

# PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS MODEL-MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF PADA PERKULIAHAN PERSAMAAN DIFERENSIAL ELEMENTER

Lisa Dwi Afri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

[lisadwiafri@uinsu.ac.id](mailto:lisadwiafri@uinsu.ac.id)

**ABSTRAK.** Persamaan Diferensial Elementer (PDE) merupakan salah satu mata kuliah wajib pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Dalam rangka mewujudkan pembelajaran *students centered* untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dari perkuliahan PDE, diperlukan suatu bahan ajar yang memberikan pengalaman belajar bermakna kepada mahasiswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) merupakan suatu bahan ajar yang dapat diterapkan pada perkuliahan PDE. Pengembangan LKM berbasis model-model pembelajaran kooperatif ini merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan dosen untuk mengajak mahasiswa aktif dalam memahami konsep dan memecahkan masalah dengan kegiatan-kegiatan yang telah dirancang didalamnya. Selain itu, dengan penerapan model-model pembelajaran yang berbeda setiap pertemuannya membangun suasana pembelajaran yang tidak monoton dan ini berdampak pada motivasi belajar mahasiswa. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. LKM dikembangkan dengan tahapan (1) Analisis silabus, Rencana Program Semester (RPS), buku sumber serta model pembelajaran kooperatif; (2) merancang LKM; (3) validasi LKM; (4) seminar; (5) implementasi; dan (6) evaluasi dan finalisasi LKM. Berdasarkan hasil penyebaran angket praktikalitas kepada mahasiswa yang terlibat dalam tahap implementasi, diperoleh nilai praktikalitas sebesar 89,42% artinya LKM yang dirancang termasuk kategori sangat praktis.

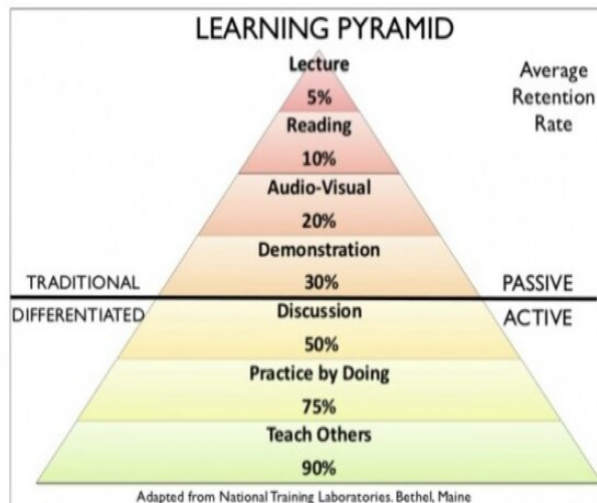
**Kata-Kata Kunci :** *Lembar Kerja Mahasiswa, Kooperatif, Persamaan Diferensial Elementer*

## PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan tinggi salah satunya adalah mempersiapkan mahasiswa sebagai peserta didik untuk memiliki kemampuan akademik dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan (UU No 2 Tahun 1989, pasal 16, ayat (1)). Dosen harus merancang suatu proses pembelajaran yang memberikan pengalaman bermakna kepada mahasiswa dalam memahami konsep, dan merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan skill dan mengembangkan kemampuan berfikir mahasiswa sehingga mahasiswa dapat mengembangkan ilmu pengetahuan.

Penerapan pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa (*student centered learning*) merupakan cara efektif untuk dapat memberikan pengalaman bermakna serta membekali skill pemecahan masalah kepada mahasiswa. Angela

Attard (2010) menyatakan bahwa proses belajar terbaik adalah dengan melibatkan mahasiswa untuk mempelajari materi pelajaran secara aktif. Angele Attard membuat perbandingan capaian hasil belajar tersebut seperti dideskripsikan dalam gambar berikut.



**Gambar 1. Perbandingan Capaian Hasil Belajar**

Pada Gambar 1 terlihat model *passive learning* (*lecture/ceramah, reading, audio visual, demonstration*) hanya menghasilkan pencapaian belajar paling tinggi 30%. Persentase pencapaian tersebut jauh berbeda dengan pembelajaran aktif melalui diskusi, praktik, atau mengajar orang lain. Pencapaian paling rendah tercatat 50%. Sedangkan praktek dan mengajar yang lain mencatatkan persentase hasil belajar lebih tinggi, yakni 75% dan 90%. Hal ini dilakukan dengan menjelaskan informasi pengetahuan yang dipelajarinya dengan bertanya, diskusi ataupun berdebat. Jadi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa efektif diterapkan untuk mencapai hasil belajar maksimal, dimana pada pembelajaran tersebut mahasiswa diperlakukan sebagai integral dari komunitas akademik yang diberikan kesempatan untuk melakukan proses pencarian atau pengkajian, serta proses pemahaman yang dilakukan oleh mereka sendiri.

