk menjadi “mahasiswa pengajar”, disini peran guru hanya membantu “mahasiswa mengajar” jika mengalami kesulitan. Peran dosen ini

adalah memberikan *scaffolding* yang dapat meyakinkan mahasiswa untuk mandiri. Demikian pula menurut teori Bruner dan Ausubel, penerapan model *Reciprocal Teaching* secara nyata akan mampu memberikan kemampuan dalam menganalisis tugas belajar ataupun hierarki belajar yang akan membantu dalam memahami materi dan sekaligus dapat meningkatkan motivasi bagi mahasiswa dalam belajar.

Selanjutnya berdasarkan teori pemrosesan informasi, salah satu elaborasi yang paling efektif adalah bila mampu menjelaskan materi kepada orang lain. (Slavin, 1994: 197). Seperti telah dijelaskan tadi., bahwa dalam *Reciprocal Teaching*, mahasiswa akan ditunjuk sebagai “mahasiswa pengajar”. Ini berarti keterampilan untuk menjelaskan kepada orang lain (mahasiswa lainnya) juga mendapat perhatian.

Hipotesis dalam penelitian ini berbunyi “Pembelajaran akan lebih efektif apabila dilakukan melalui model pembelajaran *Reciprocal Teaching*”.

Tujuan Penelitian ini adalah: (1) Mendeskripsikan profil konsepsi awal siswa dan miskonsepsi mahasiswa tentang konsep-konsep yang terkandung pada mata kuliah matematika; (2) Mendeskripsikan penguasaan mahasiswa terhadap materi yang dipelajari setelah diterapkannya model pembelajaran; (3) Mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika; (4) Mendeskripsikan hambatan yang dialami dalam penerapan model *Reciprocal Teaching* pada mata kuliah matematika; (5) Mendeskripsikan respons mahasiswa terhadap model dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian ini merupakan suatu penelitian tindakan, yaitu suatu upaya untuk

mencari cara agar hasil belajar mahasiswa menjadi lebih baik. Oleh karena itu penelitian ini akan memberikan sumbangsih bagi peningkatan kualitas mahasiswa, dan sekaligus kualitas pembelajaran di kelas. Dengan bekal kompetensi yang baik, seorang mahasiswa akan dapat menerapkan ilmunya dengan baik, demikian juga seorang staf pengajar.

## METODE

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) / *Classroom Action Research (CAR)* mengikuti prosedur penelitian menurut Kemmis & McTaggart (1988) yang terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Penelitian ini diawali dengan refleksi awal yaitu melakukan tes awal disertai wawancara dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran profil konsepsi awal dan miskonsepsi yang dialami mahasiswa tentang konsep-konsep yang terkandung pada mata kuliah matematika. Selanjutnya akan dirancang bahan ajar untuk dua siklus sesuai dengan materi yang telah ditetapkan. Siklus 1 membahas tentang persamaan linier, terdiri dari tiga kali pertemuan dengan sub materi persamaan linier satu peubah, persamaan linier dua peubah dan persamaan linier tiga peubah. Siklus 2 membahas tentang sistem persamaan linier, terdiri dari dua kali pertemuan yang meliputi sub materi sistem persamaan linier dua peubah dan sistem persamaan linier tiga peubah.

Data yang dijaring dalam penelitian ini adalah: (1) hasil pekerjaan mahasiswa yang meliputi jawaban mahasiswa terhadap tes awal, tes akhir, tes setiap akhir pembelajaran, LKS, tugas terstruktur (individu/mandiri); (2) Hasil pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa, jalannya proses pembelajaran, dan suasana kelas; (3)

Catatan lapangan yang memuat catatan objektif mengenai kasus atau kejadian yang bersifat insidental selama proses pembelajaran berlangsung yang indikatornya tidak termuat di dalam lembaran observasi; dan (4) Transkrip hasil wawancara dengan mahasiswa yang meliputi deskripsi hasil tanya jawab tentang hasil tes awal, tes akhir, tugas dan tentang kesulitan yang alami mahasiswa selama mengikuti pembelajaran serta respons mahasiswa terhadap model yang diterapkan.

