SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
"Peluang dan tantangan pengabdian kepada masyarakat yang inovatif di era kebiasaan baru"
ISBN: 978-623-7496-57-1

Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Dimensi Tiga

Fajar Arwadi[1], Muharram[2], Ahmad Fudhail Majid[3]
[1]Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar
[2]Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Makassar
[3]Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Makassar

Abstrak. Mitra dari Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah mahasiswa jurusan matematika baik di Universitas Negeri Makassar maupun di universitas lainnya. Masalah yang terdapat pada mitra adalah pemahaman dan kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal geometri khususnya dimensi tiga. Secara spesifik masalah yang terjadi yakni: (a) mahasiswa kurang memahami materi ajar Geometri khususnya materi dimensi tiga (b) daya ingat mahasiswa terhadap teorema dan definisi terkait geometri masih kurang (c) keahlian menghitung dan menerapkan konsep mahasiswa masih kurang (d) serta kurangnya latihan dalam mengerjakan soal dalam bentuk melukis. Tujuan dari PKM ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa terhadap topik dimensi tiga dan untuk melatih mahasiswa di Jurusan Matematika dalam menerapkan kemampuannya untuk menyelesaikan soal-soal dimensi tiga baik di tingkat UN maupun di tingkat UTBK SBMPTN. Hasil yang dicapai adalah PKM ini dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa terhadap topik dimensi tiga.

Kata kunci: dimensi tiga, peningkatan pemahaman

Abstract. The partners of the Community Partnership Program (PKM) are students majoring in mathematics both in Makassar State University and other universities. The problem of the partners is the understanding and ability of students to work on geometry problems, especially in the topic of the three dimensions. Specifically, the problems that occur are that: (a) students do not understand some geometry topics, especially three-dimension topic (b) students' memorization of theorems and definitions related to geometry is still lack (c) the ability to calculate and apply student concepts is still lack (d) and the lack of practice in doing problems in the form of figuring three-dimentional objects. The purpose of this PKM activity is to increase students' understanding and knowledge of three-dimension topics and to train students in the Mathematics Department in applying their abilities to solve three-dimension questions both at the National Examination level and at the SBMPTN-UTBK level. The results achieved are that this PKM can increase students' understanding and knowledge of three-dimension topics.
Keywords: accessories, bodo clothes, quality, quantity, production

I. PENDAHULUAN

Sejak masih kecil, manusia telah dikenalkan dengan banyak hal yang berhubungan dengan matematika. Banyak di sekeliling manusia berimplementasi dari matematika yang terkadang sebagian kecil orang tidak menyadarinya. Hal ini menunjukkan pentingnya pembelajaran matematika di sekolah untuk kehidupan. Permendiknas No. 2 Tahun 2006 mengatur tujuan umum pendidikan matematika, diantaranya mengaplikasikan konsep matematika dalam pemecahan masalah dalam kehidupan. Selain itu, Permendiknas (Depdiknas, 2006) mengatakan bahwa pendidikan matematika bertujuan agar siswa dapat menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000) juga menyatakan tujuan pembelajaran matematika ada lima salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah (problem solving).

Di Jurusan Matematika FMIPA UNM, terdapat beberapa mata kuliah yang sifatnya keahlian dan keterampilan atau mata kuliah yang sesuai dengan keilmuan utama untuk mahasiswanya baik mahasiswa di program studi pendidikan matematika mapun di program studi matematika.

ISBN: 978-623-7496-57-1

Mata kuliah tersebut mencakup beberapa kompetensi yakni aljabar, kalkulus, kombinatorika, analisis, geometri, dan sebagainya. Khusus pada mata kuliah bidang geometri, struktur kurikulumnya mencakup geometri Euclid dan geometri analitik. Pada bidang geometri Euclid, mata kuliahnya hanya mencakup pembahasan di bidang datar dikarenakan jumlah satuan kredit semester (SKS) yang cukup terbatas yakni tiga (3) SKS. Sedangkan geometri Euclid di ruang, tidak terdapat mata kuliah yang khusus membahas topik tersebut. Padahal, kemampuan memahami konsep geometri ruang khususnya topik dimensi tiga dan terampil menyelesaikan soal-soal untuk topik tersebut cukup penting karena materi dimensi tiga dipelajari di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Sebagai mahasiswa yang sebagian besar adalah calon guru, menguasai materi dimensi tiga dan terampil menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut, mesti dibekali dengan kemampuan memahami materi dan menyelesaikan soal-soal dimensi tiga.