Berdasarkan hasil observasi penulis, selama ini proses pembelajaran yang berlangsung pada perkuliahan di program studi Pendidikan Matematika FITK UIN Sumatera Utara Medan khususnya untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer masih cenderung *teacher centered*. Adapun sistem diskusi yang telah dilaksanakan dosen masih belum terarah dan belum memiliki pedoman untuk diskusi. Sistem diskusi masih bersifat konvensional dimana didominasi oleh hanya beberapa orang saja dan tidak terlihat keaktifan semua mahasiswa.

Di samping itu, dari hasil observasi dan wawancara awal penulis terhadap dosen dan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika FITK UIN Sumatera Utara Medan diperoleh informasi bahwa pada mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer belum terdapat bahan ajar yang dirancang dosen untuk memfasilitasi mahasiswa dalam belajar. Mahasiswa selama ini menggunakan buku teks dari berbagai sumber. Materi pada buku teks yang digunakan mahasiswa itupun belum terstruktur sesuai kurikulum dimana tidak semua materi yang ada pada buku teks

diajarkan pada mata kuliah ini. Ketidakteraturan ini tentu dapat mengganggu kesinambungan materi yang selanjutnya menghambat terciptanya pembelajaran yang kondusif.

Penyajian materi pada buku teks belum mampu melibatkan mahasiswa secara aktif dalam melakukan penemuan saat membangun konsep dari materi yang dipelajari, karena buku teks hanya terfokus pada penyajian materi. Kurangnya keterlibatan mahasiswa dalam membangun pemahaman konsep mengakibatkan mahasiswa mudah lupa terhadap materi tersebut. Selain itu, mahasiswa juga kesulitan dalam mentransfer pengetahuannya dalam berbagai konteks.

Selama ini juga pembelajaran pada mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer pada program studi Pendidikan Matematika FITK UIN Sumatera Utara Medan monoton karena metode pembelajaran yang diterapkan belum bervariasi. Hal ini tentu berdampak negatif pada motivasi belajar mahasiswa. Mahasiswa perlu ditingkatkan motivasinya karena menurut Sardiman (2011) motivasi yang baik dalam pembelajaran akan menunjukkan hasil yang baik juga.

Dalam rangka menciptakan pembelajaran *students centered* dan mengatasi permasalahan yang diungkapkan di atas, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat memfasilitasi mahasiswa aktif dalam pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan adalah berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). LKM yang dirancang disesuaikan dengan materi pada struktur kurikulum yang ada dan menerapkan berbagai model pembelajaran kooperatif yang berbeda setiap pertemuannya. LKM ini diharapkan dapat digunakan dosen sebagai sarana untuk pengalaman bermakna kepada mahasiswa dalam memahami konsep serta pedoman dosen dalam mengarahkan proses diskusi mahasiswa.

Pada LKM ini terdapat kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam rangka memahami konsep sehingga mahasiswa secara mandiri dan kelompok dapat membangun pengetahuannya sendiri terhadap materi. Di samping itu, pada LKM disajikan beberapa soal pendalaman materi untuk melatih kemampuan berfikir matematis mahasiswa dalam memecahkan masalah. Pembelajaran menggunakan LKM ini membangun kemampuan berfikir matematis mahasiswa yang kritis dan kreatif melalui kegiatan-kegiatan pada LKM, sehingga kemampuan tersebut dapat ditransfer mahasiswa dalam menggunakan dan mengembangkan ilmu pengetahuannya pada kehidupan sehari-hari.

Setiap pertemuan, model pembelajaran yang diterapkan pada LKM berbeda. Pada halaman awal masing-masing LKM diberikan petunjuk secara ringkas dan jelas bagaimana proses diskusi dilaksanakan sesuai dengan model pembelajaran yang ditetapkan.. Hal bertujuan agar pembelajaran tidak monoton sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Tahapan yang dilakukan dalam mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer ini adalah

- 1) Analisis silabus, Rencana Program Semester (RPS), buku sumber serta model pembelajaran kooperatif; Hal ini dilakukan untuk merencanakan banyak LKM

yang akan dirancang beserta topiknya karena ada beberapa topik pada mata kuliah PDE yang memerlukan dua kali pertemuan. Dan juga untuk merencanakan kegiatan-kegiatan mahasiswa pada LKM.