Sumber data dalam penelitian ini adalah mahasiswa Polnep jurusan teknologi pertanian yang mengikuti mata kuliah matematika sebanyak 20 orang.

Pengumpulan data dalam penelitian ini akan dilakukan melalui: (1) Tes, untuk memperoleh gambaran hasil belajar dan penguasaan mahasiswa terhadap konsep/prinsip yang dipelajari, baik sebelum dilakukan tindakan, pada setiap siklus maupun setelah seluruh siklus pembelajaran selesai; (2) Observasi, dilakukan untuk mendeskripsikan suasana kelas dan aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung; (3) Catatan Lapangan, memuat deskripsi yang berhubungan dengan kegiatan mahasiswa dan dosen atau kejadian yang muncul selama proses pembelajaran yang indikatornya tidak termuat dalam lembar observasi; (4) Wawancara digunakan untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam tentang kesulitan yang dialami mahasiswa selama belajar, pemahaman terhadap materi, hasil pekerjaan/tugas, hasil tes, mengungkapkan ide serta perasaan mereka terhadap model belajar yang diterapkan; dan (5) Kuesioner, untuk memperoleh gambaran tentang tanggapan mahasiswa apakah model *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan motivasi dan penguasaan mereka terhadap materi yang dipelajari.

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menyelidiki dan mengkaji fenomena alamiah tentang aktivitas mahasiswa baik dalam memahami konsep/prinsip yang berhubungan dengan materi yang dipelajari maupun aktivitas dalam kegiatan belajar dan diskusi serta perannya sebagai pengajar. Dengan pendekatan kualitatif dapat digambarkan latar dan interaksi yang kompleks secara alamiah tentang aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran serta respons mahasiswa terhadap model yang digunakan. Sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh gambaran tentang tingkat penguasaan dan hasil belajar mahasiswa yang hasilnya dapat menggambarkan efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

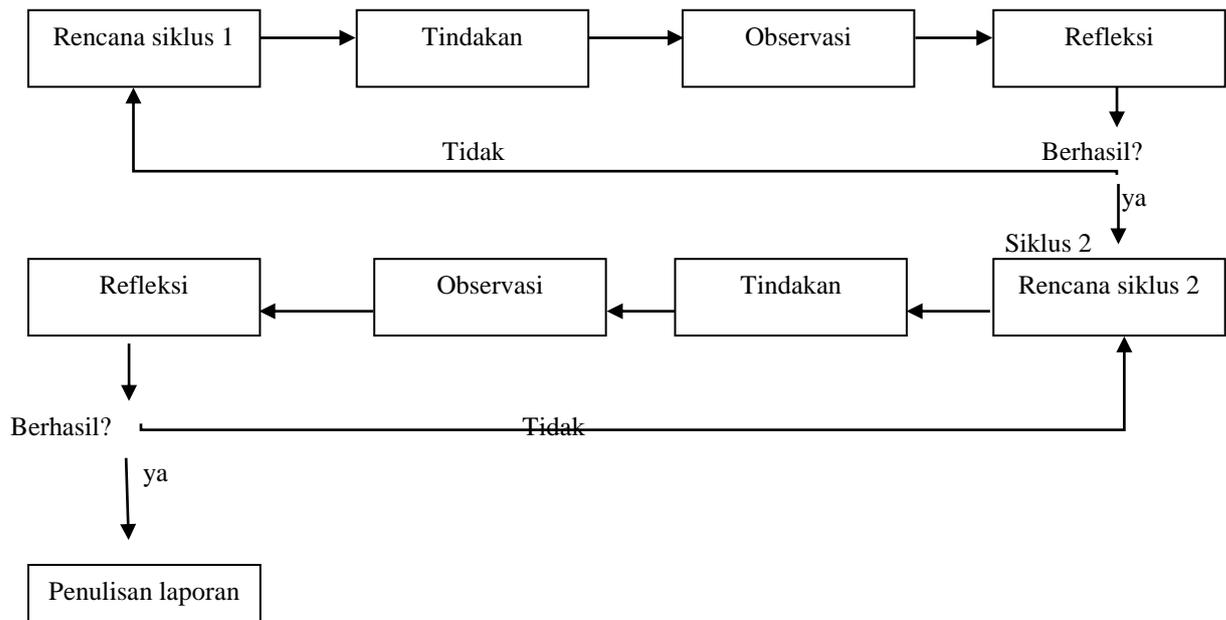
Data yang diperoleh dianalisis dengan cara sebagai berikut: (1) Data tentang profil konsepsi awal diperoleh melalui tes awal, dianalisis berdasarkan analisis logis dan penyimpulannya dideskripsikan secara naratif. Dari analisis tersebut lebih lanjut akan dianalisa secara deskriptif tentang miskonsepsi mahasiswa dan penyimpulannya dinyatakan dalam persentase; (2) Data tentang aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran dianalisis berdasarkan analisis logis, dan penyajiannya dideskripsikan secara naratif; (2) Data tentang respons mahasiswa terhadap model yang dikembangkan dianalisis melalui statistik deskriptif, penyimpulannya didasarkan pada skor rata-rata dan simpangan baku; (3) Perumusan model pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan aktivitas dan penguasaan mahasiswa akan ditetapkan pada akhir seluruh pembelajaran setelah terjadi penyempurnaan-penyempurnaan yang dilakukan setiap siklus; (4)

