

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
PRAKTIKUM KIMIA FISIKA I BERBASIS *GREEN*
CHEMISTRY MATERI DISTRIBUSI SOLUT DIANTARA DUA
SOLVEN TIDAK BERCAMPUR**

SKRIPSI

Oleh

Dinda Safitri

NIM: 06101182126012

Program Studi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)
PRAKTIKUM KIMIA FISIKA I BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
MATERI DISTRIBUSI SOLUT DIANTARA DUA SOLVEN
TIDAK BERCAMPUR**

SKRIPSI

oleh

Dinda Safitri

NIM : 06101182126012

Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan :

Koordinator Program Studi

Pembimbing

Dr. Diah Kartika Sari, M.Si

NIP. 198405202008012010

Dr. Sanjaya, M.Si

NIP. 196303071986031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd

NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda Safitri

NIM : 06101182126012

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Praktikum Kimia Fisika I Berbasis *Green Chemistry* Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 13 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



Dinda Safitri

NIM. 06101182126012

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Praktikum Kimia Fisika I Berbasis *Green Chemistry* Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Sanjaya, M.Si sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Diah Kartika Sari, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Drs. Made Sukaryawan, M.Si., anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 13 Januari 2025

Penulis,



Dinda Safitri

NIM. 06101182126012

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya selama penulisan skripsi ini. Sholawat dan salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan rasa hormat, terima kasih, dan bangga, skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orangtua tercinta saya, Bapak Junaidi dan Ibu Watiah yang selalu memberikan doa, dukungan, cinta, dan kasih sayang yang tanpa henti. Tanpa mereka, saya tidak akan pernah ada di titik ini. Semoga karya ini membanggakan menjadi bagi kalian dan dapat memberikan manfaat bagi banyak orang. Selalu jaga kesehatan ya! Aminnn...
2. Saudari tersayang saya, Tulasih. Terimah kasih selalu menjadi saudari terbaik saya. Terimah kasih untuk selalu ada dalam setiap cerita skripsi ini. Dan satu lagi, terimah kasih kepada Kela Setia Warni yang turut membantu masa tugas perkuliahan ini. Kalian adalah saudari yang selalu disyukuri. Terimah kasih, Sukses terus buat kita semua!, aminn..
3. Dosen Pembimbing, bapak Dr. Sanjaya, M.Si. dengan penuh rasa hormat, saya mengucapkan terimah kasih atas bimbingan, dukungan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang bapak berikan, mendapatkan balasan yang berlipat ganda, aminn
4. Dosen penguji, bapak Dr. Made Sukaryawan, M.Si. Terimah kasih telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan skripsi ini sehingga menjadi lebih baik. Semoga kebaikan bapak, selalu diberikan balasan yang lebih baik, aminn
5. Koordinator Prodi Kimia, ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si. Terimah kasih untuk terus mengusahakan setiap administrasi perkuliahan ini. Terimah kasih untuk selalu menjadi Kooprodi terbaik kami. Semoga ibu selalu diberikan kesehatan, aminn allahumma amin
6. Seluruh dosen Pendidikan Kimia FKIP Unsri, saya mengucapkan terima kasih atas ilmu dan pengalaman berharga yang telah diberikan selama masa

perkuliahan. Semoga Allah memudahkan segala urusan Bapak dan Ibu dosen, Aamiin.

