

Lampiran 1

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER		
1. Identitas Matakuliah		
Nama Departemen/Prodi	:	Pendidikan Biologi/kimia
Nama Matakuliah	:	Kimia Dasar
Kode Matakuliah	:	PMA1113/3(2-1)
Bobot SKS	:	3 (tiga)
Jenjang	:	S1
Semester	:	I (Satu)
Status (Wajib/Pilihan) ^{*)}	:	Wajib
Nama dan Kode Dosen	:	
2. Deskripsi Matakuliah		
Mata kuliah ini membahas konsep asam-basa, ikatan kimia, dan laju reaksi dalam Kimia Dasar melalui model inkuiri bebas berbasis etnokimia dengan konteks pewarnaan benang kain songket Lombok. Mahasiswa diarahkan untuk menganalisis pengaruh pH, mordant, interaksi pewarna-serat, suhu, luas permukaan, konsentrasi, dan lama pencelupan terhadap hasil pewarnaan alami. Pembelajaran dilakukan melalui satu proyek penyelidikan terpadu berbasis etnokimia yang mencakup kegiatan identifikasi masalah, perumusan hipotesis, perencanaan eksperimen, praktikum terpadu, pengumpulan data, analisis data, penarikan kesimpulan, refleksi, presentasi, serta penyusunan laporan dan brosur edukasi. Mata kuliah ini bertujuan mengembangkan penguasaan konsep kimia, keterampilan berpikir kritis, literasi budaya, dan kepedulian terhadap praktik budaya lokal yang ramah lingkungan.		
3. Capaian Pembelajaran Lulusan		
S1 : Menunjukkan sikap jujur, disiplin, bertanggung jawab, beretika ilmiah, peduli budaya lokal, dan peduli lingkungan dalam pembelajaran Kimia Dasar berbasis etnokimia. duliaan terhadap masyarakat dan lingkungan.		

- P1 : Menguasai konsep dasar kimia yang meliputi asam-basa, ikatan kimia, dan laju reaksi serta mampu mengaitkannya dengan praktik pewarnaan benang kain songket Lombok.
- P2 : Memahami hubungan antara pH, mordan, interaksi pewarna-serat, suhu, konsentrasi, luas permukaan, dan waktu pencelupan terhadap kualitas hasil pewarnaan alami.
- KU1 : Mampu berpikir kritis, logis, sistematis, dan reflektif dalam merancang, melaksanakan, menganalisis, dan mengomunikasikan hasil penyelidikan berbasis inkuiri.
- KK1 : Mampu melaksanakan penyelidikan berbasis inkuiri bebas-etnokimia pada proses pewarnaan benang kain songket untuk menjelaskan konsep asam-basa, ikatan kimia, dan laju reaksi.
- KK2 : Mampu menyusun laporan ilmiah dan media edukasi yang mengintegrasikan konsep kimia, nilai budaya lokal, dan prinsip keberlanjutan lingkungan.

4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

- CPMK 1 : Mahasiswa mampu memahami karakteristik pembelajaran Kimia Dasar berbasis model inkuiri bebas-etnokimia serta menerapkan prinsip keselamatan kerja dalam penyelidikan.
- CPMK 2 : Mahasiswa mampu menganalisis konsep asam-basa dan pengaruh pH terhadap perubahan warna, kestabilan warna, dan ketahanan luntur pada pewarnaan benang kain songket.
- CPMK 3 : Mahasiswa mampu menganalisis konsep ikatan kimia dan interaksi antara zat warna alami, mordan, dan serat benang dalam proses pewarnaan kain songket.
- CPMK 4 : Mahasiswa mampu menganalisis konsep laju reaksi dan pengaruh luas permukaan, suhu, konsentrasi, serta waktu pencelupan terhadap proses pewarnaan alami.
- CPMK 5 : Mahasiswa mampu merancang dan melaksanakan penyelidikan bebas berbasis etnokimia pada topik asam-basa, ikatan kimia, dan laju reaksi.
- CPMK 6 : Mahasiswa mampu mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data hasil penyelidikan secara ilmiah.
- CPMK 7 : Mahasiswa mampu mengomunikasikan hasil penyelidikan dalam bentuk laporan ilmiah, presentasi, dan brosur edukasi berbasis etnokimia.
- CPMK 8 : Mahasiswa mampu menunjukkan literasi budaya, keterampilan berpikir kritis, dan kepedulian terhadap keberlanjutan melalui kajian kimia pada praktik pewarnaan songket Lombok.

5. Deskripsi Rencana

Pembelajaran Jumlah

pertemuan adalah 10

pertemuan Rincian

waktu setiap

pertemuan yaitu:

- Tatap Muka : 3 x 50''
- Tugas Terstruktur : 3 x 60''

Pert Ke	Sub- CPMK	Indikator	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Tugas Penilaian	Rujukan
1	Mahasiswa mampu memahami ruang lingkup perkuliahan Kimia Dasar berbasis inkuiri bebas-etnokimia dan karakteristik Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia.	Menjelaskan kontrak kuliah, tujuan pembelajaran, sistem penilaian, keselamatan kerja, hubungan Kimia Dasar dengan pewarnaan songket Lombok, serta tahapan Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia.	Orientasi mata kuliah, kontrak perkuliahan, pengantar etnokimia, keselamatan kerja, pengenalan pewarnaan benang kain songket, dan tahapan Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia.	Ceramah interaktif, diskusi, tanya jawab, studi kasus awal, dan refleksi awal. Dosen memperkenalkan tahapan model, yaitu identifikasi masalah, perumusan hipotesis, perencanaan eksperimen, pengumpulan data, analisis data, penarikan kesimpulan, refleksi dan presentasi, serta penyusunan laporan dan brosur edukasi.	Kehadiran, partisipasi diskusi, refleksi awal tentang hubungan kimia dengan budaya lokal, dan pemahaman awal terhadap tahapan Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia.	Tim Penyusun Program Studi Pendidikan Biologi. (2025). <i>Buku Pedoman Akademik Program Studi Pendidikan Biologi</i> . FSTT UNDIKMA.
2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah asam-basa dalam pewarnaan alami berbasis etnokimia.	Mengidentifikasi masalah awal terkait perubahan warna pewarna alami pada kondisi asam, basa,	Fenomena perubahan warna pewarna alami pada benang kain songket Lombok;	Diskusi kelompok, studi kasus, analisis LKPD, analisis fenomena lokal, dan simulasi penyusunan	Tugas menyusun contoh masalah, pertanyaan penelitian, dan catatan awal	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model</i>

		dan netral; merumuskan pertanyaan awal tentang hubungan pH dengan kestabilan warna; serta mengaitkan fenomena tersebut dengan praktik pewarnaan songket Lombok.	konsep asam-basa Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis; pH; indikator alami; perubahan warna pada kondisi asam, basa, dan netral; serta kestabilan warna pewarna alami.	pertanyaan penelitian. Tahap 1: Identifikasi Masalah. Dosen memfasilitasi observasi lapangan. Mahasiswa mengamati proses pewarnaan kain tradisional, mewawancarai pengrajin, mengidentifikasi permasalahan nyata terkait proses pembuatan dan pewarnaan kain songket, kestabilan warna, ketahanan luntur, pewarna alami, mordan, pH, dan keberlanjutan, kemudian menyusun pertanyaan awal sebagai dasar penyelidikan etnokimia.	tentang hubungan pH dengan perubahan warna pewarna alami.	<i>Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia.</i> Litpam. 2. Brady, J.E. dan Humiston, E. (Alih Bahasa). (2008). <i>General Chemistry, 5th Edition</i>. John Willey and Sons. 3. Chang, R. (2005). <i>Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti</i>, Edisi 3 Jilid 2. Erlangga: PT. Gelora Aksara Pratama.
--	--	--	---	---	--	---

3	Mahasiswa mampu merumuskan hipotesis tentang pengaruh pH terhadap perubahan warna dan kestabilan pewarna alami.	Menjelaskan teori asam-basa, pH, larutan asam, larutan basa, larutan netral, indikator alami, serta merumuskan hipotesis tentang hubungan pH dengan perubahan warna pewarna alami.	Pengaruh pH terhadap warna larutan pewarna alami, penggunaan cuka/asam jawa, kondisi asam, basa, dan netral, serta kestabilan warna pewarna alami.	Ceramah interaktif, diskusi konseptual, analisis fenomena lokal, dan diskusi kelompok. Tahap 2: Perumusan Hipotesis. Dosen memfasilitasi diskusi dengan pertanyaan pemandu. Mahasiswa merumuskan hipotesis, misalnya pewarna alami tertentu lebih stabil pada kondisi asam atau berubah pada kondisi basa.	Rumusan hipotesis proyek, kuis konsep asam-basa, dan tugas merangkum kaitan pH dengan pewarnaan alami.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam. 2. Brady, J.E. dan Humiston, E. (Alih Bahasa). (2008). <i>General Chemistry, 5th Edition</i>. John Willey and Sons. 3. Chang, R. (2005). <i>Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti</i>, Edisi 3 Jilid 2. Erlangga: PT. Gelora Aksara Pratama.
4	Mahasiswa mampu merancang penyelidikan pengaruh asam-basa terhadap hasil pewarnaan benang.	Menentukan variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol, alat, bahan, prosedur kerja, dan teknik pencatatan data untuk mengkaji pengaruh pH terhadap pewarnaan benang.	Rancangan penyelidikan asam-basa dalam pewarnaan benang: perlakuan netral, asam, basa, asam + mordan, dan basa + mordan.	Inkuiri bebas, kerja kelompok, pembimbingan rancangan eksperimen, dan konsultasi. Tahap 3: Perencanaan Eksperimen. Mahasiswa mulai merancang eksperimen terpadu	Proposal mini/rancangan praktikum terpadu bagian asam-basa, termasuk variabel pH, perlakuan larutan, dan tabel pengamatan awal.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam. 2. Dewi, C. A dkk. (2015). <i>Kimia</i>

				dengan memasukkan variabel pH sebagai bagian dari proyek utama. Dosen memfasilitasi dan memberi masukan teknis tanpa menentukan prosedur secara langsung.		<i>Dasar I. PKPSM IKIP Mataram: Duta Pustaka Ilmu.</i>
5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep ikatan kimia dalam proses pewarnaan benang kain songket.	Menjelaskan ikatan hidrogen, ikatan ionik, ikatan kovalen, gugus fungsi serat, interaksi molekuler antara pewarna alami, mordan, dan serat benang.	Ikatan hidrogen, ikatan ionik, ikatan kovalen, gugus fungsi serat, molekul pewarna alami, dan mordan.	Ceramah interaktif, diskusi konsep, analisis gambar/fenomena, dan studi kasus. Tahap 3: Perencanaan Eksperimen Lanjutan. Mahasiswa menyempurnakan rancangan proyek dengan memasukkan aspek ikatan kimia dan dugaan interaksi pewarna-serat.	Kuis konsep ikatan kimia dan tugas analisis peran mordan dalam pewarnaan alami.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i> . Litpam. 2. Dewi, C. A dkk. (2015). <i>Kimia Dasar I. PKPSM IKIP Mataram: Duta Pustaka Ilmu.</i>

6	Mahasiswa mampu menganalisis peran mordan dalam memperkuat daya ikat warna dan menyempurnakan rancangan penyelidikan terpadu.	Menjelaskan fungsi tawas, kapur, dan mordan alami dalam membantu melekatkan molekul pewarna pada serat benang serta meningkatkan ketahanan warna; merancang perlakuan mordan dalam proyek terpadu.	Mordan tawas, kapur, mordan alami, proses mordanting, ketahanan warna, desain eksperimen ikatan kimia, variasi mordan, uji bilas, uji pelarut sederhana, uji perubahan pH, dan ketahanan terhadap cahaya.	Diskusi kelompok, analisis LKPD, demonstrasi, pemecahan masalah, diskusi rancangan eksperimen, kerja kelompok, dan konsultasi. Tahap 3: Perencanaan Eksperimen. Mahasiswa mengintegrasikan aspek ikatan kimia ke dalam rancangan praktikum terpadu yang akan dilaksanakan pada pertemuan 9.	Tugas analisis hubungan mordan, ikatan kimia, dan ketahanan warna; rancangan final bagian ikatan kimia dan tabel rencana pengamatan.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam. 2. Dewi, C. A dkk. (2015). <i>Kimia Dasar I</i>. PKPSM IKIP Mataram: Duta Pustaka Ilmu. 3. Syukri, S. (2010). <i>Kimia Dasar, Jilid I – III</i>. Bandung: Penerbit ITB Press.
7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep laju reaksi dalam proses pewarnaan alami.	Menjelaskan pengertian laju reaksi dan faktor yang memengaruhinya, yaitu luas permukaan, suhu, konsentrasi, dan waktu pencelupan.	Konsep laju reaksi, luas permukaan, suhu, konsentrasi, waktu pencelupan, ekstraksi warna, dan intensitas warna.	Ceramah interaktif, diskusi, analisis fenomena lokal, dan tanya jawab. Tahap 3: Perencanaan Eksperimen Lanjutan. Mahasiswa mengidentifikasi variabel laju reaksi yang akan dimasukkan ke dalam praktikum terpadu.	Kuis konsep laju reaksi dan tugas merumuskan contoh faktor laju reaksi dalam pewarnaan songket.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam. 2. Dewi, C. A dkk. (2015). <i>Kimia Dasar I</i>. PKPSM IKIP

						Mataram: Duta Pustaka Ilmu. 3. Syukri, S. (2010). <i>Kimia Dasar, Jilid I – III</i>. Bandung: Penerbit ITB Press.
8	Mahasiswa mampu menganalisis faktor-faktor laju reaksi dan menyusun rancangan akhir praktikum terpadu pewarnaan alami.	Membandingkan pengaruh luas permukaan bahan pewarna, ukuran partikel, suhu, konsentrasi larutan, waktu pencelupan, serta intensitas warna; menyusun rancangan akhir praktikum terpadu.	Luas permukaan bahan pewarna, ukuran partikel, frekuensi tumbukan, kecepatan ekstraksi warna, pengaruh suhu, konsentrasi larutan pewarna, waktu pencelupan terhadap laju pewarnaan dan intensitas warna, serta rancangan praktikum terpadu asam-basa, ikatan kimia, dan laju reaksi.	Inkuiri bebas, diskusi rancangan, simulasi prosedur, kerja kelompok, dan konsultasi. Tahap 3: Perencanaan Eksperimen Final. Mahasiswa menyelesaikan rancangan praktikum terpadu dan menyiapkan tabel pengamatan. Dosen memastikan rancangan aman, layak dilakukan, dan sesuai prinsip inkuiri bebas.	Proposal mini/rancangan final praktikum terpadu dan lembar kerja pengamatan yang memuat variabel pH, mordan, suhu, konsentrasi, luas permukaan, dan waktu pencelupan.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam. 2. Syukri, S. (2010). <i>Kimia Dasar, Jilid I – III</i>. Bandung: Penerbit ITB Press. 3. Keenan, Kleinfelter, Wood, A. Hadyana Pudjaatmaka (alih Bahasa). (2007). <i>Kimia Untuk Universitas Jilid I Dan II</i>. Jakarta: Erlangga.

9	Mahasiswa mampu melaksanakan praktikum terpadu pewarnaan alami berbasis etnokimia.	Melaksanakan eksperimen, mencatat pH larutan, jenis pewarna, jenis mordan, lama pencelupan, warna larutan, warna benang basah, warna benang kering, ketahanan luntur, hasil uji bilas, hasil uji pelarut, perubahan warna akibat pH, suhu, konsentrasi, luas permukaan bahan pewarna, waktu pencelupan, dan catatan budaya.	Praktik pewarnaan benang kain songket dengan variasi pH dan mordan; praktik pewarnaan dengan variasi mordan dan uji ketahanan warna untuk menduga jenis ikatan pewarna-serat; praktik terpadu faktor laju reaksi dalam pewarnaan benang songket meliputi variasi suhu, konsentrasi, luas permukaan bahan pewarna, dan waktu pencelupan.	Praktikum terpadu, observasi langsung, pencatatan data, diskusi kelompok, dan dokumentasi kegiatan. Tahap 4: Pengumpulan Data. Mahasiswa melaksanakan eksperimen sesuai rancangan kelompok. Dosen mengamati dan membantu hanya pada kendala teknis. Tahap 5: Analisis Data Awal. Mahasiswa mulai menyusun data dalam tabel dan mengidentifikasi pola awal hasil pewarnaan.	Data hasil praktikum terpadu, tabel pengamatan, dokumentasi, dan catatan awal hasil eksperimen.	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i> . Litpam. 2. Syukri, S. (2010). <i>Kimia Dasar, Jilid I – III</i> . Bandung: Penerbit ITB Press. 3. Keenan, Kleinfelter, Wood, A. Hadyana Pudjaatmaka (alih Bahasa). (2007). <i>Kimia Untuk Universitas Jilid I Dan II</i> . Jakarta: Erlangga.
10	Mahasiswa mampu mengolah, menganalisis, menginterpretasikan, menyimpulkan, merefleksikan, dan mempresentasikan data hasil penyelidikan asam-	Menyusun data dalam tabel/grafik, menemukan pola data, membandingkan antarperlakuan, menjelaskan	Analisis data hasil penyelidikan tiga topik: pH dan warna, mordan dan ikatan, faktor laju reaksi dan intensitas warna;	Diskusi kelompok, analisis data, presentasi hasil, refleksi pembelajaran, dan konsultasi laporan akhir. Tahap 5:	Presentasi kelompok, refleksi proses inkuiri-etnokimia, konsultasi laporan akhir, dan	1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis</i>

	basa, ikatan kimia, dan laju reaksi.	hubungan sebab-akibat, mengaitkan hasil dengan konsep kimia serta budaya lokal, menarik kesimpulan, merefleksikan proses inkuiri, dan mempresentasikan hasil proyek.	analisis hubungan pH, mordan, suhu, konsentrasi, luas permukaan, dan waktu pencelupan terhadap hasil pewarnaan benang kain songket.	Analisis Data. Mahasiswa menganalisis hubungan antarvariabel. Tahap 6: Penarikan Kesimpulan. Mahasiswa menyimpulkan hasil eksperimen berdasarkan data. Tahap 7: Refleksi dan Presentasi. Mahasiswa mempresentasikan hasil proyek dan merefleksikan proses inkuiri, kendala, nilai budaya, serta implikasi lingkungan. Dosen memberikan klarifikasi, masukan, dan konsultasi untuk penyempurnaan laporan akhir.	penilaian performa presentasi.	<i>Etnokimia</i>. Litpam. 2. Dewi, C. A dkk. (2015). <i>Kimia Dasar I</i>. PKPSM IKIP Mataram: Duta Pustaka Ilmu. 3. Chang, R. (2005). <i>Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti</i>, Edisi 3 Jilid 2. Erlangga: PT. Gelora Aksara Pratama. 4. Brady, J.E. dan Humiston, E. (Alih Bahasa). (2008). <i>General Chemistry, 5th Edition</i>. John Willey and Sons.
11	Mahasiswa mampu menyelesaikan evaluasi akhir dan mengomunikasikan hasil penyelidikan secara ilmiah dan edukatif melalui produk akhir.	Menyelesaikan UAS, menyusun laporan ilmiah, dan mengumpulkan brosur edukasi yang memadukan konsep kimia, nilai budaya lokal, keselamatan	Komunikasi ilmiah, penyusunan laporan akhir, penyusunan brosur edukasi, literasi budaya, keberlanjutan	Ujian akhir semester, pengumpulan produk akhir, dan evaluasi pembelajaran. Tahap 8: Penyusunan	UAS, laporan penyelidikan, dan brosur edukasi etnokimia pewarnaan songket untuk masyarakat atau pengrajin.	Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam.

		kerja, dan prinsip keberlanjutan lingkungan.	lingkungan, evaluasi akhir, dan produk edukasi etnokimia pewarnaan songket.	Laporan dan Pembuatan Brosur Edukasi. Mahasiswa mengumpulkan laporan akhir proyek dan brosur edukasi sebagai produk akhir pembelajaran.		
Daftar Rujukan 1. Khaeruman, Suma, I. K., Maryam, S., & Suastra, I. W. (2026). <i>Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia</i>. Litpam. 2. Tim Penyusun Program Studi Pendidikan Biologi. (2025). <i>Buku Pedoman Akademik Program Studi Pendidikan Biologi</i>. FSTT UNDIKMA. 3. Dewi, C. A dkk. (2015). <i>Kimia Dasar I</i>. PKPSM IKIP Mataram: Duta Pustaka Ilmu. 4. Syukri, S. (2010). <i>Kimia Dasar, Jilid I – III</i>. Bandung: Penerbit ITB Press. 5. Brady, J.E. dan Humiston, E. (Alih Bahasa). (2008). <i>General Chemistry, 5th Edition</i>. John Willey and Sons. 6. Keenan, Kleinfelter, Wood, A. Hadyana Pudjaatmaka (alih Bahasa). (2007). <i>Kimia Untuk Universitas Jilid I Dan II</i>. Jakarta: Erlangga. 7. Chang, R. 2005. <i>Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti</i>, Edisi 3 Jilid 2. Erlangga: PT. Gelora Aksara Pratama.						



