



EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI MATRIKS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN STUDI

Enny Keristiana Sinaga¹, Zulkifli Matondang², Suhairiani³, Siti Zulfa Yuzni⁴
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Surel : enysinaga@unimed.ac.id

Diterima :22 November 2019; Disetujui : 30 November 2019

ABSTRAK

Kebutuhan akan bahan ajar yang mampu memfasilitasi dan membimbing mahasiswa untuk belajar mandiri, memudahkan mahasiswa untuk menemukan dan memahami konsep dengan benar sebagai latar belakang penelitian ini. Buku-buku teks belum dapat membantu mahasiswa memahami dan mengingat konsep-konsep matematika dengan baik. Oleh karena itu, Lembar Kerja Mahasiswa berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) pada materi matriks dikembangkan. Setelah LKM dikembangkan maka dilihat efektifitas penggunaan LKM tersebut pada proses perkuliahan. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan teknik bangunan universitas negeri medan yang mengampu matakuliah matematika teknik dasar. Berdasarkan analisis diperoleh bahwa persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* (66,67 > 30,95%) dan berada pada kriteria Baik. Ini berarti bahwa bahan ajar (LKM) berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) dinyatakan efektif untuk digunakan.

Kata Kunci: Efektifitas, Lembar Kerja Mahasiswa, Penemuan Terbimbing

ABSTRACT

The need for teaching materials that are able to facilitate and guide students for independent learning makes it easier for students to find and understand concepts correctly as the background of this research. Text books have not been able to help students understand and remember mathematical concepts well. Therefore, a concept of "Student Work Sheet" (SWS) based on guided discovery learning on matrix material was developed. After the SWS has been developed, it has shown the effectiveness of the use of the SWS in the learning process. The subjects of this study were students of Building Engineering Education Study Program at the State University of Medan that were able to study basic engineering mathematics courses. Based on the analysis it was found that the percentage of post-test was greater than the percentage of pretest (66.67% > 30.95%) and was filed in the Good criteria. This means that SWS based on guided discovery learning is declared effective for use.

Keywords: Effectiveness, Guided Discovery Learning, Student Worksheet

Pendahuluan

Materi matriks merupakan salah satu materi pokok Matematika Teknik Dasar yang diajarkan di Prodi Pendidikan Teknik Bangunan pada semester I. Materi ini harus dikuasai mahasiswa karena merupakan salah satu materi yang mendukung (kompatibel) dengan mata kuliah keteknikan lain seperti mata kuliah analisis struktur. Diharapkan dengan mempelajari materi matriks, mahasiswa dapat : (1) Menjelaskan ciri suatu matriks, (2) Menuliskan

informasi dalam bentuk matrik, (3) Mengenal matriks persegi, (4) melakukan operasi aljabar atas dua matriks, (5) Menurunkan sifat-sifat operasi matriks melalui contoh, (6) Menentukan determinan suatu matriks, (7) menentukan invers suatu matriks, dan (8) Menyelesaikan suatu set persamaan linear dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bidang teknik sipil.

Berdasarkan pengalaman peneliti dan hasil wawancara/diskusi dengan tim *teaching* mata

kuliah matematika dasar pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan melihat bahwa materi matriks merupakan salah satu materi yang sulit dipahami oleh mahasiswa. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa yaitu kurang mampunya mahasiswa dalam memecahkan masalah-masalah matriks yang lebih kompleks, seperti menerapkan matriks dalam konteks lebih luas dan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan rendahnya pemahaman konsep matematika mahasiswa. Dengan kata lain rendahnya pemahaman konsep matriks mahasiswa menyebabkan mahasiswa belum mampu memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan matriks yang lebih kompleks, yang menuntut kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika tersebut menunjukkan pentingnya pemahaman konsep-konsep yang terdapat dalam matematika. Oleh karena itu, memahami konsep sebelumnya dalam matematika merupakan prasyarat untuk memahami konsep selanjutnya, sehingga implikasi terhadap belajar matematika haruslah bertahap dan berurutan secara sistematis serta didasarkan pada pengalaman belajar yang telah lalu.

Mahasiswa akan memahami materi dengan baik apabila mahasiswa belajar materi tersebut secara mandiri. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk mengarahkan pola pikir mahasiswa dan membangun kemandirian mahasiswa adalah Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). LKM berisi tugas dan langkah-langkah yang menuntun mahasiswa mengelola pola pikir secara terarah. Peran dosen sebagai fasilitator pun dapat dimaksimalkan. Dengan LKM diharapkan mahasiswa dapat belajar secara mandiri, memahami dan menjalankan suatu secara tertulis (Majid,2008:177).

