

## Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis ICT pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut

Arie Wahyuni<sup>1\*</sup>, Prihadi Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Ivet

[\\*ariewahyuni20@gmail.com](mailto:*ariewahyuni20@gmail.com)

Diterima: Februari 2019. Disetujui: Mei 2019. Dipublikasikan: Juli 2019.

### ABSTRAK

Pembelajaran berbasis ICT adalah pembelajaran yang dalam prosesnya menggunakan komputer, dalam hal ini yang akan dikaji oleh peneliti adalah lembar kerja mahasiswa berbasis ICT. Model pengembangan penelitian ini menggunakan model ADDIE dimana terdapat tahap analisis, tahap design, tahap pengembangan, tahap implementasi, tahap evaluasi. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT pada mata kuliah kalkulus lanjut dan mengetahui efektivitas lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah kalkulus lanjut. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 tahun ajaran 2017/2018 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Ivet. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan lembar angket validasi dan tes. Instrumen pengumpulan data hasil belajar adalah tes dan instrumen yang digunakan berupa lembar angket validasi untuk mengetahui kelayakan lembar kerja mahasiswa. Hasil penelitian ini adalah: (1) Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT melalui 5 tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. (2) Berdasarkan penilaian dari 2 validator yaitu validator ahli materi dan validator ahli media maka dapat disimpulkan bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis ICT ini sudah layak dan dapat digunakan untuk mahasiswa yang menempuh mata kuliah kalkulus lanjut. (3) Efektivitas penggunaan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT dapat dilihat dari hasil tes belajar mahasiswa, yang mampu memenuhi kriteria ketuntasan minimal yaitu 70.

**Kata kunci:** pengembangan, lembar kerja mahasiswa berbasis ICT, kalkulus lanjut.

### ABSTRACT

*In the current era of globalization, an important and often preferred learning process is ICT-based learning. ICT-based learning is learning that uses the computer in the process, in this case the researcher will study ICT-based student worksheets. This research development model uses the ADDIE model where there is an analysis stage, design phase, development stage, implementation phase, evaluation phase. The objectives of this research are: (1) Producing ICT based worksheets on advanced calculus courses, (2) Knowing the effectiveness of ICT-based worksheets can be seen from the learning outcomes of students in advanced calculus courses. The subjects in this study were the semester 2 students of the 2018/2019 Academic Year of Ivet University Mathematics Education Study Program. Data collection techniques using questionnaire validation and test sheets. The learning outcome data collection instrument is a test and the instrument used is in the form of a validation questionnaire to determine the feasibility of student worksheets. The results of this study are: (1) Development of ICT-based student worksheets through 5 stages, namely the analysis, design, development, implementation, and evaluation. (2) Based on the assessment of 2 validators, namely the validator of the material expert and the media expert validator, it can be concluded that this ICT-based worksheet is feasible and can be used by students taking advanced calculus courses. (3) The effectiveness of using ICT-based worksheets can be seen from the results of student learning test, which are able to meet the minimum completeness criteria of 70.*

**Keywords:** development, ICT based student worksheet, advanced calculus.

**How to Cite:** Wahyuni, A. & Kurniawan, P. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis ICT pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 237-249.

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, proses pembelajaran yang penting dan sering diutamakan adalah pembelajaran berbasis ICT. Teknologi informasi dan komunikasi menjadi kebutuhan yang mendasar pada era modern ini. Pembelajaran berbasis TIK memiliki banyak keunggulan, seperti penggunaan waktu yang lebih efektif, bahan materi lebih mudah diakses, dan murah biayanya (Sutrisno, 2011). Berbagai teknologi pada masa kini sudah semakin dikembangkan dengan berbasis pada ICT.

ICT merupakan alat teknologi yang menjadikan pendidikan mengalami perubahan. ICT adalah payung besar *terminology* yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi (Ahmadi, I. K., Amri, S., & Elisah, 2011). Selama ini, kegiatan belajar mengajar hanya menggunakan buku sebagai sumber belajar. Kegiatan belajar mengajar efektif jika dosen memiliki strategi pembelajaran (Paradesa, R., Zulkardi, Z., & Darmawijoyo, 2013). Strategi dosen dalam pembelajaran salah satunya menggunakan ICT. Peran ICT sebagai fasilitator, penasehat dan pembimbing.

