

PENGUASAAN MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNSAM TERHADAP MATERI INTEGRAL

Muhammad zaki, Riska rahayu

Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra, Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra,
acutzaki@unsam.ac.id, riskarahayu1989@gmail.com

Abstrak: penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan sejauh mana penguasaan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNSAM terhadap materi Integral dengan cara memberikan seperangkat tes yang berisi sejumlah soal tertulis. Kemudian juga untuk menentukan alternatif pembelajaran agar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika angkatan berikutnya mampu menguasai dan tidak mengulangi kesalahan yang sama. Penelitian ini berbentuk deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra untuk satu unit kelas Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika semester genap Tahun Ajaran 2016/2017 yang berjumlah 25 orang. Secara umum penguasaan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNSAM terhadap soal teknik pengintegralan masih rendah. Persentase skor rata-rata terhadap skor maksimal ideal yang dapat dicapai oleh mahasiswa masing dibawah 50%, yaitu 53,12 (53,12 %). persentase mahasiswa didominasi pada klasifikasi kurang menguasai dan tidak menguasai.

Kata kunci: Penguasaan Mahasiswa, Integral

Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Negeri Samudra merupakan salah satu prodi yang menghasilkan tenaga kependidikan. Prodi Pendidikan Matematika mulai dibuka dan mulai menerima mahasiswa program S1 pada tahun ajaran 2014/2015. Kurikulum Fakultas FKIP, khususnya Prodi Pendidikan Matematika, terdiri dari kelompok Mata kuliah Umum, Mata kuliah Dasar Keahlian, Mata kuliah Keahlian, dan kelompok Mata Kuliah Pilihan. Beberapa mata kuliah dalam kelompok mata kuliah keahlian merupakan mata kuliah yang wajib diikuti oleh semua mahasiswa calon guru matematika.

Mahasiswa prodi pendidikan matematika tidak hanya dituntut untuk memahami matematika untuk dirinya sendiri. Akan tetapi, mahasiswa dituntut untuk dapat menyampaikan pengetahuannya kepada anak

didik. Oleh karena itu, sebagai calon guru matematika di sekolah, mahasiswa prodi pendidikan matematika perlu menguasai konten dan terampil membelajarkan siswa, serta memiliki landasan pengetahuan yang memadai dalam bidang matematika secara umum.

Mata kuliah kalkulus Integral adalah salah satu mata kuliah dianggap sulit oleh mahasiswa dan juga mata kuliah wajib diikuti oleh semua mahasiswa prodi Pendidikan Matematika. Jika lulus pada matakuliah tersebut merupakan suatu kegembiraan tersendiri bagi mahasiswa. Jangankan nilai B, nilai C saja sudah dianggap cukup memadai. Materi yang sangat substansial pada mata kuliah Kalkulus Integral ini adalah materi integral. Untuk mempelajari materi Integral diperlukan pengetahuan lain sebagai prasyarat, misalnya materi pada mata kuliah Matematika

Dasar, dan Kalkulus Diferensial, Aljabar. Mata kuliah kalkulus integral juga merupakan syarat untuk mengambil matakuliah Persamaan Diferensial dan kalkulus lanjut.

Penguasaan konsep-konsep dan prinsip-prinsip integral yang didapat mahasiswa prodi pendidikan matematika selama mengikuti mata kuliah kalkulus integral merupakan dasar untuk diajarkan kepada siswa kelak ketika menjadi guru. Nikson (dalam Ratumanan: 2002: 3) mengatakan "Pembelajaran matematika adalah suatu upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi (membangun) konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun kembali".