Sehingga berdasarkan analisis situasi dan uraian di atas maka dilaksanakan kegiatan pelatihan pengerjaan soal-soal dimensi tiga untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa terkait topik tersebut

II. METODE YANG DIGUNAKAN

Rencana kegiatan yang dilakukan adalah mengadakan program tatap muka di suatu ruang kelas antara pemateri dan mahasiswa peserta pelatihan. Metode yang digunakan adalah melakukan penyuluhan/pengajaran, pelatihan, dan diskusi antara pemateri dan mahasiswa, serta demonstrasi mengenai cara menyelesaikan soal-soal.

a. Melakukan kajian literature terhadap materi-materi baik materi prasyarat maupun materi inti dari dimensi tiga.
b. Membuat semacam suatu modul untuk dapat digunakan dalam pelatihan.
c. Mengatur jadwal dan tempat dengan tentunya berkoordinasi dengan pihak Jurusan Matematika FMIPA UNM.
d. Mengadakan sosialisasi di lingkungan di mana peserta berada yakni di Jurusan Matematika FMIPA UNM.
e. Melaksankan pre-test dan kegiatan pelatihan
f. Melaksanakan post-test. Kegiatan post-test ini dilakukan untuk melihat kembali hasil belajar peserta pelatihan setelah mengikuti pelatihan.
g. Melakukan monitoring dan evaluasi yakni mengidentifikasi segala keunggulan dan kelemahan program serta pelaksanaannya.

III. PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

Dalam menyelesaikan masalah yang ada pada mitra, tim PKM melaksanakan pre-test terlebih dahulu. Pre-test juga bisa di artikan sebagai kegiatan menguji tingkatan pengetahuan peserta terhadap materi yang akan disampaikan, kegiatan pre test dilakukan sebelum kegiatan pelatihan diberikan. Adapun manfaat dari diadakannya pre-test adalah untuk mengetahui kemampuan awal peserta mengenai pelajaran yang disampaikan. Soal-soal yang diberikan pada pre-test sebanyak 10 (sepuluh) yang memuat materi-materi dimensi tiga terkait kubus, balok, dan limas. Setelah itu, dilaksanakan pelatihan kepada peserta. Adapun substansi dari pelatihan yang diberikan adalah sbb:

1. penjelasan materi yakni geometri Euclid, teorema-teorema penting yang terkait, bangun-bangun ruang sisi beraturan beserta unsur-unsurnya, dsb.
2. Pemberian contoh-contoh soal dimensi tiga yang terkait bangun ruang kubus dan balok yang mencakup jarak titik ke titik, Jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak garis ke garis, jarak garis ke bidang, dan jarak bidang ke bidang
3. Pemberian contoh-contoh soal dimensi tiga yang terkait bangun ruang limas mencakup

ISBN: 978-623-7496-57-1

jarak titik ke titik, Jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, dan sudut yang dibentuk oleh dua garis.

4. Pemberian latihan.

Setelah pelatihan selesai, peserta lalu diberikan post-test yakni bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pelajaran/materi telah disampaikan. Dengan kata lain, post test adalah evaluasi akhir saat materi yang di ajarkan pada hari itu telah diberikan yang mana seorang guru memberikan post test dengan maksud apakah mahasiswa sudah mengerti dan memahami mengenai materi yang baru saja diberikan pada hari itu.

Manfaat dari diadakannya post test ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pelajaran. Hasil post test ini dibandingkan dengan hasil pre test yang telah dilakukan sehingga akan diketahui seberapa jauh efek atau pengaruh dari pengajaran yang telah dilakukan, disamping sekaligus dapat diketahui bagian-bagian mana dari bahan pengajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian besar mahasiswa. Soal-soal post-test berbeda dengan soal-soal pre-test, namun tetap memiliki subtansi atau indikator yang sama.

Dari pelaksanaan pre-test untuk 30 mahasiswa, didapatkan hasil sebagai berikut:

Mahasiswa	Pre-Test
1	40
2	35
3	60
4	55
5	75
6	45
7	40
8	45
9	35
10	55
11	25
12	40
13	30
14	25
15	35
16	35
17	40
18	35
19	30
20	40

Dapat dilihat bahwa tingkat penguasaan dan keterampilan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal dimensi tiga masih rendah. Adapun rata-rata dari hasil pre-test yang telah dilakukan adalah 41 dengan deviasi standar sebesar 12,31.

