

---

## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MATA KULIAH KALKULUS INTEGRAL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI

Relawati<sup>1\*</sup>, Amir Syarifuddin<sup>2</sup>, Dedi Arfan<sup>3</sup>, Supriyati<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Universitas Batanghari Jambi, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Jambi, Indonesia

<sup>3</sup>MAN 2 Kota Jambi, Indonesia

\*Corresponding author : [relawati@unbari.ac.id](mailto:relawati@unbari.ac.id)

### ABSTRACT

This research is based on facts that exist at the research location. Based on the results of initial observations in the Mathematics Education Study Program, FKIP UNBARI, it was found that if observed further, during the lecture process, symptoms were found that were less supportive for conducive learning. These symptoms include students not maximizing their high-level thinking skills and lack of collaboration. Referring to the research objectives that have been put forward, the type of research used is research and development. The development model used is the ADDIE development model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The results of the study show that the Integral Calculus LKPD based on the Inquiry learning model developed for Integral Calculus lectures is very valid, both in terms of content and construct, Practical and Effective and the workbook is in accordance with learning outcomes and the syllabus

**Keywords:** student worksheets (LKPD), Integral calculus, Inquiry learning model.

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh fakta yang ada di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil observasi awal di Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNBARI ditemukan Jika diamati lebih lanjut, selama proses perkuliahan ditemukan gejala yang kurang mendukung bagi pembelajaran yang kondusif. Gejala-gejala tersebut antara lain mahasiswa kurang memaksimalkan kemampuan berfikir tingkat tingginya, dan kurang melakukan kolaborasi. Mengacu pada tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka jenis penelitian yang di gunakan adalah jenis penelitian pengembangan (research and development). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD Kalkulus Integral berbasis model pembelajaran Inkuiri yang dikembangkan untuk perkuliahan Kalkulus Integral sudah sangat valid, baik dari segi isi dan konstruk, Praktis dan Efektif dan buku kerja sudah sesuai dengan capaian pembelajaran dan silabus.

**Kata kunci:** inkuiri, kalkulus integral dan model pembelajaran, Lembar kerja peserta didik (LKPD)

### PENDAHULUAN

Keberhasilan mata kuliah Kalkulus Integral pada mahasiswa tidak dapat diukur dengan sejauh mana ingatan mahasiswa atau prosedur pengerjaan mahasiswa

dalam menyelesaikan soal-soal Kalkulus Integral. Keberhasilan mata kuliah Kalkulus Integral di dalam kelas diawali dengan motivasi mahasiswa terhadap semangat belajar mata kuliah Kalkulus Integral, sejauh mana mahasiswa menyadari bahwa mata kuliah kalkulus integral merupakan ilmu yang bermakna dan dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Untuk menumbuhkan ketertarikan mahasiswa terhadap mata kuliah Kalkulus Integral, maka pembelajaran di dalam kelas harus banyak melibatkan mahasiswa.

Berdasarkan pengamatan penulis ketika menjadi pengajar di Universitas Batanghari Jambi untuk mata kuliah kalkulus integral tahun 2024-2025, Sangat dirasakan bahwa buku adalah sebagai sumber belajar belum dimanfaatkan oleh mahasiswa semaksimal mungkin. Padahal buku untuk perkuliahan Kalkulus Integral sudah ada di perpustakaan dengan berbagai judul dan pengarang. Untuk mempermudah mahasiswa dalam perkuliahan, mahasiswa diwajibkan memiliki buku Kalkulus Integral sesuai dengan materi yang ada pada silabus.

LKPD untuk mata kuliah Kalkulus Integral bagi mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNBARI Jambi belum ada. Selama ini mahasiswa hanya mengandalkan pembahasan soal dari dosen ketika perkuliahan sedang berlangsung. Jika ada mahasiswa yang membahas dan mengerjakan soal, mereka adalah mahasiswa yang tergolong pintar. Sedangkan mahasiswa yang lain hanya menyalin pekerjaan mahasiswa tersebut. Jika diamati lebih lanjut, selama proses perkuliahan ditemukan gejala yang kurang mendukung bagi pembelajaran yang kondusif. Gejala-gejala tersebut antara lain mahasiswa kurang memaksimalkan kemampuan berfikir tingkat tingginya, dan kurang termotivasi untuk belajar lebih rajin.

Berdasarkan fungsi tersebut Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mampu membantu peserta didik untuk lebih menguasai proses pembelajaran. Menggunakan LKPD yang sudah dikembangkan dapat berperan sebagai media pembelajaran yang digunakan secara dalam jaringan maupun tatap muka yang dapat memudahkan peserta didik dalam mengetahui pelajaran matematika khususnya pada materi teori himpunan. Dalam menyusun LKPD dapat memperhatikan unsur-unsur pokok dalam LKPD, menurut Asmaranti (Mardiani, 2021) LKPD terbagi menjadi enam pokok, diantaranya adalah Judul, Petunjuk pemakaian, materi inti, Informasi Umum, Latihan, Evaluasi.