Pembelajaran berbasis ICT merupakan pembelajaran yang dalam proses pembelajarannya menggunakan komputer, mahasiswa dapat mencari informasi dari berbagai sumber dengan menggunakan teknologi (Asmani, 2011). Penguasaan keterampilan sangat penting dalam dunia pendidikan (Ambarsari & Santosa, 2013). Penguasaan keterampilan salah satu keunggulan dari pembelajaran berbasis ICT, keunggulan pembelajaran berbasis ICT yang lain

diantaranya memperluas kesempatan belajar mahasiswa, meningkatkan kualitas belajar mahasiswa, memberi semangat dalam pembelajaran, dan dapat mengurangi kesenjangan digital.

Kenyataan yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa biasanya dosen pada saat proses pembelajaran tanpa menggunakan ICT sehingga hal ini menyebabkan minimnya kreativitas mahasiswa dan dosen dalam hal suatu materi perkuliahan. Peningkatan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa dapat diperoleh dari keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran (Hansah, F., & Yulianti, 2014).

Pada proses pembelajaran dosen membutuhkan beberapa komponen pembelajaran agar dapat membantu mahasiswa dalam mencapai tujuan pembelajaran salah satunya bahan ajar. Bahan ajar sangat penting dalam proses pembelajaran (Ramdani, 2012). Dosen dan mahasiswa sangat membutuhkan adanya bahan ajar saat proses pembelajaran agar dapat lebih memahami apa yang disampaikan atau dijelaskan pada mata kuliah tersebut. Belajar dapat mendorong siswa memecahkan permasalahan matematika secara rasional dan logis (Dinnullah, 2018) serta dapat membentuk karakter mahasiswa menjadi mahasiswa inovatif, kreatif dan berpotensi mencapai tujuan pembelajaran.

Berbagai macam bahan ajar yang telah dikembangkan oleh dosen yang digunakan pada proses pembelajaran. Jenis-jenis bahan ajar terdiri dari bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar multimedia interaktif (Kurniawati, 2015).

Lembar kerja mahasiswa merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang dapat mengaktifkan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Pola lembar kerja mahasiswa dari *teacher centered* menjadi *student centered* (Muttakin, 2017). Lembar kerja mahasiswa berisi materi, ringkasan, dan tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa. Keberadaan lembar kerja mahasiswa hingga saat ini masih sangat minimal dan belum efektif sebagai sarana pembelajaran.

Dalam menyiapkan lembar kerja mahasiswa, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh dosen. Karena sebuah lembar kerja harus memenuhi komponen dan karakteristik yang berkaitan dengan tercapainya atau tidaknya sebuah kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Lembar kerja mahasiswa bukan kumpulan soal-soal, akan tetapi tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan mahasiswa untuk membangun pengetahuannya, misalnya dapat berupa pertanyaan.

Ketidakmauan dan kemalasan dosen untuk membuat lembar kerja mahasiswa membuat berbagai penerbit memanfaatkan dan menyusun lembar kerja mahasiswa tersebut kemudian menawarkannya ke sekolah-sekolah. Sehingga lembar kerja mahasiswa yang beredar tidak sesuai dengan karakteristik mahasiswa dan bertentangan dengan paham konstruktivisme.

Lembar kerja mahasiswa berbasis ICT merupakan salah satu hal yang diutamakan dikarenakan pada proses pembelajaran ICT memberikan banyak manfaat bagi mahasiswa maupun dosen itu sendiri. Pembelajaran dengan

menggunakan ICT akan meningkatkan inovasi, kreativitas, dan kemandirian bagi mahasiswa sehingga dapat mengembangkan semua potensi yang dimiliki oleh mahasiswa.

Media berbasis ICT adalah bentuk media nyata dalam pertumbuhan zaman (Hernawati et al., 2013). Media berbasis ICT ini mendukung pembelajaran dalam hal metode, model dan bahan ajar yang sesuai. Pembelajaran berbasis ICT adalah pembelajaran yang beraskan konsep pembelajaran komputer dan multimedia (Mustika, 2013).

Dalam pembelajaran teknik komputer, mahasiswa akan dapat mengetahui, mengenal bahkan dapat mengaplikasikan beberapa *software* ke dalam proses pembelajaran. *Software* salah satu media berbasis komputer (Andarwati & Hernawati, 2013).