- 2) Merancang LKM;
- 3) Validasi LKM;

Validasi dilakukan kepada tiga orang ahli, yaitu ahli dalam bahasa, ahli evaluasi pembelajaran, dan ahli matematika. Hasil validasi dianalisis secara deskriptif untuk masing-masing indikator yaitu kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan, menggunakan rumus:

$$\text{nilai validitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Selanjutnya dilakukan pengelompokan sesuai kriteria yang dimodifikasi dari Riduwan (2012:29) yang telah dimodifikasi berikut ini.

0% - 20%	= tidak valid
21% - 40%	= kurang valid
41% - 60%	= cukup valid
61% - 80%	= valid
81% - 100%	= sangat valid

- 4) Seminar;

Hal ini bertujuan untuk memperoleh kritik dan saran dari mahasiswa dan dosen mengenai LKM sebelum diimplementasikan melalui penyebaran lembar saran pada akhir seminar.

- 5) Implementasi LKM dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan kepada mahasiswa semester tiga Program Studi Pendidikan Matematika FITK UIN Sumatera Utara Medan.
- 6) Evaluasi dan finalisasi LKM.

Hal ini dilakukan dengan penyebaran angket praktikalitas LKM kepada mahasiswa yang terlibat pada kegiatan implementasi LKM. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai praktikalitas LKM, dengan menggunakan rumus:

$$\text{nilai praktikalitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah persentase nilai kepraktisan diperoleh, dilakukan pengelompokan sesuai kriteria yang dimodifikasi dari Riduwan (2012:29) yang telah dimodifikasi berikut ini.

0% - 20%	= tidak praktis
21% - 40%	= kurang praktis
41% - 60%	= cukup praktis
61% - 80%	= praktis
81% - 100%	= sangat praktis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini berupa produk Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer berbasis model-model

pembelajaran kooperatif. Penyusunan produk ini melalui beberapa tahapan, berikut hasil tahapan yang dilakukan:

1. Analisis silabus, Rencana Program Semester (RPS), buku sumber serta model pembelajaran kooperatif;

Hasil analisis disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Hasil analisis silabus, RPS, Literatur, dan Model Pembelajaran**

<b>Nama LKM</b>	<b>Topik</b>	<b>Model pembelajaran</b>
LKM 1	Konsep dasar persamaan diferensial	Numbered heads together (NHT)
LKM 2	Persamaan diferensial orde satu dengan variable terpisah	Thinks pair share (TPs)
LKM 3	Persamaan diferensial orde satu homogeny	Two stay two stray (TSTS)
LKM 4	Persamaan diferensial orde satu tidak homogen dengan koefisien linear	Jigsaw
LKM 5	Persamaan diferensial orde satu eksak	Student teams achievement division (STAD)
LKM 6	Persamaan diferensial orde satu tidak eksak	Two stay two stray (TSTS)
LKM 7	Persamaan peringkat satu koefisien linear dan persamaan Bernoulli	Team games tournament (TGT)
LKM 8	Aplikasi persamaan diferensial orde satu	Think Talk Write (TTW)
LKM 9	Persamaan diferensial orde dua dengan koefisien konstan	Kooperatif Learning tipe Talking Stick
LKM 10	Persamaan diferensial orde dua dengan koefisien variable (Cauchy-Euler)	Student teams achievement division (STAD)
LKM 11	Aplikasi persamaan diferensial orde dua	Team Assisted Individually (TAI)

## 2. Merancang LKM

Berdasarkan Tabel 1, LKM yang dirancang sebanyak 11 (sebelas) LKM dengan model-model pembelajaran kooperatif yang berbeda setiap pertemuan. Untuk LKM 6 dan LKM 7 dirancang kegiatan untuk dua kali pertemuan. Masing-masing LKM terdiri dari kegiatan penemuan konsep dan kegiatan pendalaman materi.

## 3. Validasi LKM

Berdasarkan hasil validasi diperoleh, nilai validitas sebesar 74% artinya dalam kategori valid. Terdapat saran perbaikan diberikan oleh validator, yaitu dalam hal alokasi waktu dan penulisan rumus.

## 4. Seminar

Berdasarkan hasil penyebaran lembar saran pada seminar diperoleh masukan, diantaranya mahasiswa merespon positif akan adanya LKM untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer dan berharap setiap mata kuliah dapat menerapkan model pembelajaran yang berbeda juga sebagaimana yang diterapkan pada LKM. Selanjutnya dosen yang hadir juga memberikan saran untuk selanjutnya dirancang suatu buku/diktat pendamping LKM.