Prastowo (2011:14) mengungkapkan bahwa banyak pendidik yang masih menggunakan bahan ajar konvensional yaitu bahan ajar yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa menyiapkan dan menyusun sendiri. Dimana bahan ajar tersebut tidak kontekstual, tidak menarik, monoton dan tidak sesuai kebutuhan peserta didik. Sebagai salah satu dosen pengampu mata kuliah matematika teknik dasar, bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran hanya berupa satu buku teks saja. Buku teks yang digunakan belum memberi kesempatan kepada mahasiswa dalam menemukan konsep dari suatu materi dan ditambah dengan sikap malas membaca

mahasiswa membuat penyelesaian masalah pada buku teks harus tetap dijelaskan oleh dosen. Melihat permasalahan yang ada maka perlu adanya suatu bahan ajar sebagai pendamping buku teks. Bahan ajar yang dimaksud adalah bahan ajar yang dapat membimbing mahasiswa dalam memahami materi yang diajarkan. Salah satu bahan ajar pendamping buku teks yang mampu membimbing mahasiswa untuk belajar aktif dan mandiri adalah LKM (Lembar Kerja Mahasiswa).

Lembar Kerja peserta didik (Mahasiswa) merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru (dosen) untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran (Kaligis, 1992:86). Hal ini dikarenakan, LKM memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan dengan bahan ajar lain, salah satu kelebihan LKM yaitu isi LKM telah merangkum dari beberapa sumber yang disajikan dalam bentuk yang lebih sederhana sehingga mudah untuk dipahami oleh mahasiswa.

Teori belajar konstruktivisme dan teori belajar penemuan Bruner menjelaskan bahwa siswa (mahasiswa) harus menemukan sendiri pengetahuan baru dengan mendasar pada pengetahuan sebelumnya, sehingga mahasiswa berperan aktif dalam proses penemuan serta diyakini dapat memberikan hasil yang baik. Bruner (dalam Budiningsih,2005:41) mengemukakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru (dosen) memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai.

Berdasarkan karakteristik mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Medan, penemuan yang cocok yaitu siswa menemukan konsep melalui bimbingan dan arahan dari dosen karena pada umumnya sebagian besar mahasiswa masih membutuhkan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu. Sehingga mahasiswa dapat mengolah dan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, sedangkan dosen membimbing mereka ke arah yang tepat. Gaya pengajaran yang demikian oleh Cagne (dalam Hamalik,2008:188) disebut *guided discovery* atau penemuan terbimbing.

Metode pembelajaran penemuan terbimbing adalah metode pembelajaran yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga mahasiswa memperoleh pengetahuan, yang sebelumnya belum diketahuinya, tidak melalui pemberitahuan tetapi sebagian atau seluruhnya ditemukan oleh mahasiswa sendiri.

Suprihatinigrum (2012) mengemukakan sintaks pembelajaran penemuan terbimbing yang sudah diadaptasi adalah sebagai berikut: 1) Menjelaskan tujuan/mempersiapkan mahasiswa; 2) Orientasi mahasiswa pada masalah; 3) Merumuskan hipotesis; 4) Melakukan kegiatan penemuan terbimbing; 5) Mempresentasikan hasil kegiatan penemuan terbimbing; 6) Mengevaluasi kegiatan penemuan terbimbing.

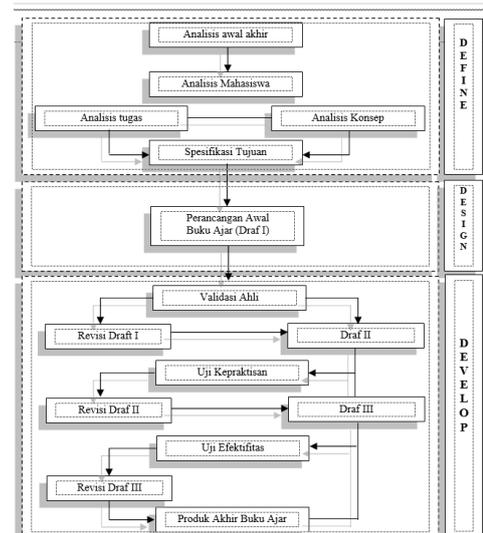
Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji efektivitas penggunaan lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing pada materi matriks. Dengan demikian penelitian ini diberi judul "Efektifitas Penggunaan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Matriks Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan". Oleh karena itu, pembelajaran matematika teknik dasar khususnya pada materi matriks sebaiknya menggunakan lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing yang diharapkan bisa efektif

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2012: 407) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji ke efektifan produk tersebut. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah efektifitas LKM berbasis penemuan terbimbing materi matriks. Pengembangan LKM berbasis terbimbing materi matriks dilaksanakan menggunakan model 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D. Terdiri dari tiga tahap pengembangan yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*). (Sumaji, 2015: 967). Penelitian ini dilakukan sampai tahap pengembangan karena keterbatasan waktu.



Gambar 1. Desain Penelitian Penelitian dan Pengembangan Model 4-D



Gambar 2. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Tahap pendefinisian (*define*) yaitu penetapan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam kurikulum dengan melakukan (a) analisis kurikulum yang bertujuan untuk melihat Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) sebagaimana yang tercantum pada standar isi dengan memperhatikan silabus dan sistem penilaian; strategi pembelajaran yang cocok serta literatur yang terkait dengan LKM berbasis penemuan terbimbing, (b) analisis mahasiswa untuk melihat kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa selama proses pembelajaran matematika di kelas, dan (c) analisis konsep yang merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi suatu pelajaran.

Tahap perancangan (*design*) yang bertujuan untuk merancang LKM berbasis penemuan terbimbing untuk pengajaran sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Tahap ini diawali dengan penyusunan LKM yang merupakan langkah awal untuk menghubungkan tahap *define* dan *design*, dan dilanjutkan dengan pemilihan format LKM yang disesuaikan dengan kebutuhan yang diperlukan dalam LKM.

Tahap pengembangan (*develop*) meliputi validasi LKM oleh ahli materi dan ahli media. LKM divalidasi dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafian dan kelayakan bahasa. LKM yang telah valid kemudian diujicobakan untuk mengetahui praktikalitas dan efektifitasnya dalam pembelajaran matematika teknik dasar.

Data penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dilakukan melalui tes pemahaman konsep terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bentuk tes yang digunakan adalah tes esai. Data

yang diperoleh berupa hasil nilai pretest, posttest, dan dianalisis secara statistik menggunakan uji-t berpasangan (*paired t-test*) dengan taraf kepercayaan 5%. Analisis keefektifan dinilai dari tes pemahaman konsep berupa *pretest* dan *posttest*. Untuk menentukan klasifikasi intepretasi data digunakan pedoman sebagai berikut:

- Menghitung Rata-Rata Nilai *Pretest*

$$\bar{x}_0 = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

- Menghitung Rata-Rata Nilai *Posttest*

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2)$$

- Menghitung presentase ketuntasan belajar dengan pemahaman konsep pada *posttest* yang diperoleh dengan rumus :

$$\text{Persentase Ketuntasan (p)} = \frac{\text{Jumlah mahasiswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh mahasiswa}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

- \bar{x}_0 = Rata-rata hasil pretest
- \bar{x}_1 = Rata-rata hasil pretest
- x_i = Nilai mahasiswa ke-i
- n = Banyaknya mahasiswa

Berikut ini adalah pedoman yang akan menentukan interpretasi data ketuntasan belajar siswa menurut S. Eko Putro Widyoko (2009: 242) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Rentang Skor	Kriteria
$p > 80$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup Baik
$20 < p \leq 40$	Kurang Baik
$p \leq 20$	Sangat Kurang Baik

Bahan ajar (LKM) berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa PTB Semester I (ganjil) Tahun Ajaran 2019/2020 dianggap efektif apabila persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* dan berklasifikasi **Baik**.

Rumus untuk *paired t-test* adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}} \quad (4)$$

dimana :

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \text{ dan } S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1}} \quad (5)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Keefektifan Lembar Kerja Mahasiswa

Uji keefektifan bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari LKM .

Adapun rata-rata nilai *pretest* yang diperoleh adalah :

$$\bar{x}_{pretest} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1138,2}{42} = 27,1$$

Sedangkan rata-rata nilai *posttest* yang diperoleh adalah :

$$\bar{x}_{posttest} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{3125,6}{42} = 74,42$$

Persentase Ketuntasan (p)

$$= \frac{\text{Jumlah mahasiswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh mahasiswa}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Ketuntasan (p) Pretest} = \frac{13}{42} \times 100\% = 30,95\%$$

$$\text{Persentase Ketuntasan (p) Posttest} = \frac{28}{42} \times 100\% = 66,67\%$$

Bahan ajar (LKM) berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa PTB Semester I (ganjil) Tahun Ajaran 2018/2019 dianggap efektif apabila persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* dan berklasifikasi **Baik**.

Berdasarkan analisis diperoleh bahwa persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* (66,67 > 30, 95%) dan berada pada kriteria Baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar (LKM) berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) dinyatakan efektif untuk digunakan. Selanjutnya dilakukan uji-t *paired* dengan bantuan *software* SPSS 25, untuk mengetahui signifikasi peningkatan hasil tes mahasiswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji-t Sampel Berpasangan

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	33.030	7.494	1.304	30.373	35.687	25.321	32	.000

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan setelah

menggunakan LKM berbasis penemuan terbimbing)
 $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan LKM berbasis penemuan terbimbing)

Taraf signifikansi (α) = 5% = 0.05

$t_{tabel} = t_{(0,05;32)} = 1,721$

Pengambilan keputusan :

Jika $t_{hitung} (17,015) > t_{tabel} (1,721)$ maka H_0 **ditolak**. Artinya bahwa ada perbedaan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan LKM berbasis penemuan terbimbing pada taraf signifikansi 5%.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, kelayakan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis penemuan terbimbing dan penerapan lkm berbasis penemuan terbimbing dalam pembelajaran, cukup efektif untuk menumbuhkan pemahaman konsep mahasiswa

Daftar Pustaka

- Abdul, M. (2008). *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Jakarta: PT. Rosda Karya.
- Budiningsih, A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eko, W. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hendro, D., & R.E, K. (1992). *Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovati*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprihatiningrum, J. (2012). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: A-Ruzz Media.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada jurusan Teknik Bangunan, di Universitas Negeri Medan untuk penelitian persaingan tingkat fakultas (KDBK) pada 2019 .