7. Admin Program Studi Pendidikan Kimia, Mba Chika dan Mba Nadia, terima kasih telah memberikan bantuan serta kemudahan dalam urusan administrasi. Semoga Allah membalas segala kebaikan mba, Aamiin
8. Validator Ahli, terimah kasih telah memberikan penilaian, komentar dan saran untuk perbaikan produk penelitian sehingga menjadi lebih baik. Semoga kebaikan bapak dan ibu dibalas oleh Allah SWT. Aminn
9. Tim penelitian, yang terdiri 12 Mahasiswa Pendidikan Kimia 2023 dan 30 Mahasiswa Pendidikan Kimia 2024. Terimah kasih sudah membantu dalam penelitian ini. Semoga selalu lancar dan semangat terus perkuliahannya!
10. Bestie Bissmilah (BesBiss), Yunita Aprilia, Yara Dwinadia, Imroatus Solehah, Zilina Oksarimah, dan Ria Istiani. Terimah kasih sudah menjadi teman terbaik dalam perkuliahan ini. Banyak suka dan duka, pengalaman dan pembelajaran yang saya temui sejak bertemu kalian. Kalian adalah bentuk kasih sayang-Nya yang selalu aku syukuri. Semoga ukhuwah ini selalu terjalin. *See you* di kesuksesan nanti!
11. Amanah 33 geng, terimah sudah menjadi rumah singgah selama perkuliahan ini. Terimah kasih telah menjadi tempat mendengar setiap cerita perkuliahan ini. Sehat dan sukses selalu buat kalian!
12. Teman – teman pendidikan kimia angkatan 2021, organisasi HMK, BO Barokah, dan Korps Asisten Lab. KF yang telah ikut membersamai cerita selama perkuliahan sehingga menjadi lebih bermakna.
13. *Last but not least*, terimah kasih untuk menjadi kuat dan pantang menyerah dalam kehidupan ini. Terus menjadi orang yang rendah hati, baik, dan peduli sesama orang lain. Terimah kasih yang sebesar-besarnya untuk kebanggaan kami! Dinda Safitri.

Motto:

~ Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka sesungguhnya bersama kesulitan, ada kemudahan. (Qs. Al-Insyirah: 5-6)~

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	Error! Bookmark not defined.
PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Tujuan Penelitian.....	17
1.4 Manfaat Penelitian.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>Green Chemistry</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian <i>Green Chemistry</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Prinsip-Prinsip <i>Green Chemistry</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Implementasi <i>Green Chemistry</i> dalam Praktikum.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penelitian Relevan	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Pengembangandaripenelitianiniadalah	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 ADDIE	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Evaluasi Formatif Tessmer	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Subjek dan Obejk Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 <i>Analyze</i> (Analisis)	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 <i>Design</i> (Desain)	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 <i>Development</i> (Pengembangan)	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 <i>Implementation</i> (Implementasi) dan <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 <i>Walkthrough</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Angket.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.4 Lembar Validasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.5 Tes Hasil Belajar.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Teknik Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Analisa Data Kevalidan	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Analisa Data Kepraktisan	Error! Bookmark not defined.
3.6.3 Analisis Data Tes Hasil Belajar	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Analisis (<i>Analyze</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Desain (<i>Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Kevalidan Lembar Kerja Mahasiswa Praktikum Kimia fisika I Berbasis <i>Green Chemistry</i> Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Kepraktisan Lembar Kerja Mahasiswa Praktikum Kimia fisika I Berbasis <i>Green Chemistry</i> Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Keefektifan Lembar Kerja Mahasiswa Praktikum Kimia fisika I Berbasis <i>Green Chemistry</i> Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.