Hipotesis, yang berbunyi bahwa “Pembelajaran matematika akan lebih efektif jika dilakukan melalui model pembelajaran *Reciprocal Teaching*” akan dilihat berdasarkan peningkatan penguasaan mahasiswa terhadap materi matematika baik pada awal dan akhir tindakan maupun pada setiap

siklus pembelajaran. Data akan dianalisis melalui uji perbedaan rata-rata antara (1) tes awal dan tes akhir, (2) tes setiap siklus pembelajaran; yaitu uji t satu pihak, jika data berdistribusi normal, dan uji wilcoxon, jika data tidak berdistribusi normal.

Kegiatan tindakan dapat digambarkan pada skema berikut.

#### Siklus 1



**Gambar 1. Siklus prosedur penelitian**

## HASIL

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua siklus. Siklus pertama, tiga kali pertemuan, dan siklus kedua dua kali pertemuan.

Pada siklus pertama dibahas tentang persamaan linier. Tahap perencanaan. Dalam perencanaan dilaksanakan kegiatan: mengidentifikasi tujuan perkuliahan dan menetapkan produk belajar, membuat bahan ajar yang dilengkapi dengan tugas dan lembar kerja mahasiswa, membuat tes akhir siklus 1 dan merancang satuan acara perkuliahan.

Tahap tindakan (implementasi model). Tindakan yang dilakukan adalah: menyampaikan tujuan pembelajaran, membangkitkan motivasi; dosen memodelkan pembelajaran menggunakan soal yang termuat pada bahan ajar; dosen mengecek pemahaman mahasiswa dengan meminta menyelesaikan soal; dosen menunjuk salah satu mahasiswa sebagai “mahasiswa dosen” untuk menerangkan kepada teman-temannya tentang salah satu konsep pada materi matematika dan membahas soal latihan (“mahasiswa guru” dapat menunjuk temannya untuk menyampaikan pendapat mereka apa yang telah dibahas); Dosen bersama-sama

mahasiswa merangkum materi yang telah dibahas; Mahasiswa diminta untuk menuliskan pendapatnya tentang kesulitan, hal-hal yang disenangi dan tidak disenangi selama belajar.

Tahap observasi. Kegiatan pengamatan dimaksudkan untuk mengenali, merekam, mendokumentasikan semua perubahan yang terjadi baik akibat terencana maupun sebagai efek sampingan. Hal-hal yang diamati berkaitan dengan jalannya proses pembelajaran terutama yang menyangkut aktivitas mahasiswa dan tanggung jawab mahasiswa dalam melaksanakan tugasnya dalam belajar. Penguasaan mahasiswa dalam membahas materi juga menjadi pusat pengamatan selain teknik menjelaskan materi tersebut.