LKPD juga merupakan sarana yang dapat mendukung dan memfasilitasi kegiatan belajar mengajar karena bisa menciptakan interaksi efektif sesama siswa beserta guru maka dapat menaikkan keaktifan para siswa (Pribadi et al., 2021; Vadilla, 2022). LKPD merupakan salah satu bahan ajar serupa lembaran yang memuat materi, contoh soal, latihan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan latihan sebagai acuan bagi siswa untuk melaksanakan Proses pembelajaran (Dachi & Perdana, 2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ialah bahan ajar cetak yaitu memiliki isi acuan bisa dipakai siswa dalam meningkatkan pemahaman siswa (Putri, 2019). LKPD dapat diartikan sebagai referensi bagi siswa dapat digunakan dalam melaksanakan proses belajar mengajar dan isi LKPD yaitu tugas yang akan dikerjakan siswa dan menuntun siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang telah dipelajari apabila menyelesaikan suatu permasalahan konteks matematika (Utami et al., 2020).

Model pembelajaran inkuiri adalah suatu pendekatan yang sangat sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Dalam model ini, siswa diundang untuk menjadi peneliti matematika dengan mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi masalah, dan aktif mencari solusi sendiri. Pendekatan ini sangat penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir Model-Model Pembelajaran Pendidikan Matematika Pada Kurikulum Merdeka kritis, analitis, dan problem-solving yang sangat relevan dalam pembelajaran matematika (Mawardi & Pratiwi, 2020). Selain itu, model inkuiri juga mengajarkan siswa untuk mengambil inisiatif dan menjadi lebih mandiri dalam belajar. Mereka belajar bagaimana mencari sumber daya, meminta bantuan ketika diperlukan, dan terus mendorong diri mereka sendiri untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam. Hal tersebut juga diungkapkan pada penelitian terdahulu dalam hasil penelitiannya (Widayati, 2022). (Gunardi, 2020) memaparkan langkah-langkah pembelajara inkuiri secara umum, yaitu sebagai berikut: 1. Orientasi Dalam tahap ini guru akan mengkondisikan siswanya bersiap untuk melaksanakan rangkaian pembelajaran, menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik. 2. Merumuskan masalah Tahap ini guru akan memberi fasilitas peserta didik untuk merumuskan masalah sesuai dengan materi yang akan dipelajari 3. Merumuskan hipotesis Dalam hal ini guru mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan siswa berhipotesis dengan cara

menyampaikan pertanyaan yang bisa mengarahkan siswa untuk merumuskan jawaban sementara. 4. Mengumpulkan data Guru membimbing siswa untuk berpikir dan mencari informasi yang dibutuhkan 5. Menguji hipotesis Guru membantu peserta didik dalam menemukan jawaban yang dianggap sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh. 6. Merumuskan kesimpulan Guru membimbing peserta didik dalam proses mendeskripsikan temuan yang didapatkan berdasarkan hasil hipotesis. (Kurniawan, 2022) menyebutkan beberapa kekurangan pembelajaran inkuiri antara lain, yaitu: 1. metode sulit digunakan untuk mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa. Karena tidak semua siswa dapat mengemukakan pendapatnya. 2. Strategi inkuiri akan sulit dalam merencanakan pembelajaran karena masih siswa belum terbiasa 3. Dalam implementasinya memerlukan waktu yang panjang dan akan membuat guru sulit untuk menyesuaikan waktu yang telah ditentukan 4. Pembelajaran inkuiri akan sulit diaplikasikan oleh setiap guru karena selama ketentuan keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh siswa yang menguasai materi pelajaran.

Kalkulus Integral merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika (Shodikin, 2017; Awaludin & Salam, 2017; Hartati, 2019; Ningsih & Deswita, 2023). Kalkulus Integral merupakan mata kuliah prasyarat untuk menempuh mata kuliah selanjutnya yaitu mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak, Persamaan Differensial, dan Statistika Matematika. Sehingga diharapkan mahasiswa bisa betul-betul memahami dan mengaplikasikan materi yang ada pada mata kuliah Kalkulus Integral untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

Kalkulus integral merupakan salah satu mata kuliah dengan bobot 3 sks, yang wajib diambil mahasiswa program studi Pendidikan Matematika. Tujuan mata kuliah kalkulus integral adalah untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai konsep integral, teknik pengintegralan, integral fungsi transeden, luas daerah, volume, serta integral tidak wajar (Solfitri *et al.*, 2019). Kompetensi yang diharapkan dapat dicapai mahasiswa melalui mata kuliah ini yaitu memahami konsep integral tak tentu, integral tentu, teknik integrasi, dan integral tidak wajar, serta dapat mengaplikasikan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah. Kalkulus integral merupakan mata kuliah yang tidak hanya berperan penting untuk menyelesaikan masalah di bidang matematika, tetapi juga di bidang lain seperti fisika, kimia, biologi, dan Teknik.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Sugiyono (2016:297) menyatakan “metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”.

### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu pelaksanaan penelitian Pengembangan buku kalkulus integral Berbasis model pembelajaran inkuiri di Provinsi Jambi.

### 2. Perencanaan Pengembangan

Pada penelitian pengembangan ini, model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Fayrus (2022) mengungkapkan tujuan pemilihan model ADDIE sebagai model pengembangan ebook adalah untuk menghasilkan produk dan prosedur yang diuji coba di lapangan secara sistematis, dievaluasi, dan diperbaiki sehingga memenuhi kriteria yang diharapkan. Berikut prosedur dalam penelitian berdasarkan model ADDIE:

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Analisis merupakan langkah awal yang harus dilakukan oleh seorang peneliti. Langkah-langkah dalam tahap analisis ini adalah menganalisis kurikulum, menganalisis karakter siswa, dan menganalisis materi.

#### 2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap kedua yaitu perancangan, perancangan dilakukan berdasarkan informasi yang didapatkan pada tahap analisis. Perancangan Buku berbasis model pembelajaran inkuiri tujuan tahap perancangan adalah untuk merancang buku kalkulus integral berbasis Model inkuiri, sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran.

#### 3. *Development* (Pengembangan)

Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan buku berbasis model pembelajaran inkuiri yang valid, praktis dan efektif. Tahap pengembangan yang dimaksud meliputi tahap:

#### 4. Tahap Validasi Produk

Kriteria pemilihan validator berdasarkan masukan pembimbing dengan mempertimbangkan keahlian validator pada bidang keahliannya. Validator dalam penelitian ini terdiri dari beberapa orang validator.

#### 5. Tahap Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan ujicoba terbatas pada mahasiswa semester di Provinsi Jambi. Uji coba dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian produk yang sudah dirancang. Pada akhir pembelajaran diberi angket praktikalitas untuk mengetahui tingkat praktikalitas produk.

#### 6. *Implementasi* (Pelaksanaan)

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan dipusatkan untuk mengevaluasi apakah prototipe (versi ujicoba) dapat digunakan sesuai dengan harapan dan efektif untuk meningkatkan motivasi, dan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Aspek efektifitas yang diamati dalam proses pembelajaran yang menggunakan buku kalkulus integral di kelas ujicoba adalah motivasi dan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

#### 7. *Evaluation* (Penilaian)

Evaluasi pada model pengembangan ADDIE dilakukan pada setiap tahap mulai dari analisis, desain, pengembangan dan implementasi. Evaluasi dalam penelitian ini adalah untuk memperbaiki media buku yang dibuat di setiap tahapnya sehingga diperoleh buku yang valid, praktis dan efektif untuk digunakan pada proses pembelajaran mata kuliah kalkulus integral.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Untuk mendapatkan LKPD yang valid dilakukan berbagai kegiatan yaitu analisis pendahuluan, perancangan dan desain LKPD, validasi LKPD dan revisi 1 LKPD. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut ini:

#### 1. Hasil Analisis Kebutuhan

Desain LKPD untuk mata kuliah Kalkulus Integral dirancang berdasarkan analisis kebutuhan (*Needs assessment*). Kegiatan ini dimulai dari melakukan analisis materi dan analisis karakteristik mahasiswa.

#### 2. Tahap Perancangan dan Desain Buku Kerja

Tahap perancangan dan desain dibagi menjadi dua tahap, yaitu: tahap perancangan dan desain materi pada kertas (*paper based*), dan tahap perancangan dan desain pada computer (*computer-based*).

### 3. Hasil Perancangan LKPD

LKPD adalah buku yang dirancang dan dikembangkan dengan mengacu kepada karakteristik mahasiswa berbasis model pembelajaran inkuiri untuk mahasiswa sebagai penuntun dalam mempelajari mata kuliah kalkulus integral.

