

PENERAPAN ASESMEN KINERJA *PROBLEM SOLVING* DALAM MENINGKATKAN PENGUASAAN KALKULUS MAHASISWA

Ruslan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
Jalan Daeng Tata Raya Kampus UNM Parangtambung

Email:

Abstract: Application of Performance Assessment to Improve *Problem solving* Calculus Student Mastery. This research aims to improve student mastery of subject Mathematics Department Calculus II by implementing performance assessment *problem solving* strategies. This research is categorized as a class action research that uses quantitative and qualitative approaches. The subject of this research are students of mathematics, State University of Makassar, Academic Year 2009/2010 is programmed course calculus II, which numbered 50 students. Data collected by observation, questionnaire distribution, and administration tasks in a matter of solving the problem. Quantitative data were analyzed using SPSS program that includes a percentage, the maximum score, and the average value. And qualitative data were analyzed by first selecting or grouping, and then explain or describe, and finally concluded or give meaning.

Abstrak: Penerapan Asesmen Kinerja *Problem solving* dalam Meningkatkan Penguasaan Kalkulus Mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan mahasiswa Jurusan Matematika pada mata kuliah Kalkulus II dengan menerapkan strategi asesmen kinerja *problem solving*. Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian tindakan kelas yang menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar Tahun Akademik 2009/2010 yang memprogramkan matakuliah kalkulus II yang berjumlah 50 orang mahasiswa. Data dikumpulkan dengan cara observasi, pengedaran kuesioner, dan pemberian tugas-tugas dalam bentuk soal pemecahan masalah. Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program SPSS yang meliputi persentase, skor maksimum, dan nilai rata-rata. Dan data kualitatif dianalisis dengan cara pertama menyeleksi atau mengelompokkan, kemudian memaparkan atau mendeskripsikan, dan terakhir menyimpulkan atau memberi makna.

Kata kunci: asesmen kinerja, *problem solving*, kalkulus

Proses pembelajaran saat ini kebanyakan masih belum menunjukkan hasil yang memuaskan, upaya dosen ke arah peningkatan kualitas proses belajar mengajar belum optimal, metode, pendekatan, dan evaluasi yang dikuasai dosen belum beranjak dari pola tradisional, dan hal ini berdampak negatif terhadap daya serap mahasiswa yang ternyata masih tetap lemah. Di samping itu, masih ada kenyataan yang menunjukkan bahwa pendidikan kita dewasa ini lebih memaksakan kepada peserta didik, dan lebih melaksanakan informasi tekstual dari pada mengembangkan kemampuan membudayakan belajar dan membangun individu belajar.

Pembelajaran secara tradisional, mengakibatkan mahasiswa tumbuh dan berkembang men-

jadi kurang kreatif. Kegiatan mahasiswa hanya berdasarkan perintah atau tugas-tugas yang diberikan oleh dosen. Salah satu contoh mendukung kenyataan ini adalah mahasiswa hanya akan menyelesaikan soal-soal latihan yang diperintahkan oleh dosennya, ataupun mahasiswa akan belajar di rumah apabila diberikan pekerjaan rumah (PR) yang telah dilengkapi dengan rumus dan algoritma oleh dosennya. Konsekuensinya bila mahasiswa diberi soal yang beda dengan soal latihan maka mereka akan membuat kesalahan. Mahasiswa tidak terbiasa memecahkan masalah matematika yang ada disekeliling mereka. Hal ini menunjukkan bahwa dosen merupakan pengendali dari aktivitas mahasiswa dalam belajarnya. Cara seperti ini, akan menghambat kreativitas maha-

siswa dalam melakukan kegiatan matematika sehingga kegiatan pembelajaran dan evaluasi menjadi kurang efektif, kurang efisien, kurang menantang, dan kurang dapat membangkitkan motivasi belajar mahasiswa.