5.1 Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penskoran Menggunakan Skala Likert	27
Tabel 2 Kriteria Nilai Validitas.....	28
Tabel 3 Kriteria Nilai Praktikalitas	29
Tabel 4 Kriteria Tasiran Efektivitas N-Gain.....	29
Tabel 5 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa.....	30
Tabel 6 <i>Storyboard</i> LKM Praktikum Kimia Fisika I.....	31
Tabel 7. Masukan dan Saran oleh Dosen Pembimbing	39
Tabel 8. Komentar dan Saran serta Hasil Perbaikan Validasi Desain	40
Tabel 9. Hasil Penilaian Validasi Desain.....	42
Tabel 10. Hasil Perhitungan Validasi Desain	43
Tabel 11. Komentar dan Saran serta Hasil Perbaikan Validasi Materi.....	44
Tabel 12. Hasil Penilaian Validasi Materi	45
Tabel 13. Hasil Perhitungan Validasi Materi.....	47
Tabel 14. Hasil Rata-Rata Skor Validasi Desain dan Materi.....	47
Tabel 15. Komentar dan Saran <i>One-to-One</i>	48
Tabel 16. Hasil Penilaian <i>One-to-One</i>	48
Tabel 17. Hasil Perhitungan <i>One-to-One</i>	49
Tabel 18. Komentar dan Saran <i>Small Group</i>	50
Tabel 19. Hasil Penilaian <i>Small Group</i>	51
Tabel 20. Hasil Perhitungan <i>Small Group</i>	51
Tabel 21. Hasil Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
Tabel 22. Hasil Perhitungan Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahap Model Pengembangan ADDIE.....	17
Gambar 2. Tahap Evaluasi Formatif <i>Tessmer</i>	18
Gambar 3. Kerangka Berfikir.....	25
Gambar 4. Diagram Alur Penelitian Pengembangan	37
Gambar 5. Halaman Cover Depan LKM	37
Gambar 6. Halaman Kata Pengantar	37
Gambar 7. Halaman Daftar Isi	38
Gambar 8. Halaman Informasi Umum.....	38
Gambar 9. Halaman Tata Tertib Praktikum.....	38
Gambar 10. Halaman Isi LKM.....	39
Gambar 11. Halaman Daftar Pustaka.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usulan Judul Skripsi.....	65
Lampiran 2. SK Pembimbing.....	66
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	68
Lampiran 4. Surat Tugas Validator.....	69
Lampiran 5. Surat Persetujuan Seminar Proposal.....	70
Lampiran 6. Surat Persetujuan Seminar Hasil	71
Lampiran 7. Lembar Wawancara Pranata Laboratorium Kimia Fisika	73
Lampiran 8. RPS Mata Kuliah Praktikum Kimia Fisika I	77
Lampiran 9. Lembar Validasi Desain oleh Validator 1	89
Lampiran 10 Lembar Validasi Desain oleh Validator 2	93
Lampiran 11. Lembar Validasi Materi oleh Validator 1	96
Lampiran 12. Lembar Validasi Materi oleh Validator 2.....	99
Lampiran 13. Perhitungan Data Validasi	103
Lampiran 14. Angket Kepraktisan	105
Lampiran 15. Perhitungan Data Kepraktisan	107
Lampiran 16. Lembar Soal <i>Pretest-Postest</i>	108
Lampiran 17. Hasil Uji N-gain Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i>	112
Lampiran 18. Bukti Turnitin	113

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Berbasis *Green Chemistry* untuk materi distribusi solut diantara dua solven tidak bercampur yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya dengan melibatkan mahasiswa angkatan 2023 dan 2024. Model pengembangan menggunakan ADDIE dan evaluasi formatif Tessmer. Data dikumpulkan melalui *walkthrough*, wawancara, lembar validasi, angket, dan tes hasil belajar, serta dianalisis dengan Aiken's V, skala Likert, dan uji N-gain. Hasil validasi menunjukkan nilai koefisien Aiken sebesar 0,96 untuk desain dan 0,89 untuk materi, keduanya dalam kategori tinggi. Uji praktikalitas menunjukkan 83,9% pada tahap one-to-one dan 92,1% pada small group, keduanya sangat praktis. Uji efektivitas menghasilkan 80,6%, yang termasuk kategori efektif. Dengan demikian, LKM ini memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci : Penelitian Pengembangan, Lembar Kerja Mahasiswa, Praktikum Kimia Fisika, *Green Chemistry*, Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur

ABSTRACT

This research aims to develop a Student Work Sheet (LKM) based on Green Chemistry for the topic of solute distribution between two immiscible solvents that is valid, practical, and effective. The research was conducted in the Chemistry Education Study Program at FKIP Sriwijaya University, involving students from the 2023 and 2024 cohorts. The development model used was ADDIE combined with formative evaluation Tessmer. Data were collected through walkthroughs, interviews, validation sheets, questionnaires, and learning outcome tests, and analyzed using Aiken's V, Likert scale, and N-gain tests. Validation results showed an Aiken coefficient of 0.96 for design and 0.89 for content, both in the high category. Practicality tests indicated 83.9% in the one-to-one phase and 92.1% in the small group phase, both rated as very practical. Effectiveness testing yielded 80.6%, categorized as effective. Thus, the LKM meets the criteria of being valid, practical, and effective.