Tahap refleksi. Kegiatan refleksi mencakup kegiatan mereduksi semua informasi yang diperoleh melalui observasi, yaitu melihat kelebihan dan kekurangan serta temuan-temuan bersifat insidental. Hasil observasi analisis dan dijadikan dasar untuk melakukan kegiatan tindakan siklus 2

Pada siklus 2, dibahas tentang sistem persamaan linier, yang meliputi materi sistem persamaan linier dua peubah dan tiga peubah.

Tahap perencanaan. Kegiatan dalam perencanaan adalah: mempelajari hasil refleksi siklus 1 sebagai refleksi awal siklus 2, agar dapat melakukan tindakan yang lebih efektif; merancang tindakan baru berdasarkan refleksi siklus 1; dan mempersiapkan bahan ajar dilengkapi dengan tugas dan lembar kerja mahasiswa.

Tahap tindakan. Pelaksanaan tindakan siklus 2 pada dasarnya merupakan penyempurnaan dari tindakan siklus 1. Langkah-langkah pembelajaran direncanakan sebagai berikut: refleksi hasil pembahasan siklus 1; melakukan bimbingan terhadap mahasiswa yang masih

mengalami kesulitan belajar pada siklus 1; mahasiswa mengkaji bahan ajar sesuai dengan materi yang akan dibahas; dosen memodelkan pendekatan *reciprocal teaching* menggunakan soal yang termuat pada bahan ajar; dosen mengecek pemahaman mahasiswa dengan meminta menyelesaikan soal; dan Mahasiswa diminta untuk menuliskan pendapatnya tentang kesulitan, hal-hal yang disenangi dan tidak disenangi selama belajar.

Tahap observasi. Pelaksanaan observasi sama dengan observasi pada siklus 1. Hal-hal yang diamati berkaitan dengan jalannya proses pembelajaran terutama yang menyangkut aktivitas mahasiswa dan tanggung jawab mahasiswa dalam tugas belajar. Penguasaan mahasiswa dalam membahas materi juga menjadi pusat pengamatan dan cara menjelaskan materi tersebut. Alat yang digunakan adalah lembar observasi, catatan lapangan, alat perekam.

Tahap refleksi. Berdasarkan analisis hasil observasi siklus 2, ditunjang dengan hasil evaluasi terhadap pekerjaan mahasiswa (tugas, tes) kembali dilakukan refleksi yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan yang terjadi pada siklus 2.

### **Profil Konsepsi Awal Mahasiswa**

Berdasarkan hasil tes awal dan interview klinis diperoleh konsepsi awal mahasiswa sesuai dengan konsepsi masing-masing sub materi sebagaimana tertera pada tabel 1.

Berdasarkan data pada tabel 1. diperoleh informasi bahwa pemahaman awal mahasiswa tentang persamaan linier dan sistem persamaan linier sangat rendah. Konsepsi mahasiswa tentang konsep-konsep tersebut masih salah atau mengalami miskonsepsi.

### Tingkat Penguasaan (Hasil Belajar)

Tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep matematika didasarkan atas skor yang diperoleh mahasiswa pada tes awal dan tes akhir serta hasil tes setiap siklus yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Dari tabel 2, diperoleh rerata skor tes awal 12,58 dari skor maksimal 40 atau 31,45 dengan skala 0-100, tergolong sangat kurang. Sedangkan rerata skor tes akhir adalah 34,12 dari skor maksimal 40 atau 85,30 dengan skala 0-100, tergolong sangat memuaskan. Demikian juga dengan tes setiap akhir siklus, rerata skor akhir siklus 1 adalah 25,91 dari skor maksimal 40 atau 64,77 dengan skala 0-100 tergolong sedang. Skor rerata akhir siklus 2 adalah 32,78 dari skor maksimal 40 atau 81,94 dengan skala 0-100 tergolong baik.

Berdasarkan hasil analisis penguasaan atau hasil belajar mahasiswa ternyata telah terjadi peningkatan rerata hasil belajar mahasiswa antara tes awal dan tes akhir adalah 21,54 atau 53,85 dengan skala 0-100.

### Aktivitas Belajar Mahasiswa

Berdasarkan Tabel 3. diperoleh informasi bahwa persentase aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran pada setiap indikator terletak pada rentang batas toleransi standar ideal waktu yang tergolong efektif.

