



PROSIDING

Seminar Nasional MIPA 2016

Naskah diseminarkan pada 5 November 2016 dan dipublikasikan pada
<http://conf.unnes.ac.id/index.php/mipa/mipa2016/schedConf/presentations>



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TWO STAY TWO STRAY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KALKULUS MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA

Sumargiyani

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan

email: sumargiyani04@yahoo.com

Abstrak

Varisasi dan inovasi dalam pembelajaran perlu dilakukan guna meningkatkan hasil belajar kalkulus mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kalkulus diferensial dengan menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD Yogyakarta Tahun Akademik 2015/2016. Penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam 3 siklus ini, dengan subjek penelitian mahasiswa kelas C, sedangkan objek penelitian adalah penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran *TSTS* pada mata kuliah Kalkulus Diferensial. Data dikumpulkan dengan wawancara dan tes. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *TSTS* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, pada Siklus I sebesar 96% (nilai A atau B) dan masih ada nilai D, Siklus II meningkat menjadi 93% (nilai A dan B) tanpa nilai D dan E. Pada Siklus III 95% (nilai A atau B) tanpa nilai D dan E.

Keywords : pembelajaran, TSTS, kalkulus diferensial

PENDAHULUAN

Hasil belajar yang diperoleh mahasiswa bukan satu-satunya tolok ukur keberhasilan dosen dalam mengajar. Keberhasilan pengajar itu, dapat dilihat dari hasil yang dicapai mahasiswa dan segi proses pembelajaran yang dilakukan di kelas. Menurut Sudjana, N (2012: 65) “ Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar. Ini berarti bahwa optimalnya hasil belajar siswa bergantung pada proses belajar siswa dan proses mengajar guru”. Keberhasilan belajar mengajar di kelas dipengaruhi oleh banyak komponen. Komponen kegiatan belajar mengajar tersebut, menurut Djamarah, S.B dan Zain, A (2010: 41) meliputi “Tujuan, bahan pelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode, alat dan sumber, serta evaluasi”. Agar mahasiswa mencapai hasil belajar yang optimal komponen – komponen tersebut sangat penting diperhatikan oleh pengajar.

Ditinjau dari segi proses pembelajaran, keberhasilan mahasiswa dalam belajar salah satunya ditentukan oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh dosen. Model pembelajaran merupakan rancangan atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, kegiatan pembelajaran, mengatur materi yang diajarkan, dan memberi petunjuk kepada guru dalam setting pengajarannya (Runtukahu, T dan Selpius, K: 2014:232). Ada banyak pilihan dan pertimbangan yang dapat dilakukan pengajar dalam memilih model pembelajaran, seperti dari segi jumlah mahasiswa, materi yang akan disampaikan, dan waktu pelaksanaan perkuliahan. Hal ini sesuai pendapat Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan

Tabel 1. Jumlah Mahasiswa yang Mengulang Kalkulus Diferensial Kelas D Tahun Akademik 2015/2016

Angkatan	Mahasiswa	Persentase
2010	5	10 %
2011	18	36 %
2012	14	28 %
2013	5	10 %
2014	7	14 %
Keterangan	Jumlah 50	Mengulang : 86 %, Tidak mengulang: 14%

Sumber : Daftar Presensi Kuliah Prodi P Mat UAD

yang akan digunakan termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Suprijono,A.2012:46).