Berdasarkan kutipan di atas, pengajar matematika tidak hanya bertindak untuk menyampaikan konsep matematika kepada anak didik, akan tetapi seorang guru matematika harus dapat membantu siswa untuk membangun sendiri konsep yang sedang diajarkan. Agar dapat melaksanakan tugasnya dengan efektif, mahasiswa prodi pendidikan matematika perlu memiliki pengetahuan tentang objek matematika yang lebih mendalam dan luas daripada yang harus diajarkannya. Salah satu kesempatan seorang guru membangun penguasaannya terhadap objek matematika adalah ketika dia mengikuti pendidikan mulai dari pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi. Semua penguasaan terhadap objek matematika yang diperoleh calon guru dalam pendidikan formal, merupakan modal untuk diajarkan kepada anak didik kelak ketika menjadi guru.

Secara khusus untuk mahasiswa prodi pendidikan matematika sebagai calon guru, maka konsep integral yang didapatkan di prodi pendidikan matematika merupakan bekal untuk menjadi guru disekolah-sekolah.

Apabila konsep yang telah dikuasai tersebut keliru, maka kemungkinan besar ketika menjadi guru, apa yang akan diajarkan kepada anak didik juga akan keliru, dan apabila seorang calon guru, maupun guru tidak menyadari akan kekeliruan tersebut, maka hal ini akan berlangsung secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama, sehingga konsep yang dipelajari oleh siswa juga akan mengalami kekeliruan secara terus menerus.

Dari hasil dokumentasi nilai mata kuliah kalkulus integral yang terdapat di prodi pendidikan matematika dari tahun 2015 sampai dengan 2017, maka dapat dikemukakan bahwa kemampuan mahasiswa prodi pendidikan matematika masih relatif rendah. Hal ini terlihat dari nilai yang diperoleh mahasiswa dalam mata kuliah matematika dari tahun ke tahun masih belum memuaskan. Kelemahan mahasiswa terbesar terjadi dalam mata kuliah kalkulus integral

Beranjak dari masalah-masalah yang ditemukan di atas, peneliti mencoba mengungkapkan sejauh mana penguasaan mahasiswa prodi Pendidikan Matematika terhadap materi integral, Kemudian untuk menentukan alternatif pembelajaran agar mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika angkatan berikutnya mampu menguasai dan tidak mengulang kesalahan yang sama.

Alternatif pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah alternatif pembelajaran yang disusun berdasarkan hasil analisis jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan tes soal-soal integral. Bentuk Alternatif pembelajaran yang diharapkan berupa perangkat pembelajaran yaitu: Rencana perkuliahan dan buku penuntun perkuliahan. Alternatif pembelajaran ini merupakan hasil

kajian teoretis dan hanya divalidasi oleh para ahli dan tidak diujicobakan.

Metode Penelitian

Penelitian ini berbentuk penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan penguasaan mahasiswa terhadap materi integral dengan cara memberikan seperangkat tes tertulis yang berisi sejumlah soal tertulis.

Penelitian ini dilakukan di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Samudra untuk seluruh Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika semester genap Tahun Ajaran 2016/2017 yang berjumlah 25 orang terdiri dari satu unit kelas.

Data dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif yang diperoleh melalui tes yang diberikan kepada seluruh mahasiswa yang menjadi subjek penelitian. Pada penelitian ini digunakan seperangkat instrumen tes. Tes yang diberikan berupa tes dalam bentuk *essay*. Tes tersebut digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan mahasiswa Pendidikan Matematika terhadap Integral.

Instrument test yang dikembangkan oleh peneliti sendiri setelah dilakukan validasi dan uji coba instrumen. Ujicoba instrumen dilakukan terhadap 5 orang Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNSAM. Ujicoba ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah bahasa soal sudah dapat dipahami oleh mahasiswa atau masih perlu direvisi. Disamping itu ujicoba juga bertujuan untuk mengukur alokasi waktu.