### Respons Mahasiswa terhadap Model Belajar

Hasil analisis angket diperoleh skor rerata aspek percaya diri untuk masing-masing item kategori baik. Rerata skor yang diperoleh 4,32 dengan skor maksimal 5. Demikian juga skor rerata aspek motivasi belajar untuk masing-masing item kategori baik, dengan skor rerata 4,24 dari skor maksimal 5.

Secara umum perkuliahan dengan model *reciprocal teaching* memiliki tingkat percaya diri yang tinggi. Jumlah skor rerata bobot item angket adalah 25,46 atau 84,7% termasuk kategori tinggi.

Pada aspek motivasi belajar, secara umum mahasiswa memiliki motivasi yang tinggi belajar dengan menggunakan model yang diterapkan. Rerata jumlah skor setiap bobot item adalah 24,39 atau 81,30% yang termasuk dalam rentang kategori tinggi.

### Hambatan yang dihadapi mahasiswa

Dalam pembelajaran matematika di kelas, hambatan-hambatan yang dihadapi mahasiswa adalah sebagai berikut: (1) Penguasaan konsep dasar matematika mahasiswa cukup rendah, karena penguasaan matematika merupakan bagian utama dalam mengerjakan soal; (2) Motivasi belajar mahasiswa bergantung pada motivasi mereka belajar matematika; dan (3) Penggunaan alat bantu hitung (kalkulator) yang belum optimal.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis konsepsi awal mahasiswa tentang konsep-konsep persamaan linier dan sistem persamaan linier dapat disimpulkan pengetahuan awal mahasiswa sangat bervariasi. Untuk pengertian dari masing-masing konsep sebagian besar (lebih dari 70%) mahasiswa sudah memiliki konsep yang benar, untuk pengertian peubah, koefisien dan konstanta lebih dari 40% mahasiswa sudah memiliki konsep yang benar, dan untuk konsep tentang penyelesaian lebih dari 30% mahasiswa yang memiliki konsep yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa seseorang (mahasiswa) memasuki ruang kuliah tidak dengan kepala kosong, tetapi sudah memiliki konsep awal. Mereka telah memiliki pengetahuan sesuai dengan

**Tabel 1. Profil Konsepsi Awal Mahasiswa**

Konsepsi			Sup-konsepsi	Miskonsepsi
1. Persamaan peubah	linier	satu	- pengertian persamaan linier	25%
			- pengertian tentang peubah, koefisien, dan konstanta	50%
			- penyelesaian persamaan linier satu peubah	60%
2. Persamaan peubah	linier	dua	- pengertian persamaan linier dua peubah	30%
			- pengertian tentang peubah, koefisien, dan konstanta	50%
			- penyelesaian persamaan linier dua peubah	60%
3. Persamaan peubah	linier	tiga	- pengertian persamaan linier tiga peubah	30%
			- pengertian tentang peubah, koefisien, dan konstanta	50%
			- penyelesaian persamaan linier tiga peubah	60%
4. Sistem persamaan linier dua peubah			- pengertian sistem persamaan linier dua peubah	30%
			- penyelesaian sistem persamaan linier dua peubah dengan cara eliminasi	50%
			- penyelesaian sistem persamaan linier dua peubah dengan cara determinan	60%
5. Sistem persamaan linier dua peubah			- pengertian sistem persamaan linier tiga peubah	30%
			- penyelesaian sistem persamaan linier tiga peubah dengan cara kombinasi eliminasi dan substitusi	60%
			- penyelesaian sistem persamaan linier tiga peubah dengan cara determinan	70%

**Tabel 2. Penguasaan Mahasiswa terhadap Konsep-Konsep Matematika**

Pelaksanaan Tes	Rata-rata Tes	Standar Deviasi
Tes Awal	12,58	4,94
Tes Akhir	34,12	3,55
Siklus 1	25,91	4,99
Siklus 2	32,78	4,10