Keywords: *Development Research, Student Worksheet, Physical Chemistry Practicum, Green Chemistry, Solute Distribution between Two Immiscible Solvents*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisasi Internasional PBB, melalui UNESCO, telah menetapkan empat pilar pendidikan yang krusial untuk saat ini dan masa depan, yaitu Belajar untuk Mengetahui, Belajar untuk Melakukan, Belajar untuk Menjadi, dan Belajar untuk Hidup. Dalam pencapaian pilar-pilar tersebut dilaksanakan pendekatan pembelajaran yang tertuang dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi Tahun 2015 tentang ciri-ciri proses pembelajaran meliputi sifat yang interaktif, holistik, integrative, berbasis saintifik, konstektual, tematik, efektif, kolaboratif, dan focus pada mahasiswa (Laksito, 2021).

Pendekatan pembelajaran yang dimaksud adalah pendekatan saintifik yang dirancang untuk memungkinkan mahasiswa membangun konsep materi melalui serangkaian kegiatan, seperti mengamati, mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mempersentasikan konsep (Kamil et al., 2022).

Kegiatan pembelajaran saintifik yang meliputi proses mengamati, bertanya, bereksperimen, mengasosiasi atau menalar, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir sekaligus melatih keterampilan mahasiswa. Penerapan metode praktikum dianggap sebagai pendekatan yang sangat relevan dalam mencapai tujuan tersebut (Laksito, 2021).

Praktikum adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran kimia. Dengan adanya praktikum, mahasiswa dapat melatih keterampilan dimulai dengan mengobservasi suatu masalah hingga dapat mengkomunikasikan hasil berupa laporan kerja praktikum (Candra & Hidayati, 2020). Dalam sistem perkuliahan, peranan praktikum sangat penting dalam mendukung kualitas hasil dan proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan kegiatan praktikum yang efektif dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotorik mahasiswa. Selain itu, kegiatan praktikum dapat meningkatkan rasa ingin tahu mahasiswa, keaktifan,

sikap kerjasama, ketelitian, dan toleransi serta meningkatkan integritas akademik mahasiswa (Eliyard & Rahayu, 2021).

Di laboratorium, mahasiswa memanfaatkan buku panduan praktikum sebagai acuan saat melaksanakan kegiatan praktikum. Panduan praktikum dibutuhkan agar dapat membantu mahasiswa bekerja secara terorganisir selama praktikum. Pekerjaan yang sistematis dan terarah dapat meminimalkan kemungkinan terjadi kecelakaan kerja (Abu et al., 2019).

Menurut hasil wawancara dengan dosen mata kuliah Praktikum Kimia Fisika I di Program Studi Pendidikan Kimia, dijelaskan bahwa ketersediaan bahan ajar sudah ada berupa Modul Kumpulan Percobaan Sederhana Kimia Fisika Materi Praktikum Kimia Fisika I untuk Mahasiswa S1 karya Farida, A., Agustina, T.E., & Wijayanti, M.S., terbitan tahun 2017. Akan tetapi, bahan ajar yang digunakan hanya berpusat pada satu modul sehingga mahasiswa memiliki keterbatasan dalam mengkaji materi.