Pada proses pembelajaran kalkulus lanjut, penggunaan *Software Authograph* belum sama sekali diperkenalkan oleh mahasiswa sehingga dalam penelitian ini, lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dimaksud yaitu menggunakan *Software Authograph 3.3* untuk menggambarkan dan menyelesaikan masalah aplikasi integral dalam mata kuliah kalkulus lanjut.

Masih banyak mahasiswa yang merasa kesulitan dalam pembelajaran mata kuliah kalkulus lanjut khususnya tentang aplikasi integral dalam hal penggambaran dalam bentuk persoalan masalah. *Software Authograph* merupakan *software* teknologi komputer yang dinamis dalam proses pembelajaran kalkulus, aljabar dan koordinat geometri (Tarmizi, R. A., Ayub, A. F. M., Bakar, K. A., & Yunus, 2008).

Pada pembelajaran kalkulus lanjut, *Software Authograph* sangat membantu sekali bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam pengaplikasian integral. *Authograph* merupakan solusi ideal dalam kehidupan matematika (Kanasih, I., Sinaga, 2014). Dalam pembelajaran matematika khususnya kalkulus lanjut yang dibutuhkan adalah pembelajaran yang menyenangkan sehingga dalam pembuatan grafik agar dapat dimengerti. Desain *Authograph* melibatkan fleksibilitas, berulang-ulang dan menarik kesimpulan (Risdianto, H., Karnasih, I., & Siregar, 2013).

Dalam hal ini diharapkan pada proses pembelajaran kalkulus lanjut dengan menggunakan *Authograph*, mahasiswa tidak mengalami kebosanan sehingga memiliki variasi pada proses pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran lembar kerja mahasiswa pada mata kuliah kalkulus lanjut materi aplikasi integral dengan menggunakan *Software Authograph* 3.3. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika semester 2 tahun ajaran 2017/2018. Menurut Pribadi (2009: 128-132), salah satu model desain pembelajaran yang lebih sifatnya lebih generic yaitu model ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ADDIE menggunakan 5 tahap pengembangan yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Model

ADDIE merupakan model pembelajaran yang efektif dan dinamis (Barokati & Annas, 2013). Berikut tahapan model ADDIE yang diterapkan dalam penelitian.

1. Analisis adalah mengidentifikasi permasalahan, mengidentifikasi faktor penyebab permasalahan, merumuskan solusi dari permasalahan. Pada tahap ini terdiri dari dua langkah yaitu *needs assessment* (penilaian kebutuhan) dan *front-end analysis* (analisis awal-akhir).
2. Desain, dalam tahap ini dimulai dengan cara merumuskan tujuan pembelajaran yang SMART (*specific, measurable, applicable, dan realistic*), dalam hal ini menentukan kompetensi yang akan dicapai dalam pembelajaran. Pada tahap ini terdiri dari penentuan jadwal akan dilakukan pengembangan, tim kerja, spesifikasi desain, pembuatan struktur materi, evaluasi oleh tim ahli media dan tim ahli materi.
3. Pengembangan, yang dilakukan menghasilkan lembar kerja mahasiswa yang telah di desain, lembar kerja mahasiswa tersebut divalidasi oleh validator kemudian di uji coba terbatas yang dilakukan pada kelompok kecil, selanjutnya lembar kerja mahasiswa yang telah direvisi siap untuk diimplementasikan.
4. Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan media pembelajaran yang sedang dibuat. Pada tahap implementasi ini peneliti akan melakukan uji coba lapangan yang bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan

memiliki efektivitas yang baik dalam pembelajaran.

5. Evaluasi, pada tahap ini yaitu evaluasi sumatif. Evaluasi ini dilakukan untuk melihat efektivitas mahasiswa setelah menggunakan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT dalam proses pembelajaran mata kuliah kalkulus lanjut.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Data Validasi Ahli

Data yang diperoleh dari hasil validasi, selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk merevisi atau memperbaiki lembar kerja mahasiswa. Untuk menganalisis hasil validasi menggunakan analisis rata-rata, yaitu menghitung rata-rata dari setiap aspek yang berasal dari 2 orang validator. Validator tersebut terdiri dari satu ahli materi dan satu ahli media. Kriteria penilaian validator terangkum dalam Tabel 1.