Salah satu kebijakan pemerintah yang tertuang dalam bentuk keputusan Dirjen Dikti Depdikbud No.36/DIKTI/KEP/1990 tentang kurikulum Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam LPTK Program S1 ditetapkan suatu program yang harus diikuti bersama oleh empat jurusan (Pendidikan matematika, Pendidikan Fisika, Pendidikan Biologi, dan Pendidikan Kimia). Program ini dijalankan pada semester I dan II. Namun dengan adanya kurikulum baru tahun 2003 hasil lokakarya tahun 2002, maka program bersama hanya dijalankan pada semester I. Salah satu matakuliah dalam program bersama tersebut adalah Kalkulus I. Khusus untuk Jurusan matematika Kalkulus II dijalankan pada semester II.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis yang sekaligus dosen pengasuh matakuliah Kalkulus berpendapat bahwa ada kecenderungan rendahnya kemampuan pemahaman konsep kalkulus yang diperoleh mahasiswa MIPA untuk semua jurusan. Melalui dokumen-dokumen yang ada diperoleh informasi bahwa mahasiswa MIPA yang mengikuti program tersebut pada tahun-tahun akademik terakhir ini memperlihatkan prestasi yang belum memuaskan. Kecenderungan tersebut didasarkan pada nilai yang diperoleh mahasiswa dalam matakuliah kalkulus I dan kalkulus II.

Selanjutnya dalam pengalaman dosen pengasuh mata kuliah kalkulus pada saat memberikan tugas-tugas kepada mahasiswa baik itu tugas yang dikerjakan pada saat proses perkuliahan maupun tugas dalam bentuk pekerjaan rumah masih banyak mahasiswa belum terbiasa terpolanya dalam menyelesaikan masalah kalkulus, sehingga kinerja mahasiswa dalam menyelesaikan masalah tidak nampak dan tidak dapat didekati.

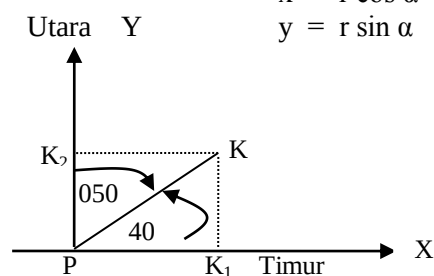
Adapun masalah yang sering dijumpai dalam proses perkuliahan kalkulus baik itu yang dialami oleh mahasiswa maupun yang dialami oleh dosen yang sehubungan dengan proses dalam pemecahan masalah dalam hal kinerja mahasiswa adalah: 1) masih ada mahasiswa belum terbiasa menampilkan hal-hal apa yang diketahui dan hal-hal apa yang dipertanyakan dalam permasalahan yang diberikan, sehingga sebagai dosen belum bisa mengetahui apakah mahasiswa

tersebut sudah memahami permasalahan yang diajukan atau belum. Contoh kasus: Mahasiswa diberi tugas menyelesaikan soal sebagai berikut: Sebuah kapal motor K berada pada arah 050° dari pelabuhan P. Kapal itu berada pada jarak 80 km dari pelabuhan P. Berapakah (i) Jarak kapal dari arah Timur pelabuhan (ii) Jarak kapal dari arah Utara pelabuhan. Dalam hal ini mahasiswa pada saat menyelesaikan tugas ini tidak mencantumkan hal-hal apa yang diketahui dan apa yang harus dicari. 2) Pada saat dosen memantau mahasiswa menyelesaikan permasalahan kalkulus dalam proses perkuliahan berlangsung masih banyak mahasiswa dalam memecahkan masalah tidak melakukan perencanaan dalam menyelesaikan masalah. Dalam contoh kasus di atas (poin 1) mahasiswa tidak membuat perencanaan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Merencanakan penyelesaian; membuat sketsa posisi kapal dan menggunakan hubungan

$$x = r \cos \alpha$$

$$y = r \sin \alpha$$



Pada langkah tersebut dosen tidak dapat mendeteksi kemampuan mahasiswa apakah mahasiswa tersebut memahami konsep permasalahan yang diajukan sehingga tidak nampak kinerjanya. 1) Mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan langsung dalam bentuk penyelesaian, sehingga jika terjadi kesalahan dalam menyelesaikan masalah dosen tidak dapat memahami apakah mahasiswa tersebut hanya terbentur dalam proses algoritma atau memang tidak memahami konsep. Dalam hal ini pun tidak nampak kinerja mahasiswa. 2) Hampir semua mahasiswa tidak melakukan pengecekan hasil dari pemecahan masalah yang diselesaikan. Sehingga mahasiswa tidak bisa memastikan apakah penyelesaian tersebut sudah benar atau tidak. Kinerjanya pun tidak nampak.

