



UJI EFECTIVITAS LEMBAR KERJA MAHASISWA PRAKTEK (LKMP) BERBASIS MODUL PENGUJIAN TANAH PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MEKANIKA TANAH

Suhairiani Suhairiani¹, Enny Keristiana Sinaga², Nahesson H Panjaitan³

^{1,2,3}Universitas Negeri Medan

Surrel : suhairiani@unimed.ac.id

Diterima : 09 Desember 2020; Disetujui : 15 Desember 2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menilai keeffectifan media pembelajaran pada mata kuliah praktikum mekanika tanah ditinjau dari Lembar Kerja Mahasiswa Praktek (LKMP) berbasis modul pembelajaran pengujian tanah, yang berfungsi sebagai pemahaman konsep yang terdapat dalam pengujian tanah agar mahasiswa dapat menginterpretasikan data dengan benar di akhir pelajaran, dan dapat digunakan sebagai dasar pengetahuan dalam pekerjaan teknik sipil, khususnya dalam penyelidikan tanah. Penelitian ini menggunakan tiga tahapan model 4D yaitu, define, design and develop, Subjek penelitian adalah mahasiswa teknik sipil, yang mengambil mata kuliah praktikum mekanika tanah dan obyek penelitian adalah praktikum mekanika tanah. Berdasarkan analisis diperoleh bahwa persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* (92,31 > 50%) dan berada pada kriteria Baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa LKMP dinyatakan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran mata kuliah praktikum mekanika tanah.

Kata Kunci : Efectivitas,LKMP, Pengujian Tanah, Teknik Sipil

ABSTRACT

This study aims to develop and assess effective learning media in soil practicum practicum courses in terms of the Practical Student Worksheet (LKMP) based on the soil testing learning module, which serves as an understanding of the concepts contained in soil testing so that students can interpret the data correctly at the end. lessons, and can be used as a knowledge base in civil engineering work, particularly in soil investigation. This study uses three stages of the 4D model, namely, define, design and develop. The research subjects are civil engineering students, who take soil mechanics practicum courses and the object of research is soil mechanics practicum. Based on the analysis, the posttest percentage is greater than the pretest percentage (92.31 > 50%) and is in the Good criteria. So it can be said that the LKMP is declared effective for use in learning soil mechanics courses.

Keywords: Civil Engineering, Effectiveness, LKMP, Soil Testing

1. Pendahuluan

Ilmu pemeriksaan tanah atau penyelidikan tanah diperoleh di tingkat sarjana pada bidang ilmu Teknik Sipil pada mata kuliah Mekanika Tanah. Mata kuliah Mekanika Tanah diajarkan bertujuan agar mahasiswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan konsep Mekanika Tanah dalam lingkup pekerjaan Teknik Sipil, dan aplikasi analisis konsep Mekanika Tanah tertuang pada mata kuliah Praktikum Mekanika Tanah. Pada praktikum Mekanika Tanah mahasiswa akan dituntut untuk mampu melakukan pengujian tanah untuk memperoleh parameter-parameter

tanah yang diperlukan dalam penerapan konsep Mekanika Tanah.

Mata kuliah praktikum Mekanika Tanah merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa pada program studi S1 Teknik Sipil, D3 Teknik Sipil ataupun S1 Pendidikan Teknik Bangunan. Mata kuliah praktikum Mekanika Tanah sangatlah penting karena mahasiswa diharapkan tidak hanya memahami dan menguasai teori saja yang diperoleh pada mata kuliah Mekanika Tanah namun juga dapat mempraktekkan dan mengaplikasikan teori tersebut menggunakan alat-alat praktikum yang di gunakan untuk mengumpulkan data-data sehingga diakhir praktikum mahasiswa

dapat menginterpretasi data dengan benar. Bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran hanya berupa buku panduan dan modul. Modul yang digunakan berjudul "Modul Pembelajaran Pengujian Tanah".

Salah satu bahan ajar pendamping modul yang memenuhi kriteria serta mampu membimbing mahasiswa untuk belajar aktif dan mandiri adalah LKMP (Lembar Kerja Mahasiswa Praktek). Menurut Abdurrahman (2015), LKMP merupakan perangkat pembelajaran yang berisi panduan bagi mahasiswa untuk melakukan kegiatan secara terprogram. Abdurrahman (2015) juga memaparkan penggunaan LKMP akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran dan memberikan kesempatan penuh kepada mahasiswa untuk mengungkapkan kemampuan dalam mengembangkan proses berpikirnya.

Praktikum Mekanika Tanah merupakan pembelajaran eksperimen, dimana pembelajaran ini akan meningkatkan pemahaman dan perhatian mahasiswa serta memudahkan mahasiswa mengaitkan hubungan antara teori yang diperoleh pada mata kuliah Mekanika Tanah dengan contoh didalam lingkungan sekitar. Semakin mahasiswa mendapatkan pemahaman, maka semakin besar nilai keberhasilan dalam pembelajaran Mekanika Tanah ini.