2. Analisis Data Tes

Analisis data tes yang digunakan dalam penelitian adalah uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

3. Data Hasil Implementasi Perangkat Pembelajaran

Implementasikan penggunaan lembar kerja mahasiswa tersebut untuk mengetahui efektifitasnya terhadap

hasil belajar. Efektif yang dimaksud adalah (1) penggunaan lembar kerja mahasiswa dapat mencapai ketuntasan belajar, (2) membandingkan hasil belajar mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT pada mata kuliah kalkulus lanjut. Berikut uji efektif yang dilakukan dalam penelitian.

- a. Uji Ketuntasan

Hasil belajar mahasiswa dikatakan tuntas jika nilai mahasiswa dapat mencapai KKM yang telah ditetapkan yaitu 70.

Hipotesis:

$H_0: \mu_0 \geq 70$  (rata-rata nilai *post-test* mahasiswa mencapai KKM)

$H_1: \mu_0 < 70$  (rata-rata nilai *post-test* mahasiswa tidak mencapai KKM)

Kriterianya adalah erima  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi yang ditetapkan peneliti sebesar 5%. Nilai  $t_{hitung}$  ditentukan dengan

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

- b. Uji Banding *Pretest* dan *Postest*

Uji banding yang dilakukan menggunakan uji t test pihak kanan dimana hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut (Sugiyono, 2012).

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validator

Rata-Rata Nilai	Klasifikasi	Kesimpulan
$0,00 < Va \leq 2,00$	Tidak Baik	Lembar kerja mahasiswa masih memerlukan konsultasi intensif
$2,00 < Va \leq 3,00$	Kurang Baik	Lembar kerja mahasiswa dapat digunakan dengan banyak revisi
$3,00 < Va \leq 3,50$	Baik	Lembar kerja mahasiswa dapat digunakan dengan sedikit revisi
$3,50 < Va \leq 4,00$	Sangat Baik	Lembar kerja mahasiswa dapat digunakan tanpa revisi

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (Hasil belajar sebelum lebih baik dari pada sesudah proses pembelajaran yang memanfaatkan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT pada mata kuliah kalkulus lanjut)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (Hasil belajar sebelum kurang dari hasil belajar sesudah proses pembelajaran yang memanfaatkan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT pada mata kuliah kalkulus lanjut)

Rumus yang digunakan adalah

$$t = \frac{d}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

d = rata-rata selisih nilai *pre-test* dan *post-test*

s = simpangan baku

n = jumlah sampel

Kriteria yang digunakan dengan harga  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf kesalahan sebesar 5% atau 0,05. Jika harga  $t_{hitung}$  lebih dari  $t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, berlaku juga sebaliknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT pada mata kuliah kalkulus lanjut yang menggunakan model pengembangan Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Berikut hasil pengembangan lembar kerja mahasiswa yang telah dilakukan berdasarkan tahapan model ADDIE.

#### 1. Tahap Analisis

Analisis merupakan pengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep yang dibutuhkan (Hidayati & Kurniati, 2018). Tahap analisis dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan, mengidentifikasi faktor penyebab permasalahan, merumuskan solusi dari permasalahan. Solusi yang dilakukan oleh peneliti dalam menyelesaikan permasalahan di atas adalah mengembangkan suatu lembar kerja mahasiswa berbasis ICT. Hal tersebut dilakukan karena teori bahwa untuk menggambarkan mata kuliah kalkulus lanjut secara detail diperlukan bantuan media pembelajaran yang lebih mutakhir dan dapat mempermudah mahasiswa dalam mengabstraksikan mata kuliah kalkulus lanjut, sehingga dalam proses pembelajaran ini yang dilakukan peneliti menggunakan media pembelajaran berbasis ICT, yaitu *Software Authograph 3,3*.

#### 2. Tahap Desain

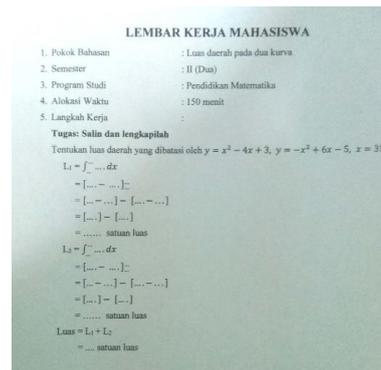
Tahap ini dimulai dengan cara merumuskan tujuan pembelajaran yang SMAR (*spesifik, measurable, applicable, dan realistic*), dalam hal ini menentukan kompetensi yang akan dicapai. Langkah selanjutnya dalam tahap desain setelah menentukan kompetensi yang hendak dicapai adalah mendesain lembar kerja mahasiswa berbasis ICT.