Pendekatan yang diduga dapat meningkatkan daya serap dan kinerja mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan kalkulus adalah pendekatan berbasis masalah. Pendekatan ini da-

pat menjadi alternatif karena disamping dapat memudahkan karakteristik pendekatan yang sedang digalakkan di beberapa negara juga menjadi salah satu tujuan pembelajaran kalkulus.

Kinerja terhadap masalah kalkulus dapat dinilai berdasarkan tahap-tahap penyelesaian masalah dan kuantitas serta kualitas respon mahasiswa pada situasi masalah yang diberikan. Salah satu bentuk penilaian yang diduga cocok mengukur kinerja terhadap masalah atau soal kalkulus mahasiswa adalah penilaian kinerja atau asesmen kinerja. Sehingga asesmen kinerja berbasis masalah bertujuan untuk menilai kinerja dan menguji kemampuan mahasiswa dalam mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilannya pada kegiatan pemecahan atau pengajuan masalah kalkulus. Pembelajaran dengan asesmen kinerja berbasis masalah dapat membangun struktur kognitif mahasiswa. Proses ini dilakukan dengan cara mengaitkan skemata, yaitu suatu struktur mental atau kognitif berupa mental, konstruksi hipotesis; seperti kreativitas, kemampuan, dan naluri yang dimiliki seseorang untuk beradaptasi dan mengkoordinasi secara intelektual dengan lingkungan sekitarnya dalam rangka menyelesaikan dan mengajukan masalah atau membentuk soal sendiri.

Bertitik tolak dari pemetaan sejumlah pendekatan, permasalahan, dan dugaan, seperti telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi telaah utama dalam penelitian ini adalah penerapan asesmen kinerja *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan Kalkulus mahasiswa Jurusan Matematika.

METODE

Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan yang berbasis Kelas, tindakan dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kalkulus II dengan menerapkan asesmen kinerja *problem solving* pada mahasiswa semester 2 angkatan tahun 2009/2010 Jurusan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika.

Sebagaimana paradigma penelitian tindakan yang berbasis kelas (*Classroom Action Research*), maka pelaksanaan penelitian ini meliputi aktivitas perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi yang bersiklus, pelaksanaannya direncanakan dalam dua siklus, setiap siklus berlangsung selama kurang lebih dua bulan atau setara dengan 8 hingga 9 kali pertemuan.

Prosedur Kerja Penelitian Tindakan Kelas dengan Penerapan Asesmen Kinerja *Problem solving*. Siklus Pertama; 1) perencanaan: melaksanakan observasi awal pada kelas tempat penelitian; mengadakan sosialisasi rencana dan maksud penelitian; untuk memaksimalkan hasil dan keterlibatan mahasiswa dan dosen; menelaah dengan cermat bahan kuliah yang akan diajarkan; menyiapkan sarana pendukung pembelajaran yang diperlukan (Rencana Perkuliahan, Tugas, PR, Rubrik, dll). 2) pelaksanaan tindakan; penetapan standard penilaian dan kriteria skor: tugas, pembelajaran Kelas, dan kinerja mahasiswa; pemberian tugas yang memuat kinerja pada karakteristik *problem solving* dalam pembelajaran kalkulus II; penggunaan pedoman atau kriteria skoring (rubrik) kinerja. 3) Observasi dan evaluasi: elama proses pembelajaran diadakan pengamatan tentang kondisi perkuliahan baik itu pada mahasiswa maupun pada dosen; hasil tindakan dievaluasi dengan melihat hasil tugas dan PR; untuk mendapatkan informasi balikan dari mahasiswa tentang kegiatan perkuliahan yang telah dilakukan maka pada akhir siklus ini diedarkan lembar kuesioner. 4) Refleksi: refleksi dari dosen dan siswa sesuai dengan hasil yang diperoleh selama siklus pertama baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif; mendiskusikan refleksi yang telah dibuat bersama dengan sesama dosen; hasil observasi dan evaluasi dianalisis untuk dijadikan bahan pemikiran dalam merefleksikan kegiatan selama tindakan dilakukan. Pada tahap ini dilihat sampai dimana faktor-faktor yang diselidiki telah tercapai. Hal-hal yang masih dipandang kurang akan ditindaki pada siklus kedua dengan satu model tindakan ke arah yang lebih memperbaiki dengan tetap mempertahankan apa yang sudah baik.