Lampiran 2
KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

No	Kategori Berpikir Kritis (Ennis, 2011)	Indikator Berpikir Kritis (Ennis, 2011)	Indikator (Disesuaikan dengan Konteks Penelitian)					
			Asam Basa	No soal	Laju Reaksi	No soal	Ikatan Kimia	No soal
1	Klarifikasi Dasar (<i>Basic Clarification</i>)	Fokus pada pertanyaan	Mengidentifikasi pertanyaan utama dalam pewarnaan kain songket dengan pewarna alami	1,2	Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam pewarnaan kain songket	1,2	Mengidentifikasi jenis ikatan kimia dalam pewarnaan kain songket	1,2
		Menganalisis argumen	Menganalisis argumen tentang kestabilan warna kain dalam kondisi asam dan basa	3, 4	Menganalisis pengaruh suhu dalam meningkatkan laju reaksi pewarnaan	3, 4	Menganalisis peran ion dalam meningkatkan stabilitas warna kain	3, 4
		Menanyakan dan menjawab pertanyaan klarifikasi	Merumuskan pertanyaan kritis terkait kestabilan pewarna alami dalam kondisi berbeda	5, 6	Menganalisis pengaruh faktor konsentrasi larutan dalam pewarnaan kain songket	5, 6	Mengidentifikasi perbedaan interaksi kimia dalam pewarnaan kain dengan dan tanpa mordan	5, 6
2	Dasar untuk Pengambilan Keputusan (<i>Bases for Decision-Making</i>)	Menilai kredibilitas sumber	Menilai kredibilitas sumber tentang penggunaan pewarna alami dan ilmu etnokimia	7, 8	Menganalisis efektivitas mordan alami dan sintetis	7, 8	Menganalisis efektivitas mordan alami dan sintetis	7, 8

		Mengamati dan menilai laporan observasi	Mengamati dan menilai data eksperimen pewarnaan alami dengan pendekatan etnokimia	9, 10	Menganalisis hasil eksperimen pewarnaan alami menggunakan mordan dengan pendekatan etnokimia	9, 10	Menganalisis data eksperimen pewarnaan alami menggunakan mordan	9, 10
3	Inferensi (<i>Inference</i>)	Membuat inferensi deduktif	Menggunakan logika deduktif dalam menyusun hipotesis tentang reaksi asam-basa pada pewarna alami	11, 12	Menganalisis perubahan struktur ikatan kimia akibat pengaruh laju reaksi dan mordan	11, 12	Menganalisis perubahan struktur ikatan kimia pewarna alami akibat variasi pH dan interaksi dengan mordan	11, 12
		Membuat inferensi material (induksi)	Menganalisis hasil eksperimen untuk menguji hipotesis tentang pewarna alami dalam berbagai kondisi pH	13, 14	Menarik kesimpulan dari hasil eksperimen pewarnaan dengan variasi konsentrasi larutan dan mordan	13, 14	Menarik kesimpulan induktif dari hasil eksperimen pewarnaan kain songket menggunakan pewarna alami berdasarkan variasi pH dan jenis mordan	13, 14
		Membuat dan menilai penilaian nilai	Menilai dampak lingkungan dari pewarna alami dibandingkan pewarna sintetis	15, 16	Evaluasi dampak lingkungan penggunaan pewarna alami versus sintetis	15, 16	Mengevaluasi dampak lingkungan dan keberlanjutan pewarna alami dibandingkan	15, 16

			dalam konteks lokal				dengan pewarna sintetis berdasarkan ikatan kimia yang terbentuk	
4	Klarifikasi Lanjutan (<i>Advanced Clarification</i>)	Mendefinisikan istilah dan menilai definisi	Mendefinisikan konsep asam-basa dalam kaitannya dengan pewarna alami berbasis etnokimia	17, 18	Menjelaskan definisi fiksasi warna dalam konsep laju reaksi	17, 18	Menganalisis definisi ikatan kimia dalam pewarnaan kain berdasarkan teori kimia	17, 18
		Mengidentifikasi dan menghubungkan asumsi yang tidak dinyatakan	Mengidentifikasi faktor-faktor tersembunyi yang mempengaruhi kestabilan warna dalam eksperimen	19, 20	Mengidentifikasi Faktor tersembunyi yang mempengaruhi hasil pewarnaan	19, 20	Mengidentifikasi faktor tersembunyi yang mempengaruhi kestabilan pewarnaan kain berdasarkan eksperimen	19, 20
5	Pemikiran Hipotetis dan Integrasi (<i>Supposition and Integration</i>)	Mempertimbangkan dan bernalar dari asumsi	Menggunakan pemikiran hipotetis dalam mempertimbangkan faktor lain yang berpengaruh dalam pewarnaan alami	21, 22	Menganalisis kemungkinan faktor lain yang mempengaruhi pewarnaan kain selain konsentrasi, luas permukaan, suhu dan mordan	21, 22	Menganalisis kemungkinan faktor lain yang mempengaruhi pewarnaan kain selain pH dan mordan	21, 22
		Mengintegrasikan semua keterampilan	Menyusun kesimpulan berdasarkan	23, 24	Menggunakan hasil eksperimen untuk	23, 24	Menggunakan hasil eksperimen	23, 24

		berpikir kritis dalam keputusan	analisis data eksperimen dan mengaitkannya dengan konsep asam-basa		menganalisis keterkaitan antara konsep laju reaksi dan ketahanan warna kain		untuk menganalisis keterkaitan antara jenis ikatan kimia dalam pewarna alami	
6	Keterampilan Pendukung (<i>Auxiliary Abilities</i>)	Menyusun langkah berpikir sistematis dan metakognisi	Merancang dan mengevaluasi tahapan eksperimen pewarnaan alami sesuai dengan prosedur ilmiah	25, 26	Merancang prosedur ilmiah untuk menguji ketahanan pewarna alami berdasarkan prinsip konsep laju reaksi	25, 26	Merancang prosedur ilmiah untuk menguji ketahanan pewarna alami berdasarkan prinsip ikatan kimia	25, 26
		Sensitif terhadap pengetahuan dan pemahaman orang lain	Menyesuaikan strategi komunikasi untuk menjelaskan hasil pewarnaan alami kepada audiens yang berbeda	27, 28	Menyesuaikan cara komunikasi hasil penelitian pewarnaan alami dengan berbagai kelompok masyarakat	27, 28	Menyesuaikan cara komunikasi hasil penelitian pewarnaan alami dengan berbagai kelompok masyarakat	27, 28
		Menggunakan strategi retorika yang sesuai dalam diskusi dan presentasi	Membuat presentasi ilmiah berbasis data untuk mendukung hasil penelitian dan penyusunan brosur edukasi	29, 30	Membuat presentasi ilmiah berbasis data eksperimen dalam pewarnaan kain	29, 30	Membuat presentasi ilmiah berbasis data eksperimen ikatan kimia dalam pewarnaan kain	29, 30

Lampiran 3

TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KONSEP ASAM BASA

Petunjuk:

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban

1. Mekanisme perubahan warna kain songket yang diberi pewarna alami saat direndam dalam larutan asam atau basa adalah
 - a. Perubahan warna terjadi akibat reaksi ionisasi dan perubahan struktur molekul pewarna alami oleh lingkungan asam atau basa.
 - b. Warna berubah karena proses pelarutan zat warna oleh larutan, tanpa perubahan struktur kimia pewarna.
 - c. Asam dan basa hanya berfungsi menetralkan sisa pengotor pada kain tanpa memengaruhi pewarna.
 - d. Warna kain tetap stabil karena ikatan pewarna dengan serat kain bersifat kovalen dan tidak terpengaruh oleh pH.
 - e. Warna berubah karena pencelupan pada pH ekstrem menghasilkan pengendapan zat warna
2. Perubahan warna kain songket Sasak yang menggunakan pewarna alami dapat dipengaruhi oleh lingkungan berbeda. Faktor utama yang menyebabkan perubahan tersebut adalah
 - a. Perubahan warna terutama disebabkan oleh degradasi termal yang terjadi pada suhu tinggi selama proses pencelupan.
 - b. Interaksi antara gugus fungsi dalam zat pewarna alami dengan ion H^+ atau OH^- dari larutan asam atau basa mengubah struktur pewarna, menyebabkan perubahan warna.
 - c. Warna kain hanya berubah jika proses pencelupan dilakukan lebih dari satu kali dengan larutan pekat.
 - d. Proses penyerapan cahaya oleh kain menyebabkan reaksi fotokimia, yang menjadi satu-satunya penyebab perubahan warna.
 - e. Perubahan warna terjadi karena pewarna alami menguap dalam kondisi lembap
3. Seorang peneliti menyatakan bahwa kestabilan warna kain songket yang menggunakan pewarna alami terutama dipengaruhi oleh kontrol pH lingkungan, bukan oleh suhu atau jenis kain. Pernyataan ini diajukan setelah melakukan uji perendaman kain dalam larutan asam dan basa yang menunjukkan perubahan warna signifikan. Alasan ilmiah paling kuat yang mendukung argumen peneliti tersebut adalah
 - a. Suhu hanya memengaruhi kecepatan reaksi, bukan kestabilan struktur kimia zat warna.
 - b. Serat kain tidak memiliki pengaruh langsung terhadap reaksi kimia pewarna alami.

- c. Warna kain dapat berubah secara alami seiring waktu tanpa dipengaruhi oleh faktor lingkungan.
 - d. pH memengaruhi ionisasi gugus fungsi dalam pewarna alami yang sensitif terhadap H^+ atau OH^- , sehingga struktur dan warna berubah.
 - e. Warna akan tetap stabil jika pewarna dikeringkan sebelum direndam kembali
4. Dalam sebuah eksperimen, warna kain songket yang dicelup menggunakan pewarna alami menunjukkan perubahan mencolok saat direndam dalam larutan pH 3 (asam kuat) dan pH 10 (basa kuat), namun stabil pada pH netral. Peneliti menyimpulkan bahwa pH sangat memengaruhi kestabilan warna tersebut. Alasan terbaik yang mendukung kesimpulan tersebut adalah
- a. pewarna alami bersifat pH-sensitif, sehingga perubahan pH ekstrem dapat mengubah struktur kimia pewarna.
 - b. Proses pengeringan kain setelah pewarnaan lebih penting dalam menjaga kestabilan warna daripada pH larutan.
 - c. Ketahanan warna hanya ditentukan oleh jumlah lapisan pewarna yang digunakan.
 - d. Reaksi pewarna dengan kain bersifat permanen dan tidak bergantung pada kondisi lingkungan.
 - e. Perubahan warna hanya terjadi bila zat warna bercampur dengan ion logam
5. Pernyataan berikut ini disampaikan dalam diskusi kelas: "Kayu secang akan berubah warna jika direndam dalam larutan basa." Untuk memahami pernyataan tersebut secara lebih ilmiah, pertanyaan klarifikasi yang paling tepat diajukan adalah
- a. Bagaimana pH larutan dapat memengaruhi kestabilan senyawa aktif dalam kayu secang?
 - b. Apakah reaksi antara kayu secang dan basa bersifat reversibel dalam kondisi tertentu?
 - c. Mengapa larutan basa dapat memengaruhi struktur senyawa pewarna dalam kayu secang?
 - d. Apakah senyawa aktif dalam kayu secang menunjukkan perubahan warna pada suhu tinggi?
 - e. Apakah warna kayu secang berubah karena cahaya atau karena zat asam dalam udara?
6. Seseorang menyatakan: "Pewarna alami pada kain songket bisa berubah warna dalam larutan asam atau basa." Untuk mengklarifikasi pernyataan tersebut secara ilmiah, pertanyaan yang paling tepat diajukan adalah
- a. Bagaimana struktur molekul pewarna alami berubah ketika berada dalam lingkungan dengan pH ekstrem?
 - b. Apakah perubahan warna juga terjadi pada pewarna sintetis dalam kondisi yang sama?
 - c. Bagaimana suhu dan cahaya memengaruhi reaksi pewarna dengan kain songket?
 - d. Apakah jenis serat kain memengaruhi kestabilan pewarna alami terhadap pH?
 - e. Apakah pewarna alami akan larut sempurna dalam pelarut netral?

7. Dalam penelitian etnokimia tentang kestabilan warna pewarna alami, Anda menemukan dua sumber informasi: (1) artikel jurnal kimia internasional terindeks Scopus yang membahas struktur antosianin, dan (2) wawancara dengan pengrajin songket Sasak yang menyebutkan bahwa kayu secang akan lebih tahan lama jika dicelup di pagi hari. Kedua sumber tersebut memberikan informasi yang berbeda. Apa yang harus Anda pertimbangkan untuk menilai kredibilitas masing-masing sumber adalah
- Hanya menggunakan jurnal ilmiah karena ditinjau oleh ahli dan memiliki metodologi yang jelas.
 - Menggunakan wawancara pengrajin karena lebih sesuai dengan kondisi lokal dan praktik lapangan.
 - Menilai keduanya secara kritis: jurnal untuk aspek struktural dan mekanisme reaksi, wawancara untuk memahami variabel kontekstual yang mungkin memengaruhi hasil pewarnaan.
 - Mengutamakan sumber yang lebih mudah dipahami mahasiswa karena lebih aplikatif.
 - Memilih sumber yang sejalan dengan hasil eksperimen laboratorium pribadi
8. Dalam riset etnokimia tentang reaksi pewarna alami, Anda menemukan dua sumber: (1) laporan penelitian laboratorium dengan data spektrofotometri yang menunjukkan degradasi warna pada pH tinggi, dan (2) laporan LSM budaya yang menyatakan bahwa kain tetap berwarna kuat meskipun direndam dengan air abu (basa). Kedua sumber tampak bertentangan. Cara anda menentukan validitas dan relevansi masing-masing sumber dalam menyusun laporan etnokimia adalah....
- Mengkaji keduanya secara kontekstual: data laboratorium menunjukkan mekanisme kimia, laporan LSM merefleksikan praktik empiris yang mungkin dipengaruhi oleh faktor lingkungan lain.
 - Mengandalkan data laboratorium karena lebih objektif dan terukur.
 - Mengabaikan laporan LSM karena tidak melalui proses peer-review.
 - Menggunakan sumber yang sesuai dengan hasil yang ingin dicapai dalam laporan.
 - Menggabungkan keduanya tanpa analisis agar laporan lebih kaya informasi
9. Perhatikan grafik berikut yang menunjukkan intensitas warna kain songket setelah pencelupan menggunakan pewarna alami dalam berbagai larutan dengan pH berbeda:

pH Larutan	Intensitas Warna (skala 1–10)
2 (asam kuat)	7
5 (asam lemah)	8
7 (netral)	9
9 (basa lemah)	6
12 (basa kuat)	4

Berdasarkan data pada tabel, manakah interpretasi paling tepat tentang pengaruh pH terhadap warna kain songket yang dicelup dengan pewarna alami adalah

- a. Pewarna alami memiliki warna paling kuat di lingkungan basa karena terjadi reaksi penguatan warna.
 - b. Warna tidak bergantung pada pH, melainkan pada lama perendaman.
 - c. Warna semakin kuat seiring meningkatnya pH karena senyawa antosianin membentuk kompleks basa.
 - d. Intensitas warna tertinggi terjadi di pH netral, menunjukkan kestabilan struktur pewarna di lingkungan ini.
 - e. Warna paling kuat terjadi pada pH ekstrem karena gugus warna mengalami peluruhan sempurna
10. Seorang mahasiswa melakukan eksperimen dengan mencelup kain menggunakan pewarna alami yang mengandung antosianin. Hasil pengamatan sebagai berikut:
pH 2 → warna merah
pH 6 → warna ungu
pH 9 → warna biru kehijauan
Berdasarkan hasil tersebut, kesimpulan paling tepat adalah
- a. Perubahan warna terjadi akibat reaksi acak pewarna dengan air.
 - b. Antosianin mengalami perubahan struktur kimia tergantung pH, menunjukkan sifat pH-sensitif.
 - c. Kain berubah warna karena cahaya matahari saat pengeringan, bukan karena pH.
 - d. Pewarna alami bersifat netral dan tidak membentuk ion dalam larutan.
 - e. Antosianin hanya aktif jika dicampur dengan larutan basa pekat
11. Seorang mahasiswa melakukan eksperimen dengan pewarna alami antosianin dari bunga telang. Data hasil uji sebagai berikut:

pH Larutan	Warna yang Terlihat
4	Merah
6	Ungu
8	Biru

- Kain dicelupkan ke dalam larutan pH 4, lalu larutan dinaikkan secara perlahan hingga mencapai pH 8. Berdasarkan data tersebut, simpulkan hipotesis Anda: perubahan warna yang mungkin terjadi pada kain adalah
- a. Warna tetap merah karena sudah terserap sempurna
 - b. Warna menjadi kuning karena antosianin rusak pada pH tinggi
 - c. Tidak ada perubahan karena pH larutan tidak memengaruhi kain
 - d. Warna berubah menjadi hijau karena cahaya merusak antosianin
 - e. Warna berubah menjadi biru karena struktur antosianin berubah pada pH basa
12. Anda memiliki larutan pewarna alami dengan pH awal 3,5. Kemudian, larutan ini diencerkan 10 kali lipat menggunakan air netral (pH 7). Tanpa menggunakan alat ukur, buatlah perkiraan: pH akhir larutan berdasarkan konsep pencampuran larutan asam dan netral adalah
- a. Sekitar 3,5 karena pH tidak berubah setelah pengenceran

- b. Menjadi sekitar 5,5 karena perubahan pH bersifat linier terhadap pengenceran
 - c. Mendekati 7 karena diencerkan dengan air netral
 - d. Sedikit meningkat menjadi sekitar 4,5 karena air netral menurunkan keasaman
 - e. Menurun ke pH 2 karena terjadi pelarutan senyawa organik dari dinding wadah
13. Dalam eksperimen pencelupan kain dengan pewarna alami, warna terlihat stabil pada pH 5 tetapi mulai memudar setelah ditambahkan larutan basa hingga pH 8. Berdasarkan pengamatan tersebut, kesimpulan yang dapat Anda buat adalah
- a. Kestabilan warna menurun dalam larutan basa
 - b. Warna kain menjadi lebih pekat pada pH tinggi
 - c. Pewarna alami tidak terpengaruh oleh perubahan pH
 - d. Perubahan warna tidak dipengaruhi oleh larutan basa
 - e. Warna akan menguat kembali jika ditambah zat asam pekat
14. Setelah mencelupkan kain songket ke dalam dua larutan pewarna alami, satu dengan pH 4 dan satu lagi dengan pH 9, warna kain yang direndam dalam pH 9 tampak lebih pudar dibandingkan yang direndam pada pH 4. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, kesimpulan logis yang dapat diambil terkait kestabilan pewarna alami dalam kondisi pH berbeda adalah
- a. Pewarna alami lebih stabil pada pH basa karena warna mudah luntur
 - b. Perubahan warna tidak dipengaruhi oleh perbedaan pH
 - c. Kestabilan pewarna alami menurun dalam kondisi basa
 - d. Warna pewarna alami tetap sama pada semua kondisi pH
 - e. Perbedaan warna terjadi karena suhu air yang digunakan berbeda
15. Salah satu desa pengrajin kain tradisional di Lombok, masyarakat mulai beralih dari pewarna sintetis ke pewarna alami seperti daun indigo, kayu secang, dan kulit manggis. Meskipun lebih ramah lingkungan, proses pewarnaan membutuhkan waktu dan keterampilan khusus. Beberapa pengrajin mengeluhkan biaya dan waktu produksi, namun tetap melanjutkan karena dampaknya terhadap lingkungan. Berdasarkan studi kasus tersebut, dampak utama penggunaan pewarna alami dibandingkan pewarna sintetis dalam konteks lingkungan dan sosial ekonomi adalah
- a. Pewarna sintetis lebih cepat dan murah, sehingga lebih cocok untuk mempertahankan warisan budaya lokal.
 - b. Tidak ada dampak berarti karena keduanya dapat digunakan secara bergantian dalam proses pewarnaan.
 - c. Penggunaan pewarna alami meningkatkan pencemaran karena berasal dari bahan tumbuhan yang cepat membusuk.
 - d. Pewarna alami ramah lingkungan, tetapi memerlukan waktu dan tenaga kerja lebih banyak, sehingga mempengaruhi biaya produksi.
 - e. Pewarna alami menyebabkan reaksi alergi sehingga harus dihindari oleh pengrajin

16. Sebuah komunitas pengrajin batik di NTB mulai mempromosikan penggunaan pewarna alami dari tanaman lokal sebagai upaya pelestarian lingkungan. Mereka juga mengkampanyekan pengurangan limbah kimia dari pewarna sintetis yang selama ini mencemari sungai sekitar. Dalam diskusi kelompok, muncul berbagai pendapat tentang keunggulan pewarna alami. Dalam konteks praktik ramah lingkungan dan pemberdayaan lokal, keunggulan utama dari penggunaan pewarna alami adalah
- Pewarna alami dapat memberdayakan ekonomi lokal karena berasal dari sumber daya setempat yang dapat diperbarui dan ramah lingkungan.
 - Pewarna sintetis lebih unggul karena tidak membutuhkan pelatihan tambahan bagi pengrajin.
 - Pewarna alami menimbulkan lebih banyak limbah organik yang sulit diurai di lingkungan.
 - Tidak ada keunggulan signifikan karena kedua jenis pewarna memiliki efek lingkungan yang setara.
 - Pewarna alami mempercepat waktu pengeringan sehingga produksi meningkat
17. Dalam proses pewarnaan kain dengan zat warna alami, reaksi kimia antara zat warna dan serat kain dipengaruhi oleh sifat asam-basa larutan. Berdasarkan teori Brønsted-Lowry dan Lewis, pernyataan yang paling tepat menggambarkan perbedaan asam dan basa dalam konteks ini adalah
- Menurut Brønsted-Lowry, asam adalah donor proton (H^+) dan basa adalah akseptor proton; sedangkan menurut Lewis, basa adalah donor pasangan elektron yang dapat berikatan dengan ion logam dalam pewarna.
 - Asam memberikan ion H^+ , sedangkan basa memberikan ion OH^- , tanpa ada relevansi terhadap interaksi pewarna.
 - Asam dan basa hanya dibedakan berdasarkan pH tanpa melibatkan struktur elektron.
 - Dalam konteks pewarna alami, teori asam-basa tidak relevan karena pewarna tidak mengalami reaksi ionisasi.
 - Asam dan basa memiliki efek identik terhadap warna karena tidak memengaruhi molekul antosianin
18. Pewarna alami seperti antosianin menunjukkan perubahan warna yang signifikan tergantung pada pH lingkungan. Konsep asam-basa dapat digunakan untuk menjelaskan kestabilan warna pada kain yang dicelup dengan pewarna alami adalah
- Teori Brønsted-Lowry menjelaskan bahwa ion H^+ dalam larutan asam menyebabkan antosianin membentuk kation flavylum yang stabil berwarna merah.
 - Dalam larutan basa, ion OH^- dapat menyebabkan perubahan struktur molekul pewarna menjadi bentuk kuinoidal atau chalcone yang berbeda warna.
 - Teori Lewis relevan dalam menjelaskan interaksi antara pewarna dan ion logam dari mordant yang memengaruhi kestabilan warna.