Mahasiswa sebagai sampel, jawabannya akan diskor dan dianalisis dengan persentase, kemudian dikonfirmasi dengan ketentuan (kriteria) penguasaan yang telah

ditetapkan sesuai dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2012), maka pada penelitian ini ditetapkan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Penguasaan Mahasiswa Berdasarkan Skor yang Diperoleh

| No | Skor dalam (%) | Klasifikasi Penguasaan |
|----|----------------|------------------------|
| 1 | 76-100 | Sangat Menguasai |
| 2 | 56-75 | Menguasai |
| 3 | 40-55 | Kurang Menguasai |
| 4 | 0-39 | Tidak Menguasai |

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Tes Penguasaan Mahasiswa

Berdasarkan data hasil tes terhadap satu unit kelas yang terdiri dari 25 mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNSAM, setelah dilakukan pemeriksaan hasilnya. skor minimum yang diperoleh adalah 15, skor maksimum 100 dan skor rata-rata secara keseluruhan adalah 53,12.

Perbandingan skor rata-rata dengan skor maksimal jika seluruh soal dapat dijawab dengan benar yang dapat dicapai oleh mahasiswa masih relatif jauh, kalau dikonversi dalam bentuk persen juga 53,12 %. Artinya rata-rata kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal teknik pengintegralan masih di bawah 55 %. Hal ini mengidentifikasi bahwa mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unsam masih sukar menyelesaikan tes tersebut.

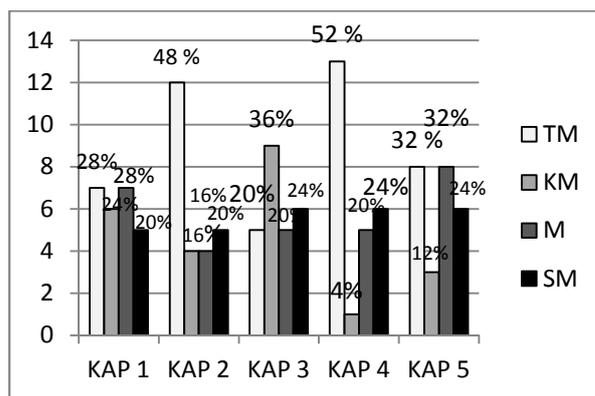
Tabel 1. Klasifikasi Kemampuan Mahasiswa

| Mhs | Katagori Aspek Penguasaan | | | | |
|-----|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | KAP11 | KAPI2 | KAPI3 | KAPI4 | KAPI5 |
| 1 | TM | KM | KM | M | M |
| 2 | M | SM | SM | SM | M |
| 3 | KM | TM | KM | TM | M |
| 4 | SM | KM | SM | M | SM |
| 5 | TM | M | TM | KM | TM |
| 6 | M | KM | M | SM | SM |
| 7 | SM | SM | KM | TM | M |
| 8 | SM | TM | KM | TM | M |
| 9 | TM | TM | KM | TM | M |
| 10 | KM | TM | KM | TM | KM |
| 11 | TM | TM | KM | TM | TM |
| 12 | KM | M | KM | M | KM |
| 13 | KM | TM | M | TM | TM |
| 14 | KM | SM | SM | SM | SM |
| 15 | M | SM | SM | M | SM |
| 16 | TM | TM | KM | M | M |
| 17 | M | M | SM | SM | M |
| 18 | M | TM | M | TM | TM |
| 19 | SM | SM | SM | SM | SM |
| 20 | SM | M | M | SM | SM |
| 21 | TM | TM | TM | TM | TM |
| 22 | M | TM | TM | TM | TM |
| 23 | TM | KM | TM | TM | KM |
| 24 | M | TM | TM | TM | TM |
| 25 | KM | TM | M | TM | TM |

Keterangan:

KAP1= Klasifikasi Aspek Penguasaan; Teknik substitusi.
 KAP2= Klasifikasi Aspek Penguasaan; Pengintegralan bentuk bentuk trigonometri.
 KAP3= Klasifikasi Aspek Penguasaan; Teknik substitusi yang merasionalkan.
 KAP4= Klasifikasi Aspek Penguasaan; Pengintegralan Parsial,
 KAP5= Klasifikasi Aspek Penguasaan; Pengintegralan Fungsi Rasional,
 SM : Sangat menguasai, M: Menguasai, KM : Kurang menguasai, TM : Tidak menguasai.