### 4. Hasil validasi LKPD

Tabel Validasi Keseluruhan Aspek

| No                        | Aspek                   | %  |
|---------------------------|-------------------------|----|
| 1                         | Aspek tujuan            | 86 |
| 2                         | Aspek rasional          | 90 |
| 3                         | Aspek isi               | 88 |
| 4                         | Aspek karakteristik     | 88 |
| 5                         | Aspek kesesuaian antara | 91 |
| 6                         | Aspek Bahasa            | 80 |
| 7                         | Aspek bentuk fisik      | 83 |
| 8                         | Aspek keluwesan         | 81 |
| 9                         | Aspek validasi konstruk | 83 |
| Hasil validasi buku kerja |                         | 86 |

Dari Tabel dapat dilihat bahwa secara keseluruhan hasil validasi LKPD sangat valid. Validator memberikan catatan diantaranya:

1. Perbaiki cover agar mahasiswa lebih tertarik.



Gambar 1. Cover

2. Mengganti penulisan judul sub bab, berikut penulisan judul sub bab pada LKPD.
3. Mengganti animasi menjadi gambar ilmunan.

Melihat praktikalitas LKPD, dilakukan uji coba pada mahasiswa semester 2 Pendidikan Matematika FKIP UNBARI Jambi. Data tentang praktikalitas LKPD yang telah dirancang dari lembar angket mahasiswa, dan wawancara dengan mahasiswa. Berikut diuraikan hasil yang diperoleh mengenai praktikalitas LKPD.

Untuk mengetahui gambaran tingkat kolaborasi mahasiswa, penulis membagikan angket kolaborasi belajar. Angket ini dibagikan diakhir pembelajaran dengan menggunakan LKPD kalkulus integral berbasis model pembelajaran inkuiri. Tujuan pemberian angket ini adalah untuk memenuhi tingkat kolaborasi mahasiswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD selesai dilaksanakan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pada LKPD kalkulus inetegral berbasis model pembelajaran inkuiri. Dari pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan, Telah dirancang LKPD yang memuat petunjuk penyajian, masalah model pembelajaran inkuiri disetiap sub bab, soal pemecahan masalah, contoh soal,

dan latihan.LKPD. Kalkulus integral berbasis model pembelajaran inkuiri yang dikembangkan untuk perkuliahaan kalkulus integral sudah sangat valid, baik dari segi isi dan konstruk LKPD sudah sesuai dengan capaian pembelajaran dan silabus, serta terdapat kesesuaian antara komponen-komponen LKPD dengan indikator-indikator yang ditetapkan. LKPD kalkulus integral berbasis model pembelajaran inkuiri dinilai praktis oleh mahasiswa 2024 Program Studi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah kalkulus integral. Waktu yang digunakan untuk mempelajari LKPD cukup, cara penggunaan LKPD jelas, dan LKPD bermanfaat untuk mahasiswa. LKPD kalkulus integral berbasis model pembelajaran inkuiri dapat dikatakan efektif, ini dilihat dari adanya peningkatan kolaborasi mahasiswa selama perkuliahaan berlangsung.

Saran untuk peneliti yang penelitiannya relevan dengan penelitian ini bisa dijadikan acuan atau sumber bacaan serta sumber literatur. Untuk para pembaca sarannya semoga penelitian ini bisa menjadi motivasi untuk meneliti dibidang pendidikan.

## REFERENSI

- Dachi, F. A., & Perdana, D. N. 2021. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas XI Busana SMK Negeri 6 Padang*. Jurnal Pendidikan Matematika Ekasakti, 1(1), 38–48.
- Fayrus Abadi Slamet. 2022. *Model Penelitian Pengembangan RnD*. Malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo.
- Gunardi.2020. *Inquiry Based Learning dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pelajaran Matematika*. SHEs: Conference Series 3, 4(1), 2288–2294.
- Kurniawan, A. 2022. *METODE PEMBELAJARAN DALAM STUDENT CENTERED LEARNING (SCL)*. Wiyata Bestari Samasta.
- Mardiani, Ayu. 2021. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Daring Method Menggunakan Google Form Pada Pembelajaran PPKN di SD 114 Pematang Sialang Muaro Jambi*. Jambi: Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.

- Mawardi, & eka Pratiwi, D. 2020. *Penerapan Model Pembelajaran Inquiry dan Discovery Learning Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis*. Jurnal Basicedu, 4(2), 288–294.
- Ningsih, F., & Deswita, R. 2023. *Developing an e-Module on Blended Learning-based Calculus Courses*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 12(3), 429-440.
- Pribadi, Y. T., Sholeh, D. A., & Auliaty, Y. 2021. *Pengembangan E-Lkpd Materi Bilangan Pecahan Berbasis Problem Based Learning Pada Kelas Iv Sekolah Dasar*. Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan, 2(2), 264–279. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1116>