- d. Semua pernyataan di atas benar karena masing-masing menjelaskan aspek berbeda dari kestabilan warna berdasarkan teori asam-basa.
 - e. Antosianin hanya aktif dalam pelarut organik, sehingga teori pH tidak relevan dalam air
19. Dalam sebuah eksperimen, dua kelompok mahasiswa melakukan pencelupan kain menggunakan pewarna alami dari kulit manggis. Kelompok A menambahkan kapur sirih sebagai mordan, sementara kelompok B tidak menambah bahan apa pun. Hasil menunjukkan bahwa warna kain kelompok A lebih tahan lama. Namun, dalam eksperimen berbeda, kelompok C yang menggunakan jenis kain berbeda tanpa mordan juga mendapatkan warna yang stabil. Berdasarkan kasus tersebut, dapat disimpulkan tentang peran mordan dan kemungkinan faktor lain yang memengaruhi hasil pewarnaan adalah....
- a. Mordan seperti kapur sirih memang penting, tetapi jenis kain dan struktur serat juga dapat memengaruhi ketahanan warna.
 - b. Hasil eksperimen menunjukkan mordan tidak diperlukan jika kainnya tebal.
 - c. Kapur sirih hanya berfungsi sebagai pelarut dan tidak berpengaruh pada warna.
 - d. Semua eksperimen menunjukkan bahwa pewarna alami tidak stabil tanpa mordan.
 - e. Warna kain hanya dipengaruhi oleh pH larutan, bukan oleh jenis kain atau mordan
20. Dalam proses pewarnaan songket, dua pengrajin menggunakan pewarna dari daun indigo. Pengrajin pertama menggunakan tawas, sedangkan pengrajin kedua menggunakan cuka kayu. Hasil menunjukkan warna akhir berbeda, meskipun bahan pewarna dan kain sama. Kesimpulan dari variasi hasil tersebut adalah
- a. Perbedaan warna disebabkan oleh konsentrasi larutan pewarna, bukan oleh mordan.
 - b. Mordan tidak hanya memengaruhi ketahanan warna, tetapi juga dapat mengubah struktur kompleks pewarna dan memengaruhi warna akhir.
 - c. Cuka kayu tidak dapat digunakan sebagai mordan karena bersifat asam.
 - d. Hasil pewarnaan bergantung sepenuhnya pada suhu pengeringan, bukan jenis mordan.
 - e. Warna akhir dipengaruhi oleh ukuran kain, bukan bahan atau teknik
21. Dalam proses pewarnaan alami, suhu sering dianggap memengaruhi kestabilan warna. Namun, data dari beberapa eksperimen menunjukkan hasil yang bervariasi tergantung pada jenis pewarna dan kain yang digunakan. Pernyataan yang paling logis dan didukung secara ilmiah terkait pengaruh suhu terhadap kestabilan warna pewarna alami adalah
- a. Penggunaan bahan tambahan seperti mordan lebih penting daripada pengaturan suhu dalam menentukan hasil warna.
 - b. Semua metode pencelupan menghasilkan efek yang sama selama waktu dan konsentrasi pewarna dikontrol.

- c. Warna alami umumnya tidak tahan lama terlepas dari pengaruh suhu atau bahan tambahan.
 - d. Suhu tinggi dapat mempercepat fiksasi warna, tetapi juga dapat menyebabkan degradasi senyawa pewarna tertentu.
 - e. Suhu rendah selalu menghasilkan warna lebih cerah karena pewarna alami tidak aktif dalam suhu tinggi
22. Perubahan warna pada pewarna alami sering kali dikaitkan dengan perubahan pH larutan, padahal secara ilmiah pewarna alami bereaksi terhadap keberadaan asam atau basa, bukan terhadap nilai pH itu sendiri. Dalam konteks tersebut, faktor lain yang juga dapat memengaruhi perubahan warna akibat interaksi pewarna alami dengan asam atau basa adalah
- a. Suhu tidak memiliki pengaruh karena pewarna hanya bereaksi terhadap ion H^+ atau OH^- .
 - b. Suhu tinggi mempercepat reaksi kimia dan dapat menyebabkan perubahan struktur molekul pewarna.
 - c. Suhu rendah menjaga kestabilan warna, tetapi memperlambat proses interaksi dengan serat kain.
 - d. Semua pilihan dapat benar tergantung jenis pewarna dan teknik mordanting yang digunakan.
 - e. Asam dan basa hanya bereaksi dengan logam berat dalam larutan, bukan dengan zat warna
23. Jika tujuan utama dalam pewarnaan kain dengan pewarna alami adalah meningkatkan daya tahan warna terhadap pencucian dan perubahan lingkungan, yang paling efektif untuk menentukan stabilitas warna adalah
- a. Mengandalkan pengalaman pribadi tanpa pengujian lebih lanjut
 - b. Menggunakan uji indikator pH tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti suhu dan jenis kain
 - c. Tidak bisa ditentukan karena semua metode pewarnaan alami memiliki ketahanan yang sama
 - d. Melakukan serangkaian uji eksperimental untuk mengamati perubahan warna dalam berbagai kondisi pH dan pencucian
 - e. Menilai intensitas warna secara visual tanpa perlu pengujian laboratorium
24. Dalam menentukan metode pewarnaan kain alami yang paling efektif, hasil penelitian eksperimental dapat digunakan untuk mendukung keputusan tersebut dengan cara
- a. Data eksperimen dianalisis untuk membandingkan efektivitas berbagai metode pewarnaan berdasarkan perubahan warna, daya tahan, dan kestabilan terhadap lingkungan
 - b. Hasil eksperimen tidak penting karena metode pewarnaan alami selalu memberikan hasil yang sama
 - c. Semua eksperimen akan menunjukkan hasil identik tanpa variasi
 - d. Data eksperimen tidak relevan dalam menentukan metode pewarnaan terbaik

- e. Keputusan dibuat berdasarkan intuisi pengrajin tanpa mempertimbangkan data
25. Faktor utama yang menentukan keberhasilan proses pewarnaan kain menggunakan pewarna alami adalah
- Jenis serat kain yang digunakan dalam proses pewarnaan
 - Frekuensi pencelupan untuk meningkatkan ketahanan dan intensitas warna
 - Kualitas serta stabilitas pewarna alami terhadap perubahan lingkungan
 - Kombinasi dari semua faktor di atas untuk mendapatkan hasil pewarnaan yang optimal
 - Banyaknya sinar matahari yang digunakan saat proses pengeringan
26. Pengulangan dan validasi hasil penting dalam studi kestabilan warna pewarna alami dengan tujuan
- Agar hasil penelitian lebih akurat dan tidak dipengaruhi oleh faktor kebetulan
 - Validasi tidak diperlukan karena satu kali pengujian sudah cukup
 - Pengulangan tidak memengaruhi hasil karena warna selalu stabil dalam berbagai kondisi
 - Hanya penelitian laboratorium yang perlu dilakukan secara berulang, penelitian berbasis lapangan tidak
 - Validasi hanya penting jika hasil penelitian akan dipublikasikan secara internasional
27. Anda melakukan penelitian tentang kestabilan warna kain songket Sasak menggunakan pewarna alami dari kayu secang dan daun indigo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH dan teknik pencelupan sangat memengaruhi intensitas warna. Anda diminta menyampaikan hasil ini kepada kelompok pengrajin lokal di desa Sukarara. Strategi penyampaian informasi yang paling tepat agar hasil penelitian Anda mudah dipahami dan diterapkan oleh pengrajin adalah....
- Menjelaskan proses ionisasi struktur molekul pewarna dalam istilah teknis agar pengrajin memahami dasar teoritisnya.
 - Menyatakan bahwa warna hanya dipengaruhi oleh faktor cahaya dan tidak perlu memikirkan pH.
 - Menyesuaikan penjelasan secara praktis, misalnya dengan menunjukkan perbedaan warna hasil pencelupan di larutan asam dan basa menggunakan kain contoh.
 - Mengutip hasil jurnal internasional untuk menunjukkan validitas riset dan mendorong adopsi teknologi secara penuh.
 - Memberikan teks presentasi dalam bentuk artikel ilmiah yang bisa dibaca setelah pelatihan selesai
28. Anda diminta mempresentasikan hasil penelitian tentang penggunaan pewarna alami kepada dua audiens berbeda: (1) Dinas Pariwisata Provinsi NTB dan (2) komunitas ibu-ibu pengrajin tenun tradisional. Sebaiknya dalam menyusun dan menyampaikan informasi tersebut agar dapat diterima dengan baik oleh kedua pihak adalah

- a. Menyesuaikan pendekatan penyampaian dengan latar belakang audiens, seperti menggunakan visualisasi sederhana untuk pengrajin dan data tren wisata berkelanjutan untuk dinas pariwisata.
 - b. Menyusun satu format presentasi berbasis jurnal ilmiah agar informasi konsisten dan kredibel untuk semua pihak.
 - c. Menggunakan istilah teknis dan grafik laboratorium agar audiens memahami mekanisme reaksi pewarna secara utuh.
 - d. Menyampaikan hanya kepada pihak dinas karena kelompok masyarakat belum memerlukan informasi penelitian.
 - e. Menggunakan bahasa Inggris ilmiah untuk meningkatkan kesan profesional kepada semua audiens
29. Seorang mahasiswa mempresentasikan hasil penelitian tentang pengaruh pH terhadap perubahan warna kain songket menggunakan pewarna alami. Ia menggunakan grafik perubahan intensitas warna, menyisipkan video demonstrasi pencelupan, dan menjelaskan hasil eksperimen secara sistematis. Aspek utama yang menjadikan presentasi tersebut ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik adalah....
- a. Menunjukkan bahwa pewarna alami lebih indah dibanding sintetis berdasarkan pendapat pengrajin.
 - b. Menyampaikan data eksperimen yang jelas, dapat diuji ulang, dan didukung oleh visualisasi untuk memperkuat pemahaman audiens.
 - c. Hanya menjelaskan tentang bahan tambahan seperti tawas tanpa menunjukkan hasil eksperimen.
 - d. Menghindari membandingkan data karena semua pewarna alami pada dasarnya sama.
 - e. Menggunakan warna-warna menarik untuk menarik perhatian tanpa memaparkan analisis data
30. Dalam diskusi hasil pewarnaan kain dengan antosianin dari bunga telang, Anda diminta menyusun argumen ilmiah untuk menjelaskan perubahan warna pada pH ekstrem. Agar argumen Anda kuat dan mudah diterima audiens, pendekatan terbaik yang dapat digunakan adalah....
- a. Menyampaikan hasil eksperimen melalui grafik dan menguatkannya dengan analogi visual, seperti membandingkan perubahan warna seperti teh lemon yang berubah saat ditambahkan soda kue.
 - b. Menyatakan bahwa pewarna alami lebih baik karena diwariskan secara turun-temurun dan digunakan sejak lama.
 - c. Mengutip pendapat dosen tanpa menyebutkan data atau hasil pengamatan.
 - d. Menjelaskan berdasarkan asumsi umum yang banyak dipercaya meskipun tidak diuji dalam eksperimen.
 - e. Menyebutkan perubahan warna hanya terjadi karena pencahayaan ruangan, bukan karena pH

Lampiran 4

TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KONSEP LAJU REAKSI

Petunjuk:

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban

1. Sebuah kelompok siswa melakukan ekstraksi zat warna dari daun jati dengan dua perlakuan: bahan pertama dihaluskan menjadi serbuk, sedangkan bahan kedua dibiarkan dalam bentuk potongan besar. Setelah proses pencelupan, kain yang menggunakan ekstrak dari bahan serbuk menghasilkan warna yang lebih pekat. Berdasarkan data tersebut, Faktor utama yang memengaruhi perbedaan intensitas warna antara kedua perlakuan tersebut adalah
 - a. Luas permukaan bahan serbuk lebih besar, mempercepat laju pelarutan zat warna
 - b. Perbedaan suhu menyebabkan variasi dalam energi kinetik pelarut
 - c. Waktu ekstraksi lebih lama pada potongan besar
 - d. Potongan besar menghasilkan endapan yang menghalangi penyerapan warna
 - e. Serbuk menghasilkan warna lebih pekat karena memiliki pH lebih rendah dari pelarut
2. Dalam eksperimen pewarnaan kain songket, siswa menggunakan dua jenis bahan pewarna alami yang diperlakukan berbeda: satu dihaluskan hingga menjadi serbuk, dan satu lagi hanya dipotong kecil-kecil. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa pelarutan zat warna dari bahan serbuk lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan bahan yang tidak dihaluskan. Hubungan antara bentuk fisik bahan dan laju ekstraksi zat warna berdasarkan hasil tersebut adalah
 - a. Serbuk mempercepat pelarutan karena suhu lebih tinggi
 - b. Potongan besar menyerap lebih banyak pelarut sehingga mempercepat pewarnaan
 - c. Serbuk memiliki luas permukaan lebih besar sehingga mempercepat difusi zat warna
 - d. Ukuran bahan tidak memengaruhi proses pelarutan
 - e. Serbuk lebih ringan sehingga lebih mudah larut tanpa perlakuan tambahan
3. Seorang siswa berpendapat bahwa peningkatan suhu tidak berpengaruh signifikan terhadap proses pewarnaan kain karena zat warna alami bersifat stabil pada berbagai suhu. Apakah Anda setuju dengan pendapat ini ? Pilihan argumen yang paling logis untuk mendukung atau membantahnya adalah....
 - a. Saya setuju karena zat warna alami memang tidak bereaksi dengan suhu
 - b. Saya tidak setuju karena suhu tinggi meningkatkan energi kinetik yang mempercepat laju ekstraksi
 - c. Saya setuju karena suhu tinggi hanya memengaruhi kelarutan, bukan pewarnaan
 - d. Saya tidak setuju karena suhu tinggi dapat menurunkan energi aktivasi sehingga mempercepat reaksi
 - e. Saya tidak setuju karena suhu hanya berpengaruh terhadap warna sintetis, bukan alami

4. Dalam diskusi kelas, seorang siswa menyatakan bahwa peningkatan suhu tidak akan mempengaruhi proses pewarnaan karena jumlah zat warna tidak berubah. Berdasarkan prinsip kinetika reaksi, tanggapan anda terhadap argumen tersebut adalah
- Argumen tersebut benar karena jumlah zat warna menentukan tingkat penyerapan
 - Argumen tersebut benar karena suhu hanya memengaruhi kestabilan warna
 - Argumen tersebut salah karena suhu justru menurunkan energi aktivasi
 - Argumen tersebut tidak tepat karena suhu memengaruhi frekuensi tumbukan partikel, bukan jumlah zat
 - Argumen tersebut tidak tepat karena suhu hanya berpengaruh jika pH juga berubah
5. Dua potongan kain songket dicelup ke dalam larutan pewarna alami dengan konsentrasi berbeda. Kain A dicelupkan ke dalam larutan konsentrasi tinggi, sedangkan kain B ke dalam larutan yang telah diencerkan. Setelah proses pencelupan selesai dan kain dikeringkan, kain A menunjukkan warna lebih tajam dan lebih tahan terhadap pencucian. Berdasarkan hasil ini, apa penyebab utama perbedaan ketahanan warna antara kedua kain?
- Konsentrasi tinggi menyebabkan pewarna lebih cepat menguap
 - Larutan pekat memperkecil energi aktivasi reaksi
 - Konsentrasi tinggi meningkatkan jumlah zat warna yang berikatan dengan serat
 - Larutan encer membentuk lebih banyak ikatan kovalen
 - Larutan encer menyerap lebih banyak panas sehingga zat warna menempel lebih kuat
6. Dalam percobaan pewarnaan, dua siswa menggunakan larutan mordan dengan konsentrasi berbeda sebelum pencelupan kain ke dalam zat warna alami. Siswa A menggunakan larutan mordan 10%, sementara siswa B menggunakan larutan 2%. Setelah proses selesai, kain milik siswa A menunjukkan warna yang lebih kuat dan lebih tahan luntur dibandingkan kain milik siswa B. Berdasarkan prinsip interaksi kimia, analisis yang tepat untuk menjelaskan hasil pewarnaan berbeda adalah
- Konsentrasi mordan tinggi mempercepat penguapan air
 - Konsentrasi mordan tinggi memperbesar peluang pembentukan ikatan kuat antara zat warna dan serat
 - Konsentrasi mordan rendah membuat warna lebih stabil
 - Konsentrasi mordan rendah menyebabkan warna lebih tajam
 - Konsentrasi tinggi mengubah warna menjadi lebih gelap karena proses oksidasi spontan
7. Seorang siswa membaca dua sumber tentang efektivitas tawas dan kapur sirih sebagai mordan. Sumber A berasal dari jurnal ilmiah yang menampilkan data spektrofotometri, sementara Sumber B dari blog kerajinan tangan yang ditulis oleh pengrajin lokal. Jika Anda ingin menggunakan informasi paling kredibel untuk mendukung eksperimen pewarnaan, yang Anda pilih adalah
- Sumber A, karena didukung data eksperimen dan telah melalui *peer-review*

- b. Sumber B, karena berdasarkan pengalaman langsung
 - c. Sumber B menyajikan praktek empiris yang belum tervalidasi ilmiah
 - d. Sumber B, karena mudah diakses dan praktis
 - e. Sumber A, karena ditulis oleh peneliti asing yang memiliki paten
8. Dalam sebuah diskusi ilmiah, seorang mahasiswa berpendapat bahwa mordan sintetis seperti tawas lebih efektif daripada mordan alami karena mendukung kestabilan warna. Pernyataan ini didukung oleh data jurnal ilmiah yang menunjukkan pembentukan ikatan kompleks antara ion logam dan molekul zat warna. Penilaian anda terhadap kredibilitas argumen tersebut sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penelitian pewarnaan tekstil adalah
- a. Argumen tersebut tidak kredibel karena terlalu teoritis
 - b. Argumen tersebut kuat karena didukung oleh sumber ilmiah dan data eksperimen
 - c. Argumen tersebut lemah karena tidak berasal dari pelaku industri langsung
 - d. Argumen tersebut tidak valid karena hanya mengandalkan teori ikatan logam
 - e. Argumen tersebut bias karena tidak mempertimbangkan preferensi budaya dalam penggunaan mordan alami
9. Dalam percobaan pewarnaan kain songket, dua potongan kain dicelupkan ke dalam larutan pewarna alami: kain A menggunakan mordan, sedangkan kain B tidak. Setelah pencucian, kain B menunjukkan perubahan warna yang signifikan. Berdasarkan hasil tersebut, alasan ilmiah dari perubahan yang terjadi pada kain B adalah
- a. Warna pada kain B lebih tahan karena tidak ada mordan
 - b. Kain B menyerap lebih banyak zat warna karena kapur sirih
 - c. Tidak ada perbedaan yang signifikan karena semua pewarna alami stabil terhadap pencucian
 - d. Kain B lebih cepat luntur karena tidak terbentuk ikatan kuat antara zat warna dan serat kain
 - e. Kain A dan B menghasilkan warna sama karena proses pengeringan identik
10. Seorang siswa melakukan eksperimen dengan menggunakan berbagai konsentrasi dan jenis mordan pada proses pencelupan kain dengan pewarna alami. Hasil menunjukkan bahwa warna kain berbeda dalam hal ketahanan setelah pencucian. Berdasarkan observasi tersebut, faktor yang paling berkontribusi terhadap stabilitas warna kain adalah
- a. Suhu air bilas karena memecah molekul pewarna
 - b. Waktu pencelupan karena mempercepat reaksi
 - c. Jenis dan konsentrasi mordan karena memengaruhi kekuatan ikatan antara zat warna dan serat kain
 - d. Intensitas cahaya karena menyebabkan pengeringan cepat
 - e. Kecepatan pengadukan saat pencelupan karena memengaruhi keseragaman
11. Ikatan kovalen yang terbentuk melalui reaksi kimia berlangsung lebih kuat dan stabil jika laju reaksi berlangsung secara perlahan dan terkendali. Eksperimen

menunjukkan bahwa kain yang dicelup dalam larutan suhu rendah (laju reaksi lambat) dengan mordan menghasilkan warna yang lebih stabil dibandingkan kain yang dicelup pada suhu tinggi tanpa mordan. Kesimpulan logis yang dapat diambil dari data tersebut adalah...

- a. Mordan dan suhu rendah mendorong terbentuknya ikatan yang lebih kuat karena reaksi berlangsung optimal
 - b. Suhu tinggi memperkuat warna karena ikatan kimia terbentuk lebih cepat
 - c. Ketahanan warna tidak dipengaruhi oleh ikatan, melainkan oleh jenis serat kain
 - d. Mordan tidak berpengaruh terhadap struktur ikatan pewarna
 - e. Warna menjadi lebih stabil karena larutan pekat lebih mudah menyerap panas
12. Ion logam transisi multivalen seperti Fe^{3+} cenderung membentuk ikatan kompleks koordinasi yang lebih stabil dibanding ion monovalent, apalagi golongan utama, seperti Na^+ . Dalam eksperimen, kain yang dicelup dengan mordan Fe^{3+} menunjukkan warna yang lebih kuat dan tidak mudah luntur dibandingkan kain yang menggunakan Na^+ . Inferensi deduktif yang paling tepat berdasarkan data dan prinsip tersebut adalah...
- a. Ion Na^+ membentuk ikatan kovalen yang lebih kuat daripada ion Fe^{3+}
 - b. Ikatan kovalen koordinasi yang terbentuk dengan Fe^{3+} lebih stabil, sehingga meningkatkan ketahanan warna
 - c. Kedua mordan bekerja sama membentuk ikatan ionik yang mempercepat pewarnaan
 - d. Reaksi dengan Fe^{3+} mempercepat pelarutan warna sehingga lebih cepat pudar
 - e. Na^+ lebih reaktif terhadap zat warna sehingga menghasilkan warna lebih cerah
13. Seorang siswa melakukan eksperimen pewarnaan kain songket menggunakan pewarna alami dari daun jati dengan tiga variasi konsentrasi larutan: 0,5%, 1%, dan 2%. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, warna kain menjadi semakin pekat dan lebih tahan terhadap pencucian. Berdasarkan pola hasil tersebut, kesimpulan yang paling tepat adalah...
- a. Pewarna alami sebaiknya digunakan pada konsentrasi rendah agar tidak boros
 - b. Kekuatan warna ditentukan oleh jenis kain, bukan oleh konsentrasi larutan
 - c. Peningkatan konsentrasi larutan memperbesar jumlah molekul aktif yang berikatan dengan serat kain
 - d. Warna yang pekat menunjukkan bahwa suhu air terlalu tinggi saat pencelupan
 - e. Semakin encer larutan, semakin kuat warna karena penyebaran zat warna lebih merata
14. Dalam eksperimen lainnya, dua kelompok siswa menggunakan konsentrasi mordan yang berbeda: 5% dan 15%. Kain yang dicelup menggunakan mordan 15% menunjukkan warna lebih stabil setelah pencucian dibandingkan kelompok lain. Jika Anda diminta menarik kesimpulan dari pola tersebut, pernyataan paling logis yang dapat dibuat adalah...
- a. Warna lebih stabil terbentuk karena semakin banyak ion logam yang memperkuat ikatan pewarna dan serat kain

- b. Konsentrasi mordan yang tinggi cenderung menyebabkan warna pudar lebih cepat
 - c. Mordan hanya berfungsi sebagai pelarut, sehingga tidak memengaruhi warna
 - d. Warna tetap stabil tanpa mordan, asalkan pencelupan dilakukan lama
 - e. Konsentrasi mordan rendah lebih disukai karena meningkatkan reaksi asam dalam kain
15. Sebuah komunitas pengrajin kain ingin meningkatkan kualitas produk tanpa merusak lingkungan. Mereka sedang mempertimbangkan penggunaan pewarna sintetis karena warnanya lebih tajam. Namun, data menunjukkan bahwa limbah pewarna sintetis sulit terurai dan mencemari air. Jika Anda diminta memberi rekomendasi berbasis nilai lingkungan, keputusan terbaik adalah
- a. Gunakan pewarna sintetis karena lebih tahan lama dan efisien
 - b. Gunakan pewarna sintetis asalkan limbahnya dibuang ke sungai secara bertahap
 - c. Gunakan pewarna alami karena lebih ramah lingkungan meskipun hasil warna tidak setajam sintetis
 - d. Gunakan keduanya secara bergantian untuk mengurangi biaya produksi
 - e. Gunakan pewarna sintetis tetapi tambahkan aroma alami agar lebih ramah lingkungan
16. Dalam program pelestarian lingkungan berbasis industri rumahan, pemerintah daerah ingin mendorong penggunaan pewarna alami untuk produk tekstil lokal. Jika Anda diminta menilai kebijakan ini berdasarkan aspek keberlanjutan dan nilai ekologis, pendapat yang paling tepat adalah...
- a. Kebijakan ini kurang tepat karena pewarna alami lebih mahal
 - b. Kebijakan ini tepat karena mengurangi limbah beracun dan mendorong konservasi lingkungan
 - c. Kebijakan ini harus ditolak karena pewarna sintetis lebih populer di pasaran
 - d. Pewarna alami sebaiknya digunakan hanya untuk produk ekspor agar lebih menguntungkan
 - e. Kebijakan ini tepat jika pewarna alami dicampur dengan zat pemutih agar warna lebih cerah
17. Berikut ini adalah beberapa definisi tentang fiksasi warna. Definisi yang paling tepat ditinjau dari konsep laju reaksi dalam proses pewarnaan kain adalah
- a. Fiksasi warna adalah proses fisik saat kain menyerap air berwarna dari larutan
 - b. Fiksasi warna adalah penguapan larutan warna agar warna meresap sempurna
 - c. Fiksasi warna adalah pelapisan zat warna sintetis ke permukaan kain secara mekanik
 - d. Fiksasi warna adalah pembentukan ikatan kompleks antara zat warna dan serat kain dalam kondisi tertentu yang dipengaruhi laju reaksi
 - e. Fiksasi warna adalah perubahan warna akibat oksidasi udara selama pengeringan

18. Seorang siswa menyatakan bahwa "fiksasi warna adalah proses cepatnya kain menyerap warna karena dipanaskan." penilaian anda terhadap definisi tersebut berdasarkan konsep fiksasi dalam kimia laju reaksi adalah
- Tepat, karena suhu tinggi selalu mempercepat proses pewarnaan
 - Kurang tepat, karena fiksasi melibatkan pembentukan ikatan kimia, bukan hanya penyerapannya
 - Benar, karena pewarna akan lebih tahan lama jika dipanaskan
 - Tepat, karena semua jenis pewarna memerlukan suhu tinggi untuk menempel pada serat kain
 - Salah total, karena pewarnaan hanya terjadi secara fisika tanpa ikatan apapun
19. Dalam eksperimen pewarnaan kain songket, dua siswa menggunakan teknik dan bahan yang sama, namun hasil warnanya berbeda. Jika tidak ada perbedaan yang dicatat dalam prosedur, di antara faktor berikut:
- (1) kelembaban udara dan suhu saat pengeringan
 - (2) struktur mikroskopis serat kain
 - (3) keasaman air bilasan atau pencelupan
- yang mungkin tidak diperhitungkan dalam eksperimen tersebut adalah
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3
 - 1, 2, dan 3
 - Hanya nomor 1 karena udara tidak berpengaruh pada proses kimia
20. Dua proses pewarnaan kain dilakukan dengan bahan, suhu, dan waktu pencelupan yang sama, namun hasil warnanya berbeda. Penjelasan paling logis dari perbedaan tersebut adalah...
- Kemungkinan terdapat faktor lain seperti kelembaban udara, pH air, atau karakter serat kain yang tidak diperhatikan dalam prosedur
 - Semua pewarna alami selalu menghasilkan warna berbeda meskipun dilakukan dalam kondisi serupa
 - Warna berbeda karena perbedaan jumlah air saat pencucian
 - Proses pewarnaan tidak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar
 - Warna berbeda karena cahaya matahari hanya mengenai salah satu kain saat pengeringan
21. Dalam proses pewarnaan kain songket, kelembaban udara tidak selalu diperhatikan. Jika proses pengeringan dilakukan di tempat yang sangat lembap, kemungkinan pengaruhnya terhadap hasil pewarnaan adalah
- Warna kain menjadi lebih terang karena zat warna menguap lebih cepat
 - Kelembaban tinggi mengganggu pembentukan ikatan hidrogen antara zat warna dan serat kain
 - Kelembaban meningkatkan kekuatan warna karena memperlambat penguapan
 - Tidak ada pengaruh karena kelembaban tidak berhubungan dengan pewarnaan

- e. Kelembaban mempercepat pembentukan warna karena meningkatkan suhu ruangan
22. Jika pewarnaan kain dilakukan pada suhu tinggi di ruang terbuka, bukan di ruang tertutup seperti biasanya, asumsi berikut yang mempengaruhi keberhasilan fiksasi warna adalah
- Suhu tinggi hanya mempercepat fiksasi dan menghasilkan warna lebih cerah
 - Suhu tidak berpengaruh selama bahan pewarna tetap sama
 - Suhu tinggi memperlambat reaksi karena menyebabkan pelarut cepat menguap
 - Suhu tinggi meningkatkan reaksi, tetapi dapat mengurangi kestabilan warna karena pengeringan terlalu cepat
 - Suhu tinggi hanya mempengaruhi warna sintetis, tidak pada pewarna alami
23. Dalam eksperimen pewarnaan kain menggunakan pewarna alami, dua kelompok melakukan pencelupan dengan suhu berbeda. Kelompok A mencelup pada suhu 30°C selama 10 menit dan warnanya mudah luntur setelah pencucian. Kelompok B mencelup pada suhu 60°C selama 10 menit dan warnanya lebih tahan lama. Jika seluruh variabel lain dikendalikan, keputusan ilmiah terbaik berdasarkan konsep laju reaksi dan fiksasi warna adalah...
- Suhu tinggi meningkatkan laju reaksi, memungkinkan pembentukan ikatan yang lebih kuat antara zat warna dan serat kain
 - Suhu tinggi mempercepat proses pengeringan, bukan proses fiksasi warna
 - Suhu rendah menghasilkan warna lebih alami karena pewarna tidak rusak
 - Perbedaan suhu tidak memengaruhi kekuatan ikatan kimia pewarna
 - Suhu rendah menghasilkan warna lebih pekat karena molekul pewarna terjebak lebih lama
24. Dua variabel diuji dalam eksperimen pewarnaan kain: (1) Kelompok A menggunakan larutan zat warna 0,5% dan kain utuh tanpa digunting; (2) Kelompok B menggunakan larutan 2% dan kain dipotong kecil-kecil sebelum dicelup. Setelah pencucian, kain pada kelompok B menunjukkan warna lebih kuat dan tahan. Berdasarkan konsep laju reaksi dan hasil tersebut, simpulan terbaik adalah...
- Konsentrasi tinggi membuat zat warna lebih encer sehingga warna lebih cerah
 - Pemotongan kain memperlambat laju reaksi karena kontakannya terlalu luas
 - Konsentrasi tinggi dan luas permukaan besar meningkatkan laju reaksi dan memperkuat interaksi zat warna dengan serat kain
 - Warna hanya bergantung pada jenis kain, bukan pada konsentrasi atau ukuran potongan
 - Kain kecil menyerap lebih sedikit zat warna sehingga warnanya lebih kontras
25. Seorang siswa ingin menguji ketahanan warna kain songket yang diberi pewarna alami dengan mempertimbangkan konsep laju reaksi. Langkah berikut disusun siswa secara acak:
- Melakukan pencelupan dengan variasi suhu
 - Mempersiapkan kain dan larutan pewarna alami
 - Menjemur kain dan mengamati perubahan warna setelah pencucian

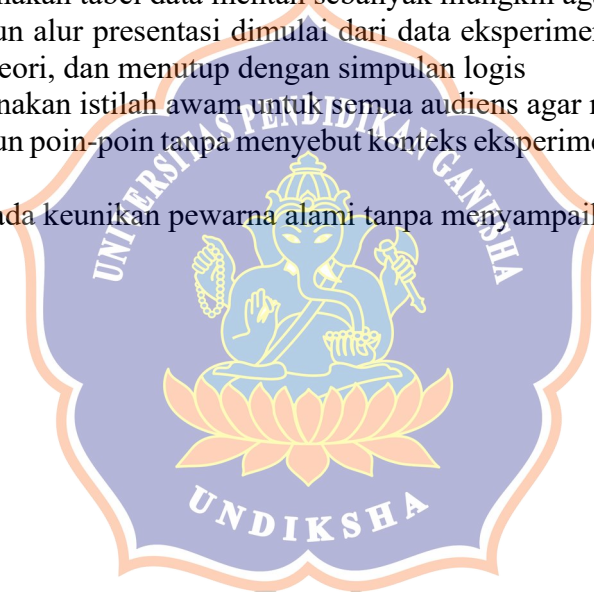
- 4). Mencatat hasil ketahanan warna untuk setiap perlakuan
Langkah sistematis yang paling tepat untuk eksperimen tersebut adalah...
- 1 → 2 → 3 → 4
 - 2 → 1 → 3 → 4
 - 2 → 3 → 1 → 4
 - 1 → 3 → 2 → 4
 - 3 → 2 → 1 → 4
26. Setelah menyusun rencana eksperimen pewarnaan untuk menguji ketahanan warna berdasarkan variasi konsentrasi larutan dan luas permukaan kain, seorang siswa merefleksikan rancangannya dan menyadari belum menentukan indikator kuantitatif untuk “ketahanan warna”. Langkah metakognitif yang paling tepat untuk memperbaiki perancangannya adalah....
- Melanjutkan eksperimen karena ketahanan warna dapat dinilai secara subjektif
 - Mengulangi eksperimen dengan pewarna sintetis karena hasilnya lebih kontras
 - Menambahkan prosedur pengukuran ketahanan warna dengan jumlah luntur setelah pencucian sebagai indikator
 - Mengganti variabel bebas dari konsentrasi menjadi suhu agar eksperimen lebih mudah
 - Menggunakan foto visual saja untuk menilai hasil eksperimen karena cukup deskriptif
27. Seorang mahasiswa mempresentasikan hasil penelitian tentang ketahanan warna pewarna alami kepada kelompok pengrajin kain di desa. Ia menggunakan istilah teknis seperti “ikatan kovalen”, “laju reaksi”, dan “kompleks koordinasi”. yang seharusnya ia lakukan agar komunikasi lebih sesuai dengan latar belakang audiens adalah
- Mengganti semua istilah teknis dengan istilah ilmiah yang lebih tinggi
 - Menggunakan analogi atau contoh yang dekat dengan keseharian pengrajin
 - Menyampaikan materi secara cepat agar tidak membosankan
 - Tetap menggunakan istilah kimia untuk menunjukkan keilmiahan
 - Menghindari penjelasan detail karena pengrajin tidak membutuhkan teori
28. Hasil penelitian tentang pewarna alami akan disampaikan kepada tiga kelompok audiens: (1) akademisi, (2) pengrajin kain, dan (3) siswa sekolah. Sebaiknya peneliti menyesuaikan strategi komunikasinya dengan
- Gunakan pendekatan ilmiah yang sama untuk menunjukkan validitas hasil
 - Fokus pada terminologi akademik agar semua kelompok belajar istilah baru
 - menggunakan gaya komunikasi dan media yang sesuai dengan karakteristik masing-masing audiens
 - Memberi penjelasan teknis hanya kepada siswa agar mereka tertarik pada sains
 - Menyajikan data eksperimen dalam bentuk angka dan grafik untuk semua kelompok
29. Seorang mahasiswa akan mempresentasikan hasil eksperimen tentang ketahanan pewarna alami terhadap pencucian, dengan data berupa grafik perbandingan hasil

dari tiga jenis mordan. Jika ia ingin meyakinkan audiens akademik tentang validitas datanya, strategi retorika ilmiah yang paling tepat adalah...

- a. Menampilkan grafik dengan interpretasi berbasis teori kimia serta menjelaskan hubungan variabel dalam data
- b. Membacakan hasil eksperimen tanpa menunjukkan grafik karena bisa membingungkan
- c. Menyusun presentasi naratif berdasarkan pengalaman pribadi selama eksperimen
- d. Menyampaikan pendapat umum dari pengrajin tanpa mengaitkan data
- e. Menjelaskan grafik tanpa menyebut teori karena teori sudah diketahui audiens

30. Anda diminta mempresentasikan hasil eksperimen laju reaksi pewarna alami kepada forum ilmiah dan diminta mempersiapkan visualisasi dan narasi yang tepat. Strategi retorika presentasi ilmiah yang paling efektif adalah

- a. Menggunakan tabel data mentah sebanyak mungkin agar terlihat detail
- b. Menyusun alur presentasi dimulai dari data eksperimen, lalu membandingkan dengan teori, dan menutup dengan simpulan logis
- c. Menggunakan istilah awam untuk semua audiens agar mudah dipahami
- d. Menyusun poin-poin tanpa menyebut konteks eksperimen karena audiens sudah ahli
- e. Fokus pada keunikan pewarna alami tanpa menyampaikan data kuantitatif



Lampiran 5

TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KONSEP IKATAN KIMIA

Petunjuk :

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban yang disediakan !

1. Suatu penelitian menunjukkan bahwa sebelum proses fiksasi dengan mordan, zat warna alami memiliki daya lekat rendah terhadap kain tertentu. Analisis struktur kimia zat warna dan serat kain menunjukkan adanya interaksi spesifik. Berdasarkan informasi tersebut, jenis ikatan utama yang terbentuk antara serat kain dan zat warna alami sebelum fiksasi kemungkinan besar adalah....
 - a. Ionik
 - b. Kovalen
 - c. Hidrogen
 - d. Logam
 - e. Van der Waals
2. Dua kain dengan bahan berbeda dicelupkan ke dalam larutan pewarna alami, satu menggunakan mordan dan satu tanpa mordan. Setelah pencucian, kain tanpa mordan lebih cepat luntur dibandingkan kain yang menggunakan mordan. Berdasarkan analisis sifat kimia mordan, kain dengan mordan lebih tahan terhadap pelunturan karena
 - a. Mordan meningkatkan daya serap zat warna alami ke dalam serat kain
 - b. Mordan membentuk ikatan kovalen yang lebih kuat dengan serat kain dan zat warna
 - c. Mordan mencegah pelepasan zat warna dengan mengurangi reaktivitasnya terhadap air
 - d. Mordan meningkatkan kestabilan zat warna dengan menurunkan kelarutannya dalam air
 - e. Mordan mengganti struktur zat warna agar lebih menyatu dengan warna kain
3. Sebuah penelitian membandingkan dua teknik pewarnaan kain songket menggunakan zat warna alami. Pada teknik pertama, kain direndam langsung dalam larutan zat warna tanpa mordan, sedangkan pada teknik kedua, kain terlebih dahulu direndam dalam larutan mordan yang mengandung ion logam. Setelah dilakukan uji ketahanan warna, kain pada teknik kedua menunjukkan daya tahan warna yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, evaluasi mekanisme kerja ion logam dalam mordan terhadap interaksi zat warna dan serat kain yang paling tepat adalah...
 - a. Ion logam membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan serat kain, sehingga meningkatkan daya serap zat warna
 - b. Ion logam mengurangi kelarutan zat warna dalam air, sehingga warna lebih sulit luntur
 - c. Ion logam mengubah struktur elektronik zat warna, menyebabkan perubahan dalam stabilitas warna

- d. Ion logam mempercepat proses pengeringan kain, sehingga warna lebih cepat melekat
 - e. Ion logam menggantikan warna asli dengan reaksi substitusi
4. Seorang peneliti mencoba menggunakan berbagai ion logam sebagai mordan untuk meningkatkan ketahanan warna pewarna alami pada kain katun. Setelah melakukan uji stabilitas warna terhadap pencucian dan paparan sinar matahari, ditemukan bahwa kain yang menggunakan ion Fe^{3+} memiliki daya tahan warna lebih baik dibandingkan kain yang menggunakan ion Mg^{2+} atau Ca^{2+} . Berdasarkan hasil penelitian ini, evaluasi alasan mengapa Fe^{3+} lebih efektif sebagai mordan dibandingkan ion lainnya adalah
- a. Fe^{3+} meningkatkan kelarutan pewarna dalam air, sehingga lebih banyak zat warna yang terserap
 - b. Fe^{3+} membentuk kompleks kuat dengan pewarna alami yang lebih stabil terhadap pencucian dan sinar matahari
 - c. Fe^{3+} mempercepat oksidasi zat warna, membuatnya lebih sulit luntur dalam berbagai kondisi
 - d. Fe^{3+} menghambat interaksi antara zat warna dan serat kain, mengurangi kemungkinan perubahan warna akibat lingkungan
 - e. Fe^{3+} memiliki warna dasar gelap sehingga menutupi hasil pewarnaan
5. Sebuah eksperimen dilakukan untuk menguji ketahanan warna kain yang diwarnai dengan pewarna alami tanpa mordan. Hasilnya menunjukkan bahwa warna lebih cepat pudar dibandingkan kain yang menggunakan mordan. Analisis yang paling benar berkaitan dengan penyebab utama dari fenomena tersebut adalah
- a. Karena zat warna tidak dapat larut dalam air, menyebabkan pelepasan dari serat kain
 - b. Karena mordan hanya berperan sebagai pewarna tambahan yang tidak memengaruhi ketahanan warna
 - c. Karena serat kain mengalami oksidasi sehingga menyebabkan perubahan warna
 - d. Karena warna alami hanya bertahan di udara kering tanpa mordan
 - e. Karena tidak ada ikatan kovalen yang kuat antara serat dan pewarna, sehingga zat warna lebih mudah luntur
6. Dua kain yang sejenis diwarnai dengan pewarna alami menggunakan teknik yang berbeda. Kain pertama menggunakan mordan Fe^{3+} sebelum proses pewarnaan, sementara kain kedua langsung direndam dalam larutan pewarna tanpa mordan. Setelah pengujian terhadap pencucian dan paparan sinar matahari, ditemukan bahwa warna kain pertama lebih tahan lama. Berdasarkan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi daya tahan warna, pernyataan berikut yang paling menjelaskan hasil eksperimen ini adalah....
- a. Jenis pewarna yang digunakan lebih menentukan ketahanan warna dibandingkan perlakuan lain
 - b. Keasaman atau kebasaan larutan pewarna memengaruhi stabilitas zat warna dalam serat kain
 - c. Penggunaan bahan tambahan seperti mordan dapat meningkatkan kestabilan warna melalui pembentukan ikatan kuat dengan serat kain

- d. Semua jawaban benar karena ketahanan warna dipengaruhi oleh berbagai faktor secara bersamaan
 - e. Pencelupan berulang lebih penting dibanding penggunaan mordan
7. Seorang siswa membaca dua sumber pustaka mengenai efektivitas mordan: (1) artikel blog oleh pengrajin kain yang menyebutkan kapur sirih lebih ramah lingkungan dan cukup efektif; (2) jurnal ilmiah yang menyatakan bahwa tawas lebih stabil dan membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan zat warna. Jika Anda ingin menggunakan informasi yang paling valid untuk mengambil keputusan dalam penelitian pewarnaan kain songket, sumber yang lebih kredibel adalah
- a. Jurnal ilmiah, karena didukung oleh data eksperimen dan proses peer-review
 - b. Artikel blog, karena berdasarkan pengalaman langsung dari praktik lapangan
 - c. Keduanya setara, karena membahas mordan dari sudut pandang berbeda
 - d. Artikel blog, karena mudah dipahami dan aplikatif bagi masyarakat
 - e. Jurnal ilmiah karena ditulis oleh peneliti asing yang bekerja di laboratorium besar
8. Dalam sebuah diskusi ilmiah, seorang mahasiswa berpendapat bahwa mordan sintesis seperti tawas lebih efektif daripada mordan alami karena mendukung kestabilan warna. Pernyataan ini didukung oleh data jurnal ilmiah yang menunjukkan pembentukan ikatan kompleks antara ion logam dan molekul zat warna. penilaian anda terhadap kredibilitas argumen tersebut sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penelitian pewarnaan tekstil adalah sebagai berikut:
- a. Argumen tersebut tidak kredibel karena terlalu teoritis
 - b. Argumen tersebut kuat karena didukung oleh sumber ilmiah dan data eksperimen
 - c. Argumen tersebut lemah karena tidak berasal dari pelaku industri langsung
 - d. Argumen tersebut tidak valid karena hanya mengandalkan teori ikatan logam
 - e. Argumen tersebut bias karena tidak mempertimbangkan nilai estetika dari warna alami
9. Dalam suatu eksperimen pewarnaan kain dengan pewarna alami, dua jenis kain dengan serat berbeda (katun dan wol) dicelup dalam larutan pewarna yang sama. Katun menggunakan tawas sebagai mordan, sedangkan wol menggunakan kapur sirih. Hasilnya, warna pada kain katun lebih tahan terhadap pencucian daripada wol adalah
- Berdasarkan informasi tersebut, faktor apa yang paling mempengaruhi daya tahan warna kain setelah fiksasi?
- a. Waktu pencelupan yang berbeda antara katun dan wol
 - b. Perbedaan ketebalan serat kain katun dan wol
 - c. Konsentrasi pewarna alami yang diserap oleh serat kain
 - d. Jenis dan konsentrasi mordan yang digunakan
 - e. Warna alami lebih stabil pada kain putih daripada wol
10. Selama proses pewarnaan kain songket dengan pewarna alami, peneliti membandingkan hasil antara kain yang menggunakan mordan dan yang tidak. Kain yang menggunakan mordan menunjukkan warna yang lebih tahan lama dan

tidak mudah pudar meskipun dicuci berkali-kali. Berdasarkan analisis tersebut, tujuan utama penggunaan mordan dalam konteks eksperimen pewarnaan kain adalah

- a. Untuk meningkatkan daya serap warna melalui pengubahan struktur serat kain
- b. Untuk menghambat reaksi pewarna dengan udara luar selama pengeringan
- c. Untuk meningkatkan kestabilan warna terhadap pengaruh lingkungan seperti air dan cahaya
- d. Untuk mempercepat perubahan warna agar hasil akhir lebih kontras
- e. Untuk menambah berat kain agar terasa lebih tebal saat dipakai

11. Seorang peneliti menemukan bahwa warna kain songket yang difiksasi dengan mordan berbasis logam lebih stabil terhadap pencucian dan paparan sinar. Berdasarkan pengetahuan Anda tentang interaksi antara ion mordan dan zat warna, pernyataan berikut yang paling tepat untuk mendukung validitas hasil tersebut adalah

- a. Ion mordan membentuk kompleks yang memperkuat ikatan warna pada serat kain
- b. Ion mordan menyebabkan zat warna terlepas dari serat kain sehingga warna lebih tahan
- c. Ion mordan hanya berfungsi sebagai pelarut dalam proses pencelupan
- d. Interaksi ion mordan tidak mempengaruhi kestabilan warna kain songket
- e. Ion mordan mempercepat proses pengeringan tanpa memengaruhi interaksi ikatan

12. Dalam suatu kajian literatur, ditemukan bahwa kestabilan warna kain yang menggunakan pewarna alami sangat bergantung pada pH larutan. Anda diminta mengevaluasi argumen berikut tentang hubungan antara ikatan kimia dalam pewarna alami dan pola perubahan warna dalam berbagai pH. Pernyataan yang paling logis dan didukung bukti ilmiah adalah

- a. Warna lebih stabil dalam kondisi basa karena basa tidak memengaruhi struktur kimia pewarna alami
- b. Warna tetap sama dalam kondisi pH ekstrem karena ikatan kovalen dalam pewarna alami tidak terpengaruh oleh perubahan pH
- c. Warna selalu menjadi lebih terang setelah pencucian, terlepas dari pH larutan
- d. Warna cenderung lebih stabil pada pH netral atau asam lemah karena interaksi ikatan hidrogen antara pewarna dan serat kain lebih optimal
Warna tidak terpengaruh oleh pH karena faktor suhu lebih dominan dalam pewarnaan

13. Anda akan membuat panduan praktis untuk merawat kain yang diwarnai dengan pewarna alami agar warnanya tidak mudah luntur saat dicuci dengan larutan basa. Berdasarkan pemahaman Anda tentang struktur zat warna dan pengaruh pH, strategi yang paling tepat untuk Anda tetapkan dalam panduan tersebut adalah

- a. Menyarankan penggunaan mordan sebelum pewarnaan untuk memperkuat ikatan zat warna dengan serat kain

- b. Menyarankan pencucian kain dengan larutan basa kuat agar warna menjadi lebih tahan lama
 - c. Menganjurkan penggunaan zat warna sintetis karena lebih tahan terhadap pH ekstrem
 - d. Mengabaikan pengaruh pH karena zat warna alami bersifat stabil terhadap pencucian
 - e. Menyarankan pencucian kain dengan alkohol agar warna lebih cepat mengikat serat
14. Bayangkan Anda ditugaskan menyusun protokol eksperimen untuk menguji stabilitas warna pewarna alami pada berbagai tingkat pH. Berdasarkan konsep ikatan kimia dalam molekul pewarna alami, prosedur yang paling tepat untuk Anda sertakan dalam protokol tersebut adalah
- a. Menggunakan larutan basa karena ikatan dalam molekul pewarna menjadi lebih reaktif
 - b. Menggunakan larutan dengan pH ekstrem tanpa perlakuan tambahan agar hasil eksperimen lebih cepat
 - c. Menggunakan larutan pH netral atau sedikit asam karena interaksi ikatan hidrogen dan kovalen dalam pewarna lebih stabil dalam kondisi tersebut
 - d. Menggunakan air biasa tanpa mempertimbangkan pH, karena struktur kimia pewarna tidak dipengaruhi lingkungan
 - e. Menggunakan larutan garam dapur untuk mempertahankan kestabilan warna
15. Anda ditugaskan menyusun kampanye edukasi berbasis lingkungan untuk mengurangi penggunaan pewarna sintetis di industri kecil menengah. Berdasarkan sifat kimia pewarna sintetis, pesan utama yang paling tepat untuk Anda tampilkan dalam kampanye adalah
- a. Pewarna sintetis sulit terurai karena membentuk ikatan kovalen yang stabil sehingga berisiko mencemari lingkungan
 - b. Pewarna alami tidak membentuk ikatan kimia, sehingga tidak perlu dikhawatirkan penggunaannya
 - c. Pewarna sintetis mudah larut dalam air, sehingga cepat hilang dari permukaan kain
 - d. Pewarna alami lebih stabil dan dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan kain
 - e. Pewarna sintetis hanya cocok digunakan untuk bahan plastik, bukan untuk kain
16. Bayangkan Anda merancang protokol pemilihan bahan pewarna ramah lingkungan untuk digunakan dalam program pelatihan pengrajin batik. Berdasarkan sifat ikatan dalam pewarna alami, kriteria yang paling logis Anda tetapkan dalam protokol tersebut adalah
- a. Pilih pewarna alami yang membentuk ikatan ionik untuk meningkatkan kekuatan warna
 - b. Gunakan pewarna alami dengan struktur kimia stabil agar tidak bereaksi dengan air

- c. Gunakan pewarna alami yang tidak membentuk ikatan kimia untuk menghindari reaksi tambahan
 - d. Pilih pewarna alami dengan ikatan hidrogen yang lemah agar mudah terurai di lingkungan
 - e. Gunakan pewarna sintetis lalu diklaim sebagai alami agar lebih menarik pasar
17. Dalam proses pewarnaan kain, terdapat perbedaan ketahanan warna antara kain yang telah difiksasi dengan mordan dan yang belum. Berdasarkan konsep fiksasi warna, penjelasan paling logis yang menjelaskan perbedaan tersebut adalah
- a. Pewarna yang tidak difiksasi akan berubah warna karena pengaruh cahaya
 - b. Warna pada kain yang tidak difiksasi justru lebih kuat karena tidak melalui proses kimia
 - c. Fiksasi hanya diperlukan pada kain sintetis, bukan pada kain alami
 - d. Fiksasi hanya berfungsi untuk mengubah tekstur kain, bukan warna
 - e. Fiksasi memungkinkan pewarna terikat secara kimia dengan serat kain, sehingga warna lebih tahan lama
18. Seorang peneliti menemukan bahwa kain yang diwarnai dengan zat yang membentuk ikatan kovalen menunjukkan ketahanan warna yang lebih tinggi setelah pencucian dibandingkan kain lain. Berdasarkan informasi ini, yang dapat disimpulkan tentang peran ikatan kovalen dalam pewarnaan kain adalah
- a. Ikatan kovalen menyebabkan pewarna lebih mudah larut dalam air
 - b. Ikatan kovalen menghambat reaksi antara zat warna dan mordan
 - c. Ikatan kovalen menjaga agar zat warna tetap terikat kuat pada serat kain
 - d. Ikatan kovalen membuat warna lebih pudar setelah pencucian
 - e. Ikatan kovalen hanya bekerja pada suhu rendah dan tekanan tinggi
19. Seorang peneliti menemukan bahwa hasil pewarnaan kain tidak konsisten meskipun jenis mordan dan pH sudah dikontrol. Ia ingin mengetahui faktor lain yang paling berpengaruh. Berdasarkan pemahaman Anda, faktor yang paling layak untuk diprioritaskan dalam evaluasi awal dan argumentasinya adalah
- a. Suhu pemanasan selama proses pewarnaan karena dapat mempercepat reaksi kimia pewarna
 - b. Lama waktu pencelupan karena memengaruhi intensitas serapan warna
 - c. Konsentrasi zat warna karena menentukan jumlah pigmen yang tersedia
 - d. Semua faktor tersebut saling berkontribusi dan harus dievaluasi secara terpadu
 - e. Warna pewarna yang terlalu gelap menghalangi pengamatan visual
20. Dua kain dari jenis yang sama diwarnai dengan metode yang serupa, namun hasil akhirnya berbeda. Sebagai evaluator dalam proses pewarnaan, bagaimana Anda menilai penyebab paling rasional dari ketidakkonsistenan tersebut?
- a. Interaksi ion logam dalam air dapat memengaruhi reaksi pewarnaan meskipun prosedur sama
 - b. Zat warna hanya bereaksi dengan serat tertentu, jadi perbedaan hasil disebabkan oleh jenis kain

- c. pH tidak mempengaruhi hasil karena ikatan kimia dalam pewarna tetap sama
 - d. Semua kain memiliki jumlah serat yang sama sehingga hasil pewarnaan seharusnya identic
 - e. Perbedaan hasil disebabkan oleh ketebalan kain saat dijemur bukan oleh zat warna
21. Seorang teknisi tekstil ingin meningkatkan efisiensi proses pewarnaan kain dengan menaikkan suhu larutan pewarna. Berdasarkan prinsip kimia, Anda menilai keputusan tersebut dalam konteks penguatan ikatan antara zat warna dan serat kain adalah sebagai berikut
- a. Tidak perlu menaikkan suhu karena tidak ada pengaruh terhadap daya serap warna
 - b. Menaikkan suhu adalah pilihan tepat karena energi kinetik molekul meningkat dan mendukung terbentuknya ikatan kimia yang lebih kuat
 - c. Peningkatan suhu justru memutus semua ikatan yang telah terbentuk
 - d. Meningkatkan suhu justru mengurangi interaksi antara zat warna dan serat kain
Suhu tinggi hanya berfungsi mempercepat pengeringan tanpa memengaruhi ikatan zat warna
22. Dalam sebuah evaluasi mutu hasil pewarnaan, ditemukan bahwa kain yang diwarnai dalam ruangan berkelembaban tinggi memiliki ketahanan warna lebih rendah. Berdasarkan konsep kimia, bagaimana Anda mengevaluasi penyebab penurunan kestabilan warna tersebut?
- a. Kelembaban tinggi dapat mengganggu pembentukan ikatan hidrogen antara zat warna dan serat kain, sehingga warna lebih mudah luntur
 - b. Ikatan kovalen akan semakin kuat dalam kondisi lembab, jadi penyebabnya bukan kelembaban
 - c. Warna lebih stabil dalam kelembaban tinggi karena zat warna lebih mudah terserap
 - d. Kelembaban tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap daya serap dan ketahanan warna
 - e. Kelembaban tinggi mempercepat ikatan ionik antara pewarna dan udara sekitar
23. Anda ditugaskan membuat panduan pemilihan jenis pewarna alami untuk produksi kain ramah lingkungan dengan ketahanan warna tinggi. Berdasarkan pemahaman Anda tentang interaksi ikatan ionik dan kovalen dalam senyawa pewarna alami, jenis ikatan apa yang akan Anda prioritaskan dalam panduan tersebut argumentasinya adalah
- a. Ikatan ionik, karena lebih mudah terurai di lingkungan
 - b. Kedua jenis ikatan digunakan tanpa pertimbangan karena tidak memengaruhi warna
 - c. Ikatan kovalen, karena lebih kuat dan meningkatkan ketahanan warna terhadap pencucian
 - d. Tidak perlu mempertimbangkan jenis ikatan karena semua pewarna alami berperilaku sama
 - e. Ikatan logam, karena mampu menstabilkan warna pada semua jenis serat

24. Anda diminta merancang prosedur pewarnaan kain yang bertujuan meningkatkan kestabilan warna menggunakan mordan berbasis ion logam. Berdasarkan konsep interaksi mordan dan pewarna alami, prosedur manakah yang paling tepat Anda sertakan?
- Gunakan mordan dengan ion logam yang dapat membentuk ikatan koordinasi untuk memperkuat warna
 - Gunakan mordan hanya sebagai pelarut tanpa mempertimbangkan interaksi kimia
 - Gunakan mordan apa pun karena semua memiliki efek pewarnaan yang sama
 - Hindari penggunaan mordan karena tidak berkontribusi pada kestabilan warna
 - Gunakan mordan bersamaan dengan deterjen untuk meningkatkan efektivitas
25. Dua peneliti merancang eksperimen untuk menguji kestabilan warna kain. Peneliti A memulai dengan mencelupkan kain langsung ke dalam larutan pewarna, sedangkan Peneliti B memulai dengan menentukan jenis zat warna dan mordan yang akan digunakan. Berdasarkan prinsip desain eksperimen yang baik, pilihan langkah awal siapa yang lebih tepat adalah
- Peneliti A, karena pencelupan langsung akan mempercepat proses dan menghemat waktu
 - Keduanya sama tepat karena hasil akhir tetap bisa dibandingkan
 - Peneliti A, karena zat warna tidak berpengaruh dalam tahap awal
 - Peneliti B, karena pemilihan zat warna dan mordan menentukan dasar reaksi kimia dalam pewarnaan
 - Peneliti B, karena pencelupan seharusnya dilakukan belakangan setelah pengeringan
26. Dalam sebuah eksperimen pewarnaan kain menggunakan pewarna alami, seorang mahasiswa hanya melakukan uji kestabilan warna pada pH netral. Ia menyimpulkan bahwa warna yang dihasilkan cukup stabil dan tidak perlu diuji pada pH lain. Sebagai evaluator, penilai anda terhadap keputusan tersebut berdasarkan prinsip ilmiah adalah....
- Tepat, karena pH netral adalah kondisi umum yang mewakili sebagian besar penggunaan kain
 - Kurang tepat, karena tanpa pengujian pada berbagai pH, tidak dapat disimpulkan bagaimana struktur kimia zat warna merespons kondisi ekstrem
 - Dapat diterima, karena zat warna alami umumnya tidak berubah pada semua kondisi pH
 - Kurang tepat, karena yang lebih penting adalah menguji suhu, bukan pH
 - Tepat, karena warna hanya bergantung pada jenis mordan, bukan kondisi pH
27. Seorang peneliti ingin membagikan hasil eksperimen pewarnaan kain kepada masyarakat umum yang tidak memiliki latar belakang sains. Dari pilihan berikut, strategi komunikasi yang paling tepat dan alasannya adalah
- Menggunakan istilah teknis seperti "ikatan kovalen" tanpa penjelasan lanjutan
 - Menggunakan bahasa sederhana dan visualisasi seperti gambar atau video agar mudah dipahami

- c. Menyajikan tabel data eksperimen tanpa penafsiran
 - d. Menjelaskan konsep kimia secara rinci kepada seluruh masyarakat
 - e. Menampilkan data laboratorium lengkap agar dianggap ilmiah
28. Peneliti perlu mempertimbangkan cara menyampaikan informasi tentang pewarna alami kepada pengrajin kain tradisional. Pilih alasan paling tepat berikut dan penilaian kritis terhadap dampaknya adalah
- a. Agar hasil penelitian dapat dipahami dan diterapkan langsung oleh pengrajin dalam praktik pewarnaan
 - b. Agar hanya kalangan akademik yang memahami konsep pewarnaan dengan benar
 - c. Untuk membatasi penyebaran informasi agar tidak digunakan oleh pihak yang tidak berwenang
 - d. Agar metode pewarnaan tetap bersifat eksklusif untuk keperluan ilmiah
 - e. Agar pengrajin hanya menggunakan pewarna yang sudah diuji pemerintah
29. Anda diminta menyusun materi presentasi ilmiah tentang hasil eksperimen pewarnaan kain songket berbasis ikatan kimia. Berdasarkan hasil percobaan yang Anda lakukan, Anda akan menyajikan data hasil eksperimen agar mudah dipahami dan ilmiah dengan cara
- a. Hanya menampilkan warna hasil pewarnaan tanpa penjelasan ilmiah
 - b. Menjelaskan teori kimia tanpa mengaitkannya dengan data eksperimen
 - c. Menyajikan deskripsi umum tanpa menyebutkan data yang mendukung
 - d. Menyajikan data kuantitatif dan grafik visual untuk memperjelas hubungan antara variabel dan hasil
 - e. Menyebutkan semua referensi tanpa menyampaikan temuan sendiri
30. Bayangkan Anda akan mempresentasikan hasil penelitian tentang pewarnaan kain alami kepada peserta seminar ilmiah. Rancangan isi bagian presentasi yang menjelaskan pentingnya pemahaman ikatan kimia dalam menjelaskan kestabilan warna mesti dilengkapi dengan
- a. Menjelaskan bagaimana struktur molekul dan ikatan kimia mempengaruhi ketahanan warna pada kain
 - b. Menjelaskan warna yang dihasilkan tanpa mengaitkannya dengan struktur molekul
 - c. Menggunakan istilah teknis sebanyak mungkin untuk menarik perhatian
 - d. Menghindari penjelasan ilmiah karena audiens dianggap sudah memahami konsep tersebut
 - e. Menyajikan sejarah tradisi pewarnaan untuk menggantikan penjelasan ilmiah

Lampiran 6

Kisi-Kisi Angket Kemampuan Literasi Budaya

Aspek	Indikator	Nomer Pernyataan	Tipe
A. Pemahaman Ilmiah Pewarnaan	(1) Menjelaskan secara ilmiah hubungan pewarnaan kain khas Sasak dengan nilai-nilai budaya lokal	(1) Saya dapat menjelaskan secara ilmiah hubungan pewarnaan kain khas Sasak dengan budaya lokal.	Positif
	(2) Menyebutkan secara ilmiah bahan pewarna alami yang digunakan pada kain khas Sasak	(2) Saya mampu menyebutkan secara ilmiah bahan pewarna alami yang digunakan pada kain khas Sasak.	Positif
	(3) Menjelaskan prinsip kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dalam pewarnaan tradisional	(3) Saya mengetahui prinsip kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dalam pewarnaan tradisional.	Positif
	(4) Menjelaskan pengaruh pH dan suhu terhadap perubahan warna pewarna alami	(4) Saya dapat menjelaskan pengaruh pH, suhu, konsentrasi dan jenis mordan terhadap perubahan warna pewarna alami.	Positif
	(5) Mengidentifikasi kesulitan ilmiah membedakan efek pH & suhu (persepsi diri)	(5) Saya kesulitan membedakan pengaruh pH, suhu, konsentrasi dan jenis mordan pada perubahan warna pewarna alami.	Negatif ®
B. Kesadaran & Pelestarian Budaya	(6) Menginterpretasikan peran pewarna alami dalam identitas budaya Sasak	(6) Saya mengetahui peran penting pewarna alami dalam identitas budaya Sasak.	Positif
	(7) Menjelaskan peran pewarna alami dalam mendukung pelestarian budaya lokal.	(7) Saya dapat menjelaskan bagaimana pewarna alami berperan dalam mendukung pelestarian budaya lokal.	Positif
	(8) Meyakini pentingnya pewarna alami bagi keberlanjutan budaya lokal	(8) Saya yakin pelestarian pewarna alami penting bagi keberlanjutan budaya lokal.	Positif
	(9) Menilai bahwa pelestarian pewarna alami tidak lagi relevan di era modern	(9) Saya merasa pelestarian pewarna alami tidak lagi relevan di era modern.	Negatif ®
	(10) Menganalisis tantangan keberlanjutan pewarna alami di pasar global	(10) Saya dapat menganalisis tantangan keberlanjutan pewarna alami di pasar global.	Positif
C. Ketertarikan & Partisipasi Eksplorasi	(11) Berminat mempelajari langsung proses pewarnaan tradisional Sasak	(11) Saya berminat mempelajari langsung proses pewarnaan tradisional Sasak.	Positif
	(12) Tertarik melakukan observasi lapangan proses pewarnaan	(12) Saya tertarik melakukan observasi lapangan proses pewarnaan tradisional.	Positif
	(13) Ingin menguji stabilitas warna melalui eksperimen ilmiah	(13) Saya ingin menguji stabilitas warna pewarna alami melalui eksperimen ilmiah.	Positif

	(14) Merasa belajar teknik pewarnaan tradisional membuang waktu	(14) Saya menilai belajar teknik pewarnaan tradisional membuang waktu.	Negatif [®]
	(15) Bersedia mengikuti pelatihan pewarnaan alami berkelanjutan	(15) Saya bersedia mengikuti pelatihan pewarnaan alami berkelanjutan.	Positif
D. Refleksi Kritis & Analitis	(16) Mengkritisi penggunaan pewarna sintetis dibanding pewarna alami	(16) Saya mengkritisi penggunaan pewarna sintetis dibanding pewarna alami.	Positif
	(17) Mengevaluasi dampak lingkungan proses pewarnaan tradisional	(17) Saya dapat mengevaluasi dampak lingkungan proses pewarnaan tradisional.	Positif
	(18) Mengusulkan solusi ilmiah untuk meningkatkan kestabilan warna	(18) Saya mampu mengusulkan solusi ilmiah untuk meningkatkan kestabilan warna.	Positif
	(19) Menganggap penelitian kimia pada pewarna tradisional tidak penting	(19) Saya menilai penelitian kimia pada pewarna tradisional tidak penting.	Negatif [®]
	(20) Merefleksikan pengalaman pribadi dalam pelestarian pewarna alami	(20) Saya merefleksikan pengalaman pribadi dalam pelestarian pewarna alami.	Positif
E. Penghargaan & Promosi Budaya	(21) Menghargai keragaman teknik pewarnaan tradisional Indonesia	(21) Saya menghargai keragaman teknik pewarnaan tradisional di Indonesia.	Positif
	(22) Mensosialisasikan teknik pewarnaan kain tradisional sasak secara ilmiah ke masyarakat luas.	(22) Saya ingin mensosialisasikan teknik pewarnaan kain tradisional sasak secara ilmiah ke masyarakat luas.	Positif
	(23) Membuat panduan edukatif pewarna alami berbasis prinsip kimia.	(23) Saya ingin membuat panduan sederhana tentang pewarnaan alami berdasarkan prinsip asam-basa, laju reaksi, dan ikatan kimia untuk masyarakat.	Positif
	(24) Percaya promosi budaya bukan tanggung jawab mahasiswa	(24) Saya percaya promosi budaya bukan menjadi tanggung jawab mahasiswa.	Negatif [®]
	(25) Meyakini bahwa pemahaman konsep kimia dapat membantu menjaga kestabilan pewarna alami sebagai bagian dari promosi budaya	(25) Saya percaya bahwa memahami konsep asam-basa, laju reaksi, dan ikatan kimia dapat membantu menjaga stabilitas pewarnaan pada kain khas sasak.	Positif

Lampiran 7

ANGKET KEMAMPUAN LITERASI BUDAYA

Identitas Mahasiswa

Nama :

Program Studi :

Nomor Mahasiswa:

A. Pengantar

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan literasi budaya mahasiswa. Informasi mengenai kemampuan literasi budaya ini didasarkan pada dua aspek: Pemahaman budaya, Interaksi budaya dan masyarakat.

B. Petunjuk Pengisian

Jawaban diberikan dengan memilih salah satu opsi berikut:

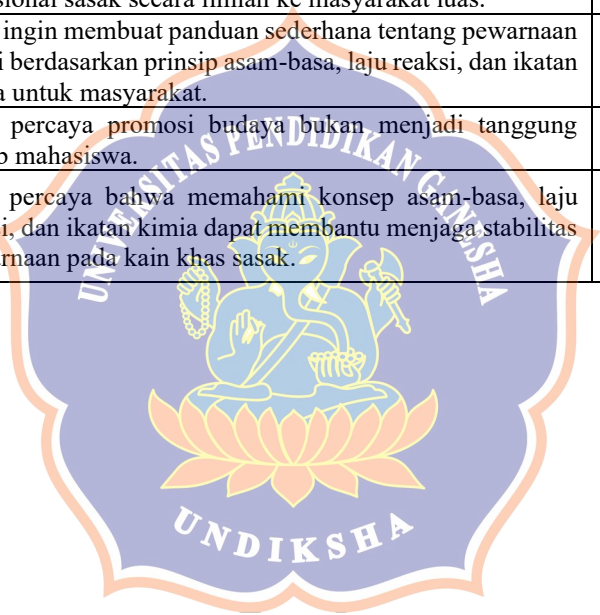
- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Kadang-Kadang (KK)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pilihan Anda.

C. Pernyataan

No	Pernyataan	SS	S	KK	TS	STS
1	Saya dapat menjelaskan secara ilmiah hubungan pewarnaan kain khas Sasak dengan budaya lokal.					
2	Saya mampu menyebutkan secara ilmiah bahan pewarna alami yang digunakan pada kain khas Sasak.					
3	Saya mengetahui konsep kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dalam pewarnaan tradisional.					
4	Saya dapat menjelaskan pengaruh pH, suhu, konsentrasi dan jenis mordan terhadap perubahan warna pewarna alami.					
5 (R)	Saya kesulitan membedakan pengaruh pH, suhu, konsentrasi dan jenis mordan pada perubahan warna pewarna alami.					
6	Saya mengetahui peran penting pewarna alami dalam identitas budaya Sasak.					
7	Saya mengetahui bahwa penggunaan pewarna alami dapat membantu pelestarian budaya lokal.					
8	Saya yakin pelestarian pewarna alami penting bagi keberlanjutan budaya lokal.					
9 (R)	Saya merasa pelestarian pewarna alami tidak lagi relevan di era modern.					
10	Saya dapat menganalisis tantangan keberlanjutan pewarna alami di pasar global.					
11	Saya berminat mempelajari langsung proses pewarnaan tradisional Sasak.					
12	Saya tertarik melakukan observasi lapangan proses pewarnaan tradisional.					
13	Saya ingin menguji stabilitas warna pewarna alami melalui eksperimen ilmiah.					
14 (R)	Saya menilai belajar teknik pewarnaan tradisional membuang waktu.					

No	Pernyataan	SS	S	KK	TS	STS
15	Saya bersedia mengikuti pelatihan pewarnaan alami berkelanjutan.					
16	Saya mengkritisi penggunaan pewarna sintetis dibanding pewarna alami.					
17	Saya dapat mengevaluasi dampak lingkungan proses pewarnaan tradisional.					
18	Saya mampu mengusulkan solusi ilmiah untuk meningkatkan kestabilan warna.					
19 (R)	Saya menilai penelitian kimia pada pewarna tradisional tidak penting.					
20	Saya merefleksikan pengalaman pribadi dalam pelestarian pewarna alami.					
21	Saya menghargai keragaman teknik pewarnaan tradisional di Indonesia.					
22	Saya ingin mensosialisasikan teknik pewarnaan kain tradisional sasak secara ilmiah ke masyarakat luas.					
23	Saya ingin membuat panduan sederhana tentang pewarnaan alami berdasarkan prinsip asam-basa, laju reaksi, dan ikatan kimia untuk masyarakat.					
24 (R)	Saya percaya promosi budaya bukan menjadi tanggung jawab mahasiswa.					
25	Saya percaya bahwa memahami konsep asam-basa, laju reaksi, dan ikatan kimia dapat membantu menjaga stabilitas pewarnaan pada kain khas sasak.					



Lampiran 8

VALIDASI SOAL KONSEP ILMU KIMIA DALAM PEWARNAAN KAIN SONGKET SASAK LOMBOK SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Nama Validator : Dr. Drs. I Nyoman Tika, M.Si
Jabatan/Keahlian : Dosen Kimia
Tanggal : 14 Juni 2025

A. Petunjuk

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
keterangan

- 1: Berarti “Tidak Baik”
- 2: Berarti “Kurang Baik”
- 3: Berarti “Cukup Baik”
- 4: Berarti “Baik”
- 5: Berarti “Sangat Baik”

NO	Aspek Penilaian	Nomor soal																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Materi	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5
	a. Soal sesuai dengan indikator Keterampilan Berpikir Kritis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	
	b. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	
	c. Pilihan jawaban homogen dan	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	
	d. Hanya ada satu kunci jawaban yang benar atau yang paling benar	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	
2	Konstruksi	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	
	a. Pokok soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	b. Rumusan dan pilihan pilihan jawaban dirumuskan dengan jelas																															

	c. Pokok soal tidak mengandung pernyataan negatif ganda	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4		
	d. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	
	e. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan salah/benar	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	
	f. Antar Butir tidak tergantung satu sama lain	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	
3	Bahasa/Budaya/Etika	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia																														
	b. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	c. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
	d. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

B. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*):

1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4: Dapat digunakan tanpa revisi

*) Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

Komentar dan saran perbaikan

Secara lengkap masukan ada di naskah (terlepas dari dokumen ini)

Singaraja, 14 Juni 2025

Validator

Dr. Drs. I Nyoman Tika, M.Si

NIP. 196312311989031026

VALIDASI SOAL
KONSEP ILMU KIMIA DALAM PEWARNAAN KAIN SONGKET SASAK LOMBOK
SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Nama Validator : Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.
Jabatan/Keahlian : Dosen/Pendidikan Kimia
Tanggal : 20 Juni 2025

C. Petunjuk

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
keterangan

- 1: Berarti “Tidak Baik”
- 2: Berarti “Kurang Baik”
- 3: Berarti “Cukup Baik”
- 4: Berarti “Baik”
- 5: Berarti “Sangat Baik”

D. Pokok Bahasan:

No	Aspek Penilaian	Nomor soal																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Materi																														
	a. Soal sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	b. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	c. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	d. Hanya ada satu kunci jawaban yang benar atau yang paling benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Konstruksi																														
	a. Pokok soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4

- 4) Stem soal pilihan ganda tidak boleh menggunakan kata tanya, tetapi harus diubah redaksionalnya sehingga option jawaban merupakan pelengkap dari ketidak-utuhan kalimat stem.
- 5) Kunci jawaban tidak boleh membentuk pola tertentu, tetapi harus juga proporsional.

Singaraja, 20 Juni 2025

Validator



Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.

NIP. 196703201993031002

Rekapitulasi hasil validasi Instrumen Keterampilan Berpikir kritis setiap Aspek dan Aiken's V

Aspek Validasi	Validator 1	Validator 2	Total Skor Mentah ($\sum r$)	Jumlah Respons (n)	$\sum s = \sum r - N$	Aiken's V	Kategori
Materi	510	598	1.108	240	868	0,904	Sangat tinggi
Konstruksi	776	882	1.658	360	1.298	0,901	Sangat tinggi
Bahasa/Budaya/Etika	528	596	1.124	240	884	0,921	Sangat tinggi
Keseluruhan	1.814	2.076	3.890	840	3.050	0,908	Sangat tinggi

Lampiran 9

LEMBAR PENILAIAN JUDGES (INSTRUMEN LITERASI BUDAYA MAHASISWA)

Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda (√) pada kolom penilaian judges untuk masing-masing indikator penilaian
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat masukan atau saran

A. PENILAIAN

No Pernyataan	Penilaian		Catatan
	Relevan	Tidak relevan	
1	√	-	Lengkapi dengan frase “secara ilmiah”
2	√	-	Apakah nama kainnya memang “sesek” atau “sasak”
3	√	-	-
4	√	-	Faktor suhu belum terukur
5	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen. Indikator selalu dalam rumusan bermakna positif.
6	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
7	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
8	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
9	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
10	√	-	-
11	√	-	-
12	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
13	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
14	√	-	Ada perubahan redaksional indikator.
15	√	-	-
16	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.
17	√	-	-
18	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.
19	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.
20	√	-	-
21	√	-	-
22	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.
23	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.
24	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.
25	√	-	Ada perubahan redaksional indikator dan instrumen.

Singaraja, Juni 2025

Dosen/Pakar



Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.
NIP. 196703201993031002

Catatan:

Secara umum angket yang dibuat sudah sesuai dengan indikator aspek-aspek literasi budaya. Namun, ada perbaikan berkaitan dengan redaksional pernyataan dalam indikator dan butir instrumen (angket). Perlu diingat, pernyataan negatif, bukan berarti indikatornya juga dibuat dalam rumusan negatif, tetapi maknanya yang dibuat berlawanan (negasi) dari indikator yang hendak disusun.

**LEMBAR PENILAIAN JUDGES
(INSTRUMEN LITERASI BUDAYA MAHASISWA)**

Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda (√) pada kolom penilaian judges untuk masing-masing indicator penilaian
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat masukan atau saran

A. Penilaian

No Pernyataan	Penilaian		Catatan
	Relevan	Tidak relevan	
1	√	-	
2	√	-	
3	√	-	
4	√	-	
5	√	-	Sudah diperbaiki, instrumen lebih faktual
6	√	-	
7	√	-	Sudah diperbaiki, indikatornya telah disesuaikan.
8	√	-	Sudah diperbaiki, indikatornya telah disesuaikan.
9	√	-	
10	√	-	
11	√	-	
12	√	-	
13	√	-	
14	√	-	Sudah diperbaiki, pernyataan sudah disesuaikan dengan indikatornya.
15	√	-	Sudah diperbaiki, pernyataan sudah disesuaikan dengan indikatornya.
16	√	-	Sudah diperbaiki, memilih salah satu kata yang sesuai
17	√	-	Sudah diperbaiki, memilih salah satu kata yang sesuai
18	√	-	Sudah diperbaiki, Indikator berkaitan dengan pernyataan
19	√	-	
20	√	-	
21	√	-	Sudah diperbaiki, pernyataan sesuai indikatornya.
22	√	-	Sudah diperbaiki, pernyataan sesuai dengan indikatornya.
23	√	-	Sudah diperbaiki, pernyataan sesuai dengan indikatornya.
24	√	-	Sudah diperbaiki, pernyataan sesuai dengan indikatornya.
25	√	-	

Singaraja, 14 Juni 2025

Validator



Dr. Drs. I Nyoman Tika, M.Si

NIP 196312311989031026

Catatan:

Sudah diperbaiki, angket secara umum sudah sesuai atau ada keselarasan antara indikator dengan pernyataan.

Rekapitulasi Aiken's Validasi Ahli per Aspek

Aspek Literasi Budaya	Nomor Butir	Validator 1	Validator 2	Total Respons	Skor Relevan	Aiken's V
Pemahaman Ilmiah Pewarnaan	1–5	5	5	10	10	1,00
Kesadaran dan Pelestarian Budaya	6–10	5	5	10	10	1,00
Ketertarikan dan Partisipasi Eksplorasi	11–15	5	5	10	10	1,00
Refleksi Kritis dan Analitis	16–20	5	5	10	10	1,00
Penghargaan dan Promosi Budaya	21–25	5	5	10	10	1,00
Keseluruhan	1–25	25	25	50	50	1,00



Lampiran 10

Validasi Empiris Instrumen

Hasil Uji Validitas materi Asam Basa

SOAL		Nilai	Kriteria
Soal 1	Pearson Correlation	0.815**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 2	Pearson Correlation	0.836**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 3	Pearson Correlation	0.508**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	32	
Soal 4	Pearson Correlation	0.831**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 5	Pearson Correlation	0.652**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 6	Pearson Correlation	0,133	Invalid
	Sig. (2-tailed)	0,467	
	N	32	
Soal 7	Pearson Correlation	0.568**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
Soal 8	Pearson Correlation	0.779**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 9	Pearson Correlation	0.666**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 10	Pearson Correlation	0.588**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 11	Pearson Correlation	0.607**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 12	Pearson Correlation	0,064	Invalid
	Sig. (2-tailed)	0,727	
	N	32	

SOAL		Nilai	Kriteria
Soal 13	Pearson Correlation	0.798**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 14	Pearson Correlation	0.700**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 15	Pearson Correlation	0.655**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 16	Pearson Correlation	0.543**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
Soal 17	Pearson Correlation	0.633**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 18	Pearson Correlation	0.621**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 19	Pearson Correlation	0.822**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 20	Pearson Correlation	0.779**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 21	Pearson Correlation	0.849**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 22	Pearson Correlation	0.655**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 23	Pearson Correlation	0.526**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	32	
Soal 24	Pearson Correlation	0.550**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
Soal 25	Pearson Correlation	0.607**	valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
Soal 26	Pearson Correlation	0.771**	valid

SOAL		Nilai	Kriteria
Soal 27	Sig. (2-tailed)	0,000	valid
	N	32	
	Pearson Correlation	0.771**	
Soal 28	Sig. (2-tailed)	0,000	valid
	N	32	
	Pearson Correlation	0.525**	
Soal 29	Sig. (2-tailed)	0,002	valid
	N	32	
	Pearson Correlation	0.655**	
Soal 30	Sig. (2-tailed)	0,000	valid
	N	32	
	Pearson Correlation	0.525**	

Tabel 3.2. Hasil analisis reliabilitas Instrumen
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,951	28

Lampiran 11

Hasil Uji Validitas Materi Laju Reaksi

SOAL		NILAI	Kriteria
SOAL 1	Pearson Correlation	0.798**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 2	Pearson Correlation	0.841**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 3	Pearson Correlation	0,068	Invalid
	Sig. (2-tailed)	0,710	
	N	32	
SOAL 4	Pearson Correlation	0.591**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 5	Pearson Correlation	0.510**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	32	
SOAL 6	Pearson Correlation	0.542**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 7	Pearson Correlation	0.655**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 8	Pearson Correlation	0,047	Invalid
	Sig. (2-tailed)	0,799	
	N	32	
SOAL 9	Pearson Correlation	0.655**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 10	Pearson Correlation	0.648**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 11	Pearson Correlation	0.798**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 12	Pearson Correlation	0.762**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 13	Pearson Correlation	0.808**	Valid

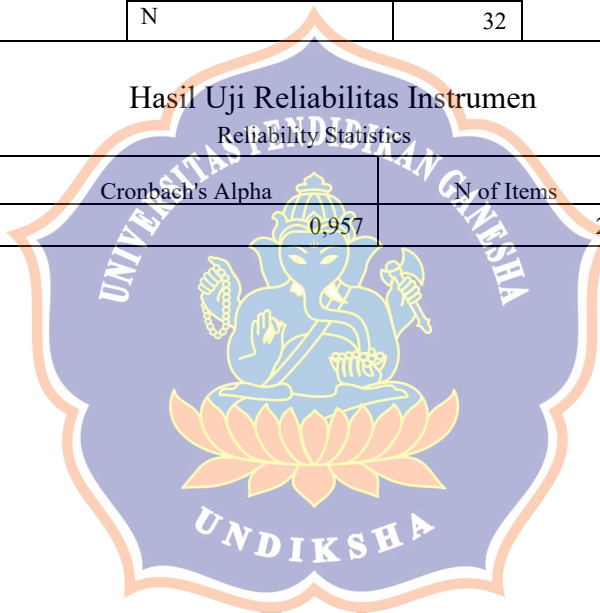
SOAL		NILAI	Kriteria
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 14	Pearson Correlation	0.731**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 15	Pearson Correlation	0.655**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 16	Pearson Correlation	0.591**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 17	Pearson Correlation	0.717**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 18	Pearson Correlation	0.526**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	32	
SOAL 19	Pearson Correlation	0.858**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 20	Pearson Correlation	0.762**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 21	Pearson Correlation	0.841**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 22	Pearson Correlation	0.492**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,004	
	N	32	
SOAL 23	Pearson Correlation	0.559**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 24	Pearson Correlation	0.789**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 25	Pearson Correlation	0.602**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 26	Pearson Correlation	0.778**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	

SOAL		NILAI	Kriteria
	N	32	
SOAL 27	Pearson Correlation	0.526**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	32	
SOAL 28	Pearson Correlation	0.540**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 29	Pearson Correlation	0.580**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 30	Pearson Correlation	0.798**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,957	28



Lampiran 12

Hasil Uji Validitas Materi Ikatan Kimia

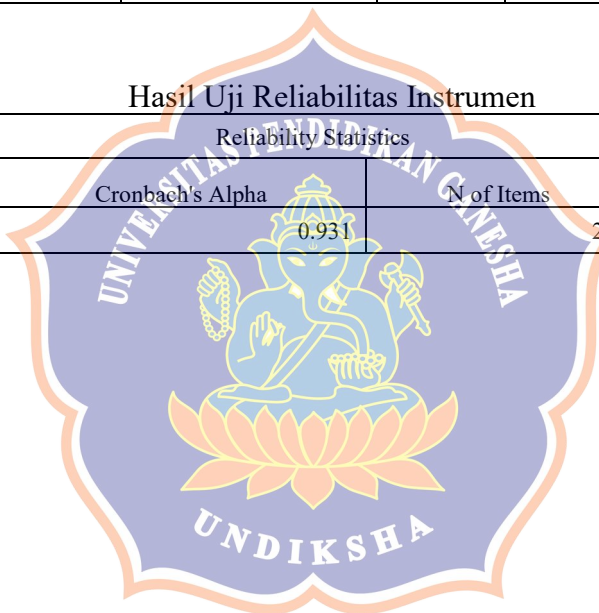
SOAL		NILAI	Kriteria
SOAL 1	Pearson Correlation	0.552**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 2	Pearson Correlation	0.508**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	32	
SOAL 3	Pearson Correlation	0.762**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 4	Pearson Correlation	0.524**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	32	
SOAL 5	Pearson Correlation	0.1160**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 6	Pearson Correlation	0.680**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 7	Pearson Correlation	0.657**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 8	Pearson Correlation	0.417*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,018	
	N	32	
SOAL 9	Pearson Correlation	0.590**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 10	Pearson Correlation	0.675**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 11	Pearson Correlation	0.637**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 12	Pearson Correlation	0.660**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 13	Pearson Correlation	0.537**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	