**Tabel 3. Persentase Aktivitas Belajar Mahasiswa**

Indikator pengamatan	Aktivitas Rerata (%)	Batas toleransi aktivitas	Keterangan
1. membaca / memperhatikan, tujuan, rangkuman dan meramalkan apa yang akan dibahas	15,35	9,28-19,28	Efektif
2. mengajukan pertanyaan tentang isi bacaan			
3. membaca dan menjawab pertanyaan yang diajukan pada langkah 2	12,45	9,28-19,28	Efektif
4. memvisualkan / menyajikan / menghubungkan hasil bacaan dengan konsep yang telah dimiliki	24,96	25,36-33,56	Efektif
5. memahami / mendiskusikan jawaban atas pertanyaan yang dibuat	12,76	9,28-19,28	Efektif
6. mengulang kembali seluruh bacaan, membahas kembali pertanyaan dan jawaban yang telah dibuat	12,54	9,28-19,28	Efektif
	11,33	9,28-19,28	Efektif

struktur kognitif masing-masing sesuai dengan pengetahuan yang telah mereka dapatkan di jenjang pendidikan sebelumnya, walaupun pada umumnya konsepsi awal masih bersifat miskonsepsi. Dari penguasaan mahasiswa terhadap materi yang diberikan menggunakan *reciprocal teaching*. Berdasarkan skor tes awal, skor tes pada siklus 1, skor tes pada siklus 2 dan skor tes akhir, terdapat peningkatan skor. Hasil ini menunjukkan bahwa secara perlahan mahasiswa semakin memahami materi dan pembelajaran yang dilaksanakan. Walaupun peningkatan dari tes awal, siklus 1, siklus 2 dan tes akhir tidak cukup besar, tetapi gambaran ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *reciprocal teaching* cukup menginspirasi mahasiswa dalam memahami materi. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa pembelajaran dengan melibatkan rekan sejawat sebagai nara sumber dapat meningkatkan hasil atau penguasaan peserta didik.

Dari hasil pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa diketahui bahwa aktivitas mereka dalam belajar sangat

tinggi, baik dalam kegiatan kelompok maupun aktivitas mereka sebagai "mahasiswa dosen". Hal ini diduga karena pengaruh sikap positif mahasiswa terhadap model belajar yang diterapkan. Dalam pembelajaran mereka melaksanakan kegiatan berupa meringkas, membuat pernyataan, membuat pertanyaan, menjelaskan dan memprediksi. Kegiatan tersebut mereka laksanakan dengan efektif.

Selanjutnya dengan melibatkan mereka sebagai mahasiswa dosen memberi kesempatan kepada mereka membahas sendiri bahan perkuliahan, maka rasa percaya diri yang tumbuh mengakibatkan motivasi belajar mereka semakin tinggi. Dalam kegiatan diskusi mereka bebas mengemukakan pendapatnya dan masing-masing saling menghargai perbedaan pendapat tersebut.

Dengan tumbuhnya rasa percaya diri dan motivasi yang tinggi serta merasa saling menghargai maka penguasaan terhadap bahan ajar semakin meningkat dari setiap siklus. Hal ini ditunjukkan oleh respons mahasiswa terhadap pembelajaran / perkuliahan.

Dapat disimpulkan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada siklus 1 dan siklus 2 dikategorikan baik. Hal tersebut tidak terlepas dari kerja sama antara dosen dengan mahasiswa dimana ada umpan balik antara keduanya, sebab tidak ada gunanya melakukan kegiatan belajar kalau peserta didik hanya pasif. Karena mahasiswalah yang belajar maka merekalah yang harus melakukannya. Disini dosen harus memberikan kesempatan kepada muridnya dengan menemukan arti bagi diri mereka sendiri dan mempelajari konsep-konsep di dalam matematika yang dimengerti oleh mahasiswa (Trianto:2007).

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* efektif meningkatkan hasil belajar matematika secara signifikan. Peningkatan tersebut cukup tinggi. Peningkatan dari tes awal ke tes akhir sebesar 21,54 dari skor maksimal 40 atau 53,85 pada skor 100. Peningkatan ini cukup tinggi karena pada saat mahasiswa mengikuti siklus 1 dan 2 sudah terjadi peningkatan yang cukup, dan pada tes akhir mahasiswa dapat meningkatkan hasil dari yang mereka peroleh pada kedua siklus.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Beberapa simpulan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Pemahaman awal mahasiswa tentang konsep-konsep matematika sangat rendah. Konsepsi mereka tentang konsep-konsep tersebut salah atau mengalami miskonsepsi.