Untuk lebih mudah melihat jumlah mahasiswa yang berada pada ke-4 katagori tersebut di atas, peneliti membuat diagram batang seperti di bawah ini



Gambar 1. Diagram Batang Banyaknya Mahasiswa Dengan Klasifikasi Aspek Penguasaan Dan Persentasenya

Pembahasan

Berdasarkan diagram di atas, maka dapat dikemukakan bahwa klasifikasi aspek penguasaan (KAP) mahasiswa dengan tidak menguasai (TM) masih sangat dominan dibandingkan klasifikasi lainnya, yaitu pada KAP 2 ada 7 mahasiswa (28 %) dan KAP 4 terdapat 13 mahasiswa atau 52 % dari keseluruhan mahasiswa. Sedangkan pada KAP 1 terdapat 6 mahasiswa atau 28% dengan klasifikasi TM. Untuk KAP 3 ada 5 mahasiswa (20%) dengan klasifikasi TM, dan KAP 5 sebanyak 8 mahasiswa atau 32 dengan klasifikasi TM. Sedangkan Aspek penguasaan mahasiswa dengan klasifikasi kurang menguasai (KM) pada KAP3 dan KAP 5 juga masih banyak dibandingkan dengan klasifikasi menguasai (M) dan sangat menguasai (SM).

Dengan memperhatikan persentase mahasiswa yang berada pada setiap klasifikasi penguasaan untuk setiap aspek penguasaan, maka dapat dikemukakan bahwa masih banyak mahasiswa yang tidak menguasai teknik pengintegralan, terutama untuk KAP 1, KAP 2, KAP 3, dan KAP 4 persentase klasifikasi TM ditambah dengan KM melebihi dari 50 mahasiswa (lebih 50 %) dari keseluruhan mahasiswa. Hanya klasifikasi aspek penguasaan 5 (KAP 5) yang relatif mengimbangi TM dan KM dengan M dan SM.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan sesuai dengan klasifikasi penguasaan mahasiswa yang telah ditetapkan maka dapat diambil kesimpulan, yaitu:

1. Untuk aspek penguasaan 1 teknik pengintegralan dengan substitusi (AP1) masing-masing ada 28 % atau hanya 9 orang mahasiswa masing-masing berada pada level tidak menguasainya (TM) dan menguasai (M). kemudian 6 orang (24%) mahasiswa kurang menguasai (KM), dan 5 orang mahasiswa atau 20% mahasiswa yang berada pada katagori sangat menguasai
2. Untuk AP2 sangat didominasi oleh mahasiswa yang tidak menguasai (TM), yaitu 48% atau 12 orang mahasiswa. Ada 4 orang mahasiswa masing-masing dengan katagori kurang menguasai (KM) dan menguasai (M). hanya 20 % atau 5 orang mahasiswa sangat mengetahui.
3. Untuk aspek penguasaan 3 teknik pengintegralan substitusi yang merasionalkan (AP3), masing-masing ada 20% atau masing-masing 5 orang mahasiswa dengan kealififikasi tidak menguasai (TM) dan menguasai (M). 36 % pada katagori kurang menguasai, dan ada 6 orang mahasiswa yang sangat menguasai (SM)
4. Aspek Penguasaan Pengintegralan Parsial (AP4); Mahasiswa tidak menguasai aspek ini sebanyak 13 orang atau 52 %. Hanya 1 orang (4%) yang kurang menguasai aspek ini, 20 % atau 5 orang sudah menguasai, dan sisanya 24 % atau sebanyak 6 sudah sangat menguasai.
5. Untuk aspek penguasaan pengintegralan bentuk bentuk trigonometri, diantaranya adalah ada 8 mahasiswa yang tidak menguasai atau 32 %. Mahasiswa yang kurang menguasai 3 orang atau 12%. Kemudian 32 % (8 orang) mahasiswa

telah menguasai, terakhir mahasiswa yang sangat menguasai adalah 6 orang (24 %).