Seminggu sekali, mahasiswa diwajibkan untuk mengumpulkan dua laporan dengan jumlah halaman yang cukup banyak serta isi yang memuat pembahasan yang mendalam dan detail, sehingga mahasiswa lebih berfokus pada penyelesaian laporan dibandingkan pemahaman materi praktikum. Kewajiban tersebut menyebabkan mahasiswa kesulitan membagi waktu untuk mempelajari materi sebelum praktikum, meskipun *pretest* yang dilakukan saat praktikum memerlukan pemahaman awal yang baik. Selain itu, penugasan laporan praktikum tidak efektif dalam mendukung pemahaman mahasiswa terhadap materi praktikum, melainkan menjadi tekanan akademik yang harus dipenuhi setiap minggunya.

Selain itu, pada praktikum materi distribusi solut diantara dua solven tidak bercampur masih menggunakan bahan kimia berupa kerosen yang memiliki tingkat toksisitas yang tinggi. Bahan tersebut memiliki jumlah dengan kesediaan yang terbatas dan sulit didapatkan dengan harga yang terjangkau. Dalam praktikum, teknologi pengolahan limbah secara mandiri untuk menangani limbah dari penggunaan bahan kimia berbahaya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan untuk mengatasi permasalahan tersebut berupa *green chemistry*.

Green Chemistry atau Kimia Ramah Lingkungan adalah cabang ilmu yang berfokus pada penggunaan prinsip-prinsip kimia untuk merancang bahan kimia dan prosesnya agar lebih aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Konsep ini bertujuan mengurangi dampak negatif pada lingkungan melalui pendekatan seperti pencegahan limbah, penggunaan bahan baku terbarukan, dan efisiensi energi. Selain itu, penggunaan bahan baku terbaruka merupakan bahan yang kesediaannya berlimpah dengan harga yang terjangkau dan mudah didapatkan. Dengan penerapan prinsip-prinsip tersebut, kimia hijau berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan penanganan masalah lingkungan, seperti polusi dan pengelolaan limbah (A. C. Putri, 2017).

Dalam pembelajaran, prinsip kimia hijau dapat diterapkan untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap keberlanjutan lingkungan. Pembelajaran berbasis kimia hijau mengintegrasikan konsep ramah lingkungan ke dalam teori dan praktik laboratorium. Tidak hanya memperdalam pemahaman siswa, tetapi juga membangun kesadaran ekologis melalui pendekatan langsung pada pengelolaan lingkungan (Y. E. Putri & Putra, 2023).

Keberhasilan pengajaran berbasis kimia hijau didukung oleh bahan ajar yang dirancang untuk mencapai tujuan spesifik. Bahan ajar yang efektif meliputi materi, metode, dan evaluasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan bahan ajar berbasis *green chemistry*, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif sambil memahami pentingnya praktik kimia yang ramah lingkungan (Y. E. Putri & Putra, 2023).

Bahan ajar yang umum digunakan oleh mahasiswa adalah lembar kerja mahasiswa (LKM). LKM merupakan salah satu sumber belajar yang krusial bagi mahasiswa dalam mendukung proses pembelajaran. LKM yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa, sehingga mereka lebih sering dan senang belajar. Selain itu, LKM disusun dengan mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Dengan LKM yang tepat, mahasiswa dapat diarahkan untuk menemukan konsep materi secara mandiri. Hal ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam, sehingga mahasiswa tidak hanya mengingat

materi tetapi juga mampu mengaplikasikannya untuk menyelesaikan berbagai permasalahan (Falah & Naufal, 2020).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa yang menggunakan metode praktikum *green chemistry* lebih efektif, aman, tidak menghasilkan limbah kimia berbahaya, dan lebih hemat biaya karena memanfaatkan bahan yang mudah di dapat dan terjangkau harganya. (Larasti, A. A. 2022).