Di tahun 2015 peneliti pernah melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *TPS* , model pembelajaran kooperatif tipe *TTW* untuk perkuliahan kalkulus diferensial. Respon dari mahasiswa yang peneliti peroleh setelah melakukan model pembelajaran *TPS* dan *TTW* adalah : (1) Mahasiswa menghendaki dalam pembelajaran kalkulus model pembelajaran kooperatif tetap dilakukan agar tidak jenuh; (2) Tetap dibuatkan LKM karena cukup membantu mahasiswa dalam belajar dan (3) Mahasiswa menghendaki model pembelajaran diganti agar bervariasi. Dari masukan yang mahasiswa berikan sangat perlu melakukan variasi dan inovasi model pembelajaran dalam menyampaikan materi kalkulus diferensial agar tidak terjadi kejenuhan dan kebosanan. Salah satu model pembelajaran yang penulis terapkan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* atau dua tinggal dua tamu. Alasan dipilihnya model *TSTS* karena model ini melatih mahasiswa untuk bersosialisasi dengan baik. Mahasiswa dapat bekerjasama, bertanggungjawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong satu sama lain. “Model Pembelajaran kooperatif dua tinggal dua tamu adalah dua orang siswa tinggal di kelompok dan dua orang siswa bertamu ke kelompok lain” (Shoimin,A.2014:222). Sintaks model *TSTS* menurut Shoimin,A.(2014:223) dan Huda,M.(2014:207-208) tahapan-tahapan dapat dirangkum sebagai berikut : (1) *Persiapan*, pada tahap persiapan ini guru membuat silabus dan sistem penilaian, desain pembelajaran, menyiapkan tugas, menyiapkan materi dan membagi kelompok secara heterogen; (2) *Presentasi Guru*, guru menyampaikan indikator pembelajaran dan menjelaskan materi; (3) *Kegiatan kelompok*, Guru membagikan LKS ke masing-masing kelompok untuk didiskusikan, selanjutnya sebagian siswa bertamu ke kelompok lain sementara yang tinggal menyampaikan hasil pekerjaannya ke tamu, hasil dari bertamu disampaikan kembali ke kelompok asalnya; (4) *Formalisasi*, kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka; dan mempresentasikan di depan kelas; (5). *Evaluasi kelompok dan penghargaan*, Evaluasi diberikan kuis ke masing-masing siswa dan penghargaan diberikan ke masing-masing kelompok yang berhasil.(Tabel 1).

Ditinjau dari materi yang ada di kalkulus, materi kalkulus cocok apabila disampaikan melalui model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*, karena dosen cukup memberi materi pengantar sedangkan untuk pendalaman materi dilakukan melalui diskusi, latihan soal dan presentasi. Penerapan model ini juga cocok untuk membangkitkan motivasi dan interaksi

mahasiswa dalam belajar kalkulus terutama bagi mahasiswa yang mengulang. Sesuai data yang peneliti peroleh, mahasiswa yang mengulang kalkulus cukup banyak. Data di kelas D Tahun Akademik 2015/2016 jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial 75% lebih merupakan mahasiswa yang mengulang. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Data di atas menunjukkan bahwa mata kuliah Kalkulus Diferensial cukup sulit dipelajari oleh mahasiswa. Oleh karena itu pada penelitian yang peneliti lakukan adalah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* untuk meningkatkan hasil belajar Kalkulus Diferensial Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD tahun akademik 2015/2016.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang mencakup empat langkah yakni : *planning, acting, observing dan reflecting* (Mulyasa, HE.2011:112). Penelitian dilaksanakan di kelas C Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD dengan jumlah mahasiswa sebanyak 60 orang. Pelaksanaan penelitian dilakukan di kelas reguler yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial, yang berasal dari mahasiswa baru maupun mahasiswa mengulang. Subjek penelitian mahasiswa kelas C yang menempuh mata kuliah Kalkulus Diferensial program studi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Tahun Akademik 2015/2016. Obyek penelitian ini adalah keseluruhan proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS*.

Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam tiga siklus dengan Siklus I dan III dua kali pertemuan dan Siklus II satu kali pertemuan. Pada masing –masing siklus. Pada tahap perencanaan dilakukan kegiatan : menyusun RPP, membuat LKM, membagi kelompok, membuat pedoman wawancara, menyiapkan materi, dan soal tes diagnostik. Pada tahap pelaksanaan tindakan dilakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP. Pada tahap observasi, lima observer bertugas mewawancarai beberapa mahasiswa yang diambil secara acak, dan pada refleksi : peneliti bersama dengan observer melaksanakan refleksi berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh dan melakukan perbaikan-perbaikan pada pertemuan berikutnya berdasarkan hasil refleksi yang diperoleh.