#### 3. Tahap Pengembangan

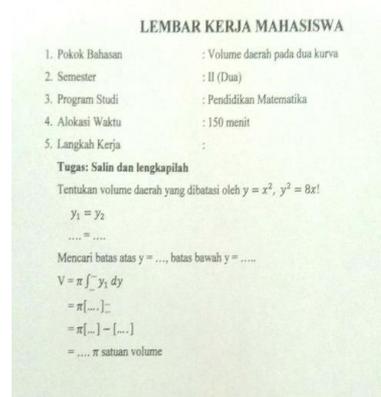
Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan lembar kerja maha-

siswa berbasis ICT yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari ahli. Tahap ini meliputi validasi perangkat oleh para ahli terhadap lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dikembangkan dan disusun pada tahap perencanaan diikuti dengan revisi. Tahapan ini dimulai dengan proses validasi lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang telah di desain pada tahapan sebelumnya. Proses validasi ini membutuhkan ahli sekaligus teman sejawat dalam memvalidasi lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dikembangkan. Validator dapat menilai lembar kerja mahasiswa berbasis ICT pada lembar validasi lembar kerja mahasiswa. Dimana setiap lembar validasi dari setiap perangkat memiliki aspek penilaian.

Aspek penilaian yang ditinjau dalam lembar kerja mahasiswa, yaitu kelengkapan komponen lembar kerja mahasiswa, penjabaran isi lembar kerja mahasiswa, Bahasa yang digunakan dalam lembar kerja mahasiswa, serta komponen kegrafisan dalam lembar kerja mahasiswa. Berdasarkan simpulan dan masukan validator tersebut, selanjutnya dilakukan revisi terhadap lembar kerja mahasiswa. Adapun lembar kerja mahasiswa sebelum direvisi dan sesudah direvisi oleh validator, dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, dan 4. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi lembar kerja mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 2.



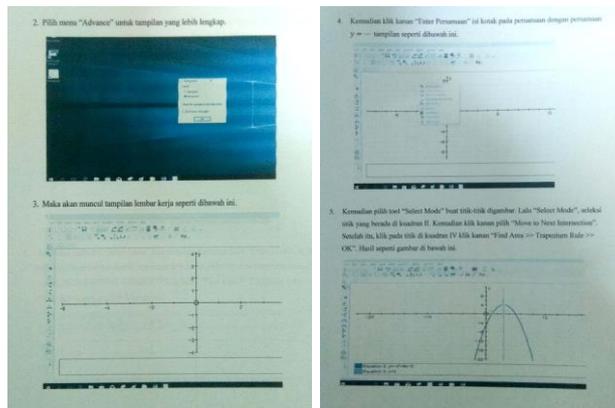
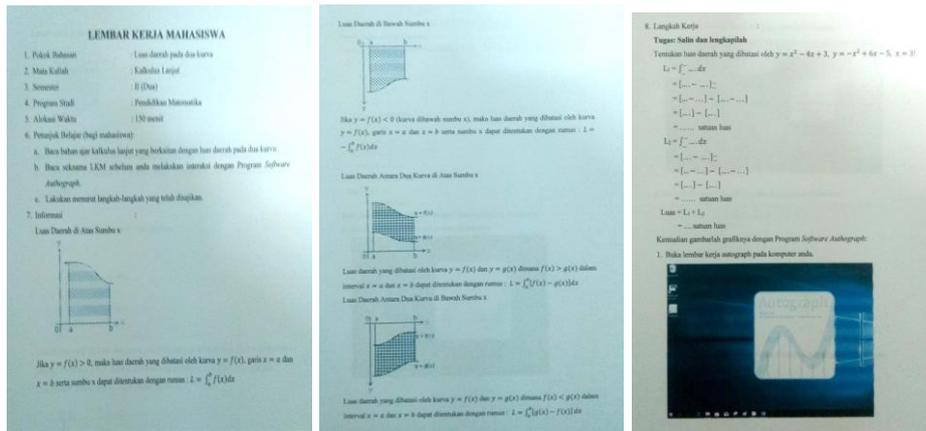
Gambar 1. LKM Materi Luas Sebelum Direvisi