Berdasarkan permasalahan diatas, pengembangan lembar kerja praktikum untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya sangat diperlukan untuk mendukung serta mengatasi permasalahan pada kegiatan praktikum. Oleh karena itu, peneliti berminat untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Praktikum Kimia Fisika I Berbasis *Green Chemistry* Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur”**

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Praktikum Kimia Fisika I Berbasis *Green Chemistry* Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur yang valid, praktis, dan efektif?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Menghasilkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Praktikum Kimia Fisika I Berbasis *Green Chemistry* Materi Distribusi Solut diantara Dua Solven Tidak Bercampur yang valid, praktis, dan efektif.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Hasil penelitian yang diharapkan dapat menjadi salah satu pengembangan lembar kerja yang kreatif di laboratorium Program Studi Pendidikan Kimia.
- 2) Bagi mahasiswa:
 - 1) Memberikan peluang untuk melaksanakan praktikum dengan cara yang mudah.

- 2) Menjadi referensi dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium.
- 3) Memfasilitasi kegiatan praktikum yang aman dan ramah lingkungan.
- 3) Bagi dosen:
 - 1) Produk penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan panduan bagi dosen dalam membimbing mahasiswa untuk melaksanakan praktikum kimia berbasis *green chemistry* mengenai distribusi solut diantara dua solven tidak bercampur.
 - 2) Menjadi referensi dalam Menyusun lembar kerja untuk praktikum kimia fisika berbasis *green chemistry* yang lainnya.
- 4) Bagi Peneliti
 - 1) Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan S1 Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya.
 - 2) Penelitian ini berfungsi sebagai Latihan dan pengembangan keterampilan dalm bidang penelitian serta penerapan teori yang telah diperoleh selama perkuliahan.
 - 3) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi skripsi yang berkualitas sehingga peneliti dapat lulus dengan nilai yang memuaskan.
- 5) Bagi peneliti lain dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan lembar kerja mahasiswa berbasis *green chemistry* pada penelitian mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussalam-mohammed, W., Qasem, A., & Errayes, A. O. (2020). Green Chemistry: Principles, Applications, and Disadvantages. *Chemical Methodologies*, 4(4), 408–423.
<https://doi.org/10.33945/sami/chemm.2020.4.4>
- Abu, V. A., Hala, Y., & Pagarra, H. (2019). Pengembangan Panduan Praktikum Teknologi Fermentasi pada Mahasiswa Biologi Universitas Cokroaminoto Palopo. *Seminar Nasional Biologi*, 779–784.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=KMd_psgAAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=KMd_psgAAAAJ:qUcmZB5y_30C
- Amna, E. (2017). Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 84–92.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.
<https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Bahri, S. (2020). Ekstraksi Kulit Batang Nangka menggunakan Air untuk Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(2), 73.
<https://doi.org/10.29103/jtku.v8i2.2683>
- Cahyati, N., Syafdaningsih, S., & Rukiyah, R. (2018). Pengembangan Media Interaktif Dalam Pengenalan Kata Bermakna Pada Anak. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(2), 160–170.
<https://doi.org/10.17509/cd.v9i2.11339>
- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *Edugama: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 6(1), 26–37.
<https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>

- Eliyart, E., & Rahayu, C. (2021). Deskripsi Keterampilan Dasar Laboratorium Mahasiswa Teknik pada Praktikum Kimia Dasar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(1), 30–37. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i1.143>
- Falah, M., & Naufal, H. (2020). Lembar Kerja Mahasiswa Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Menganalisis Soal Eksponen Bertipe Hots. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 301–312.
- Fathoni, A., Prasodjo, B., Jhon, W., & Zulqadri, D. M. (2023). Media dan Pendekatan Pembelajaran Di Era Digital: Hakikat, Model Pengembangan dan Inovasi Media Pembelajaran Digital. In *Eureka Media Aksara* (Issue September).
- Kamil, F., Harahap, S. P. R., & Kurnila, N. (2022). Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Masalah untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 10(2), 56–69. <https://doi.org/10.36655/jsp.v10i2.783>
- Laksito, W. *Buku 1.13 Praktikum*. Semarang: Badan Penerbitan Universitas Stikubank (BP-UNISBANK)
- Mairing, J. P., & Lorida, D. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah Dan Proyek Pada Matakuliah Analisis Data. *Jurnal Pendidikan*, 14(2), 53–61. <https://doi.org/10.33830/jp.v14i2.356.2013>
- Matematika, P., & Umsu, F. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa pada Materi Fungsi Distribusi dengan menggunakan model Desain Dick and Carey pada Program Studi Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa pada Materi Fungsi Distribusi dengan menggunakan model Desain Dick and Carey pada Progr. November*.
- Nisa, U. M. (2017). Metode praktikum untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa kelas V MI YPPI 1945 Babat pada materi zat tunggal dan campuran. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 14(1), 62–68.
- Nurbaity, N. (2011). Pendekatan Green Chemistry Suatu Inovasi Dalam Pembelajaran Kimia Berwawasan Lingkungan. *JRPK: Jurnal Riset*