LKMP yang akan dikembangkan tidak hanya memuat konten materi yang ada didalam modul pembelajaran pengujian tanah yang digunakan, namun kumpulan soal pemahaman konsep menjadi salah satu konten yang dimuat dalam LKMP, yang semua itu bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa tentang kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama mengikuti mata kuliah praktikum Mekanika Tanah. Kombinasi dari modul dan kegiatan praktikum diharapkan akan membuat mahasiswa bisa belajar secara mandiri dan aktif serta dapat lebih mudah memahami setiap konsep dan interpretasi data yang dipelajari dan diperoleh.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Lembar Kerja Mahasiswa Praktek (LKMP)

Lembar Kerja Mahasiswa Praktek (LKMP) atau dalam kata lain Lembar Kerja Siswa (LKS) atau *worksheet* merupakan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar siswa atau mahasiswa baik secara individual ataupun

kelompok sehingga dapat membangun sendiri pengetahuan mereka dengan berbagai sumber belajar. Guru lebih berperan sebagai fasilitator, dan salah satu tugas guru adalah menyediakan perangkat pembelajaran (termasuk LKPD) yang sesuai dengan kebutuhan (Sugiyono, 2013).

Prastowo (2012) juga memaparkan bahwa Lembar Kerja siswa/Mahasiswa (LKS/LKM) merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kertas berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik/mahasiswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

2.2 Ciri Ciri Lembar Kerja Mahasiswa Praktek (LKMP)

Menurut Abdul (2013) ciri- ciri yang dimiliki oleh sebuah LKS/LKMP adalah: (1) Memuat semua petunjuk yang diperlukan siswa/mahasiswa, (2) Petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dengan kalimat singkat dan kosakata yang sesuai dengan umur dan kemampuan pengguna, (3) Berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus diisi oleh siswa/mahasiswa., (4) Adanya ruang kosong untuk menulis jawaban serta penemuan siswa/mahasiswa, (5) Memberikan catatan yang jelas bagi siswa/mahasiswa atas apa yang telah mereka lakukan, (6) Memuat gambar yang sederhana dan jelas.

Oleh karena itu tujuan dibuatnya LKM/LKMP setidaknya memiliki empat tujuan yakni : *Pertama*, menyajikan bahan ajar yang memudahkan mahasiswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan. *Kedua*, menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan mahasiswa terhadap materi yang diberikan. *Ketiga*, melatih kemandirian belajar mahasiswa. *Keempat*, tujuannya adalah untuk tenaga pengajar dalam memberikan tugas kepada mahasiswa. Setiap LKM disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu.

2.3 Buku Modul Pembelajaran Pengujian Tanah

Buku modul pembelajaran pengujian tanah ini disusun untuk memenuhi pengetahuan dalam melakukan pengujian tanah pada praktikum Mekanika Tanah, baik di lapangan maupun di laboratorium. Modul ini terdiri dari 9 (sembilan) kegiatan belajar, yang disusun berdasarkan rencana pembelajaran semester ditingkat Program Studi S1 Teknik Sipil. Sembilan kegiatan belajar ini dimulai dari pengeboran tanah, pengujian kadar air,

pengujian berat isi tanah, pengujian berat jenis, pengujian batas cair, pengujian batas plastis, pengujian batas susut, pengujian analisa ayakan, pengujian pemadatan standard, pengujian pemadatan modified, pengujian *sandcone* (kepadatan lapangan), pengujian *speedy moisture test* dan pengujian sondir. Melalui modul ini Lembar kerja Mahasiswa Praktek dibentuk dan akan dipergunakan sebagai acuan materi dalam pembuatan LKMP.

2.4 LKMP Berbasis Modul Pembelajaran Pengujian Tanah

Bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah Lembar Kerja Mahasiswa Praktek (LKMP) berbasis modul Pembelajaran Pengujian Tanah, yang artinya sumber materi yang diambil berasal dari modul Pembelajaran Pengujian Tanah, modul ini telah mengikuti susunan pembelajaran yang dipelajari dalam praktikum Mekanika Tanah sebagaimana tersusun dalam sebuah Rancangan Pembelajaran Semester (RPS) praktikum Mekanika Tanah.

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan akan memberikan peningkatan dampak baik pada hasil belajar. Sehingga memotivasi mahasiswa untuk lebih kreatif, efektif dan efisien, serta dapat mengurangi kejenuhan mahasiswa dalam proses belajar, dan sebagai modal dasar kemampuan (*skill*) pada pekerjaan pemeriksaan dan penyelidikan tanah dalam dunia konstruksi Teknik Sipil.

3. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Sugiyono (2016) menyimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah "metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut". Produk yang dikembangkan adalah lembar kerja mahasiswa praktek (LKMP) berbasis modul pembelajaran pengujian tanah. Pengembangan ini dimodifikasi dari model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D Thiagarajan (1974).

3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil semester ganjil Tahun Ajaran 2020/2021 yang mengambil mata

kuliah praktikum Mekanika Tanah, jumlah populasi berdasarkan observasi peneliti berjumlah 30 mahasiswa

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila popuasinya banyak dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada dipopulasi, bisa disebabkan karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, namun apa yang dipelajari dari sampel tersebut, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Jumlah sampel yang peneliti ambil sebanyak 26 mahasiswa dari kelas A yang mengambil mata kuliah praktikum Mekanika Tanah.

Teknik sampling merupakan teknik menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Secara sistematis teknik sampling terdiri dari dua jenis yaitu *probability sampling* dan *non probability sampling*,

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sumber data dan studi pustaka.

3.3 Instrumen Penelitian Keefektivitas

Instrumen penilaian keefektifan yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa adalah *pretest* dan *posttest*. Kemudian, dihitung nilai realibilitas dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keajegan dari instrumen yang dikembangkan. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar mahasiswa dan untuk mengetahui keefektifan dari bahan ajar yang dikembangkan. Tes yang disusun adalah tes essay.

3.4 Teknik Analisis Data

Analisis keefektifan dinilai dari tes kemampuan pemahaman konsep berupa *pretest* dan *posttest*. Untuk menentukan klasifikasi intepretasi data digunakan pedoman sebagai berikut

- Menghitung rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

$$\bar{X}_o = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

Dimana :

Xo = Rata - Rata hasil pre-test

Xi = nilai siswa ke-i

n = banyaknya siswa

- Menghitung persentase ketuntasan belajar dengan pemahaman konsep pada *posttest* yang diperoleh dengan rumus.

$$\text{Persentase ketuntasan } (p) = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

Berikut ini adalah pedoman yang akan menentukan interpretasi data ketuntasan belajar siswa menurut (Eko, Evaluasi Program Pembelajaran, 2010) yang disajikan pada Tabel 1 dibawah ini

Tabel 1 Kriteria Penilaian Tes Kemampuan Pemahaman Konsep (Eko, Evaluasi Program Pembelajaran, 2010)

Interval	Kriteria
$80 > p$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Buruk
$p \leq 20$	Sangat Buruk

Dan data hasil dianggap efektif apabila persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* dan berklasifikasi **baik**.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil tes mahasiswa. Untuk menguji perbedaan rata-rata kemampuan penalaran mahasiswa dengan penggunaan LKMP dalam pembelajaran dilakukan dengan uji t berpasangan (*paired T-test*).

4. Hasil dan Pembahasan

Uji keefektifan bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari media pembelajaran dan melihat tanggapan dari berbagai macam peserta didik bagi mahasiswa S1 Teknik Sipil yang berjumlah 26 orang mahasiswa yang artinya terdapat 26 responden. Hasil belajar disini dimasukkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah *pretest* dan *posttest*.

Berikut adalah data nilai eksperimen seperti pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Nilai Pre-Test dan Post-Test

NO	NAMA	PreTest	PosTest
1	Mahasiswa 1	35	55
2	Mahasiswa 2	60	70
3	Mahasiswa 3	80	90
4	Mahasiswa 4	60	90
5	Mahasiswa 5	70	60
6	Mahasiswa 6	50	75
7	Mahasiswa 7	60	85
8	Mahasiswa 8	40	80

9	Mahasiswa 9	50	60
10	Mahasiswa 10	55	95
11	Mahasiswa 11	50	80
12	Mahasiswa 12	70	95
13	Mahasiswa 13	50	55
14	Mahasiswa 14	60	90
15	Mahasiswa 15	40	80
16	Mahasiswa 16	60	100
17	Mahasiswa 17	50	75
18	Mahasiswa 18	65	65
19	Mahasiswa 19	50	80
20	Mahasiswa 20	70	85
21	Mahasiswa 21	40	80
22	Mahasiswa 22	70	95
23	Mahasiswa 23	60	90
24	Mahasiswa 24	50	95
25	Mahasiswa 25	60	100
26	Mahasiswa 26	35	80

Dari hasil data Tabel 2 diatas, maka rata-rata nilai tes awal (*Pre-Test*) dan tes akhir (*Post-Test*) adalah:

- a. Rata-rata nilai *Pre Test*

$$\bar{X}_o = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1440}{26} = 55,39$$

- b. Rata-rata nilai *Post Test*

$$\bar{X}_o = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2105}{26} = 80,96$$

Jika dimasukkan kedalam data distribusi frekwensi dari hasil *pre-test* dan *post test* maka akan disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Distribusi Frekwensi Hasil Nilai Pre-Test

NO	Nilai	Frekwensi (Mahasiswa)	Persen (%)
1	35	2	7,69
2	40	3	11,54
3	50	7	26,92
4	55	1	3,85
5	60	7	26,92
6	65	1	3,85
7	70	4	15,38
8	80	1	3,85

Dari Tabel 3 diketahui nilai *Pre-test* untuk nilai terendah adalah 35 (empat puluh), nilai tertinggi 80 (delapan puluh).