Siklus Kedua. Pada dasarnya prosedur yang dilakukan pada siklus pertama diulangi secara sporadis dan sistematis pada siklus ini setelah memperoleh refleksi dari dosen sebagai peneliti. Pada siklus ini menggunakan strategi asesmen kinerja *problem solving* sebagaimana siklus pertam, selanjutnya dikembangkan dan dimodifikasi tahapan-tahapan yang ada pada siklus pertama sesuai dengan saran yang diajukan oleh mahasiswa.

Data hasil belajar Kalkulus II dikumpulkan dengan menggunakan Tugas dan PR yang akan dikembangkan. Data kinerja *problem solving* dikumpulkan dengan menggunakan teknik penskoran (rubrik) *problem solving* berdasarkan

langkah-langkah Polya (1954) dari Schoen dan Ohmke (1980). Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data mengenai perbaikan proses pembelajaran kalkulus II dianalisis secara kualitatif dan data mengenai penguasaan konsep kalkulus II terhadap materi yang telah diberikan dengan menggunakan asesmen kinerja *problem solving* dianalisis secara kuantitatif untuk melihat pengaruh perbaikan akibat intensitas dan kualitas penggunaan asesmen kinerja *problem solving*.

Indikator keberhasilan penelitian ini bagi mahasiswa adalah apabila hasil tugas dan PR sudah menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan kelas 80%, indikator lainnya adalah berkaitan dengan indikator asesmen kinerja *problem solving* (memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengecek hasil) dan dalam proses perkuliahan, antara lain meningkatnya semangat belajar mahasiswa.

HASIL PENELITIAN

Siklus Pertama

Pelaksanaan Tindakan

Pada pelaksanaan tindakan dilakukan kegiatan pemberian materi pembelajaran Kalkulus II yang sesuai dengan tujuan matakuliah pada kurikulum. Pemberian Tugas yang dikerjakan di kelas pada setiap akhir pembelajaran yang memuat kinerja pada karakteristik *problem solving* dalam pembelajaran Kalkulus II. Sebelum mengakhiri proses pembelajaran dan pemberian Tugas, mahasiswa diberikan PR yang juga memuat kinerja pada karakteristik *problem solving* dalam pembelajaran Kalkulus II untuk dikerjakan di rumah dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. Tugas dan PR yang diberikan pada setiap kali pembelajaran memuat masing-masing 2 (dua) item permasalahan (soal). Menetapkan Pedoman atau kriteria skoring (rubrik) kinerja *problem solving* dengan skor maksimal yang mungkin dicapai untuk setiap item adalah 12 yang tersebar di 4 (empat) langkah yang telah ditentukan yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengecek hasil. Untuk mendapatkan informasi balikan dari mahasiswa tentang kegiatan perkuliahan yang telah dilakukan maka pada akhir

siklus pertama ini diedarkan lembar kuesioner yang sifatnya tertutup dan terbuka.