SOAL		NILAI	Kriteria
	N	32	
SOAL 14	Pearson Correlation	0.822**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 15	Pearson Correlation	0.560**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	32	
SOAL 16	Pearson Correlation	0.809**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 17	Pearson Correlation	0.612**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 18	Pearson Correlation	0.645**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 19	Pearson Correlation	0.669**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 20	Pearson Correlation	0.643**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 21	Pearson Correlation	0.643**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 22	Pearson Correlation	0.485**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,005	
	N	32	
SOAL 23	Pearson Correlation	0.514**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	32	
SOAL 24	Pearson Correlation	0,328	Invalid
	Sig. (2-tailed)	0,067	
	N	32	
SOAL 25	Pearson Correlation	0.615**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	32	
SOAL 26	Pearson Correlation	0.527**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	32	

SOAL		NILAI	Kriteria
SOAL 27	Pearson Correlation	0.381*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,031	
	N	32	
SOAL 28	Pearson Correlation	0.358*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,044	
	N	32	
SOAL 29	Pearson Correlation	0.380*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,032	
	N	32	
SOAL 30	Pearson Correlation	0,218	Invalid
	Sig. (2-tailed)	0,230	
	N	32	

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.931	28



Lampiran 13

Validasi Angket Literasi Budaya

NILAI			Kriteria
Pernyataan 1	Pearson Correlation	0.717**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 2	Pearson Correlation	0.556**	Valid
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	35	
Pernyataan 3	Pearson Correlation	0.395*	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,019	
	N	35	
Pernyataan 4	Pearson Correlation	0.678**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 5	Pearson Correlation	0.499**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	35	
Pernyataan 6	Pearson Correlation	0.712**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 7	Pearson Correlation	0.674**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 8	Pearson Correlation	0.609**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 9	Pearson Correlation	0.608**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 10	Pearson Correlation	0.719**	Valid
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	35	
Pernyataan 11	Pearson Correlation	0.573**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 12	Pearson Correlation	0.491**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	35	
Pernyataan 13	Pearson Correlation	0.555**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	35	

NILAI			Kriteria
Pernyataan 14	Pearson Correlation	0.535**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	35	
Pernyataan 15	Pearson Correlation	0.501**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,002	
	N	35	
Pernyataan 16	Pearson Correlation	0.598**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 17	Pearson Correlation	0.526**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,001	
	N	35	
Pernyataan 18	Pearson Correlation	0.633**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 19	Pearson Correlation	0.537**	Valid
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	35	
Pernyataan 20	Pearson Correlation	0.565**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 21	Pearson Correlation	0.619**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 22	Pearson Correlation	0.485**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	35	
Pernyataan 23	Pearson Correlation	0.725**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	
Pernyataan 24	Pearson Correlation	0.401*	Valid
	Sig. (2-tailed)	,017	
	N	35	
Pernyataan 25	Pearson Correlation	0.630**	Valid
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	35	

Hasil Anlisis Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.749	25

Lampiran 14

LEMBAR VALIDASI BUKU MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA

Judul Model Pembelajaran: Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia

Nama Validator : Dr. Drs. I Nyoman Tika, M.Si

Jabatan/Keahlian : Dosen/Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Kimia

Tanggal : 2025

A. ASPEK KEJELASAN DAN KELAYAKAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
1	Kejelasan Desain Model	Deskripsi model pembelajaran jelas dan sistematis	4	
2	Komponen Model Pembelajaran	Sintaks, tujuan, dan prinsip pembelajaran terlihat utuh	4	
3	Dasar Teori/Referensi Model	Model memiliki dasar teori yang kuat dan sesuai bidangnya	3	
4	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Model mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan	4	
5	Inovasi dalam Model	Terdapat unsur kebaruan dan kreativitas dalam model	4	

B. ASPEK SINTAKS PEMBELAJARAN (LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN)

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
6	Kejelasan Sintaks	Tahapan pembelajaran tersusun sistematis dan logis	4	
7	Kelengkapan Langkah-Langkah	Sintaks mencakup langkah-langkah penting pembelajaran	4	
8	Kepraktisan Sintaks	Sintaks mudah dipahami dan diaplikasikan oleh pendidik	4	
9	Relevansi Sintaks	Langkah-langkah sesuai dengan teori yang mendasarinya	3	

C. ASPEK KOMPONEN PENDUKUNG MODEL

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
10	Bahan Ajar atau Sumber Belajar	Bahan ajar mendukung penerapan model pembelajaran	3	
11	Media atau Teknologi Pendukung	Media/teknologi membantu efektivitas penerapan model	4	

No	Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
12	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas peserta didik jelas dan sesuai sintaks model	4	
13	Peran Pendidik	Peran guru dalam penerapan model sudah terdefinisi	4	

D. ASPEK KEUNGGULAN DAN KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
14	Keunggulan Model Pembelajaran	Model memberikan nilai tambah dibanding model konvensional	4	
15	Keterlaksanaan di Lapangan	Model dapat diterapkan di lingkungan belajar sebenarnya	4	
16	Dukungan terhadap Keterampilan Abad 21	Model mengembangkan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi	4	
17	Kesesuaian dengan Kebutuhan Peserta Didik	Model mampu memenuhi karakteristik peserta didik	4	
18	Dampak terhadap Hasil Belajar	Model berpotensi meningkatkan keterampilan dan hasil belajar	4	

E. PENILAIAN SECARA KESELURUHAN

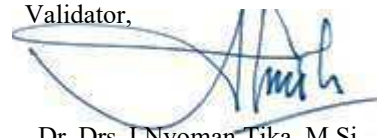
No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator
19	Kualitas Model Pembelajaran	[√] Sangat Baik [] Baik [] Cukup [] Kurang
20	Rekomendasi	[√] Dapat Digunakan [] Perlu Revisi [] Tidak Layak

F. CATATAN DAN SARAN PERBAIKAN

1. Tata tulis dan grammery
2. Perbaikan masing-masing bab terlampir
3. Daftar pustaka relevan, mutakhir dan system penulisannya disesuaikan dengan buku.

Singaraja, 23 Juli 2025

Validator,



Dr. Drs. I Nyoman Tika, M.Si

LEMBAR VALIDASI BUKU MODEL INKUIRI BEBAS - BERBASIS ETNOKIMIA

Judul Model Pembelajaran: Pengembangan Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Budaya Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kimia Dasar.

Nama Validator : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
Jabatan/Keahlian : Dosen/Penelitian dan Evaluasi Pendidikan IPA/Biologi
Tanggal : 2025

A. ASPEK KEJELASAN DAN KELAYAKAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
1	Kejelasan Desain Model	Deskripsi model pembelajaran jelas dan sistematis	4	
2	Komponen Model Pembelajaran	Sintaks, tujuan, dan prinsip pembelajaran terlihat utuh	4	
3	Dasar Teori/Referensi Model	Model memiliki dasar teori yang kuat dan sesuai bidangnya	4	
4	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Model mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan	4	
5	Inovasi dalam Model	Terdapat unsur kebaruan dan kreativitas dalam model	4	

B. ASPEK SINTAKS PEMBELAJARAN (LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN)

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
6	Kejelasan Sintaks	Tahapan pembelajaran tersusun sistematis dan logis	4	
7	Kelengkapan Langkah-Langkah	Sintaks mencakup langkah- langkah penting pembelajaran	4	
8	Kepraktisan Sintaks	Sintaks mudah dipahami dan diaplikasikan oleh pendidik	3	Karena inkuiri bebas, maka buat sintraks lebih simple sehingga siswa
9	Relevansi Sintaks	Langkah-langkah sesuai dengan teori yang mendasarinya	3	

C. ASPEK KOMPONEN PENDUKUNG MODEL

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
10	Bahan Ajar atau Sumber Belajar	Bahan ajar mendukung penerapan model pembelajaran	3	
11	Media atau Teknologi Pendukung	Media/teknologi membantu efektivitas penerapan model	4	

No	Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
12	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas peserta didik jelas dan sesuai sintaks model	4	
13	Peran Pendidik	Peran guru dalam penerapan model sudah terdefinisi	3	Hanya sebagai vasilitator karena modelnya adalah inkuiri bebas

D. ASPEK KEUNGGULAN DAN KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
14	Keunggulan Model Pembelajaran	Model memberikan nilai tambah dibanding model	4	
15	Keterlaksanaan di Lapangan	Model dapat diterapkan di lingkungan belajar	4	
16	Dukungan terhadap Keterampilan Abad 21	Model mengembangkan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi	4	
17	Kesesuaian dengan Kebutuhan Peserta Didik	Model mampu memenuhi	4	
18	Dampak terhadap Hasil Belajar	Model berpotensi meningkatkan keterampilan dan hasil belajar	4	

E. PENILAIAN SECARA KESELURUHAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator
19	Kualitas Model Pembelajaran	☒ Sangat Baik ☐ Baik ☐ Cukup ☐ Kurang
20	Rekomendasi	☒ Dapat Digunakan ☐ Perlu Revisi ☐ Tidak Layak

E. CATATAN DAN SARAN PERBAIKAN

1. Tambahkan nama pembimbing sebagai penulis
2. Landasan yang dimasukkan juga meliputi landasan teoritis, yaitu teori belajar apa yang melandasinya; Landasan psikologi terkait perkembangan peserta didik yang akan menggunakan model ini.

Singaraja, 23 Juli 2025
Validator,

Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si

LEMBAR VALIDASI BUKU MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA

Judul Model Pembelajaran: Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia

Nama Validator : Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si

Jabatan/Keahlian : Dosen/Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Kimia

Tanggal : 2025

A. ASPEK KEJELASAN DAN KELAYAKAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
1	Kejelasan Desain Model	Deskripsi model pembelajaran jelas dan sistematis	4	
2	Komponen Model Pembelajaran	Sintaks, tujuan, dan prinsip pembelajaran terlihat utuh	4	
3	Dasar Teori/Referensi Model	Model memiliki dasar teori yang kuat dan sesuai bidangnya	4	
4	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Model mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan	4	
5	Inovasi dalam Model	Terdapat unsur kebaruan dan kreativitas dalam model	3	Konsistensi dalam penggunaan istilah sehingga aspek kebaruannya lebih jelas

B. ASPEK SINTAKS PEMBELAJARAN (LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN)

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
6	Kejelasan Sintaks	Tahapan pembelajaran tersusun sistematis dan logis	4	
7	Kelengkapan Langkah-Langkah	Sintaks mencakup langkah- langkah penting pembelajaran	4	
8	Kepraktisan Sintaks	Sintaks mudah dipahami dan diaplikasikan oleh pendidik	4	
9	Relevansi Sintaks	Langkah-langkah sesuai dengan teori yang mendasarinya	4	

C. ASPEK KOMPONEN PENDUKUNG MODEL

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
10	Bahan Ajar atau Sumber Belajar	Bahan ajar mendukung penerapan model pembelajaran	4	
11	Media atau Teknologi Pendukung	Media/teknologi membantu efektivitas penerapan model	4	

No	Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
12	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas peserta didik jelas dan sesuai sintaks model	4	
13	Peran Pendidik	Peran guru dalam penerapan model sudah terdefinisi	4	

D. ASPEK KEUNGGULAN DAN KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
14	Keunggulan Model Pembelajaran	Model memberikan nilai tambah dibanding model konvensional	4	
15	Keterlaksanaan di Lapangan	Model dapat diterapkan di lingkungan belajar sebenarnya	4	
16	Dukungan terhadap Keterampilan Abad 21	Model mengembangkan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi	4	
17	Kesesuaian dengan Kebutuhan Peserta Didik	Model mampu memenuhi karakteristik peserta didik	4	
18	Dampak terhadap Hasil Belajar	Model berpotensi meningkatkan keterampilan dan hasil belajar	4	

E. PENILAIAN SECARA KESELURUHAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator
19	Kualitas Model Pembelajaran	☒ Sangat Baik ☐ Baik ☐ Cukup ☐ Kurang
20	Rekomendasi	☐ Dapat Digunakan ☒ Perlu Revisi ☐ Tidak Layak

CATATAN DAN SARAN PERBAIKAN

1. Cermati konsep kimia yang relevan dengan konteks etnokimia mengacu pada sumber yang relevan (lihat masukan pada produk).
2. penulisan daftar pustaka agar disesuaikan dengan aturan dan lengkapi bagian-bagian yang masih kurang

Singaraja, 7 Agustus 2025

Validator,



Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si

LEMBAR VALIDASI BUKU MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA

Judul Model Pembelajaran: Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia

Nama Validator : Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si

Jabatan/Keahlian : Dosen/Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Kimia

Tanggal : 20 Juli 2025

A. ASPEK KEJELASAN DAN KELAYAKAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
1	Kejelasan Desain Model	Deskripsi model pembelajaran jelas dan sistematis	4	-
2	Komponen Model Pembelajaran	Sintaks, tujuan, dan prinsip pembelajaran terlihat utuh	4	Bagian rasionalitas perlu dikembangkan
3	Dasar Teori/Referensi Model	Model memiliki dasar teori yang kuat dan sesuai bidangnya	4	
4	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Model mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan	4	
5	Inovasi dalam Model	Terdapat unsur kebaruan dan kreativitas dalam model	4	

B. ASPEK SINTAKS PEMBELAJARAN (LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN)

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
6	Kejelasan Sintaks	Tahapan pembelajaran tersusun sistematis dan logis	4	
7	Kelengkapan Langkah-Langkah	Sintaks mencakup langkah- langkah penting pembelajaran	4	
8	Kepraktisan Sintaks	Sintaks mudah dipahami dan diaplikasikan oleh pendidik	4	
9	Relevansi Sintaks	Langkah-langkah sesuai dengan teori yang mendasarinya	4	

C. ASPEK KOMPONEN PENDUKUNG MODEL

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
10	Bahan Ajar atau Sumber Belajar	Bahan ajar mendukung penerapan model pembelajaran	4	
11	Media atau Teknologi Pendukung	Media/teknologi membantu efektivitas penerapan model	4	

No	Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
12	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas peserta didik jelas dan sesuai sintaks model	4	
13	Peran Pendidik	Peran guru dalam penerapan model sudah terdefinisi	4	

D. ASPEK KEUNGGULAN DAN KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor	Komentar/Saran
14	Keunggulan Model Pembelajaran	Model memberikan nilai tambah dibanding model konvensional	4	
15	Keterlaksanaan di Lapangan	Model dapat diterapkan di lingkungan belajar sebenarnya	4	
16	Dukungan terhadap Keterampilan Abad 21	Model mengembangkan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi	4	
17	Kesesuaian dengan Kebutuhan Peserta Didik	Model mampu memenuhi karakteristik peserta didik	4	
18	Dampak terhadap Hasil Belajar	Model berpotensi meningkatkan keterampilan dan hasil belajar	4	

E. PENILAIAN SECARA KESELURUHAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator
19	Kualitas Model Pembelajaran	☒ Sangat Baik ☐ Baik ☐ Cukup ☐ Kurang
20	Rekomendasi	☒ Dapat Digunakan ☐ Perlu Revisi ☐ Tidak Layak

F. CATATAN DAN SARAN PERBAIKAN

1. Pada bagian rasionalitas buku model sebaiknya dipaparkan permasalahan yang ada dengan lebih tegas, kebutuhan dan tujuan pengembangan model pembelajarannya, landasan filosofisnya, teoretis, dan empiris; keunikan dan keunggulan model yang dikembangkan, dan konteks implementasinya.
2. Rumus-rumus struktur kimia yang kurang jelas sebaiknya diketik ulang.
3. Komentar lebih detail lihat di draf buku modelnya.

Singaraja, 7 Agustus 2025

Validator,

Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si

Lampiran 15
LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI) BUKU
MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA

A. Tujuan:

Untuk mengukur kevalidan produk berupa buku model dari segi materi yang dipergunakan sebagai pegangan Dosen dalam perkuliahan.

B. Petunjuk:

1. Berilah tanda cek list (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu
2. Jika ada revisi mohon menuliskan langsung pada naskah !

C. Identitas

Nama : Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

D. Penilaian ditinjau dari aspek

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Jawaban			
		SB	B	K	SK
Kesesuaian materi dengan SK KD	1) Kelengkapan materi	√			
	2) Keluasan materi	√			
	3) Kedalaman materi		√		
Keakuratan Materi	4) Keakuratan data dan fakta		√		
	5) Keakuratan data dan kasus		√		
	6) Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi	√			
Kemuktahiran materi	7) Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	√			
	8) Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari		√		
Mendorong keingintahuan	9) Mendorong rasa ingin tahu	√			
	10) Menciptakan kemampuan bertanya	√			

Keterangan Skor

4 = Sangat Baik (SB)

3 = Baik (B)

2 = Kurang (K)

1 = Sangat Kurang (SK)

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Secara umum, isi buku sudah bagus dan lengkap dan disertai dengan contoh nyata.

Singaraja, 31 Juli 2025

Validator

Prof. Dr. I Wayan Redhana M.Si.

**LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI) BUKU
MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA**

A. Tujuan:

untuk mengukur kevalidan produk berupa buku model dari segi materi yang dipergunakan sebagai pegangan Dosen dalam perkuliahan.

B. Petunjuk:

1. Berilah tanda cek list (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu !
2. Jika ada revisi mohon menuliskan langsung pada naskah !

C. Identitas

Nama : Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.
Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha)

D. Penilaian ditinjau dari aspek

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Jawaban			
		SB	B	K	SK
Kesesuaian materi dengan SK KD	1) Kelengkapan materi	√			
	2) Keluasan materi	√			
	3) Kedalaman materi	√			
Keakuratan Materi	4) Keakuratan data dan fakta	√			
	5) Keakuratan data dan kasus	√			
	6) Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi	√			
Kemuktahiran materi	7) Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	√			
	8) Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	√			
Mendorong keingintahuan	9) Mendorong rasa ingin tahu	√			
	10) Menciptakan kemampuan bertanya	√			

Keterangan Skor

4 = Sangat Baik (SB)

3 = Baik (B)

- 2 = Kurang (K)
1 = Sangat Kurang (SK)

E. Komentar dan Saran Perbaikan

1. Pada bagian rasionalitas buku model sebaiknya dipaparkan permasalahan yang ada dengan lebih tegas, kebutuhan dan tujuan pengembangan model pembelajarannya, landasan filosofisnya, teoretis, dan empiris; keunikan dan keunggulan model yang dikembangkan, dan konteks implementasinya.
2. Rumus-rumus struktur kimia yang kurang jelas sebaiknya diketik ulang.
3. Komentar lebih detil lihat di draf buku modelnya.

Singaraja, 25 Juli 2025

Validator



Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si.



Lampiran 16

Rekapitulasi Penilai Ahli Model Pembelajaran

a. Aspek Kejelasan Dan Kelayakan Model Pembelajaran			Validator			
No	Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	1	2	3	4
1	Kejelasan Desain Model	Deskripsi model pembelajaran jelas	4	4	4	4
2	Komponen Model Pembelajaran	Sintaks, tujuan, dan prinsip pembelajaran terlihat utuh	4	4	4	4
3	Dasar Teori/Referensi Model	Model memiliki dasar teori yang kuat dan sesuai bidangnya	3	4	4	4
4	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Model mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan	4	4	4	4
5	Inovasi dalam Model	Terdapat unsur kebaruan dan kreativitas dalam model	4	4	3	4
b. Aspek Sintaks Pembelajaran						
6	Kejelasan Sintaks	Tahapan pembelajaran tersusun sistematis dan logis	4	4	4	4
7	Kelengkapan Langkah-Langkah	Sintaks mencakup langkah- langkah penting pembelajaran	4	4	4	4
8	Kepraktisan Sintaks	Sintaks mudah dipahami dan diaplikasikan oleh pendidik	4	3	4	4
9	Relevansi Sintaks	Langkah-langkah sesuai dengan teori yang mendasarinya	3	3	4	4
c. Aspek Komponen Pendukung Model						
10	Bahan Ajar atau Sumber Belajar	Bahan ajar mendukung penerapan model pembelajaran	3	3	4	4
11	Media atau Teknologi Pendukung	Media/teknologi membantu efektivitas penerapan model	4	4	4	4
12	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas peserta didik jelas dan sesuai sintaks model	4	4	4	4
13	Peran Pendidik	Peran guru dalam penerapan model sudah terdefinisi	4	3	4	4
d. Aspek Keunggulan Dan Keterlaksanaan Model Pembelajaran						
14	Keunggulan Model Pembelajaran	Model memberikan nilai tambah dibanding model konvensional	4	4	4	4
15	Keterlaksanaan di Lapangan	Model dapat diterapkan di lingkungan belajar sebenarnya	4	4	4	4
16	Dukungan terhadap keterampilan Abad 21	Model mengembangkan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi	4	4	4	4
17	Kesesuaian dengan Kebutuhan peserta didik	Model mampu memenuhi karakteristik peserta didik	4	4	4	4
18	Dampak terhadap Hasil Belajar	Model berpotensi meningkatkan keterampilan dan hasil belajar	4	4	4	4

Lampiran 17

Hasil analisis Aiken's V per butir Penilaian Ahli Model

Berikut hasil Aiken's V untuk validasi model pembelajaran berdasarkan 18 butir penilaian. Data skor berasal dari rekap validasi ahli model.