Penguasaan mahasiswa terhadap materi persamaan linier dan sistem persamaan linier sebelum dilakukan pembelajaran tergolong sangat kurang. Sedangkan penguasaan mahasiswa terhadap

materi tersebut melalui model *reciprocal teaching* tergolong sangat memuaskan.

Persentase aktivitas mahasiswa setiap indikator menunjukkan kategori efektif. Penggunaan model belajar *reciprocal teaching* efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara signifikan. Model belajar *reciprocal teaching* dapat mempengaruhi sikap positif mahasiswa dalam belajar. Mereka lebih percaya diri dan lebih termotivasi belajar.

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan keterampilan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* berada dalam kriteria baik. Dengan penerapan model *reciprocal teaching* dapat menyelesaikan masalah tersebut dan meningkatkan aktivitas siswa, yang sesuai dengan teorinya Nur dan Prima (2004).

Hal ini berarti model *Reciprocal Teaching* dapat diterima mahasiswa sebagai model pembelajaran dalam belajar mahasiswa karena menurut Hamalik (2009) pendapat mahasiswa sangat penting dimana pendapat mahasiswa atau tanggapan mahasiswa adalah suatu pendapat yang diberikan oleh mahasiswa terhadap suatu perangsang dengan berbagai tingkat kekuatan dan tujuan.

*Reciprocal Teaching* adalah pendekatan konstruktivis didasarkan pada prinsip pengajuan pertanyaan, mengajar keterampilan metakognitif melalui pengajaran dan pemodelan guru untuk memperbaiki kinerja siswa yang memiliki pemahaman rendah.

### **Saran**

Untuk menimbulkan rasa percaya diri dan membangkitkan motivasi mahasiswa perlu dikembangkan model pembelajaran yang dapat melibatkan mahasiswa secara aktif baik dalam pembahasan materi

maupun pengembangan soal-soal sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki..

Sebelum memulai perkuliahan sebaiknya pengajar memperhatikan konsepsi awal mahasiswa sebagai dasar untuk mengembangkan bahan ajar perkuliahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. I. (1997). *Classroom Instruction and Management*. New York: Mc Graw-Hill.
- Eggen, D. Paul., Donald, D. Kauchak., (1996) *Strategies for Teacher: Teaching Content and Thiking Skills*. USA: Allyn and Bacon Publisher.
- Hamalik, Oemar. (2007). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Sinar Baru Agensindo
- Hartoyo, Agung. (1998). *Motivasi dan Hasil Belajar Murid yang Menggunakan Kalkulator dalam Mempelajari Matematika di SD*. Laporan Penelitian. Pontianak: Pusat Kajian Pendidikan Untan.
- Joyce, Bruce and Well, M., (1992). *Models of Teaching*. Massachusetts: Allyn and Bacon Publishing Company.
- Kemmis, Stephen and Robin McTaggart (eds.), 1988. *The action research planner*. Victoria, Australia: Deakin University Press.
- Kemp, J. E., (1994). *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Nur, M. (1998). *Pembelajaran Kooperatif dalam Kelas IPA*. Makalah di sampaikan pada penyegaran dan pelatihan penelitian bagi Guru Pembina KIR di IKIP Semarang, Semarang.
- ..... (2000). *Strategi-strategi Belajar*. Unesa- University. Surabaya
- Nur, Muhammad & Wikandari, P. R. (2004). *Pengajaran Berpusat pada Siswa dan Pendekatan-pendekatan Kontruktivis dalam Pembelajaran*. Surabaya: UNESA Press.
- Percival, Fred., and Henry, Ellington. (1984). *A Hand book of Educational Tecnology*, London: Kogan Page.
- Slavin, Robert, E., (1994). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Fourth Edition, Masachusetts: Allyn and Bacon Publishers.
- Suparno, Paul., (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka.