LAPORAN HASIL PENELITIAN

PENGEMBANGAN ASESMEN ALAT UNGKAP MASALAH PADA MÁTÅKULIÁH KÁLKULUS DI FMIPA UNM MAKASSAR

Dra. Rosidah, M.Si
Dra. Purnamawati, M.Pd

Dibiayai oleh DIPA Universitas Negeri Makassar
No.: 0220/023-04.2/XXXIII/2009.
Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar
No.: 3307/H36/PL/2009 tanggal 15 April 2009

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
NOPEMBER 2009
SURAT KETERANGAN
No. 936/H36.9/PG/2009

Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar menerangkan bahwa:

Nama : Dra. Rosidah, M.Si
NIP : 196404041989032003
Fakultas/Jurusan : FMIPA UNM

Telah melaksanakan penelitian dengan judul:

Pengembangan Asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) dalam Mata Kuliah Kalkulus di FMIPA UNM Makassar

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan (April s/d Nopember 2009), sebagai Ketua Peneliti

Anggota tim peneliti : 1. Dra. Purnamawati, M.Pd

Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar mendokumentasikan Laporan Penelitiannya pada bulan Nopember 2009

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 10 Desember 2009

Ketua

Prof. Drs. H. M. Arif Tiro, M.Pd, M.Sc, Ph.D
NIP. 195204171977021001
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Penelitian
   : Pengembangan Aksesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) dalam Mata kuliah Kalkulus di FMIPA UNM Makassar

2. Ketua Peneliti
   a. Nama Lengkap
      : Dra. Rosidah, M.Si.
   b. Jenis Kelamin
      : P
   c. NIP
      : 19640404 198903 2 003
   d. Jabatan Fungsional
      : Lektor Kepala
   e. Jabatan Struktural
      : -
   f. Bidang Keahlian
      : Statistika
   g. Fakultas/Jurusan
      : FMIPA/Matematika
   h. Perguruan Tinggi
      : Universitas Negeri Makassar
   i. Tim Peneliti

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>Nama</th>
<th>Bidang Keahlian</th>
<th>Fakultas/Jurusan</th>
<th>Perguruan Tinggi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>Dra. Rosidah, M.Si.</td>
<td>Statistika</td>
<td>FMIPA/Makassar</td>
<td>UNM Makassar</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian
   a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 (dua) tahun
   b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 80.000.000,-
   c. Biaya yang disetujui tahun ke I : Rp. 35.000.000,-

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA UNM

Dr. rer. nat. H. Muharram, M.Si.
NIP. 19610517 198803 1 002
Surat Kuasa No. 2897/H36.5/KP/2009
Tanggal 29 Oktober 2009

Makassar, 20 Nopember 2009
Ketua Peneliti,

Dra. Rosidah, M.Si.
NIP. 19640404 198903 2 003

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian UNM

Prof. Drs. H.M. Arief Tiro, M.Pd. M.Sc. Ph.D
NIP. 19520412 197702 1 001
RINGKASAN

Pengembangan Asemen Alat Ungkap Masalah Pada Matakuliah Kalkulus di FMIPA UNM Makassar (Rosidah & Purnamawati; 2009; 35 halaman)

Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan asesmen Alat Ungkap Masalah dalam penyelenggaraan perkuliahan pada matakuliah Kalkulus di FMIPA UNM Makassar. Hasil yang diperoleh, yaitu: (1) Tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konten prasyarat matakuliah Kalkulus cukup memuaskan; (2) Mahasiswa pada umumnya telah memahami dengan baik konsep dan prinsip Kalkulus; (3) Mahasiswa sangat serius dan antusias menyelesaikan tugas-tugas Kalkulus, khususnya soal-soal yang dikembangkan dalam kegiatan belajar berkelompok, sehingga keterampilan mereka cukup memadai dalam menyelesaikan soal-soal tersebut; (4) Dalam mengikuti kegiatan perkuliahan/praktek, mahasiswa semakin menunjukkan: (a) sikap positif atau kesadaran yang tinggi, (b) minat yang tinggi, dan (c) keberanian mengemukakan kelemahan-kelemahan dan kesulitan-kesulitan yang mereka alami berkaitan dengan kemampuan dalam mempelajari konten kuliah; (5) Terdapat peningkatan kemampuan merancang, merangkai, dan menganalisis suatu rangkaian dalam memahami matakuliah Kalkulus; (6) Terdapat peningkatan penguasaan analisis, seperti counting, visualizing, comparing, estimating, measuring, modeling, reasoning, connecting, representing, dan using too. Hal ini sangat berkaitan dengan kemampuan mahasiswa menyelesaikan problem Kalkulus; (7) Hasil belajar mahasiswa peserta Kalkulus termasuk katagori baik; (8) Terdapat beberapa masalah belajar menyangkut prasyarat mengikuti mata kuliah, keterampilan belajar, sarana belajar, diri pribadi, dan lingkungan sosial yang dihadapi oleh mahasiswa di akhir program dapat diminimasi. Hal ini nampak pada aktivitas kegiatan belajar dalam perkuliahannya yang dilakukan melalui model pembelajaran kooperatif cukup tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa Asemen Alat Ungkap Masalah berkualitas baik. Artinya dapat digunakan sebagai alat ungkap masalah dalam perkuliahannya.

Kata Kunci: Alat Ungkap Masalah

SUMMARY

Development Assessment Tool Reveal Problems In Calculus Course at UNM FMIPA Makassar (Rosidah & Purnamawati; 2009; 35 pages)

The main purpose of this research is to produce an assessment tool in the implementation of Reveal Problems courses in calculus courses at UNM FMIPA Makassar. The results, namely: (1) The level of student mastery of subject content calculus prerequisite was satisfactory; (2) Students have been generally well understood concept and principles of calculus; (3) Students are serious and enthusiastic about completing tasks calculus, especially questions that developed in group learning activities, so that their skills are adequate enough to solve these problems; (4) In the following course activities / practices, students are increasingly showing: (a) positive attitudes or higher consciousness, (b) interest high, and (c) bring courage weaknesses and difficulties they experienced related to the ability to learn content in courses; (5) There is an increased ability to design, assemble, and analyze a series of courses in calculus to understand; (6) There increasing mastery of analysis, such as counting, visualizing, Comparing, estimating, measuring, modeling, reasoning, connecting, Representing, and using too. This is related to the ability of students completing calculus problems; (7) The results of study participants, including the category of a good calculus; (8) There are some prerequisites to learning about courses to follow, study skills, learning tools, personal self, and the social environment faced by by students at the end of the program can be minimized. This is apparent on learning activities in the course are conducted through cooperative learning model is quite high. These results indicate that the Assessment Tool Reveal quality problems. Means can be used as a means of expression issues in the lecture.

Keywords: Tool Reveal Problems

PRAKATA

Penulis memanjatkan puja syukur kepada Allah swt, karena hanya dengan kehendak dan curahan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul "Pengembangan Asesmen Alat Ungkap Masalah pada Mata kuliah Kalkulus di FMIPA UNM Makassar".

Selama proses penyelesaian penelitian, banyak pihak telah memberikan bantuan yang sangat berarti, baik dalam bentuk material maupun non-material. Karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rektor UNM Makassar yang telah menyediakan dana untuk pelaksanaan penelitian ini.
2. Bapak Ketua Lembaga Penelitian UNM Makassar atas kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Adik-Adik asisten di Jurusan Matematika FMIPA UNM yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.

Semoga Allah SWT. memberikan ampunan, melimpahkan rahmat, dan mencurahkan karuniaNya serta melipatgandakan pahala amal kebajikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama proses penyelesaian penelitian ini.

Makassar, Nopember 2009

Rosidah & Pumamawati
DAFTAR ISI

Halaman Identities dan Pengesahan ................................................................. ii
Ringkasan dan Summary ............................................................................. iii
Prakata ........................................................................................................... v
Daftar Isi ........................................................................................................ vi
Daftar Lampiran ........................................................................................... viii

BAB I PENDAHULUAN
   A. Latar Belakang ...................................................................................... 1
   B. Peumusan Masalah .............................................................................. 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
   A. Aktivitas dan Kemandirian Belajar Mahasiswa ............................... 4
   B. Prinsip-Prinsip Pengembangan AUM .............................................. 6
   C. Implikasi Program Asesmen AUM dalam Pengajaran Kalkulus ... 7
   D. Strategi Pembelajaran Matakuliah Kalkulus .................................. 8
   E. Skenario Pembelajaran di dalam Kelas ............................................ 9
   F. Layanan Akademik di Luar Kelas ..................................................... 11
   G. Pengembangan AUM ....................................................................... 11
   H. Hasil yang Sudah Dicapai dan Kajian Pendahuluan yang Telah
      Dilaksanakan ..................................................................................... 15

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN
   A. Tujuan Penelitian ............................................................................. 17
   B. Manfaat Penelitian .......................................................................... 17

BAB IV METODE PENELITIAN
   A. Jenis Penelitian ................................................................................ 18
   B. Subjek Penelitian ............................................................................. 18
   C. Prosedur Penelitian ......................................................................... 18
   D. Data dan Cara Pengambilannya ..................................................... 21
D. Analisis Data ................................................................. 22

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Hasil.............................................................. 23
B. Keberlanjutan Implementasi ATAM........................................ 25
C. Pembahasan Hasil Penelitian............................................. 30

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan................................................................. 33
B. Saran................................................................. 34

DAFTAR PUSTAKA.............................................................. 35
## DAFTAR LAMPIRAN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lampiran</th>
<th>Judul</th>
<th>Halaman</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>Instrumen Penelitian</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>Personalian Tenaga Penelitian</td>
<td>76</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td>Surat Izin Pelaksanaan Penelitian</td>
<td>83</td>
</tr>
</tbody>
</table>
BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang


Upaya untuk meningkatkan kualitas perkuliahan dalam matakuliah kalkulus, maka tim dosen matakuliah kalkulus setahun terakhir telah melaksanakan penyempurnaan kurikulum/sillabi dengan penekanan pada konsep kalkulus dan pemanfaatannya pada penyelesaian masalah-masalah nyata yang kontekstual. Selain itu, juga disusulkan adanya praktikum dalam pengajaran kalkulus. Hal ini penting agar mahasiswa tidak hanya mempelajari konsep kalkulus secara analitis, tetapi juga melalui visualisasi, eksperimen numerik, dan grafik.

Walaupun berbagai upaya telah dilakukan, namun masalah yang dihadapi mahasiswa dalam matakuliah kalkulus adalah rendahnya kualitas proses belajar mengajar dan hasil belajar mahasiswa. Keadaan tersebut ditandai oleh beberapa indikator berikut ini.

Pertama, penguasaan konsep matakuliah, hanya sekitar (23%) mahasiswa yang mampu memahami dan menggunakan konsep dan prinsip kalkulus, khususnya dalam memahami dan menggunakan pengertian limit dan turunan fungsi, baik untuk menyelesaikan pertanyaan tentang konsep dan prinsip, maupun masalah-masalah nyata yang kontekstual. Misalnya, menjelaskan makna laju perubahan fungsi pada
masalah garis singgung, masalah kecepatan, masalah laju pertumbuhan/penyusutan dalam matematika, sains, dan sosial. Selain itu, hanya sekitar (22%) mahasiswa yang menunjukkan kemampuan dalam menyelesaikan pertanyaan kalkulus menyangkut proses matematisasi. Misalnya membuat model matematika dari suatu fenomena nyata sederhana, menyajikan grafik, menyelesaikan model matematika, dan membuat interpretasinya (Ilham Minggi, 2003).

Kedua, hasil belajar mahasiswa pada matakuliah kalkulus untuk persentase skor Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) menunjukkan hasil yang sangat rendah, yaitu 12,83% dengan standar deviasi 3,9 untuk UTS dan 39,9% dengan standar deviasi 13,3 untuk UAS (Usman Mulbar, 2002).

Ketiga, aktivitas mahasiswa dalam kegiatan proses belajar mengajar pada matakuliah kalkulus, umumnya mereka belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Banyak diantara mahasiswa atau sekitar (65%) menganggap mengikuti matakuliah tidak lebih sekedar rutinitas untuk mengisi daftar hadir, mencari nilai, tanpa diiringi kesadaran untuk menambah wawasan, dan mengoptimalkan kemampuan belajarnya. Di antara peserta perkuliahan, sekitar (35%) yang menunjukkan aktivitas yang menggembirakan dalam perkuliahan. Misalnya bertanya dalam kelas, memberi pendapat atau gagasan, menyelesaikan tugas/pekerjaan rumah, bertanya kepada dosen di luar jam pelajaran, menelusuri materi kuliah dalam perpustakaan dan mencoba mensimulasikannya dalam praktikum (Ilham Minggi, 2003).

Selain dari indikator yang dikemukakan di atas, Ilham Minggi (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas proses belajar mengajar dan hasil belajar mahasiswa adalah: (1) Mahasiswa belum memiliki kemampuan bernalar untuk menggunakan prinsip logika matematika yang memadai dalam mengkaji definisi, teorema atau prinsip dalam kalkulus; (2) Mahasiswa belum memiliki kemampuan yang memadai terhadap proses matematisasi; (3) Asessmen yang dikembangkan dalam proses pembelajaran masih berorientasi kepada asessmen produk untuk menilai hasil belajar dan kurang memberi tempat kepada asessmen kinerja/asessmen alternatif.
untuk menilai aktivitas proses belajar; (4) Belum tertangani dan tertanggulanginya masalah belajar dan masalah pribadi yang mengganggu kegiatan belajar mahasiswa. Selain dari itu, lebih lanjut beliau menyatakan bahwa mahasiswa pada umumnya belum secara terbuka menyampaikan atau mengemukakan kesulitan-kesulitan yang bersifat akademis kepada dosen selama mengikuti proses perkuliahan, khususnya pada matakuliah kalkulus. Mereka masih enggak bertanya ataupun berkonsultasi, walaupun dosen sudah cukup memberikan kesempatan baik dalam bentuk formal maupun informal. Oleh karena itu, jelas bahwa hasil belajar mahasiswa masih rendah.

Bertolak dari permasalahan yang diemukakan di atas, perlu dilakukan proses perkuliahan matakuliah kalkulus dengan mempertimbangkan faktor-faktor penyebab masalah rendahnya hasil belajar mahasiswa tersebut dan kesulitan yang dihadapinya. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka akan dilakukan penelitian pengembangan asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dan kemandirian belajar mahasiswa FMIPA UNM Makassar.

B. Permasalahan penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu: "Bagaimana proses dan hasil pengembangan asesmen alat unggkap masalah dalam matakuliah kalkulus di FMIPA UNM Makassar yang berkualitas baik?
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Aktivitas dan Kemandirian Belajar Matematika


Sehubungan dengan hal di atas, Nasution (1986) menyatakan bahwa seseorang peserta didik/mahasiswa berpihir sepanjang ia berbuat. Tanpa perbuatan berarti peserta didik/mahasiswa itu tidak berpihir. Oleh karena itu agar peserta didik/mahasiswa berpihir sendiri maka harus diberi kesempatan untuk berbuat
sendiri. Berpikir pada taraf verbal baru akan timbul setelah peserta didik/mahasiswa berpikir pada taraf perbuatan. Dengan demikian jelas bahwa aktivitas belajar dalam arti luas, baik yang bersifat fisik/jasmani maupun mental/rohani sangat berkaitan antara keduanya sehingga akan membuahkan aktivitas belajar optimal.

Mengingat kampus sebagai salah satu pusat kegiatan belajar bagi mahasiswa. Karena itu di kampuslah merupakan arena bagi mahasiswa untuk mengembangkan aktivitasnya. Banyak jenis aktivitas yang dapat dilakukan oleh mahasiswa di kampus. Aktivitas mahasiswa tidak cukup hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang lazim terdapat di kampus-kampus tradisional. Paul B. Diedrich (dalam Sardiman: 1992) membuat suatu daftar yang berisi 177 macam kegiatan mahasiswa antara lain: Visual activities, Oral activities, Listening activities, Writing activities, Drawing activities, Motor activities, Mental activities, dan Emotional activities.

Oleh karena itu, klasifikasi aktivitas di atas, menunjukkan bahwa aktivitas di kampus itu cukup kompleks dan bervariasi. Kalau berbagai macam kegiatan tersebut dapat diciptakan di kampus, tentu kampus itu akan lebih dinamis, tidak membosankan dan benar-benar menjadi pusat aktivitas pembelajara yang maksimal dan bahkan akan memperpendek waktu studi bagi mahasiswa. Tetapi sebaliknya ini semua merupakan tantangan yang menuntut jawaban dari para dosen. Dengan demikian kreativitas dosen mutlak diperlukan agar dapat merencanakan kegiatan mahasiswa di kelas yang sangat bervariasi itu.

Selain aktivitas, kemandirian juga sangat diperlukan dalam belajar matematika yang pada hakikatnya merupakan kemampuan untuk mengatasi masalah yang dihadapi secara mandiri. Arfin (1991) menyatakan bahwa kemandirian adalah suatu kemampuan untuk menimbulkan dorongan pada diri sendiri secara berkaitanjutan untuk senantiasa terlibat dalam penyelesaian masalah matematika.

Berkaitan dengan hal di atas, maka dalam proses perkuliahan kemandirian mahasiswa dapat diamati keterlibatannya melalui unsur berikut:

- Persiapan yang berkaitan dengan materi perkuliahan.
• Keberanian menerapkan konsep-konsep matematika dalam penyelesaian soal-soal dan pemecahan masalah.
• Ketekunan memilih definisi, teorema, atau rumus-rumus yang berkaitan dengan penerapannya dalam penyelesaian soal-soal dan pemecahan masalah.
• Penyelesaian suatu solusi, khususnya dalam matakuliah kalkulus sehingga diperoleh suatu bahasa matematika yang baik dan benar, serta ditulis dalam bentuk rapi.

Oleh karena itu, peningkatan kemandirian mahasiswa memerlukan berbagai penunjang, antara lain: rasio dosen dan mahasiswa yang memadai (1:20), kemampuan dosen untuk memberikan konsultasi di luar jam perkuliahan, ruang kerja dosen, ruang baca dan buku sumber. Dengan demikian melalui keterlibatan mahasiswa dalam penyelesaian soal-soal dan pemecahan masalah matematik secara berkelanjutan, diharapkan kemandirian mereka akan terbina dan terbentuk, dan pada akhirnya terbentuk budaya belajar matematika yang produktif.

B. Prinsip-prinsip Pengembangan Asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM)

Program ATAM (Asesmen dan Tutorial Akademik Mahasiswa) merupakan keberlanjutan (sustainability) program 3S (Student Support Service) dan program ELA (Entry Level Asement) yang telah dilaksanakan di 30 LPTK. Setelah mahasiswa yang bersangkutan memperoleh layanan 3S dengan memanfaatkan hasil ELA pada tahun pertama, pada tahun-tahun berikutnya pelayanan serupa tidak ada lagi, padahal secara nyata mereka masih mengalami permasalahan akademik yang mengganggu kegiatan dan keberhasilan studi mereka.

Mengingat keterkaitan yang sangat besar diantara program 3S dan ELA, akan lebih menguntungkan apabila keduanya digabung dalam satu program terpadu untuk masing-masing matakuliah. Program terpadu yang dimaksudkan itu adalah Asesmen dan Tutorial Akademik Mahasiswa (ATAM).

Ada dua jenis kegiatan dalam program ATAM ini, yaitu kegiatan asesmen dan kegiatan tutorial. Kegiatan asesmen dilaksanakan selama semester berlangsung untuk mengungkapkan kesulitan penguasaan konten kuliah (KPKK), untuk melihat kualitas hasil program secara menyeluruh. Sedangkan kegiatan tutorial diawali oleh
penyusunan strategi perkuliahan berdasarkan hasil asesmen KPKK dan penyusunan kegiatan tutorial berdasarkan hasil asesmen KPKK.

C. Implikasi Program Asesmen AUM dalam Pengajaran Kalkulus

Mencermati masalah rendahnya kemandirian belajar dan kualitas proses belajar mahasiswa dalam matakuliah kalkulus, dapat dikembangkan kegiatan assessmen dan kegiatan tutorial sebagai berikut:


- Hasil pengungkapan bekal awal digunakan untuk menyusun "peta" penguasaan mahasiswa terhadap keseluruhan penguasaan konten kuliah sesuai dengan silabus matakuliah. Selain itu, pengungkapan bekal awal digunakan untuk menetapkan data dasar (base line date) untuk dibandingkan terhadap hasil asesmen akhir dalam rangka melihat kemajuan (gain) mahasiswa pada akhir semester.

- Untuk mengungkap penguasaan konten dari waktu ke waktu dapat dilaksanakan beberapa pilihan asesmen seperti asesmen produk (mengukur penguasaan konten), asesmen proses matematisasi, asesmen alternative dan asesmen KPKK (Kesulitan Penguasaan Konten Kuliah).

- Untuk meningkatkan penguasaan konten dari waktu ke waktu diselenggarakan kegiatan tutorial menurut jenis kesulitan penguasaan konten (dari KPKK masing masing mahasiswa) diluar jam kuliah oleh dosen dengan bantuan tutor sebaya.

- Untuk mengungkap masalah kegiatan belajar digunakan Alat Ungkap Masalah (AUM). Mutu kegiatan belajar yang akan diungkap adalah sejauh mana keadaan mengenai prasyarat materi kuliah (P), keterampilan belajar (T), sarana belajar (S), diri pribadi (D), dan lingkungan belajar (L) mahasiswa. Instrument ini
selanjutnya disebut AUM. Penanganan masalah belajar berdasarkan hasil AUM setiap mahasiswa atau kelompok mahasiswa diupayakan dalam kegiatan tutorial.

D. Strategi Pembelajaran Matakuliah Kalkulus

Matakuliah kalkulus marupakan matakuliah dasar yang esensial, baik pada jurusan matematika maupun pada jurusan sains dan teknik, karena konsep-konsep kalkulus merupakan salah satu alat pemecahan atau penyelesaian masalah-masalah dalam sains dan teknik secara matematis, bahkan pada ilmu-ilmu sosial. Meskipun penekanan pembelajarannya agak berbeda, namun demikian konten kuliahnya serupa, yaitu mengkaji konsep dan terapan, fungsi dan model, limit, kontinuitas, derivative dan integral. Untuk mempelajarnya dibutuhkan kemampuan terhadap proses matematika yang cukup baik.

Kemampuan menghitung/mental komputasi, visualisasi dalam ruang, membandingkan, membuat estimasi, mengukur dan aproksimasi, membuat model matematika, menganalisis dan abstarksi, mengaplikasi prosedur dalam penyelesaian masalah, merepresentasikan, dan menggunakan alat hitung merupakan proses matematika yang perlu dimiliki mahasiswa untuk mempelajari kalkulus. Meskipun kemampuan ini "mungkiri" terkait dengan intelelegensi seseorang, namun demikian kemampuan ini dapat ditingkatkan melalui latihan. Karena itu dalam pembelajaran kalkulus perlu memberi porsi waktu latihan, bertukar pikiran lebih banyak. Mahasiswa harus lebih banyak "bekerja" mencari/menemukan prinsip kerja yang efisien untuk dirinya.

Konsep-konsep kalkulus sebenarnya tidak sarat, tetapi penyelesaian problem-problem kalkulus terkait dengan proses matematika secara umum maka problem yang dapat disajikan sangat variatif, oleh karena itu pembelajarannya harus memberi waktu yang banyak untuk berlatih, dibandingkan dengan penyajian konsep. Pemahaman terhadap konsep dapat berkembang dalam kegiatan latihan/mengerjakan problem. Sebagai contoh, dalam pertemuan pekan pertama kuliah, disajikan sub pokok bahasan fungsi (pengertian fungsi dan penyajian fungsi dengan lisan, table nilai, grafik dan rumus eksplisit); berdasarkan pengalaman mengajar di kelas, konsep ini cukup dipresentasikan paling lama 1 jam pelajaran.
Waktu yang tersisa selama 2 jam pelajaran digunakan mahasiswa mengerjakan contoh-contoh masalah. Tugas dosen dalam term ini adalah membimbing kelompok atau perorangan yang mengalami kesulitan. Memberi kesempatan yang banyak kepada mahasiswa mengerjakan sendiri (atau secara berkelompok) masalah-masalah kalkulus, sehingga akan menguatkan pemahamannya terhadap konsep dan prinsip (hukum) yang dipelajarinya.

Salah satu pendekatan/strategi pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam matakuliah Kalkulus adalah model-model pembelajaran koopertaif, sebab pembelajaran kooperatif memandang keberhasilan individu diorientasikan dalam keberhasilan kelompok. Dalam hal ini mahasiswa bekerja sama mencapai tujuan pembelajaran dan berusaha membantu dan mendorong teman-temannya untuk bersama-sama berhasil dalam belajar.

Dalam pembelajaran kooperatif mahasiswa bekerja bersama-sama dalam belajar dan bertanggung jawab atas pembelajaran yang dilakukan. Menekankan pada tujuan dan keberhasilan kelompok dapat dicapai jika semua anggota kelompok mempelajari dan memahami apa yang dikerjakan.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka untuk meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa dalam matakuliah Kalkulus, perlu direncanakan skenario pembelajaran dalam kelas dan merencanakan layanan akademik di luar kelas.

E. Skenario Pembelajaran di dalam Kelas

Skenario pembelajaran memuat langkah-langkah yang akan dilakukan pengajar, disamping bentuk-bentuk kegiatan yang akan dilakukan mahasiswa dalam implementasi tindakan perbaikan yang telah direncanakan. Urutan langkah dan bentuk kegiatan harus mempertimbangkan ketersediaan waktu tatap muka, asesmen-asesmen yang akan dilaksanakan, dan strategi pembelajaran yang akan diterapkan.

Sebagai contoh, untuk waktu tatap muka 3 jam pelajaran (150 menit), dosen dapat menerapkan salah satu pendekatan pembelajaran koopertaif, yaitu tipe STAD (Student Team Achievement Devision). Dalam tipe ini mahasiswa dibentuk kedalam kelompok belajar yang terdiri atas empat atau lima anggota dengan tingkat
kemampuan dan jenis kelamin berbeda. Dosen memberi pelajaran dan selanjutnya mahasiswa bekerja dalam kelompoknya masing-masing untuk memastikan bahwa semua anggota kelompok telah menguasai pelajaran yang diberikan. Kemudian mahasiswa diberikan tes atas materi yang diberikan dan mereka harus mengerjakan sendiri tanpa bantuan teman yang lain. Contoh pelaksanaan sistem STAD dapat dilihat sebagai berikut:

- **Mengajar (presentasi dosen)**
  
  **Waktu** : 1 jam pelajaran (50 menit)
  
  **Gagasan pokok** : Memberikan materi kuliah
  
  **Materi** : (Sesuai tujuan pembelajaran khusus)
  
  Presentasi yang dilakukan dosen diawali dengan memberikan motivasi pentingnya materi, menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Mengembangkan materi kuliah dengan banyak memberi contoh, dan melakukan tanya jawab.

- **Diskusi Kelompok** : 1 jam pelajaran (50 menit)
  
  **Gagasan pokok** : Mahasiswa belajar dalam kelompoknya
  
  **Materi** : (Lembar kerja dan lembar jawaban)
  
  Selama melaksanakan belajar kelompok tugas dari masing-masing kelompok adalah menguasai materi yang telah diberikan sebelumnya dan membantu anggota kelompok lainnya untuk menguasai materi pelajaran tersebut. Para mahasiswa diberi lembar kerja dan lembar jawaban yang dipakai untuk mengerjakan tugas kelompok. Diskusi kelompok berhasil ditandai dengan tingginya interaksi perbincangan ilmiah antar mahasiswa dalam satu kelompok guna mengumpulkan pendapat, membuat kesimpulan, atau menyusun berbagai alternatif pemikiran.

- **Tes/Kuis Pendek**
  
  **Waktu** : 20 menit
  
  **Gagasan pokok** : tes individu
  
  **Materi** : tes yang berkaitan dengan materi yang telah didiskusikan

- **Penghargaan Kelompok**
Gagasan pokok : menentukan nilai peningkatan individu dan nilai kelompok 
dan memberikan penghargaan kelompok.

Mahasiswa memperoleh nilai peningkatan. Untuk kelompok berdasarkan 
tingkat dimana nilai tes mereka (presentase jawaban benar) melebihi nilai dasar 
mereka. Sebelum menentukan nilai peningkatan, diperlukan satu lembar salinan 
nilai tes. Tujuan dari pemberian nilai dasar dan nilai peningkatan adalah untuk 
memungkinkan semua mahasiswa memberikan nilai maksimum pada 
kelompoknya masing-masing apapun hasil prestasi pencapaian yang mereka 
peroleh sebelumnya.

Untuk menentukan nilai kelompok dengan mencatat nilai peningkatan dari 
masing-masing anggota kelompok pada lembar ringkasan kelompok dan membagi 
nilai peningkatan kelompok total dengan jumlah anggota kelompok yang hadir. 
Sedangkan nilai penghargaan kelompok didasarkan atas nilai rata-rata kelompok.

F. Layanan Akademik di Luar Kelas

Untuk meningkatkan kualitas proses belajar dibutuhkan layanan tutorial 
pengajaran dan layanan masalah belajar di luar kelas. Layanan tutorial pengajaran 
dapat berupa pengajaran perbaikan, pengajaran kembali atau pengajaran 
pengayaan oleh dosen matakuliah dibantu oleh tutor sebaya. Layanan masalah 
belajar dapat dilakukan oleh dosen matakuliah maupun memanfaatkan penasehat 
akademik dan tutor sebaya.

G. Pengembangan Asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM)

Kemp (dalam Ibrahim, 2002) menyatakan bahwa terdapat delapan langkah 
proses perancangan pembelajaran, yaitu: menentukan topik dan tujuan 
pembelajaran umum, menentukan karakteristik siswa, menentukan tujuan 
pembelajaran khusus, menentukan materi pelajaran, menentukan penilaian awal 
(pretes), menentukan aktivitas pembelajaran dan sumber, menentukan pelayanan 
pendukung, dan evaluasi. Setiap langkah berhubungan secara langsung dengan 
aktivitas “revisi”, dan merupakan suatu lingkaran yang kontinu. Sedangkan Model 
pengembangan sistem instruksional pembelajaran menurut Dick & Carey sesuai 
dengan model yang dikemukakan oleh Kemp. Namun dalam model Dick & Carey
ditambahkan dengan komponen pelaksanaan analisis pembelajaran, sehingga komponen revisi selalu didahului oleh komponen tersebut. Selanjutnya Thiagarajan, et.al., (1974) memperkenalkan model pengembangan sistem instruksional pembelajaran yang disebut “Model 4-D” melalui empat tahap, yaitu: (1) tahap pendefinisian (define), (2) tahap perancangan (design), (3) tahap pengembangan (develop), dan (4) tahap penyebaran (dissiminate).

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, maka pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik yang melibatkan metakognisi siswa dalam penelitian ini berpedoman pada “model 4-D”. Tahap-tahap pengembangan sistem instruksional pembelajaran “Model 4-D” adalah sebagai berikut.

**Tahap I: Pendefinisian (define)**

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Untuk menetapkan syarat-syarat tersebut, maka dilakukan analisis tujuan dalam batasan materi pelajaran yang akan dikembangkan perangkanya. Pada tahap ini terdapat lima langkah pokok yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

1) Analisis awal-akhir (front-end analysis)

Analisis awal-akhir dipergunakan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi oleh guru dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada analisis awal-akhir adalah kurikulum yang berlaku, materi, metode pembelajaran, media yang dipergunakan, teori belajar yang relevan, tantangan dan tuntutan masa depan.

2) Analisis siswa (learner analysis)

Analisis siswa dipergunakan untuk menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan memperhatikan: latar belakang pengetahuan yang dimiliki siswa, perkembangan kognitif siswa, dan pengalaman belajar siswa.
3) Analisis konsep (concept analysis)
Analisis konsep dipergunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, kemudian menyusun secara sistematis, dan merinci konsep-konsep yang relevan.

4) Analisis tugas (task analysis)
Analisis tugas dipergunakan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran, kemudian menganalisisnya ke dalam suatu kerangka sub-keterampilan.

5) Spesifikasi tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives)
Spesifikasi tujuan pembelajaran dipergunakan untuk mengkonversikan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran (indikator pembelajaran). Tujuan pembelajaran (indikator pembelajaran) tersebut, merupakan dasar untuk menyusun tes hasil belajar dan mendisain perangkat pembelajaran.

**Tahap II: Perancangan (Design)**

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang prototipe perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini, yaitu: penyusunan tes, pemilihan media pembelajaran, pemilihan format, dan desain awal.

1) Penyusunan tes acuan patokan (constructing criterion-referenced tests)
Penyusunan tes acuan patokan berdasarkan pada analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan menjadi spesifikasi tujuan pembelajaran.

2) Pemilihan media (media selection)
Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk dipergunakan pada penyajian materi pelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, dan fasilitas yang tersedia di sekolah.

3) Pemilihan format (format selection)
Pemilihan format meliputi penyusunan format untuk mendisain isi, pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar.

4) Disain awal (initial design)
Kegiatan utama pada langkah ini adalah perancangan awal prototipe perangkat pembelajaran.
3) Analisis konsep (*concept analysis*)
Analisis konsep dipergunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, kemudian menyusun secara sistematis, dan merinci konsep-konsep yang relevan.

4) Analisis tugas (*task analysis*)
Analisis tugas dipergunakan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran, kemudian menganalisisnya ke dalam suatu kerangka sub-keterampilan.

5) Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)
Spesifikasi tujuan pembelajaran dipergunakan untuk mengkonversikan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran (indikator pembelajaran). Tujuan pembelajaran (indikator pembelajaran) tersebut, merupakan dasar untuk menyusun tes hasil belajar dan mendisain perangkat pembelajaran.

**Tahap II: Perancangan (*Design*)**

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang prototipe perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini, yaitu: penyusunan tes, pemilihan media pembelajaran, pemilihan format, dan disain awal.

1) Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced tests*)
Penyusunan tes acuan patokan berdasarkan pada analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan menjadi spesifikasi tujuan pembelajaran.

2) Pemilihan media (*media selection*)
Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk dipergunakan pada penyajian materi pelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, dan fasilitas yang tersedia di sekolah.

3) Pemilihan format (*format selection*)
Pemilihan format meliputi penyusunan format untuk mendisain isi, pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar.

4) Disain awal (*initial design*)
Kegiatan utama pada langkah ini adalah perancangan awal prototipe perangkat pembelajaran.
Tahap III: Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik, dalam arti memenuhi syarat sahii dan handal. Terdapat dua langkah pokok pada tahap ini, yaitu validasi pakar dan praktisi dan uji pengembangan. Kedua langkah tersebut adalah sebagai berikut.

1) Validasi pakar dan praktisi (expert appraisal)

Validasi pakar dan praktisi meliputi validasi isi dan validitas konstruk terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun pada tahap perancangan. Hasil validasi pakar dan praktisi dipergunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran.

2) Uji pengembangan (developmental testing)

Uji pengembangan dilakukan untuk memperoleh tanggapan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran. Tanggapan tersebut diperoleh berdasarkan reaksi dan komentar dari siswa, pengamat, dan guru sebagai dasar untuk merevisi perangkat pembelajaran. Siklus menguji, merevisi, dan menguji kembali dilakukan secara terus menerus sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang konsisten dan efektif.

Tahap IV: Penyebaran (Disseminate)

Tahap penyebaran bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat dalam kegiatan pembelajaran. Karena itu tahap penyebaran merupakan tahapan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Misalnya di kelas atau di sekolah lain, guru yang lain, dan sebagainya. Pada tahap ini terdapat tiga langkah pokok yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1) Uji validasi. Perangkat pembelajaran dipergunakan dalam kondisi yang replikabel.

2) Pengemasan. Dipilih produser dan distributor yang akan mengemas perangkat pembelajaran dalam bentuk yang dapat diterima oleh pengguna.

3) Difusi dan adopsi. Perangkat pembelajaran disebarkan dan diadopsi oleh pengguna.

Keempat tahapan "Model 4-D" di atas, merupakan satu kesatuan proses pengembangan sistem instruksional pembelajaran yang sistematis, karena antara tahapan yang satu dengan tahapan lainnya memiliki keterkaitan erat dalam suatu
rangkaian kegiatan. Namun penggunaannya dalam penelitian ini dilakukan penyederhanaan model dari empat tahap menjadi tiga tahap, yaitu: tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan. Sedangkan tahap penyebaran tidak dilakukan, karena setelah tahap pengembangan dilaksanakan maka tujuan penelitian, yaitu: pengembangan perangkat PMR-MS yang berkualitas baik telah terpenuhi. Selain itu, pada tahap pendefinisian dilakukan modifikasi, yaitu:

(1) Analisis konsep dan analisis tugas yang semula paralel, diubah menjadi berurutan dari analisis konsep ke analisis tugas. Hal ini dilakukan, karena materi matematika sekolah bersifat terstruktur, sehingga urutan tugas bergantung pada urutan materi; dan (2) Istilah analisis konsep diubah menjadi analisis materi. Hal ini dilakukan, karena cakupan materi lebih luas dari pada konsep dan dalam satu materi dapat terdiri dari beberapa konsep. Selain itu, yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang memuat materi ajar, sehingga fokus analisis materi terdapat pada materi yang akan dipelajari siswa.

H. Hasil yang Sudah Dicapai dan Kajian Pendahuluan yang Telah Dilaksanakan


kreativitas belajar mahasiswa (khususnya ciri-ciri kognitif) belum tampak. Pada umumnya mahasiswa hanya mengerjakan soal-soal dengan hanya satu cara tanpa melakukan improvisasi, itu pun masih banyak jawaban yang belum sempurna. Oleh karena itu, masih sangat diperlukan suatu pemberian stimulus dalam proses pembelajaran agar aktivitas dan kemandirian belajar mahasiswa semakin bertumbuh, terarah, dan meningkat. Di sinilah urgensinya penerapan ATAM dalam proses pembelajaran kalkulus sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian tersebut.
BAB III
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan penelitian, maka tujuan utama penelitian ini adalah "Menghasilkan asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) yang valid, praktis, dan efektif dalam penyelenggaraan perkuliahan pada matakuliah Kalkulus di FMIPA UNM Makassar". Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk:

1. Mengungkap bekal awal mahasiswa terhadap isi silabus matakuliah Kalkulus dan kemampuan proses matematisasi sebelum menjalani perkuliahan, melalui asesmen bekal awal.
2. Mengungkap kemajuan belajar dan hasil belajar mahasiswa, melalui asesmen produk dan asesmen-asesmen alternatif lainnya.
3. Mengungkap kesulitan penguasaan konten kuliah pada matakuliah Kalkulus dengan memanfaatkan format Kesulitan Penguasaan Konten Kuliah (KPKK)
4. Menangguli sulit penguasaan konten kuliah melalui kegiatan Tutorial Pengajaran (TP) dengan memanfaatkan tutor sebayanya.

B. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membelajarkan dirinya.
2. Adanya data-base tentang kemampuan awal mahasiswa terhadap proses matematisasi secara umum.
3. Melalui format KPKK, mahasiswa dapat menilai sendiri ketuntasan belajarnya pada tiap pokok bahasan.
4. Meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam proses belajar mengajar.
BAB IV
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) dalam matakuliah kalkulus di FMIPA UNM Makassar. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada produk, dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin sampai diperoleh hasil yang valid, praktis, dan efektif. Karena itu, produk yang dihasilkan adalah asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) yang digunakan oleh dosen dalam proses perkuliahan, sehingga setiap mahasiswa ditahun pertama perkuliahan sudah diketahui permasalahan akademiknya, khususnya di FMIPA dan UNM pada umumnya. Selain itu, juga digunakan sebagai pedoman untuk mewujudkan proses perkuliahan, khususnya pada matakuliah kalkulus sehingga tujuan perkuliahan tercapai.

B. Subjek Penelitian


C. Prosedur Penelitian


a. Tahap pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam perkuliahan kalkulus. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu: analisis awal-akhir, analisis mahasiswa, analisis konsep, analisis tugas, spesifikasi tujuan perkuliahan.

b. Tahap perancangan

Tahap perancangan bertujuan untuk menghasilkan rancangan asesmen alat unggap masalah (AUM). Hasil yang diperoleh disebut prototipe 1 (prototipe
material) yang meliputi: asesmen-asesmen dalam perkuliahan pada matakuliah kalkulus dan AUM. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perancangan, yaitu: pemilihan media dan skenario perkuliahan, pemilihan format, desain awal,
c. Tahap pengembangan
Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan asesmen-asesmen dalam perkuliahan pada matakuliah kalkulus dan AUM yang berkualitas baik. Kriteria yang digunakan untuk menyatakan berkualitas baik, apabila memenuhi indikator kevalidan dan keefektifan. Kegiatan yang dilakukan, yaitu: validasi pakar dan praktisi, uji pengembangan,
Ketiga tahap tersebut di atas dilakukan pada tahun pertama penelitian.
d. Tahap penyebaran dan implementasi (distribute)
Tahap penyebaran dan implementasi ini dilakukan pada tahun kedua penelitian.
Selanjutnya uji pengembangan dalam penelitian ini menggunakan pola penelitian tindakan kelas yang terdiri atas dua siklus. Siklus pertama direncanakan berlangsung dari awal semester hingga ujian tengah semester, dan siklus kedua direncanakan setelah ujian tengah semester hingga ujian akhir semester.

Rencana tindakan
Rencana tindakan, yaitu: tiap siklus dilaksanakan dengan perubahan yang ingin dicapai, seperti yang didesain dalam faktor yang diselidiki. Secara lebih rinci dapat dijabarkan sebagai berikut:

- **Perencanaan:**
  Adapun kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap perencanaan ini adalah:
  - Membuat skenario perkuliahan setiap pertemuan.
  - Menyiapkan materi perkuliahan dan lembar kerja.
  - Menyiapkan asesmen KPKK dan AUM.
  - Merancang strategi perkuliahan dan bantuan akademik yang dibutuhkan mahasiswa berdasarkan “peta” kemampuan awal mereka. Beberapa strategi/pendekatan pembelajaran akan diadaptasi dalam perkuliahan, namun demikian masing-masing pertemuan diawali dengan presentasi kelas yang dilaksankan oleh dosen kira-kira satu jam pelajaran, dan diakhiri dengan
kuis pendek kira-kira 20-30 menit. Waktu selebihnya (kira-kira 1 jam pelajaran) digunakan untuk diskusi kelompok.

- Pelaksanaan Siklus Pertama
  ✓ Melaksanakan program pengembangan dalam perkuliahan
    Kegiatan pada bagian ini adalah melaksanakan skenario pembelajaran, melaksanakan kegiatan tutorial berdasarkan hasil KP KK, dan melaksanakan observasi disertai pengisian kuesioner (diluar jam perkuliahan) untuk mengetahui keberhasilan program
  ✓ Refleksi
    Hasil yang didapatkan dalam pelaksanaan program dalam perkuliahan, observasi, dan hasil pengisian kuesioner dikumpulkan serta dianalisis dalam tahap ini, yaitu dengan menganalisis peningkatan aktivitas dan kemandirian belajar mahasiswa. Termasuk di dalamnya adalah menganalisis kecocokan strategi/pendekatan pembelajaran kooperatif yang telah dilaksanakan. Hasil analisis ini juga akan digunakan dosen untuk merefleksi diri dalam pelaksanaan siklus berikutnya. Refleksi diri digunakan untuk memperbaiki layanan kepada mahasiswa.

- Pelaksanaan Siklus Kedua
  Rekomendasi hasil refleksi dalam siklus pertama digunakan untuk memperbaiki pelaksanaan kegiatan pembelajaran, kegiatan tutorial, cara-cara pengentasan kesulitan hasil belajar mahasiswa, dan peningkatan aktivitas dan kemandirian belajar mahasiswa.
  ✓ Melaksanakan Tindakan
    Kegiatan pada bagian ini adalah melaksanakan skenario pembelajaran, melaksanakan kegiatan tutorial berdasarkan hasil KP KK, dan melaksanakan observasi disertai pengisian kuesioner (diluar jam perkuliahan) untuk mengetahui aktivitas dan kemandirian belajar mahasiswa.
  ✓ Refleksi
    Pada bagian ini dikemukakan hasil belajar dan kemajuan belajar dan penanganan masalah belajar mahasiswa dari waktu ke waktu, serta peningkatan
aktivitas dan kemandirian belajar mahasiswa. Selanjutnya akan dilakukan diskusi penerapan program ATAM dalam perkuliahan kalkulus. Hasil diskusi tersebut berusaha merumuskan efektifitas penerapan program ini.

Berdasarkan kerangka teoretik di atas maka metode pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini dengan menerapkan asesmen AUM dalam perkuliahan kalkulus.

- **Indikator Kinerja**

  Indikator keberhasilan penelitian ini adalah bila kesulitan penguasaan konten kuliah berdasarkan KPKK dapat direduksi hingga 20%. Disamping itu terdapat peningkatan aktivitas dan kemandirian belajar mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus. Hal ini ditandai dengan adanya peningkatan mahasiswa dalam hal bertanya dalam kelas, memberi pendapat atau gagasan, menyelesaikan tugas/pekerjaan rumah, bertanya kepada dosen di luar jam pelajaran, menelusuri materi kuliah dalam perpustakaan, mencoba mensimulasikannya dalam praktekum, berdiskusi, dan menanyakan masalah yang dihadapi. Hal ini dapat diungkap melalui pengamatan pada saat proses perkuliahan berlangsung dan melalui lembar observasi/wawancara dengan mahasiswa.

**D. Data dan Cara Pengambilannya**

- **Jenis data**

  Jenis data yang diperoleh adalah data kuantitatif dan data kualitatif, yang terdiri:
  - Data kesulitan penguasaan konten setiap mahasiswa.
  - Data mutu kegiatan belajar setiap mahasiswa.
  - Data aktivitas belajar mahasiswa.
  - Data kemandirian belajar mahasiswa.

- **Cara pengambilan data**

  - Data kesulitan penguasaan konten diambil melalui KPKK.
  - Data mutu kegiatan belajar mahasiswa diambil melalui AUM.
  - Data aktivitas belajar mahasiswa diambil melalui lembar observasi/wawancara.
Data kemandirian belajar mahasiswa diambil melalui lembar observasi/wawancara.

E. Analisis Data

Sesuai dengan jenis data yang akan dikumpulkan, maka analisis data penelitian dilakukan dalam dua macam yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif diberlakukan pada data hasil observasi dan wawancara. Sedangkan analisis kuantitatif diberlakukan pada data hasil tes untuk masing-masing siklus.

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Hasil

Implementasi hasil pelaksanaan uji-coba terbatas yang akan dipaparkan pada bagian ini, yaitu: (1) hasil belajar yang diungkap melalui asesmen awal, asesmen formatif, asesmen tengah semester, dan asesmen akhir semester, (2) kesulitan penguasaan konten dan penanggulangannya, dan (3) masalah belajar dan masalah pribadi.

1. Hasil belajar mahasiswa


Asesmen-asesmen formatif yang dikembangkan dalam program ATAM meliputi asesmen produk, asesmen kinerja, dan asesmen proyek kalkulus. Asesmen proyek kalkulus merupakan tugas asesmen meminta mahasiswa menyelesaikan masalah-masalah kontekstual dengan menggunakan kemampuan bernalar dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus yang memadai dalam mengkaji definisi, teorema, atau prinsip-prinsip dalam sebuah rangkaian. Kedua asesmen yang pertama diberikan sebagai tugas kelompok dikerjakan di dalam kelas, dan dinilai melalui rubrik/kriteria penilaian berdasarkan level 4* (jawaban patut dicontoh), level 4 (jawaban lengkap), level 3 (jawaban cukup lengkap), level 2 (jawaban parsial), level 1 (jawaban tidak memuaskan) dan level 0 (tidak ada usaha).
Indikator setiap level juga dijelaskan dalam rubrik tersebut. Rubrik yang sama diberikan kepada setiap kelompok untuk menilai hasil pekerjaan kelompoknya.

Berdasarkan nilai yang diperoleh, terlihat bahwa umumnya hasil pekerjaan kelompok berkisar dari level 3 hingga level 4 (jawaban cukup lengkap hingga jawaban lengkap). Pemberian nilai atas pekerjaan menggunakan rubrik/kriteria penilaian juga memberikan ukuran bagi mahasiswa sejauh mana mereka harus berusaha memperbaiki pekerjaan/tugas yang diberikan dan juga melatih mahasiswa untuk menilai tugasnya sendiri dan membandingkannya dengan tugas kelompok lain. Standar minimal untuk tugas kelompok adalah level 3 (jawaban cukup lengkap).


2. Kesulitan penguasaan konten kuliah

3. Masalah belajar dan masalah pribadi

Hasil pengungkapan masalah belajar dan masalah pribadi yang mengganggu kegiatan belajar, diungkap melalui Alat Ungkap Masalah (AUM) PTS DL dan AUM Umum dapat dilihat dalam lampiran. Berdasarkan pengungkapan masalah belajar dan masalah pribadi dalam AUM PTS DL dan AUM Umum, dilakukan kegiatan layanan belajar dan layanan masalah pribadi selama 10 hari kerja yang dilakukan oleh dosen matakuliah dan penasehat akademik. Persentase rata-rata masalah prasyarat penguasaan materi pelajaran yang dialami mahasiswa adalah 24,6. Keterampilan belajar yang dialami mahasiswa adalah 22,59. Sarana belajar yang dialami mahasiswa adalah 24,8. Diri pribadi yang dialami mahasiswa adalah 24,89. Lingkungan belajar dan sosial ekonomi yang dialami mahasiswa adalah 23,92.

B. Keberlanjutan Implementasi ATAM

Keberlanjutan implementasi yang dimaksud adalah uraian langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penerapan proses pembelajaran melalui uji-coba terbatas penerapan Asesmen dan Tutorial Akademik Mahasiswa (ATAM) di FMIPA UNM Makassar pada matakuliah Kalkulus.

1. Pelaksanaan kegiatan
   
   a. Dosen mata kuliah

   Dosen mata kuliah bertugas:

   ➢ Menyusun, mengadministrasikan, dan mengolah hasil asesmen awal dan asesmen akhir untuk mata kuliah yang menjadi tanggung jawabnya.
➢ Menyusun dan mengadministrasikan format KPKK serta mengolah hasil-hasilnya.
➢ Menyusun program tutorial berdasarkan hasil asesmen awal dan KPKK.
➢ Menyelenggarakan perkuliahan dan tutorial pengajaran berdasarkan program yang disusun, selama perkuliahan berlangsung dalam satu semester penuh; dalam hal ini dosen diharapkan dapat menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi dengan memanfaatkan multimedia.
➢ Menyelenggarakan asesmen berupa UTS dan UAS serta asesmen akhir program (pada akhir tahun akademik, dan/atau akhir program menjelang mahasiswa PPL).
➢ Menyelenggarakan administrasi kegiatan program ATAM.
➢ Penyiapan.
   Untuk perannya di atas dosen mata kuliah perlu mendapatkan pelatihan secara memadai (melalui TOT Nasional atau pelatihan lokal).

b. Tutor sebaya

Tutor Sebaya bertugas:
➢ Membantu dosen menyelenggarakan asesmen dan mengolah hasil-hasilnya.
➢ Membantu dosen dalam hal menyelenggarakan tutorial.
➢ Penyiapan.
   • Tutor sebaya adalah mahasiswa senior yang terpilih dan tidak diragukan kejujurannya serta mampu menyimpan hasil asesmen sehingga tidak disampaikan kepada mahasiswa dan pihak-pihak lain dengan tujuan dan cara yang tidak tepat.
   • Untuk perannya itu tutor sebaya perlu mendapat pelatihan (pelatihan lokal).

c. Tenaga bimbingan dan konseling (Dosen BK)

Dosen BK bertugas:
➢ Mengungkapkan kondisi belajar mahasiswa dan masalah-masalahnya.
➢ Membantu mengatasi permasalahan mahasiswa yang mengganggu kegiatan belajarnya.
➢ Membantu mengembangkan sikap dan kebiasaan, motivasi, serta keterampilan belajar mahasiswa dengan menggunakan sejumlah paket keterampilan belajar.
➢ Mensinkronisasikan program tutorial perkuliahan dengan peningkatan kemampuan belajar mahasiswa, termasuk pengentasan masalah-masalah mereka.
➢ Penyiapan.
Untuk perannya itu, dosen BK yang secara khusus ditugasi berpartisipasi dalam program ATAM perlu memahami secara penuh dan terlibat sejak awal dalam program ATAM; mereka perlu mengikuti pelatihan khusus program ATAM (TOT Nasional dan/atau pelatihan lokal).

d. *Penasehat akademik*
➢ Penasehat Akademik (PA) bertugas:
  • Membantu penyelenggaraan asesmen dan kegiatan tutorial oleh dosen mata kuliah dan dosen BK, terutama untuk segi administrasinya.
  • Membantu mahasiswa dalam urusan administrasi berkaitan dengan kegiatan akademiknya.
➢ Penyiapan
Untuk perannya itu, PA perlu memperoleh orientasi tentang program ATAM yang diselenggarakan di LPTK bersangkutan.

e. *Pimpinan jurusan/program studi*
➢ Pimpinan jurusan/program studi bertugas:
  • Memberikan penugasan kepada dosen untuk melaksanakan program ATAM.
  • Menfasilitasi dosen dalam penyelenggaraan kegiatan ATAM: fasilitas administrasi, fasilitas ruangan, fasilitas perkuliahan, laboratorium, dan lain-lain.
  • Menfasilitasi administrasi program ATAM pada umumnya.
➢ Penyiapan.
Untuk perannya itu, pimpinan jurusan/program studi perlu memperoleh orientasi tentang program ATAM yang diselenggarakan di LPTK bersangkutan.
2. *Pentahapan kegiatan*

Pada dasarnya semua mahasiswa LPTK diberi kesempatan mendapatkan pelayanan ATAM melalui kegiatan perkuliahan yang mereka jalani. Pelaksanaannya diselenggarakan secara bertahap dengan memperhatikan struktur dan substansi kurikulum, tingkatan mahasiswa dan kemampuan dosen.

a. Secara progresif pada setiap tahun/semester (ada delapan semester, semester pertama sampai dengan semester ke 8), satu kelas mahasiswa untuk satu mata kuliah *esensial* sedapat-dapatnya memperoleh program ATAM.

b. Setiap dosen, pada setiap semester, melaksanakan ATAM untuk minimal satu mata kuliah yang diasuhnya. Mata kuliah wajib (esensial) jurusan/program studi diprioritaskan.

c. Kegiatan ATAM diselenggarakan melalui diimplementasikannya di LPTK masing-masing:

- Pelatihan yang diikuti oleh dosen mata kuliah, dosen BK, tutor sebaya, PA, dan pimpinan jurusan/program studi yang akan berperan program ATAM, dengan materi masing-masing:
  - Penyusunan tes untuk asesmen awal dan akhir, pengadministrasian dan pengolahan hasil-hasilnya.
  - Penyusunan format KPKK, pengadministrasian dan pengolahan hasil-hasilnya.
  - Penggunaan hasil asesmen untuk tutorial.
  - Pengungkapan masalah belajar mahasiswa dan masalah masalah lainnya
  - Pelayanan bimbingan belajar.
  - Pengadministrasian program ATAM

- Penyusunan tes untuk asesmen awal dan akhir.

- Penyiapan/penggandaan:
  - Instrumen asesmen awal dan akhir.
  - Format KPKK.
  - AUM Umum.
• AUM PTSDL.
• Paket keterampilan belajar.
• Format administrasi pelaksanaan TP.
  ➢ Praktik penyelenggaraan tutorial pengajaran (TP) oleh dosen selama perkuliahan dalam satu semester penuh, termasuk penggunaan format administrasi pelaksanaan TP. Kegiatan ini dibantu oleh tutor sebaya.
  ➢ Praktik pelayanan bimbingan (dan konseling) terhadap mahasiswa yang mengalami masalah belajar dan masalah-masalah pribadi lainnya.
  ➢ Penghitungan gain antara hasil asesmen awal dan asesmen akhir.
  ➢ Asesmen akhir program (pada akhir tahun akademik dan/atau akhir program menjelang pelaksanaan PPL).

3. Organisasi

Organisasi program ATAM di LPTK memperhatikan hal-hal berikut:

a. Basis program ATAM adalah jurusan/program studi dengan para dosen pengasuh mata kuliah pada semua jurusan/program studi di LPTK.

b. Pihak-pihak yang terkait langsung adalah:

c. Pimpinan jurusan/program studi.

d. Dosen mata kuliah.

e. Dosen BK.

f. Tutor (mahasiswa) sebaya.

g. Penasehat akademik.

h. Pusat Testing dapat difungsikan untuk menunjang penyusunan dan pelaksanaan instrument asesmen.

i. UPBK dengan dosen BK-nya dapat difungsikan dalam pelayanan bimbingan dan konseling terhadap mahasiswa yang mengalami masalah belajar dan masalah-masalah pribadi lainnya.

j. Secara kelembagaan keberadaan program ATAM langsung di bawah struktur Pembantu Rektor (PR) I atau PD I.

   Ada dua jenis kegiatan dalam program ATAM ini, yaitu kegiatan asesmen dan kegiatan tutorial. Kegiatan asesmen dilaksanakan selama semester berlangsung
untuk mengungkap bekal awal penguasaan konten kuliah dan Kesulitan Penguasaan Konten Kuliah (KPKK), asesmen tengah semester, asesmen akhir program, untuk melihat kualitas hasil program secara meneluruh. Sedangkan kegiatan tutorial diawali oleh penyusunan strategi perkuliahan berdasarkan hasil asesmen awal dan penyusunan kegiatan tutorial berdasarkan hasil asesmen KPKK. Disamping kegiatan asesmen dan tutorial, digunakan pendekatan multimedia seperti penggunaan komputer dan menambah jumlah buku ajar.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian terhadap pembelajaran mata kuliah Kalkulus dengan menggunakan prosedur yang dikembangkan dalam panduan ATAM, dilakukan dengan mengembangkan asesmen-asesmen alternatif, model pembelajaran kooperatif, kegiatan tutorial, layanan masalah belajar dan masalah pribadi, telah meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa, baik dalam kelas maupun di luar kelas, meningkatkan kemampuan problem solving, meningkatkan kerjasama diantara mahasiswa, saling membantu untuk mencapai hasil kelompok secara maksimal.

Masalah-masalah yang dihadapi dalam penyelenggaraan pembelajaran adalah sulitnya menemukan jadwal tutorial yang cocok di luar jadwal kuliah. Oleh karena itu beberapa jadwal kegiatan kuliah diganti dengan kegiatan tutorial, sehingga skedul perkuliahan yang telah disusun sebelumnya tidak diikuti sepenuhnya. Meskipun demikian hasil pengamatan peneliti menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan dengan melaksanakan asesmen-asesmen alternatif selain tes tulis, telah mengubah persepsi mahasiswa bahwa kemampuan merancang, merangkai, dan menganalisis (khususnya Kalkulus memiliki penerapan yang luas untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari atau masalah kontekstual, lebih efektif dari pada menggunakan penalaran yang tidak terstruktur meskipun beberapa problem memang harus diselesaikan melalui trial and error, sebelum diperoleh alur/strategi penyelesaian secara algoritma.

Dalam layanan masalah belajar dan masalah pribadi yang dilaksanakan menunjukkan bahwa suatu masalah yang dihadapi mahasiswa dapat menyebabkan hambatan yang cukup serius dalam pembelajaran. Terungkap bahwa, mahasiswa
yang menghawatirkan kondisi orangtua yang bekerja terlalu berat, keluarga mengeluh tentang keadaan keuangan, tidak tega meminta uang kepada orangtua untuk membeli kebutuhan perkuliahan, pembayaran praktikum kuliah, sehingga menurunkan motivasi belajarnya, dan malas mengerjakan tugas-tugas perkuliahan. Sebaliknya juga terungkap bahwa dalam pemanfaatan waktu senggang, ada mahasiswa yang benar-benar tidak mengetahui cara menggunakan waktu senggang yang ada, hampir semua waktu di luar perkuliahan tidak digunakan untuk belajar, mereka mengerjakan PR hanya berusaha meminta dari pekerjaan temannya. Pada saat layanan diberikan, mereka diarahkan untuk menyusun jadwal kegiatan belajar di rumah. Dosen/penasehat akademik hanya meminta untuk mengerjakan satu atau dua problem setiap malam pada setiap matakuliah yang diikutinya. Cara seperti ini cukup efektif, karena dalam perkuliahan-perkuliahan selanjutnya, mahasiswa menunjukkan peningkatan aktifitas belajar, terlihat dengan aktifnya yang bersangkutan bertanya di dalam kelas.

Beberapa pertimbangan

Beberapa pertimbangan terhadap pelaksanaan ATAM dalam pembelajaran matakuliah Kalkulus adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data melalui AUM PTSDL dan AUM Umum sebaiknya dilakukan secara sentral oleh jurusan atau program studi untuk memperoleh data-base secara periodik untuk seluruh mahasiswa, karena masalah-masalah belajar yang dihadapi oleh mahasiswa secara umum dapat dilayani bukan hanya oleh dosen matakuliah tetapi oleh seluruh penasehat akademik. Dengan pertimbangan ini maka perlu diupayakan adanya pusat bimbingan dan konseling pada setiap jurusan atau program studi dan pelatihan prinsip-prinsip bimbingan dan konseling kepada seluruh penasehat akademik. Hal ini penting karena proses layanan kepada mahasiswa memerlukan dosen yang memiliki kualifikasi pada bidang ini.

2. Untuk meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa, maka unit administrasi jurusan perlu menjadwalkan kegiatan tutorial akademik mengikuti jadual kegiatan tatap muka perkuliahan. Hal ini penting untuk memperbaiki suasana akademik, suasana belajar seluruh mahasiswa, dan hubungan positip dosen dan mahasiswa.
3. Pelaksanaan program ATAM dengan pendekatan penelitian tindakan kelas dapat meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa, namun dipihak lain, pelaksanaannya membutuhkan kerjasama dengan banyak pihak, termasuk penggunaan asisten yang didanai. Oleh karena itu, dalam rancangan pelaksanaannya dibutuhkan suatu tim yang memahami prosedur ATAM itu sendiri dan prosedur penelitian tindakan kelas. Jika program ini ingin dijalankan pada seluruh matakuliah, maka dibutuhkan (1) workshop pengembangan asesmen dan pelaksanaan kegiatan tutorial akademik bagi mahasiswa, (2) sosialisasi panduan ATAM dalam tingkat jurusan atau prodi, dan (3) desain kerjasama antara tim dosen matakuliah, administrasi jurusan, tutor sebaya, dan pusat bimbingan dan konseling. Desain kerjasama ini perlu diformulakan oleh jurusan.
BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji-coba terbatas dalam pelaksanaan penerapan unsur-unsur ATAM dalam perkuliahan Kalkulus, diperoleh hasil sebagai berikut.
1. Tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konten prasyarat matakuliah Kalkulus cukup memuaskan.
2. Mahasiswa pada umumnya telah memahami dengan baik konsep dan prinsip Kalkulus.
3. Mahasiswa sangat serius dan antusias menyelesaikan tugas-tugas Kalkulus, khususnya soal-soal yang dikembangkan dalam kegiatan belajar berkelompok, sehingga keterampilan mereka cukup memadai dalam menyelesaikan soal-soal tersebut.
4. Dalam mengikuti kegiatan perkuliahan/praktek, mahasiswa semakin menunjukkan: (a) sikap positif atau kesadaran yang tinggi, (b) minat yang tinggi, dan (c) keberanian mengemukakan kelemahan-kelemahan dan kesulitan-kesulitan yang mereka alami berkaitan dengan kemampuan dalam mempelajari konten kuliah.
5. Terdapat peningkatan kemampuan merancang, merangkai, dan menganalisis suatu rangkaian dalam memahami matakuliah Kalkulus.
7. Hasil belajar mahasiswa peserta Kalkulus termasuk kategorinya baik.
8. Terdapat beberapa masalah belajar menyangkut prasyarat mengikuti mata kuliah, keterampilan belajar, sarana belajar, diri pribadi, dan lingkungan sosial yang dihadapi oleh mahasiswa di akhir program dapat diminimasi. Hal ini nampak pada aktivitas kegiatan belajar dalam perkuliahan yang dilakukan melalui model pembelajaran kooperatif cukup tinggi.
Hasil tersebut menunjukkan bahwa Asesmen Alat Ungkap Masalah berkualitas baik. Artinya dapat digunakan sebagai alat ungkap masalah dalam perkuliahan.

B. Saran
1. Hasil pengungkapan masalah-masalah belajar yang dihadapi mahasiswa melalui asesmen Alat Ungkap Masalah (AUM) PTSDL menunjukkan hasil yang menggembirakan, maka perlu dikembangkan suatu kerjasama yang terintegrasi antara dosen matakuliah, penasehat akademik, maupun unsur-unsur pelaksana kegiatan akademik lainnya untuk mengentaskan masalah belajar mahasiswa melalui asesmen tersebut. Hal ini penting sebab berdasarkan pengamatan, selama ini unsur-unsur pelaksana kegiatan akademik seperti dosen, penasehat akademik belum memiliki program khusus/terencana dalam pemberian layanan akademik bagi mahasiswa.

2. Asesmen alat ungkap masalah, perlu direkomendasikan pelaksanaannya kepada Program Studi/Jurusan agar diperoleh data base mengenai bekal awal dan mutu kegiatan belajar seluruh mahasiswa Jurusan Matematika atau FMIPA pada umumnya. Data base tersebut dapat dijadikan pertimbangan bagi dosen untuk mengembangkan strategi pembelajaran dan layanan masalah belajar bagi peserta matakuliahnya. Selain itu, rekomendasi ini juga dapat dijadikan acuan bagi jurusan dan program studi untuk mengembangkan suatu rencana layanan akademik yang bermutu bagi seluruh mahasiswa.
KEPUSTAKAAN

Eddy Wibowo, Mungin, 2003, *Tutorial Pengajaran* (makalah disampaikan dalam workshop ATAM), Bagpro Peningkatan Pendidikan Tenaga Kependidikan Ditjen Dikti Depdiknas, Jakarta


Johnson and Johnson, 2002, *Meaningful Assessment*, Allyn and Bacon, USA

Lappan, 2002, *Getting to Know Connected Mathematics*, Prentice Hall, USA


Nur, Muhammad, 2003, *Assesmen Bermakna* (makalah disampaikan dalam workshop ATAM), Bagpro Peningkatan Pendidikan Tenaga Kependidikan Ditjen Dikti Depdiknas, Jakarta

Pangewa, Maharuddin, 2003, *KPKK dalam Kegiatan Belajar Mengajar* (makalah disampaikan dalam workshop ATAM), Bagpro Peningkatan Pendidikan Tenaga Kependidikan Ditjen Dikti Depdiknas, Jakarta


Wibawa, Basuki, 2003, *Penelitian Tindakan Kelas* (makalah disampaikan dalam workshop ATAM), Bagpro Peningkatan Pendidikan Tenaga Kependidikan Ditjen Dikti Depdiknas, Jakarta