- Pendidikan Kimia*, 1(1), 13–21. <https://doi.org/10.21009/jrpk.011.02>
- Poliakoff, M., Fitzpatrick, J. M., Farren, T. R., & Anastas, P. T. (2002). Green chemistry: Science and politics of change. *Science*, 297(5582), 807–810. <https://doi.org/10.1126/science.297.5582.807>
- Putri, A. C. (2017). Pengaplikasian Prinsip-Prinsip Green Chemistry dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kimia sebagai Pendekatan untuk Pencegahan Pencemaran Akibat Bahan-Bahan Kimia dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 67–73. <https://doi.org/10.15294/jcs.v2i2.14585>
- Putri, Y. E., & Putra, A. Y. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Green Chemistry Pada Materi Koloid. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(2), 124–129. <https://doi.org/10.15294/jipk.v17i2.39961>
- Sanjaya, I. K. N., Giantari, N. K. M., Widyastuti, M. D., & Laksmiani, N. P. L. (2020). Ekstraksi Katekin Dari Biji Alpukat Dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.24843/jchem.2020.v14.i01.p01>
- Sari, D. S., & Wulanda, M. N. (2019). Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 20. <https://doi.org/10.30738/natural.v6i1.4073>
- Sudarma, I. K., Teguh, M., & Prabawa, D. G. A. P. (2015). *Desain Pesan Kajian Analitis Desain Visual*. Bali: Graha Ilmu dan Undiksha Press
- Suryaningsih, Y. (2017). Practicum-based learning is a means for students to practice applying science process skills in biological material. *Bio Educatio*, 2(2), 49–57.
- Taufiqurrahman, A. (2023). *Diajukan Kepada Universitas Jambi untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Matematika*. 214035.
- Tungadi, R. (2020). Teknologi Nano Sediaan Liquida dan Semisolida. In *Buku Ajar* (Issue 1989).
- Ulimaz, A., Agustina, D. K., Anggraini, D. P., & Sulistiana, D. (2020).

- Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa pada Materi Nutrisi Mikroorganisme Berbasis High Order Thinking Skill. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.34289/bioed.v5i1.1565>
- Usman, M. N. A. (2024). Analisis Prinsip Green Chemistry pada Buku Teks IPA Kelas X Kurikulum Merdeka. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/78795%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/78795/1/M Nur Amin Usman_11170162000008 - Full watermark.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/78795%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/78795/1/M%20Nur%20Amin%20Usman_11170162000008%20-Full%20watermark.pdf)
- Utami, S. D., & Dewi, I. N. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Pemberdayaan Berpikir melalui Pertanyaan pada Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2), 327. <https://doi.org/10.33394/bjib.v8i2.3165>
- Widayati, I. (2018). Pengaruh Penggunaan Lembar Kegiatan Mahasiswa (Lkm) Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Akuntansi Keuangan Menengah I. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 28(2), 28–35.
- Yunita, K. S., Perdana, R., Salnus, S., Kumalasari, M. R., Pereiz, Z., Sukaria, M. I., A'yun, A. Q., Chucita, Cahyani, V. P., Jumrah, E., Al-Maida, F., & fadly, D. (2024). *GREEN CHEMISTRY: Solusi untuk Lingkungan Berkelanjutan* (Issue July). <https://scitechgrup.com/>