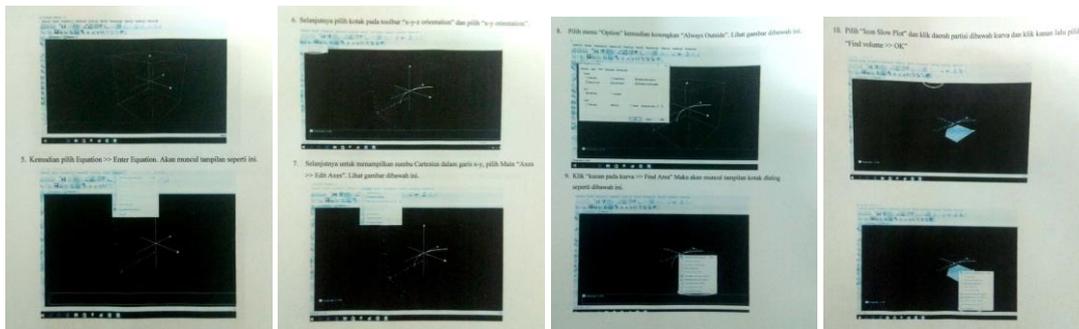
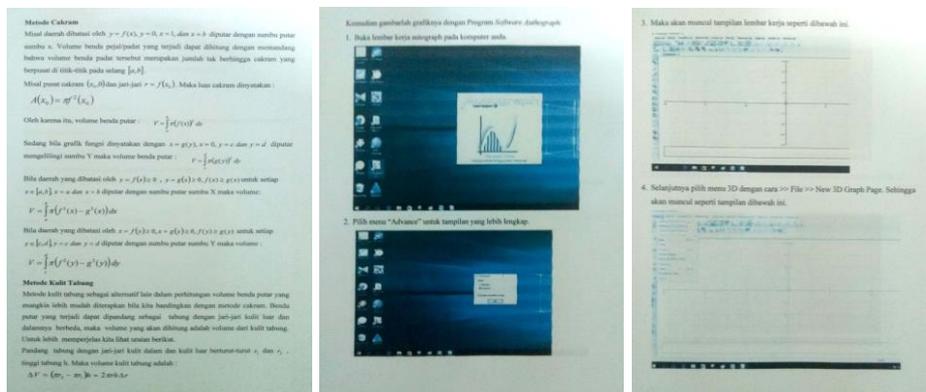
Gambar 2. LKM Materi Volum Sebelum Direvisi

Tabel 2. Revisi Lembar Kerja Mahasiswa

No.	Bagian yang Direvisi	Catatan Validator	Tindak Lanjut
1	Kebenaran Konsep	Ada konsep yang perlu diperbaiki.	Mencari literatur mengenai konsep materi yang disampaikan.
2	Keterbacaan	Kalimat yang digunakan dapat dimengerti dan dipahami mahasiswa, symbol matematika kurang jelas.	Perubahan kalimat yang dapat dimengerti mahasiswa, symbol matematika yang digunakan diperjelas.
3	Komponen Kefrafisan	Kesesuaian gambar dengan soal.	Gambar yang digunakan disesuaikan dengan soal.



Gambar 3. LKM Materi Luas Setelah Direvisi



Gambar 4. LKM Materi Volum Setelah Direvisi

4. Tahap Implementasi

Implementasi adalah langkah nyata menggunakan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang telah divalidasi. Implementasi lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menerapkan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT tersebut dalam proses pembelajaran untuk mengetahui efektifitas terhadap hasil belajar.

**Uji Ketuntasan**

Pengujian ketuntasan dengan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT dapat meningkatkan hasil belajar maka digunakan pencapaian standar yang ditentukan. Penelitian ini telah menetapkan Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata kuliah kalkulus lanjut, peneliti telah menetapkan KKM dalam penelitian ini adalah  $\geq 70$ . Hasil dari program SPSS 16 dapat terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil One Sample T-Test

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	11	86.4545	6.34608	1.91342

One-Sample Test							
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
					Lower	Upper	
					Test Value = 70	Posttest	8.600

Berdasarkan Tabel 3, pada uji one sample t-test dapat kita lihat bahwa nilai mean = 86,4545 dan diperoleh  $t_{hitung} = 8,6 > t_{tabel} = 1,812$ . Dikarenakan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat peneliti simpulkan bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis ICT dapat mencapai KKM.