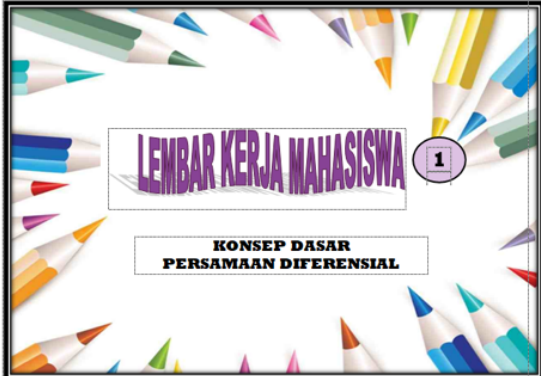
## 5. Implementasi LKM

Berdasarkan hasil implementasi LKM pada tiga kali pertemuan yaitu penerapan LKM 1, LKM 2 dan LKM 3, diperoleh hasil evaluasi berdasarkan lembar observasi yang diisi oleh observer adalah alokasi waktu untuk masing-masing kegiatan pada LKM yang perlu dipertimbangkan lagi, serta dosen harus memastikan bahwa mahasiswa paham dengan petunjuk kegiatan yang akan dilakukan sebelum berdiskusi.

## 6. Evaluasi dan finalisasi LKM

Hasil analisis deskriptif dari masing-masing aspek yang dinilai pada angket praktikalitas, adalah nilai praktikalitas untuk aspek daya tarik sebesar 90,25 % termasuk kategori sangat praktis; aspek proses penggunaan sebesar 90,88% termasuk kategori sangat praktis; aspek kemudahan penggunaan sebesar 87,50% termasuk kategori sangat praktis; dan aspek waktu sebesar 83,75% termasuk kategori sangat praktis. Dan secara keseluruhan, nilai praktikalitas LKM untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer adalah sebesar 89,42%, termasuk pada kategori sangat praktis.

Berikut contoh penampilan LKM yang dihasilkan:



**NAMA** :  
**KELOMPOK** :

**MODEL PEMBELAJARAN** : Numbered Head Together (NHT)

**Petunjuk:**

1. Siapkanlah buku sumber yang berkaitan dengan Persamaan Diferensial Elementer.
2. Masing-masing anggota kelompok diberi nomor 1 sampai 4.
3. Diskusikan materi pada **Kegiatan 1** dimana Bagian 1 untuk yang bernomor 1, Bagian 2 untuk bernomor 2, demikian seterusnya dengan teman-teman yang senomor denganmu pada kelompok lain ( $\pm 30$  menit)
4. Kembalilah pada kelompokmu kemudian sampaikan hasil diskusi yang kamu peroleh ( $\pm 15$  menit)
5. Salah satu darimu akan dipanggil secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusimu.
6. Kerjakan **Kegiatan 2** secara individual pada buku tugas.
7. Kerjakan **Kegiatan 3** sebagai tugas di rumah

**Kegiatan 1. Diskusi**

**BAGIAN 1**

1. Defini persamaan diferensial serta contoh, ciri-ciri suatu persamaan adalah persamaan diferensial!

## KESIMPULAN DAN SARAN

Produk Lembar Kerja Mahasiswa berbasis model-model pembelajaran kooperatif yang dirancang sangat praktis digunakan untuk mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer untuk jangka waktu satu semester. Produk ini bermanfaat sebagai sarana bagi dosen melaksanakan pembelajaran yang students centered, mengaktifkan mahasiswa, mendorong kemampuan berfikir kritis dan kreatif mahasiswa dalam pemecahan masalah. Selanjutnya penggunaan LKM pada mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer ini menciptakan suasana pembelajaran yang tidak monoton sehingga berdampak positif terhadap motivasi belajar mahasiswa.

Dosen pengampu mata kuliah Persamaan Diferensial Elementer dapat menggunakan Lembar Kerja Mahasiswa ini dalam rangka mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran pada perkuliahan Persamaan Diferensial Elementer. Namun dalam pelaksanaannya diperlukan kontrol dosen selama

berjalannya diskusi dan kontrol terhadap alokasi waktu pada masing-masing kegiatan

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Attard, Angela, et all. 2010. Students centered Learning, Toolkit for students Staffs, and Higher Educaton Institution. *Education International and European Student Union*, Brussel, Belgia

Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Riduan. 2012. *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*: Bandung: Alfabeta

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitaif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Suprijono, A. 2010. *Cooperative Learning Teori dan aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran terpadu dalam teori dan praktek*. Jakarta: Prestasi Pustak