Observasi dan Evaluasi

Pada pertemuan pertama siklus pertama, proses pembelajaran dengan asesmen kinerja *problem solving* mulai diterapkan. Pada pertemuan ini umumnya mahasiswa merasa tegang dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan utamanya pada saat pemberian Tugas dan PR. Masih ada sekitar 18% mahasiswa yang menyatakan PR belum sesuai dengan materi kuliah. Hasil pekerjaan mahasiswa baik itu Tugas maupun PR dikembalikan setelah diperiksa dan diberi nilai oleh Dosen. Dosen sudah menyampaikan namun belum menegaskan/menekankan langkah-langkah penyelesaian *problem solving* pada tugas dan PR. Masih ada Mahasiswa yang belum memahami setiap langkah yang telah digariskan dalam *problem solving*. Fakta ini dapat kita lihat pada hasil kuesioner sebagai berikut: Ada 2% mahasiswa yang belum memahami langkah *memahami masalah*, 34% mahasiswa yang belum memahami langkah *merencanakan penyelesaian*, 18% mahasiswa yang belum memahami langkah *melaksanakan rencana*, dan 68% mahasiswa yang belum memahami langkah *mengecek hasil*. Masih ada mahasiswa yang belum mengetahui cara penskoran berdasarkan rubrik penilaian *problem solving*. Fakta ini dapat kita lihat pada hasil kuesioner yang menyatakan bahwa ada 38% mahasiswa belum mendapatkan penjelasan tentang rubrik penilaian *problem solving*. Hasil tugas pada pertemuan terakhir siklus pertama berdasarkan langkah-langkah *problem solving* yaitu rata-rata skor dalam: *memahami masalah* 3,06 (skor yang mungkin dicapai 4); *merencanakan penyelesaian* 6,64 (skor yang mungkin dicapai 8); *melaksanakan rencana* 7,40 (skor yang mungkin dicapai 8); dan *mengecek hasil* 2,82 (skor yang mungkin dicapai 4). Rata-rata nilai yang diperoleh mahasiswa pada Tugas akhir siklus pertama yaitu 19,90 dari skor maksimal ideal yang mungkin dicapai 24.

Refleksi

Ketegangan terjadi pada mahasiswa karena sebelumnya mahasiswa telah terbiasa pasif dalam menerima materi kuliah utamanya pada saat akhir perkuliahan jarang menerima Tugas yang dikerjakan pada saat akhir perku-

lihan itu juga. Materi yang disajikan untuk setiap kali pertemuan telah sesuai yang direncanakan berdasarkan kurikulum. Dan juga telah sesuai dengan Tugas-tugas yang diberikan begitu pula dengan PR secara umum. Mahasiswa merasa puas dan antusias mengikuti kuliah pada minggu-minggu berikutnya setelah hasil pekerjaan mereka baik itu Tugas maupun PR dikembalikan dengan melihat nilai yang mereka peroleh. Dalam mengerjakan Tugas dan PR masih ada mahasiswa yang tidak mengikuti langkah-langkah dalam penyelesaian *problem solving*. Mahasiswa telah mengerjakan Tugas-tugas dan PR yang diberikan oleh Dosen, namun masih ada mahasiswa yang belum memahami langkah-langkah yang telah digariskan pada karakteristik *problem solving*. Masih ada mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen tentang cara-cara pensekoran (rubrik) dalam setiap langkah yang ditetapkan dalam *problem solving*. Berdasarkan hasil tugas pada siklus pertama untuk semua langkah-langkah dalam *problem solving* telah menunjukkan hasil yang baik. Rata-rata nilai yang diperoleh mahasiswa pada Tugas akhir siklus pertama masih tergolong kurang dan belum ada mahasiswa yang mencapai nilai yang maksimal.

Keputusan

Karena hasil tugas pada akhir siklus pertama belum menunjukkan hasil yang optimum dan belum meratanya pemahaman siswa tentang langkah-langkah yang telah digariskan pada karakteristik *problem solving* dan rubrik penilaian, maka perlu dilanjutkan pada siklus kedua.

Siklus Kedua

Pelaksanaan Tindakan

Pada pelaksanaan siklus kedua ini semua aktivitas pembelajaran pada siklus pertama yang mengacu pada asesmen kinerja *problem solving* dilakukan dan dilanjutkan dengan melakukan tindakan-tindakan yang didasari oleh hasil observasi/evaluasi dan refleksi. Adapun lanjutan tindakan tersebut adalah sebagai berikut. Pada awal pertemuan siklus kedua, dosen menjelaskan kembali pengertian setiap langkah penyelesaian *problem solving* dalam mengerjakan Tugas dan PR. Dosen memberitahukan bahwa nilai yang

diperoleh dari hasil menyelesaikan Tugas dan PR turut dipertimbangkan dalam menentukan kelulusan. Dosen juga memberitahukan bahwa soal-soal dalam Tugas dan PR yang telah diberikan akan dipilih secara acak sebagai wakil dalam ujian tengah dan akhir semester. Setiap memberikan Tugas dan PR, dosen mengingatkan kembali cara pensekoran dengan cara mencantumkan bobot setiap langkah penyelesaian.

Observasi dan Evaluasi

Setelah siklus pertama berakhir yang dilanjutkan dengan siklus kedua mahasiswa tidak lagi menampilkan ketegangan dalam proses perkuliahan dengan pendekatan asesmen kinerja *problem solving* baik itu pada saat pemberian tugas maupun PR. Mahasiswa dalam mengerjakan Tugas maupun PR sudah seluruhnya mengikuti langkah-langkah yang telah digariskan pada karakteristik *problem solving*. Tidak ada lagi mahasiswa yang mempertanyakan cara pensekoran (rubrik) penilaian tugas dan PR. Hasil Tugas pada pertemuan terakhir siklus kedua berdasarkan langkah-langkah *problem solving* yaitu rata-rata skor dalam: *memahami masalah* 3,84 (skor yang mungkin dicapai 4); *merencanakan penyelesaian* 7,90 (skor yang mungkin dicapai 8); *melaksanakan rencana* 7,00 (skor yang mungkin dicapai 8); dan *mengecek hasil* 3,08 (skor yang mungkin dicapai 4). Rata-rata nilai yang diperoleh mahasiswa pada tugas akhir siklus kedua, yaitu 21,82 dari skor maksimal ideal yang mungkin dicapai 24. Dan 28% atau ada 14 mahasiswa yang mencapai skor maksimal ideal.

Refleksi

Pada siklus kedua ini Mahasiswa sudah merasa antusias dan percaya diri mengikuti kegiatan perkuliahan seperti pada saat mengerjakan tugas yang diberikan di akhir perkuliahan. Mahasiswa dalam mengerjakan Tugas maupun PR sudah memahami langkah-langkah yang telah digariskan pada karakteristik *problem solving*. Semua Mahasiswa telah mengetahui cara pensekoran (rubrik) penilaian Tugas dan PR. Berdasarkan hasil tugas pada siklus pertama untuk semua langkah-langkah dalam *problem solving* telah menunjukkan hasil yang sangat baik. Dengan membandingkan hasil pada siklus pertama hampir semua langkah-langkah dalam penyelesaian mengalami peningkatan nilai rata-ratanya,

hanya langkah dalam *melaksanakan rencana* yang mengalami penurunan, ini dimungkinkan akibat materi-materi yang diberikan pada siklus kedua ini sudah dirasakan sulit. Rata-rata nilai yang diperoleh mahasiswa pada Tugas akhir siklus kedua sudah tergolong sangat baik dan sudah ada mahasiswa yang mencapai nilai yang maksimal. Jika dibandingkan dengan hasil pada siklus pertama nilai rata-ratanya mengalami peningkatan.

Keputusan

Dari dua siklus yang telah dilaksanakan dengan menggunakan strategi asesmen kinerja *problem solving*, diperoleh hasil sebagai berikut. Asesmen kinerja *problem solving* menumbuhkan antusias dan percaya diri mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Kalkulus II. Mahasiswa telah memahami langkah-langkah yang telah digaris-kan pada karakteristik *problem solving*. Asesmen kinerja *problem solving* dapat meningkatkan kreativitas Mahasiswa dalam menyelesaikan masalah-masalah Kalkulus II baik pada saat mengerjakan tugas maupun PR. Penguasaan materi Kalkulus II lebih baik atau meningkat. Dengan adanya rubrik, Dosen konsisten menentukan skor dalam menilai hasil pekerjaan Mahasiswa.

Refleksi Umum

Dari analisis refleksi secara umum atau tanggapan mahasiswa secara umum, dapat disimpulkan dalam kategori berikut. Materi kalkulus II sebenarnya mudah dipahami untuk materi awal karena sebagian telah didapatkan waktu di SMA, tapi setelah sampai pada materi-materi lanjutannya sudah dirasakan agak susah. Dan buku panduan terlalu singkat dan padat, sehingga dalam menyelesaikan PR kadang sangat sulit. Tugas dan PR yang diberikan diakhir setiap perkuliahan sangat membantu, karena mahasiswa dapat secara langsung menguji atau mengulangi apa yang telah didapatkan/dipahami pada saat itu juga sehingga lebih melatih mahasiswa mengerjakan/memecahkan masalah kalkulus II. Namun kadang Tugas dan PR itu membuat mahasiswa merasa takut tidak dapat menyelesaikannya dengan baik. Dengan menerapkan strategi perkuliahan asesmen kinerja *problem solving*, mahasiswa merasa senang dan sangat membantu dalam memahami materi-materi kuliah dikarenakan seringnya menyelesaikan masalah-masalah Kalkulus II

melalui Tugas dan PR. Dan tidak kalah pentingnya dalam melatih mahasiswa dalam menyelesaikan masalah adalah adanya tahapan-tahapan atau langkah-langkah dalam pemecahan masalah yang dapat membantu mahasiswa menyelesaikan dengan cara terstruktur dan memahami materi secara mendalam. Sebagai saran mahasiswa dalam strategi asesmen kinerja *problem solving* adalah sebaiknya dalam memberi contoh tidak hanya diambil dari buku panduan saja dan asesmen kinerja dilanjutkan dan diterapkan pada mata kuliah lain.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas proses perkuliahan dan hasil belajar Kalkulus II Mahasiswa Jurusan Matematika mengalami peningkatan setelah diadakan perkuliahan dengan menggunakan asesmen kinerja *problem solving* dengan indikasi sebagai berikut. 1) Perkuliahan dengan strategi asesmen kinerja *problem solving* ternyata cukup banyak membantu mahasiswa, sekalipun pada mulanya mahasiswa masih nampak tegang pada saat mengerjakan tugas. Setelah diberikan beberapa penguatan utamanya pada proses dalam *problem solving* dan pada perkuliahan-perkuliahan berikutnya ternyata interaksi pembelajaran mengalami kemajuan yang cukup berarti. 2) Pada mulanya dosen mata kuliah kalkulus II belum terbiasa menggunakan strategi perkuliahan asesmen kinerja *problem solving*, ternyata dengan strategi tersebut dapat memotivasi dan meningkatkan minat dosen dalam berimprovisasi membuat instrumen perkuliahan. 3) Mahasiswa telah memperoleh dan memahami langkah-langkah atau tahapan-tahapan dengan menggunakan teknik pensekoran (rubriks) *problem solving* berdasarkan langkah-langkah Polya dari Schoen dan Ohmke dalam memecahkan masalah-masalah Kalkulus II. Dengan langkah-langkah tersebut mahasiswa dapat mendalami konsep-konsep dan memecahkannya dengan sistimatis. 4) Mahasiswa sudah mampu dan terbiasa melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kebenaran proses dan hasil yang diperoleh dalam memecahkan masalah Kalkulus II. 5) Ada peningkatan nilai Rata-rata 21,82 yang diperoleh mahasiswa pada Tugas akhir siklus kedua dan sudah tergolong sangat baik. Jika dibandingkan dengan hasil