Instrumen pengumpulan data berupa tes diagnostik dan lembar observasi, pedoman wawancara. Tes diagnostik disusun dalam bentuk soal uraian sesuai materi kuliah kalkulus diferensial yang telah diberikan. Pedoman wawancara disusun untuk mengetahui respon mahasiswa dan kesulitan yang dihadapi yang berkaitan dengan materi yang diberikan. Teknik pengumpulan data melalui wawancara dan tes diagnostik. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis data ulangan, reduksi data, triangulasi, *display data*, dan penarikan kesimpulan. Indikator keberhasilan ditandai dengan adanya perubahan ke arah perbaikan, baik terkait pelaksanaan pembelajaran maupun hasil pembelajaran. Indikator untuk hasil belajar apabila semua mahasiswa minimal mendapatkan nilai A atau B dan tidak ada nilai D maupun E.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini telah dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD mulai tanggal 31 Mei 2016 sampai dengan tanggal 14 Juni 2016.

Tabel 2. Hasil Tes Kalkulus Diferensial Siklus I

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A	48	84%
B	7	12%
C	7	2%
D	7	2%
E	0	0%

Penelitian dilaksanakan dalam 3 siklus, dengan Siklus I dua kali pertemuan Siklus II dua kali pertemuan dan Siklus III satu kali pertemuan. Di akhir siklus telah dilakukan tes diagnostik untuk mengetahui hasil belajar Kalkulus Diferensial mahasiswa. Tes diagnostik dilakukan dengan melakukan tes individu dalam bentuk soal *essay*.

Pelaksanaan tindakan kelas ini diikuti oleh mahasiswa kelas C sebanyak 60 mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP UAD yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial. Kegiatan dalam penelitian tindakan kelas ini, peneliti bertindak selaku dosen (pengajar) dan dibantu oleh lima orang observer dan satu orang dokumenter. Pengambilan data dilakukan dengan melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* dengan alokasi waktu 3x50' setiap pertemuannya.

Siklus I

Siklus I dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama materi yang dipelajari turunan fungsi trigonometri dan turunan fungsi trigonometri invers. Sedangkan pada pertemuan kedua materi yang dibahas turunan fungsi eksponensial dan turunan fungsi logaritma. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan cara membagi mahasiswa dalam 15 kelompok dengan masing-masing kelompok 4 orang mahasiswa. Masing-masing kelompok mendapatkan satu buah LKM untuk bahan diskusi. Mahasiswa diperbolehkan membuka buku paket ataupun membuka internet untuk bahan referensi. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama diskusi kelompok berdasarkan hasil observasi : (1) Mahasiswa membaca teori yang ada di LKM dan buku, (2) Mahasiswa mengerjakan soal yang ada di LKM, (3) Mahasiswa menanyakan cara memahami rumus ke teman, (4) Mahasiswa membantu menjelaskan ke teman. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama bertamu berdasarkan hasil observasi : (1) Mahasiswa mencocokkan jawaban hasil diskusi kelompok, (2) Mahasiswa menanyakan hasil pekerjaan mereka yang tidak sama dengan kelompok lain. Soal tes Diagnostik I dalam bentuk *essay* dengan pertanyaan sebanyak 10 soal. Hasil Tes Diagnostik I yang diperoleh mahasiswa adalah dapat dilihat pada Tabel 2.

Siklus II

Siklus II dilaksanakan dalam satu kali pertemuan. Materi yang dipelajari turunan fungsi implisit dan turunan fungsi tingkat tinggi. Siklus II dilaksanakan sesuai dengan hasil refleksi pada Siklus I, Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menyuruh mahasiswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Posisi duduk dilakukan rotasi, yaitu kelompok yang awalnya duduk di depan berpindah posisi di belakang. Masing-masing kelompok mendapatkan satu buah LKM untuk bahan diskusi. Mahasiswa diperbolehkan membuka buku paket ataupun membuka internet untuk bahan referensi. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama diskusi kelompok berdasarkan hasil observasi : (1) Mahasiswa spontan mengerjakan soal yang ada di LKM, (2) Mahasiswa mencari rumus-rumus yang

Tabel 3. Hasil Tes Kalkulus Diferensial Siklus II

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A	49	88%
B	3	5%
C	4	7%
D	0	0%
E	0	0%