Secara umum penguasaan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNSAM terhadap soal teknik pengintegralan masih rendah. Hal ini terlihat dari persentase skor rata-rata terhadap skor maksimal ideal yang dapat dicapai oleh mahasiswa hanya 53,12 (53,12 %). Rata-rata kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal teknik pengintegralan masih di bawah 55 %, dan persentase mahasiswa didominasi pada klasifikasi kurang menguasai dan tidak menguasai.

Alternatif pembelajaran yang terdiri dari buku penuntun perkuliahan dan rencana perkuliahan (RPS)

Saran

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan evaluasi dari pembelajaran sehingga dapat dilakukan perbaikan pada perkuliahan.
2. Kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNSAM agar berupaya semaksimal mungkin untuk terus meningkatkan penguasaannya terhadap materi Integral.
3. Dalam pelaksanaan pembelajaran Kalkulus Integral, sebaiknya para dosen selalu menggunakan aplikasi *software* untuk mengvisualisasi gambar-gambar yang mempresentasikan Integral, seperti *mample* dan lain-lainnya. Hal ini selain untuk mempercepat pemahaman mahasiswa, juga berfungsi untuk mengajarkan mahasiswa bagaimana cara menyajikan materi integral dengan menggunakan *software*.
4. Penelitian ini masih merupakan langkah awal khususnya dalam pengembangan pembelajaran. Alternatif pembelajaran yang ditawarkan masih bersifat konseptual atau hasil kajian teoretis dan perlu di ujicobakan. Untuk itu hasil

penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan pada penelitian tindakan atau eksperimen yang sejenis.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. 2012. *Analisis Kesalahan Mahasiswa Pend.Matematika IAIN Ar-Raniry mata kuliah Trigonometri dan Kalkulus 1*. Jurnal Ilmiah Didaktika Faakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry Banda Aceh. Vol XII. No.1
- Astuti, E. P. 2010. *Identifikasi Kesalahan Menyelesaikan Kalkulus Lanjut Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo*. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang. Vol 1. No. 2. Diakses 4 Mei 2016 pukul 10.00 PM. Dari (<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/pe-nmath/article/view/607>)
- Begle, E. 1975. *Critical Variable in Mathematics Education*. Washington DC: NCTM.
- Bell, F. H. 1981. *Teaching and Learning Mathematics (in secondary scholl)*. Wim. C. Brown, C. Dubuque, Iouo.
- Clement, M. N. 1980. *Analyzing Children's error on Mathematical Taks. Education studies in Mathematics*. 11.1-21
- Depertemen Matematika. 2012. FMIPA-IPB. Diakses 2 Mei 2016 pukul 10.00 PM. Dari (<https://randidea.files.wordpress.com/2014/09/8-teknik-pengintegralan-handout.pdf>)
- Miles, M. B. dan Huberman A. M. 1992. *Analisis Data Kualitatif, Terjemahan Tjejep Rohedi*. Jakarta: UI Press.
- Moleong, L. J. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana, Ibrahim. 2012. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Sinar Baru Algesindo, Bandung.
- Novak, J. D. dan Bob, G. 1984. "Twelve-Year Logitudinal Case Studies for Science Concept Learning". Science Education.
- Saputro, B. A. 2012. Bab 1 Pendahuluan. Universitas Pendidikan Indonesia.. Diakses 2 Mei 2016 pukul 08.30 PM. dari(https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjtnrux4jNAhVIso8KHb9HBVcQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Frepository.upi.edu%2F9045%2F%2Ft_mtk_0908062_chapter1.pdf&usg=AFQjCNGJ829giwHednqRHp0Xg_VOtJH9Hw).
- Suharsimi, A. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Soejadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* (Konstantasi keadaan masa kini menuju keadaan masa depan). Jakarta: Depdiknas.
- Tanwey Gerson Ratumanan. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. UNESA University Press, Surabaya.
- Widdiharto, R. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.