Dan untuk data data distribusi frekwensi *post test* maka akan disajikan pada Tabel 4 dibawah ini

Tabel 4 Daftar Distribusi Frekwensi Hasil Nilai Post-Test

NO	Nilai	Frekwensi (Mahasiswa)	Persen (%)
1	55	2	7,69
2	60	2	7,69
3	65	1	3,85
4	70	1	3,85
5	75	2	7,69
6	80	6	23,08
7	85	2	7,69
8	90	4	15,38
9	95	4	15,38
10	100	2	7,69

Dari Tabel 4 Diketahui nilai *Post-test* untuk nilai terendah adalah 55 (lima puluh lima), nilai tertinggi 100 (seratus).

Menurut (Eko, 2009) seorang mahasiswa termasuk mempunyai kemampuan memahami suatu konsep materi yang diajarkan jika kriterianya bernilai baik atau mempunyai range interval 60-80. Pada penelitian ini, untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan interpretasi data pada praktikum mekanika tanah pada mahasiswa S1 Teknik Sipil Tahun Ajaran 2020/2021 yang mengambil mata kuliah praktikum mekanika tanah dianggap efektif apabila persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* dan berklasifikasi **Baik**.

Untuk mendapatkan kriteria tersebut, harus dihitung dulu interpretasi data ketuntasan belajar peserta didik, dimana dari hasil data Tabel 3 dan Tabel 4 diatas didapat persentase ketuntasan untuk tes awal (*Pre-Test*) dan tes akhir (*Post- Test*) adalah data ketuntasan belajar diperoleh :

$$\text{Persentase ketuntasan } (p) = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ketuntasan } (p) \text{ Pretest} = \frac{13}{26} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{Persentase ketuntasan } (p) \text{ Posttest} = \frac{24}{26} \times 100\% = 92,31\%$$

Berdasarkan analisis diperoleh bahwa persentase *posttest* lebih besar dari persentase *pretest* (92,31 > 50%) dan berada pada kriteria Baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa LKMP dinyatakan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran mata kuliah praktikum mekanika tanah.

4.1 Uji-t Untuk Dua Sampel Berpasangan (*Paired-Samples T Test*)

Dari data pada Tabel 3 dan 4 Daftar Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*, uji ini dilakukan untuk menguji perbedaan antara dua pengamatan. Uji

seperti ini dilakukan pada subjek yang diuji untuk situasi sebelum dan sesudah proses, atau subjek yang berpasangan ataupun serupa (sejenis).

Uji-t *paired* dilakukan dengan bantuan software SPSS 25, untuk mengetahui signifikasi peningkatan hasil tes mahasiswa yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 uji T (*Paired Sample T Test*)

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest - Pretest	25.577	14.583	2.860	19.687	31.467	8.943	25	.000

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan lembar kerja mahasiswa praktek pada mata kuliah praktikum mekanika tanah)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan lembar kerja mahasiswa praktek pada mata kuliah praktikum mekanika tanah)

Taraf signifikansi (α) = 5% = 0.05

$$t_{\text{tabel}} = t_{(0,05;25)} = 1,708$$

Pengambilan keputusan :

Jika $t_{\text{hitung}} (8,943) > t_{\text{tabel}} (1,708)$ atau Sig. (2-tailed) = 0,000 < $\alpha = 0,005$ maka H_0 **ditolak**. Artinya bahwa ada perbedaan prestasi belajar mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan lembar kerja mahasiswa praktek pada mata kuliah praktikum mekanika tanah taraf signifikansi 5%.

5. Simpulan

Dari hasil penelitian maka didapat kesimpulan adalah lembar kerja mahasiswa praktek berdasarkan evaluasi uji efectivitas yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari modul pembelajaran dan melihat tanggapan dari berbagai macam peserta didik bagi mahasiswa S1 Teknik Sipil yang mengambil mata kuliah paktikum mekanika tanah yang berjumlah 26 orang mahasiswa. Hasil belajar disini dimasukkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah *pretest* dan *posttest* dan dinyatakan efektif untuk

digunakan dalam pembelajaran mata kuliah praktikum mekanika tanah.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Ating, S., & Sambas, A. M. (2006). *Statistika Dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Diknas. (2004). *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.
- Eko, P. W. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT. Alfabet
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.