Tabel 4. Hasil Tes Kalkulus Diferensial Siklus III

Nilai	Jumlah Mahasiswa	Persentase
A	37	66%
B	16	29%
C	3	5%
D	0	0%
E	0	0%

dipergunakan di buku paket maupun di buku catatan, (3) Mahasiswa berbagi tugas dalam mengerjakan soal. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama bertamu berdasarkan hasil observasi : (1) Mahasiswa mencocokkan jawaban hasil diskusi kelompok, (2) Mahasiswa berdiskusi dan menjelaskan hasil kelompoknya ke teman yang bertamu. Soal tes Diagnostik II sebanyak 10 soal dalam bentuk essay. Hasil Tes Diagnostik II yang diperoleh mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Siklus III

Siklus III dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Materi yang dipelajari Penerapan Turunan. Siklus III dilaksanakan sesuai dengan hasil refleksi pada Siklus II, Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menyuruh mahasiswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Masing-masing kelompok mendapatkan satu buah LKM untuk bahan diskusi. Soal latihan yang harus dikerjakan masing-masing kelompok sebanyak satu soal, dengan masing-masing kelompok mendapatkan soal yang berbeda-beda. Mahasiswa diperbolehkan membuka buku paket ataupun membuka internet untuk bahan referensi. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama diskusi kelompok berdasarkan hasil observasi : (1) Mahasiswa spontan mengerjakan soal yang ada di LKM, (2) Sebagian mahasiswa menanyakan ke dosen cara menyelesaikan soal, (3) Mahasiswa mencari rumus-rumus yang dipergunakan di buku paket maupun di buku catatan, (3) Mahasiswa berbagi tugas dalam mengerjakan soal. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama bertamu berdasarkan hasil observasi : (1) Mahasiswa mencocokkan jawaban hasil diskusi kelompok, (2) Mahasiswa menanyakan kebenaran jawaban yang mereka peroleh, (3) Mahasiswa berdiskusi dan saling menjelaskan hasil pekerjaan ke sesama kelompok. Hasil Tes Diagnostik III yang diperoleh mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.

PEMBAHASAN

Pelaksanaan pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan materi turunan fungsi trigonometri, turunan fungsi trigonometri invers, turunan fungsi implisit, turunan tingkat

Tabel 5. Rangkuman Hasil Tes Kalkulus Diferensial Siklus I,II dan III

Nilai	Persentase		
	Siklus I	Siklus II	Siklus III
A	84%	88%	66%
B	12%	5%	29%
C	2%	7%	5%
D	2%	0%	0%
E	0%	0%	0%

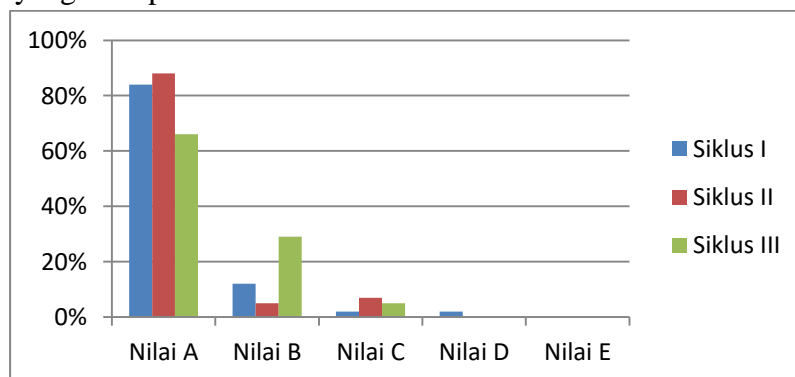
tinggi dan aplikasi turunan yang dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS berjalan sangat seru, terlihat semua mahasiswa aktif, ada suatu interaksi mahasiswa dengan mahasiswa, mahasiswa dengan dosen dan mahasiswa dengan sumber belajar. Respon mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran ini adalah : (1) Mahasiswa senang dengan model pembelajaran TSTS ini karena mahasiswa menjadi lebih aktif, (2) Mahasiswa senang karena mahasiswa lebih paham dan lebih jelas dalam memahami materi, dan (3) Mahasiswa senang karena pembelajarannya tidak membuat tegang. Di samping ada kelebihan, pelaksanaan pembelajaran ini memiliki kelemahan yaitu : (1) Jumlah mahasiswa terlalu banyak, (2) Mahasiswa kurang leluasa bergerak karena posisi tempat duduk yang saling berdekatan, (3) Dosen kurang leluasa berjalan untuk mendampingi mahasiswa dalam berdiskusi.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS ini, yang dilaksanakan dengan dua orang bertamu dan dua orang tinggal. Dalam kegiatan bertamu dilaksanakan dengan menyuruh mahasiswa memasang hasil pekerjaan di dinding/tembok, sehingga mahasiswa melakukan diskusi dengan berdiri. Kegiatan ini telah dilakukan dengan pertimbangan kondisi tempat duduk yang berdekatan sehingga mahasiswa kurang leluasa bergerak, sehingga Kegiatan pembelajaran yang terakhir dilakukan dengan mempresentasikan hasil pekerjaan mahasiswa ke seluruh kelas, dengan menuliskan hasil pekerjaan di papan tulis dan menjelaskan hasil pekerjaan tersebut. Masukan dari dosen dilakukan saat mahasiswa berdiskusi, ketika kegiatan bertamu maupun kegiatan presentasi. Kegiatan pesentasi dan masukan dari dosen dapa dilihat dari gambar berikut :