Pada kegiatan pelatihan, tim PKM melaksanakan skenario yang telah ditetapkan sebelumnya yakni di awal menjelaskan materi-materi yang penting yakni geometri Euclid, teorema-teorema penting yang terkait, bangun-bangun ruang sisi beraturan beserta unsur-unsurnya, dsb. Setelah itu, tim PKM memberikan contoh-contoh soal dimensi tiga yang terkait bangun ruang kubus dan balok yang mencakup jarak titik ke titik, Jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak garis ke garis, jarak garis ke bidang, dan jarak bidang ke bidang. Setelah itu, dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal dimensi tiga yang terkait bangun ruang limas mencakup jarak titik ke titik, Jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, dan sudut yang dibentuk oleh dua garis. Peserta nampak antusias dalam mengikuti pelatihan, hal ini ditunjukkan oleh beberapa dari mereka aktif dalam mengajukan pertanyaan, maju ke papan tulis untuk menyelesaikan soal, dan memberi tanggapan terhadap hasil pekerjaan teman yang lain. Dosen juga senantiasa memberikan bantuan atau scaffolding jika terdapat mahasiswa yang belum memahami atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan suatu soal.

Pada kegiatan post-test, hasil yang didapatkan termasuk hasil pre-test ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Mahasiswa	Post-Test
1	75
2	70
3	80
4	80
5	90
6	65
7	65
8	75
9	60
10	70

ISBN: 978-623-7496-57-1

Mahasiswa	Post-Test
11	60
12	75
13	55
14	50
15	70
16	70
17	65
18	60
19	65
20	60

Rata-rata dari hasil post-test adalah 68 dengan deviasi standar 9,51. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil pre-test dan hasil post-test, maka dilakukan analisis statistik uji paired sample t-test yakni uji beda parametris pada dua data yang berpasangan dengan bantuan perangkat lunak statistik. Uji-t yang dilakukan sifatnya dua arah atau menguji hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara hasil pre-test dan post-test

H_1: terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara hasil pre-test dan post-test

Dengan taraf signifikansi 0,05 dan dari hasil analisis yang didapatkan, diperoleh nilai-p sebesar 0,007296 yang berarti H_0 ditolak atau H_1 diterima.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan dan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal dimensi tiga mengalami peningkatan dikarenakan terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil tes peserta kegiatan antara sebelum pelatihan dan setelah pelatihan. Dengan demikian, pelatihan yang diadakan dapat dikatakan berhasil mengatasi dan menyelesaikan permasalahan mitra. Secara spesifik meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa terhadap topik dimensi tiga.

Berdasarkan masukan dari peserta kegiatan dan mitra, diperoleh saran bahwa kegiatan ini perlu dilaksanakan dengan cakupan yang lebih luas terkait jumlah peserta dan durasi kegiatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberikan hibah. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Rektor UNM atas arahan dan pembinaanya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Jurusan Matematika FMIPA UNM

DAFTAR PUSTAKA

Coxford, A.F & Usiskin, Z.P. (1971). Geometry A Transformation Approach. USA: Laidlaw Brothers, Publishers. A Division of Doubleday & Company, Inc.

Depdiknas. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Depdiknas.

Ekanayake, M. B., Brown, C, and Chinnappan, M. (2003). Development of a Web-Based Learning Tool to Enhance Formal Deductive Thinking in Geometry. In L. Bragg, C.Campbell, G. Herbert, and J. Mousley (Eds.), Proceedings of the 26th Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia Vol 1 (pp 302-308). Geelong, VIC: Mathematics Education Research Group of Australasia.

Hwang, W, Su,J, Huang, Y & Dong, J. (2009) . A Studyof Multi- Representation of Geometry Problem Solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard System. Educational Technology & Society, 12(3), 229-247. ISSN 1436-4522.

Kutluca, T. (2013). The Effect of Geometry Instruction With Dynamic Geometry Software; GeoGebra on van Hiele Geometry Understanding Levels of Students. Global Science Research Journals. Vol. 1 (1), pp. 001-010.

Van de Walle, J. A. (2001). Geometric Thinking and Geometric Concepts. In Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally, 4th ed. Boston: Allyn and Bacon.