**Uji Banding**

Pengujian banding antara pretest dan posttest dilakukan dengan uji *Paired Sample T-Test*.

Tabel 4. Uji Paired Sample T-Test

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	63.2727	11	5.64076	1.70075
Posttest	86.4545	11	6.34608	1.91342

Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-2.31818E-1	4.66515	1.40660	-26.31591	-20.04773	16.481	.000	

Berdasarkan Tabel 4, ada uji paired sample t-test nilai sig.  $< 0,05$  artinya terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* dan dapat dilihat juga bahwa nilai rata-rata pada *pretest* = 63,2727 sedangkan nilai rata-rata pada *posttest* = 86,4545 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* lebih baik daripada nilai *pretest*.

5. Tahap Evaluasi

Evaluasi yang diperoleh dalam pelaksanaan pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT diperoleh beberapa hambatan dalam pelaksanaan penelitian.

Secara umum hasil evaluasi dari proses penelitian adalah sudah tercapainya tujuan pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT dan efektifnya penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT.

## PEMBAHASAN

### Pembahasan Hasil Validasi Lembar Kerja Mahasiswa

Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa lembar kerja mahasiswa berbasis ICT. Hasil analisis validasi lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan diperoleh hasil bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis ICT valid digunakan dalam proses pembelajaran kalkulus lanjut. Namun dengan catatan terdapat beberapa perbaikan dari validator. Sejalan dengan penelitian tentang perangkat yang dikembangkan dengan setting inkuiri terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kinerja ilmiah siswa sangat valid (Dewi, Sadia, & Ristiati, 2013). Sama hal dengan penelitian tentang peningkatan pemahaman konsep dan komunikasi matematik siswa dengan pendekatan penemuan terbimbing berbantuan software authograph merupakan valid (Afriati, 2012).

Lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan memenuhi kategori sangat valid disebabkan oleh beberapa faktor: (1) komponen-komponen lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan sesuai dengan indikator yang ditetapkan pada instrument validitas, (2) lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan sesuai dengan aspek validitas isi yaitu berdasarkan isi materi dan teori-teori yang dipakai.

Proses setelah uji keterbacaan lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan, selanjutnya adalah merevisi beberapa kalimat atau saran dari uji keterbacaan tersebut. Setelah direvisi barulah lembar kerja mahasiswa

berbasis ICT di implementasikan untuk mengetahui keefektifan lembar kerja mahasiswa tersebut.

### Pembahasan Hasil Uji Coba Lembar Kerja Mahasiswa

Pembelajaran dikatakan efektif jika hasil belajar mahasiswa mencapai ketuntasan terhadap hasil belajar, dan adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT. Berikut pembahasan tiap komponen.

#### 1. Ketuntasan Hasil Belajar

Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa telah menguasai materi pembelajaran yang telah diberikan dengan baik. Hal ini terlihat dari hasil *post-test* mahasiswa yang telah mencapai KKM yang sudah ditetapkan yaitu 70. Ketuntasan belajar dalam penelitian ini dipengaruhi oleh penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT. Hal tersebut dikarenakan dalam proses pembelajaran menggunakan lembar kerja mahasiswa yang memang disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa.

Selaras dengan penelitian (Astuti, Y., & Setiawan, 2013) bahwa hasil pengembangan lembar kerja siswa memberikan alternatif dalam strategi pembelajaran.

#### 2. Uji banding antara *pretest* dan *postest*

Hasil analisis uji banding dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT.

Besarnya peningkatan yang signifikan tersebut disebabkan adanya penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT. Dimana dalam lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan kompetensi mahasiswa yang hendak dicapai.

## **PENUTUP**

### **SIMPULAN**

Berikut kesimpulan dalam penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Desain lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang telah dikembangkan valid. Hal tersebut berdasarkan penilaian dari ahli atau teman sejawat dalam hal ini sebagai validator yang telah menilai lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang dikembangkan termasuk dalam kriteria baik.
2. Penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya:
  - a. penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT berhasil menuntaskan hasil belajar mahasiswa pada batas KKM = 70, dan
  - b. terdapat peningkatan yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT.

### **SARAN**

Agar diperoleh lembar kerja mahasiswa yang benar-benar baik dan/atau guna menyempurnakan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT yang telah

dikembangkan ini, perlu dilakukan uji coba lembar kerja mahasiswa ini pada kelas dan universitas lain yang mempunyai karakteristik yang sama atau setara dengan kelas uji coba lembar kerja mahasiswa (implementasi).

Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis ICT hendaknya juga dikembangkan untuk materi lain yang mempunyai karakteristik sama dengan materi kalkulus lanjut sub bab lain. Dalam hal ini karakteristik utama yang dimaksud adalah menemukan konsep, dan penggunaan konsep dalam pemecahan masalah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afriati, V. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematik Siswa dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Authograph. *Jurnal Paradikma*, 5(1), 53–69.
- Ahmadi, I. K., Amri, S., & Elisah, T. (2011). *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ambarsari, W., & Santosa, S. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 81–95.
- Amelia, O. T. (2013). Pembuatan LKS Fisika Berbasis ICT dengan Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter Kelas X Semester 2. *Pillar of Physics Education*, 2(1), 89–96.
- Andarwati, D., & Hernawati, K. (2013). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra untuk Membelajarkan Topik Trigonometri pada Siswa Kelas X SMA. In *Seminar Nasional*

- Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 978–979). Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi aksara.
- Asmani, J. M. . (2011). *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta: Diva press.
- Astuti, Y., & Setiawan, B. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 88–92.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2515>
- Barokati, N., & Annas, F. (2013). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus : Unisda Lamongan). *Jurnal SISFO: Inspirasi Profesional Sistem Informasi*, 4(5), 352–359.  
<https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2013.09.006>
- Dewi, K., Sadia, W., & Ristiati, N. P. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu dengan Setting Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kinerja Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3(1). Retrieved from [http://119.252.161.254/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/548](http://119.252.161.254/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/548)
- Dinnullah, R. Nur istiqomah. (2018). Perbedaan Model Problem Based Learning dan Discovery-Inquiry Ditinjau dari Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Mercumatika*, 3(1), 1–8.
- Hansah, F., & Yulianti, D. (2014). Pembelajaran Fisika Menggunakan Better Teaching and Learning Berketerampilan Proses untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa SMP. *Unnes Physic Education Journal*, 2(3), 61–67.
- Haris, J. &. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi pressindo.
- Hernawati, K., Mahmudi, A., Lestari, H. P., Pendidikan, J., Universitas, M., Yogyakarta, N., & Pendahuluan, A. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis ICT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. In *Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika* (pp. 1–6). Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Hidayati, D. W., & Kurniati, L. (2018). The Influence of Self Regulated Learning to Mathematics Critical Thinking Ability On 3D-Shapes Geometry Learning Using Geogebra. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 40–48.
- Kanasih, I., Sinaga, M. (2014). Enhancing Mathematical Problem Solving and Mathematical Connection Through the use of Dynamic Software Authograph in Cooperative Learning Think-Pair-Share (TPS). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 51–71.
- Kurniawati, F. E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Aqidah Ahklak di Madrasah Ibtidaiyah. *Journal Penelitian*, 9(2), 367–388.
- Mustika, E. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis ICT untuk Meningkatkan ICT Literacy Siswa Sekolah Dasar. *Pedagogik*, 1(2), 30–40.
- Muttakin, M. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang Multikonsep pada Perkuliahan Konsep Kimia Unsur. *Jurnal Edukasi Kimia*, 2(1), 54–65.
- Paradesa, R., Zulkardi, Z., & Darmawijoyo, D. (2013). Bahan ajar Kalkulus 2 Menggunakan

- Macromedia Flash dan Maple di STKIP PGRI Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 95–109.
- Pribadi, Benny A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Puspa, D. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berkarakter Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SMP. In *Seminar nasional kimia* (p. 1). Surabaya: Jurusan kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44–52.
- Risdianto, H., Karnasih, I., & Siregar, H. (2013). The Diffrence of Enhancement Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficiency SMA with MA Students IPS Program Through Guided Inquiry Learning Model Assisted Authograph Software In Langsa. *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, 6(1), 89–108.
- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno. (2011). *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Gaung Persada.
- Tarmizi, R. A., Ayub, A. F. M., Bakar, K. A., & Yunus, A. S. M. (2008). Learning Mathermatics Through Utilization of Technology: Use of Authograph Technology vs Handheld Graphing Calculator. In *Edu'08: Proceedings of the 7th Wseas International Conference on Education and Educational Technology* (Vol. 2, pp. 71–76). Venice: International Conference On Education and Educational Technology.