Hasil tes Kalkulus Diferensial pada Siklus I, II dan III dapat dilihat pada Tabel 5.

Dari tabel di atas dapat disajikan dalam bentuk grafik, yang digambarkan pada Gambar 5.

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa pada Siklus I, Siklus II dan Siklus III sebagian besar mahasiswa rata-rata mendapatkan nilai A. Pada Siklus I,II dan III masih ada mahasiswa yang memperoleh nilai C. Pada Siklus II dan III mahasiswa sudah tidak ada yang



Gambar 5. Grafik Nilai Kalkulus Diferensial Siklus I, Siklus II dan Siklus III

mendapatkan nilai D. Artinya telah terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa dari Siklus I, Siklus II dan Siklus III.

Pada materi turunan fungsi trigonometri mahasiswa tidak ada yang mengalami kesalahan. Pada turunan fungsi trigonometri invers, ada beberapa mahasiswa yang salah. Begitu juga untuk turunan fungsi logaritma ada beberapa yang masih salah. Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam mengerjakan soal Kalkulus Diferensial dikarenakan lupa rumus atau lupa konsep yang harus dipergunakan. Pada turunan fungsi implisit, beberapa mahasiswa mengalami kesalahan ketika melakukan turunan keduanya. Pada materi aplikasi turunan kesalahan mahasiswa terletak pada mencari nilai maksimum ataupun minimum. Mahasiswa tidak memperhatikan daerah asal dari fungsi yang diberikan. Secara keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar kalkulus diferensial mahasiswa mengalami kenaikan dari siklus ke siklus berikutnya.

SIMPULAN

Hasil belajar Kalkulus Diferensial Mahasiswa dengan materi turunan fungsi trigonometri, turunan fungsi trigonometri invers, turunan fungsi eksponensial, turunan fungsi logaritma, turunan fungsi implisit, turunan tingkat tinggi dan aplikasi turunan mengalami peningkatan dari Siklus I sebesar 96% (nilai A atau B) dan masih ada nilai D, meningkat pada Siklus II sebesar 93% (nilai A dan B) tanpa nilai D dan E, selanjutnya meningkat pada Siklus III sebesar 95% (nilai A dan B) tanpa nilai D dan E.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah, SB dan Zain, A.(2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Huda, M.(2014). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mulyasa, HE.(2011). *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Shoimin, A.(2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sujana, N.(2012). *Penilaian hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Suprijono, A.(2012). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sumargiyani.2015. *Upaya Peningkatan Interaksi Belajar Kalkulus Dengan Menggunakan Model Pembelajaran TTW Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika*. Laporan Penelitian Kopertis V tahun 2015 Nomor DIPA : SP DIPA-042.04.2.400059 tanggal 15 April 2015.
- Runtutahu, T dan Kandau, S.(2014). *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.