pada siklus pertama nilai rata-ratanya mengalami peningkatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. 1996. Some teachers' beliefs and perceptions of *problem solving* In P.C Clarkson (Ed). *Technology in Mathematics Education*, Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australia.
- Baroody, A. J. & Niskayuna, R.T.C. 1993. *problem solving, Reasoning, and Communicating, K-8*. Helping Children think mathematicslly, New York: Merrill.
- Branca, N.A. 1980. *Problem solving as A Goal, Proces, and Basic Skill*. In S. Krulik and R.E. reys (Ed). *Problem solving in School Mathematics*, Washinton DC: NTCM.
- Chicago Board of Education, *Definition of Performance Assessment*, 2001(<http://www.internet.cps.k12.il.us/universa/legal/defas.htm>,).
- Chisco, A. M. 1985, Developmental Mathematics: *Problem solving and Survival. Mathematics Teacher* (Vol.76).
- Chisco, A. M. & L. K. Davis, 1986, The Analitical Connection: *Problem solving Across The Curriculum. Mathematics Teacher* (Vol. 796)
- Collison, J. 1992. Using Performance Assessment to Determine Mathematical Diposition. *Aritmetics Teacher*. Vol. 39 (6).
- Dess, R. L. 1996. The role of cooperative learning in increasing problem-solving ability in a college remedial course. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol: 5.
- Hudoyo, Herman. 1990, *Strategi Belajar Matematika*, Malang: IKIP Malang.
- Jacobson, M. H. et. al., 1980. Making *Problem solving* A live in The Intermediate Grades. *Problem solving in School Mathematics*, (Vol. 17) NTCM.
- Kadir, 2005., *Metakognisi Terhadap Tugas Matematika Dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Disertasi PPs UNJ.
- Lowrie, T. & Hill., D. 1996. The Developmental of a Dinamic Problem-Solving Model. *Journal of Science and athematics Education in Southeast Asia*. (Vol.1).
- Lovitt, C. & Lowe, I. 1992. *Problem solving* in Mathematics: Chance and Data. In M. Horne and M. Suplle (Eds). *Mathematics Meeting the Challenge* Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.
- McGivney, J.M. & DeFanco, T.C. Geometry proof writing: A *problem solving* appriach a'la Polya. *The Mathematics Teacher journal*: 88.
- Musser, G. L. & Shaughnessy, J. M. 1980, *Problem solving* Strategies in School Mathematics. In S. Krulik and R.E. Reys (Ed). Year Book. *Problem solving in School Mathematics* Virginia: NTCM
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 1980. *An Agenda for Action: Recommendation for School Mathematics*, Reston: NTCM.
- Nitko, Anthony J. 1996. *Educational Assessment of Students*, Ohio: Merill.
- Polya G. 1981. *Mathematical Discovery: On Understanding, Learning, and Teaching Problem solving*. New York: Jhon Wiley Inc.
- 1985. *How to Solve It: A New Aspects of Mathematical Method*, New Jersey: Princeton University Press.
- Ruseffendi, E. T. 1991. *Pengajaran Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruslan, 2002, "Membangun Pemahaman Konseptual dan Prosedural Siswa Melalui Pembelajaran Pemecahan Masalah (*Problem solving*) Dalam Bidang Matematika" *Jurnal Alumni* Vol 7 No. 2. Thn. 2002. Makassar: UNM Makassar.
- Schoen, H. & Oehmke, T. 1980. A New Approach to The Measurement of *Problem solving* Skills. In S. Krulik and R. E. Reys (Ed). *Problem solving in School Mathematics*, Virginia: NTCM
- Stenmark, J.K. 1991. *Mathematics Assessment: Myths, Models, Good Questions, and Practical Suggestions*, Reston, VA: NCTM.
- Sujono, 1988, *Pengajaran Matemamatika untuk Sekolah Menengah*, Jakarta: Depdiknas.
- Sumarno, Utari. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Problem solving Matematika pada Guru dan Siswa SMP*, IKIP Bandung.