No Butir	Skor Validator				Aiken's V	Kategori
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4		
1.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
2.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
3.	3	4	4	4	0,917	Sangat tinggi
4.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
5.	4	4	3	4	1,000	Sangat tinggi
6.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
7.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
8.	4	3	4	4	1,000	Sangat tinggi
9.	3	3	4	4	1,000	Sangat tinggi
10.	3	3	4	4	1,000	Sangat tinggi
11.	4	4	4	4	0,917	Sangat tinggi
12.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
13.	4	3	4	4	1,000	Sangat tinggi
14.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
15.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
16.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
17.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
18.	4	4	4	4	1,000	Sangat tinggi
Rata-rata					0,963	Sangat tinggi

Rata-rata Aiken's V per aspek

Aspek	Butir	Rata-rata Aiken's V	Kategori
Kejelasan dan kelayakan model	1–5	0,967	Sangat tinggi
Sintaks pembelajaran	6–9	0,938	Sangat tinggi
Komponen pendukung model	10–13	0,938	Sangat tinggi
Keunggulan dan keterlaksanaan model	14–18	1,000	Sangat tinggi

Lampiran 18
Rekapitulasi penilaian Ahli materi pembelajaran

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Validator	
		1	2
Kesesuaian materi dengan SK KD	1) Kelengkapan materi	4	4
	2) Keluasan materi	4	4
	3) Kedalaman materi	4	3
Keakuratan Materi	4) Keakuratan data dan fakta	4	3
	5) Keakuratan data dan kasus	4	3
	6) Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi	4	4
Kemuktahiran materi	7) Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	4	4
	8) Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	4	3
Mendorong keingintahuan	9) Mendorong rasa ingin tahu	4	4
	10) Menciptakan kemampuan bertanya	4	4

Hasil Analisis Aiken's V per butir

No.	Butir Penilaian	Skor Validator		Aiken's V	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1	Kelengkapan materi	4	4	1,000	Sangat tinggi
2	Keluasan materi	4	4	1,000	Sangat tinggi
3	Kedalaman materi	4	3	0,833	Sangat tinggi
4	Keakuratan data dan fakta	4	3	0,833	Sangat tinggi
5	Keakuratan data dan kasus	4	3	0,833	Sangat tinggi
6	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	4	4	1,000	Sangat tinggi
7	Menggunakan contoh kasus dalam kehidupan sehari-hari	4	4	1,000	Sangat tinggi
8	Gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	4	3	0,833	Sangat tinggi
9	Mendorong rasa ingin tahu	4	4	1,000	Sangat tinggi
10	Menciptakan kemampuan bertanya	4	4	1,000	Sangat tinggi
Rata-rata				0,933	Sangat tinggi

Rata-rata Aiken's V per aspek

Aspek	Butir	Rata-rata Aiken's V	Kategori
Kesesuaian materi dengan SK/KD	1–3	0,944	Sangat tinggi
Keakuratan materi	4–6	0,889	Sangat tinggi
Kemuktahiran materi	7–8	0,917	Sangat tinggi
Mendorong keingintahuan	9–10	1,000	Sangat tinggi

Lampiran 19
LEMBAR PENILAIAN PENGGUNA (DOSEN)
MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA

A. Tujuan:

Untuk mengukur respon pengguna model model inkuiri bebas-berbasis etnokimia suku sasak Lombok

B. Petunjuk:

Berilah tanda cek list (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu !
 Alternatif Jawaban

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Ragu-Ragu (R)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

C. Identitas

Nama : Yahdi, S.Pd., M.Si

Instansi : Universitas Islam Negeri Mataram

A. Kesesuaian Konseptual Model			SS	S	R	TS	STS
	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian					
1	Keterpaduan Konseptual	Model menerapkan prinsip <i>inkuiri bebas</i> secara konsisten (identifikasi masalah, hipotesis, eksperimen, analisis, refleksi).		√			
2	Integrasi Budaya Lokal	Integrasi etnokimia relevan dengan konteks budaya Lombok (contoh: pewarnaan kain songket, bahan pewarna alami).	√				
3	Keseimbangan Pendekatan	Model menunjukkan keseimbangan antara pendekatan ilmiah dan nilai-nilai kearifan lokal.	√				
4	Landasan Teoretis	Landasan konstruktivisme dan etnopedagogi tercermin dalam praktik pembelajaran.	√				
B. Sintaks Pembelajaran (Tahapan Inkuiri Bebas–Etnokimia)							
5	Kejelasan Tahapan	Setiap tahap (Identifikasi Masalah–Refleksi–Laporan) dijelaskan secara sistematis dalam RPS dan buku dosen.	√				
6	Pengembangan Kritis & Mandiri	Sintaks memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir kritis, reflektif, dan mandiri.	√				

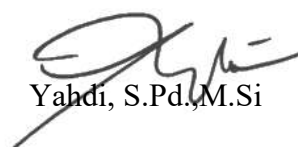
7	Kontekstualisasi Konsep	Kegiatan pembelajaran mengaitkan konsep kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dengan fenomena lokal.	√				
C. Sistem Sosial dan Prinsip Reaksi							
8	Kolaborasi dan Interaksi	Interaksi dosen-mahasiswa bersifat kolaboratif dan menumbuhkan otonomi belajar.	√				
9	Peran Dosen	Dosen berperan sebagai fasilitator, bukan sumber utama pengetahuan.	√				
10	Sikap Ilmiah	Diskusi kelompok menumbuhkan sikap ilmiah dan etika akademik mahasiswa.	√				
D. Sistem Pendukung Pembelajaran							
11	Ketersediaan Sumber	Buku dosen, buku mahasiswa, dan LKM mendukung pelaksanaan sintaks model.	√				
12	Kejelasan Materi	Ilustrasi, aktivitas, dan instruksi eksperimen jelas dan mudah dipahami.	√				
13	Relevansi Bahan Lokal	Sumber belajar berbasis potensi lokal (tumbuhan pewarna alami) mudah diakses dan sesuai konteks.	√				
E. Efek Instruksional dan Efek Pengiring							
14	Pemahaman Konseptual	Model meningkatkan pemahaman konsep kimia dasar mahasiswa.	√				
15	Keterampilan Berpikir Kritis	Model berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.	√				
16	Literasi Budaya dan Lingkungan	Model menumbuhkan literasi budaya dan kepedulian ekologis.		√			
17	Nilai Keberlanjutan	Model menanamkan nilai keberlanjutan dan etika ilmiah.	√				
F. Kelayakan dan Keterterapan Model							
18	Fleksibilitas Materi	Model mudah diterapkan pada berbagai materi Kimia Dasar.	√				
19	Dukungan Sarana	Alokasi waktu dan fasilitas laboratorium mendukung penerapan model.	√				
20	Replikasi Model	Model layak direkomendasikan untuk diterapkan pada program studi lain yang relevan.	√				

Saran/komentar

- Sudah sesuai dengan sintaks, tinggal uji sampel yang lebih besar

Mataram, 13 November 2025

Dosen


Yahdi, S.Pd., M.Si

**LEMBAR PENILAIAN PENGGUNA (DOSEN)
MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA**

- A. Tujuan:
Untuk mengukur respon pengguna model model inkuiri bebas-berbasis etnokimia suku sasak Lombok
- B. Petunjuk:
Berilah tanda cek list (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu !
Alternatif Jawaban
☐ Sangat Setuju (SS)
☐ Setuju (S)
☐ Ragu-Ragu (R)
☐ Tidak Setuju (TS)
☐ Sangat Tidak Setuju (STS)
- C. Identitas
 Nama : Dr. Citra Ayu Dewi S.Pd., M.Pd
 Instansi : Universitas Pendidikan Mandalika

A. Kesesuaian Konseptual Model			SS	S	R	TS	STS
	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian					
1	Keterpaduan Konseptual	Model menerapkan prinsip <i>inkuiri bebas</i> secara konsisten (identifikasi masalah, hipotesis, eksperimen, analisis, refleksi).	√				
2	Integrasi Budaya Lokal	Integrasi etnokimia relevan dengan konteks budaya Lombok (contoh: pewarnaan kain songket, bahan pewarna alami).	√				
3	Keseimbangan Pendekatan	Model menunjukkan keseimbangan antara pendekatan ilmiah dan nilai-nilai kearifan lokal.		√			
4	Landasan Teoretis	Landasan konstruktivisme dan etnopedagogi tercermin dalam praktik pembelajaran.	√				
B. Sintaks Pembelajaran (Tahapan Inkuiri Bebas–Etnokimia)							
5	Kejelasan Tahapan	Setiap tahap (Identifikasi Masalah–Refleksi–Laporan) dijelaskan secara sistematis dalam RPS dan buku dosen.	√				
6	Pengembangan Kritis & Mandiri	Sintaks memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir kritis, reflektif, dan mandiri.	√				
7	Kontekstualisasi Konsep	Kegiatan pembelajaran mengaitkan konsep kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dengan fenomena lokal.	√				

C. Sistem Sosial dan Prinsip Reaksi						
8	Kolaborasi dan Interaksi	Interaksi dosen-mahasiswa bersifat kolaboratif dan menumbuhkan otonomi belajar.	√			
9	Peran Dosen	Dosen berperan sebagai fasilitator, bukan sumber utama pengetahuan.	√			
10	Sikap Ilmiah	Diskusi kelompok menumbuhkan sikap ilmiah dan etika akademik mahasiswa.	√			
D. Sistem Pendukung Pembelajaran						
11	Ketersediaan Sumber	Buku dosen, buku mahasiswa, dan LKM mendukung pelaksanaan sintaks model.	√			
12	Kejelasan Materi	Ilustrasi, aktivitas, dan instruksi eksperimen jelas dan mudah dipahami.	√			
13	Relevansi Bahan Lokal	Sumber belajar berbasis potensi lokal (tumbuhan pewarna alami) mudah diakses dan sesuai konteks.	√			
E. Efek Instruksional dan Efek Pengiring						
14	Pemahaman Konseptual	Model meningkatkan pemahaman konsep kimia dasar mahasiswa.	√			
15	Keterampilan Berpikir Kritis	Model berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.	√			
16	Literasi Budaya dan Lingkungan	Model menumbuhkan literasi budaya dan kepedulian ekologis.	√			
17	Nilai Keberlanjutan	Model menanamkan nilai keberlanjutan dan etika ilmiah.	√			
F. Kelayakan dan Keterterapan Model						
18	Fleksibilitas Materi	Model mudah diterapkan pada berbagai materi Kimia Dasar.	√			
19	Dukungan Sarana	Alokasi waktu dan fasilitas laboratorium mendukung penerapan model.	√			
20	Replikasi Model	Model layak direkomendasikan untuk diterapkan pada program studi lain yang relevan.	√			

Saran/komentar

- Sudah layak digunakan dalam penelitian dan pembelajaran, perlu penerapan pada konsep materi yang lebih luas lagi agar lebih nampak pengaruhnya

Mataram, 28 Desember 2025

Dosen



Dr. Citra Ayu Dewi, M.Pd

**LEMBAR PENILAIAN PENGGUNA (DOSEN)
MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA**

- A. Tujuan:
Untuk mengukur respon pengguna model model inkuiri bebas-berbasis etnokimia suku sasak Lombok
- B. Petunjuk:
Berilah tanda cek list (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu !
Alternatif Jawaban
☐ Sangat Setuju (SS)
☐ Setuju (S)
☐ Ragu-Ragu (R)
☐ Tidak Setuju (TS)
☐ Sangat Tidak Setuju (STS)
- C. Identitas
 Nama : Dr. Nova Kurnia., M.Pd
 Instansi : Universitas Pendidikan Mandalika

A. Kesesuaian Konseptual Model			SS	S	R	TS	STS
	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian					
1	Keterpaduan Konseptual	Model menerapkan prinsip <i>inkuiri bebas</i> secara konsisten (identifikasi masalah, hipotesis, eksperimen, analisis, refleksi).	√				
2	Integrasi Budaya Lokal	Integrasi etnokimia relevan dengan konteks budaya Lombok (contoh: pewarnaan kain songket, bahan pewarna alami).		√			
3	Keseimbangan Pendekatan	Model menunjukkan keseimbangan antara pendekatan ilmiah dan nilai-nilai kearifan lokal.	√				
4	Landasan Teoretis	Landasan konstruktivisme dan etnopedagogi tercermin dalam praktik pembelajaran.	√				
B. Sintaks Pembelajaran (Tahapan Inkuiri Bebas–Etnokimia)							
5	Kejelasan Tahapan	Setiap tahap (Identifikasi Masalah–Refleksi–Laporan) dijelaskan secara sistematis dalam RPS dan buku dosen.	√				
6	Pengembangan Kritis & Mandiri	Sintaks memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir kritis, reflektif, dan mandiri.	√				
7	Kontekstualisasi Konsep	Kegiatan pembelajaran mengaitkan konsep kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dengan fenomena lokal.	√				

C. Sistem Sosial dan Prinsip Reaksi						
8	Kolaborasi dan Interaksi	Interaksi dosen-mahasiswa bersifat kolaboratif dan menumbuhkan otonomi belajar.	√			
9	Peran Dosen	Dosen berperan sebagai fasilitator, bukan sumber utama pengetahuan.	√			
10	Sikap Ilmiah	Diskusi kelompok menumbuhkan sikap ilmiah dan etika akademik mahasiswa.	√			
D. Sistem Pendukung Pembelajaran						
11	Ketersediaan Sumber	Buku dosen, buku mahasiswa, dan LKM mendukung pelaksanaan sintaks model.	√			
12	Kejelasan Materi	Ilustrasi, aktivitas, dan instruksi eksperimen jelas dan mudah dipahami.		√		
13	Relevansi Bahan Lokal	Sumber belajar berbasis potensi lokal (tumbuhan pewarna alami) mudah diakses dan sesuai konteks.	√			
E. Efek Instruksional dan Efek Pengiring						
14	Pemahaman Konseptual	Model meningkatkan pemahaman konsep kimia dasar mahasiswa.	√			
15	Keterampilan Berpikir Kritis	Model berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.	√			
16	Literasi Budaya dan Lingkungan	Model menumbuhkan literasi budaya dan kepedulian ekologis.	√			
17	Nilai Keberlanjutan	Model menanamkan nilai keberlanjutan dan etika ilmiah.	√			
F. Kelayakan dan Keterterapan Model						
18	Fleksibilitas Materi	Model mudah diterapkan pada berbagai materi Kimia Dasar.	√			
19	Dukungan Sarana	Alokasi waktu dan fasilitas laboratorium mendukung penerapan model.		√		
20	Replikasi Model	Model layak direkomendasikan untuk diterapkan pada program studi lain yang relevan.	√			

Saran/komentar

- Sudah sesuai dengan Langkah inkuiri, layak digunakan ke tahap penelitian yang lebih luas sampelnya

Mataram, 28 Desember 2025

Dosen

Dr. Nova Kurnia, M.Pd

**LEMBAR PENILAIAN PENGGUNA (DOSEN)
MODEL INKUIRI BEBAS BERBASIS ETNOKIMIA**

- A. Tujuan:
Untuk mengukur respon pengguna model model inkuiri bebas-berbasis etnokimia suku sasak Lombok
- B. Petunjuk:
Berilah tanda cek list (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu !
Alternatif Jawaban
☐ Sangat Setuju (SS)
☐ Setuju (S)
☐ Ragu-Ragu (R)
☐ Tidak Setuju (TS)
☐ Sangat Tidak Setuju (STS)
- C. Identitas
 Nama : Dr. Mujakir S.Pd., M.Pd
 Instansi : Universitas Islam Negeri Mataram

A. Kesesuaian Konseptual Model			SS	S	R	TS	STS
	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian					
1	Keterpaduan Konseptual	Model menerapkan prinsip <i>inkuiri bebas</i> secara konsisten (identifikasi masalah, hipotesis, eksperimen, analisis, refleksi).	√				
2	Integrasi Budaya Lokal	Integrasi etnokimia relevan dengan konteks budaya Lombok (contoh: pewarnaan kain songket, bahan pewarna alami).	√				
3	Keseimbangan Pendekatan	Model menunjukkan keseimbangan antara pendekatan ilmiah dan nilai-nilai kearifan lokal.	√				
4	Landasan Teoretis	Landasan konstruktivisme dan etnopedagogi tercermin dalam praktik pembelajaran.		√			
B. Sintaks Pembelajaran (Tahapan Inkuiri Bebas–Etnokimia)							
5	Kejelasan Tahapan	Setiap tahap (Identifikasi Masalah–Refleksi–Laporan) dijelaskan secara sistematis dalam RPS dan buku dosen.	√				
6	Pengembangan Kritis & Mandiri	Sintaks memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir kritis, reflektif, dan mandiri.	√				
7	Kontekstualisasi Konsep	Kegiatan pembelajaran mengaitkan konsep kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dengan fenomena lokal.	√				

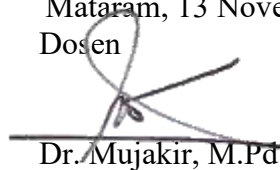
C. Sistem Sosial dan Prinsip Reaksi						
8	Kolaborasi dan Interaksi	Interaksi dosen-mahasiswa bersifat kolaboratif dan menumbuhkan otonomi belajar.	√			
9	Peran Dosen	Dosen berperan sebagai fasilitator, bukan sumber utama pengetahuan.	√			
10	Sikap Ilmiah	Diskusi kelompok menumbuhkan sikap ilmiah dan etika akademik mahasiswa.	√			
D. Sistem Pendukung Pembelajaran						
11	Ketersediaan Sumber	Buku dosen, buku mahasiswa, dan LKM mendukung pelaksanaan sintaks model.	√			
12	Kejelasan Materi	Ilustrasi, aktivitas, dan instruksi eksperimen jelas dan mudah dipahami.	√			
13	Relevansi Bahan Lokal	Sumber belajar berbasis potensi lokal (tumbuhan pewarna alami) mudah diakses dan sesuai konteks.	√			
E. Efek Instruksional dan Efek Pengiring						
14	Pemahaman Konseptual	Model meningkatkan pemahaman konsep kimia dasar mahasiswa.	√			
15	Keterampilan Berpikir Kritis	Model berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.	√			
16	Literasi Budaya dan Lingkungan	Model menumbuhkan literasi budaya dan kepedulian ekologis.	√			
17	Nilai Keberlanjutan	Model menanamkan nilai keberlanjutan dan etika ilmiah.	√			
F. Kelayakan dan Keterterapan Model						
18	Fleksibilitas Materi	Model mudah diterapkan pada berbagai materi Kimia Dasar.	√			
19	Dukungan Sarana	Alokasi waktu dan fasilitas laboratorium mendukung penerapan model.		√		
20	Replikasi Model	Model layak direkomendasikan untuk diterapkan pada program studi lain yang relevan.	√			

Saran/komentar

- Cukup menarik dan kontekstual materi kaya dengan nilai budaya, capaian pada setiap sintaks model perlu maksimalkan

Mataram, 13 November 2025

Dosen



Dr. Mujakir, M.Pd

Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Oleh Pengguna (Dosen)

A. Kesesuaian Konseptual Model			Pengguna			
	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	D1	D2	D3	D4
1	Keterpaduan Konseptual	Model menerapkan prinsip <i>inkuiri bebas</i> secara konsisten (identifikasi masalah, hipotesis, eksperimen, analisis, refleksi).	5	4	5	5
2	Integrasi Budaya Lokal	Integrasi etnokimia relevan dengan konteks budaya Lombok (contoh: pewarnaan kain songket, bahan pewarna alami).	5	5	4	5
3	Keseimbangan Pendekatan	Model menunjukkan keseimbangan antara pendekatan ilmiah dan nilai-nilai kearifan lokal.	5	5	5	4
4	Landasan Teoretis	Landasan konstruktivisme dan etnopedagogi tercermin dalam praktik pembelajaran.	4	5	5	5
B. Sintaks Pembelajaran (Tahapan Inkuiri Bebas–Etnokimia)						
5	Kejelasan Tahapan	Setiap tahap (Identifikasi Masalah–Refleksi–Laporan) dijelaskan secara sistematis dalam RPS dan buku dosen.	5	5	5	5
6	Pengembangan Kritis & Mandiri	Sintaks memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir kritis, reflektif, dan mandiri.	5	5	5	5
7	Kontekstualisasi Konsep	Kegiatan pembelajaran mengaitkan konsep kimia (asam-basa, ikatan kimia, laju reaksi) dengan fenomena lokal.	5	5	5	5
C. Sistem Sosial dan Prinsip Reaksi						
8	Kolaborasi dan Interaksi	Interaksi dosen-mahasiswa bersifat kolaboratif dan menumbuhkan otonomi belajar.	5	5	5	5
9	Peran Dosen	Dosen berperan sebagai fasilitator, bukan sumber utama pengetahuan.	5	5	5	5
10	Sikap Ilmiah	Diskusi kelompok menumbuhkan sikap ilmiah dan etika akademik mahasiswa.	5	5	5	5
D. Sistem Pendukung Pembelajaran						
11	Ketersediaan Sumber	Buku dosen, buku mahasiswa, dan LKM mendukung pelaksanaan sintaks model.	5	5	5	5
12	Kejelasan Materi	Ilustrasi, aktivitas, dan instruksi eksperimen jelas dan mudah dipahami.	5	5	4	5
13	Relevansi Bahan Lokal	Sumber belajar berbasis potensi lokal (tumbuhan pewarna alami) mudah diakses dan sesuai konteks.	5	5	5	5
E. Efek Instruksional dan Efek Pengiring						
14	Pemahaman Konseptual	Model meningkatkan pemahaman konsep kimia dasar mahasiswa.	5	5	5	5

15	Keterampilan Berpikir Kritis	Model berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.	5	5	5	5
16	Literasi Budaya dan Lingkungan	Model menumbuhkan literasi budaya dan kepedulian ekologis.	5	4	5	5
17	Nilai Keberlanjutan	Model menanamkan nilai keberlanjutan dan etika ilmiah.	5	5	5	5

F. Kelayakan dan Keterterapan Model

18	Fleksibilitas Materi	Model mudah diterapkan pada berbagai materi Kimia Dasar.	5	5	5	5
19	Dukungan Sarana	Alokasi waktu dan fasilitas laboratorium mendukung penerapan model.	4	5	4	5
20	Replikasi Model	Model layak direkomendasikan untuk diterapkan pada program studi lain yang relevan.	5	5	5	5
Total Tiap Dosen			98	98	97	99
Kepraktisan Setiap Dosen			4,90	4,90	4,85	4,95
Kategori Tiap Dosen			Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis
Total Keseluruhan			392			
Total Kepraktisan			4,9			
Total Kategori			Sangat Praktis			

Kepraktisan Model dari Perspektif Dosen Per Aspek

Aspek	Rata-rata skor	Kategori
Kesesuaian konseptual model	4,75	Sangat praktis
Sintaks pembelajaran	5,00	Sangat praktis
Sistem sosial dan prinsip reaksi	5,00	Sangat praktis
Sistem pendukung pembelajaran	4,92	Sangat praktis
Efek instruksional dan efek pengiring	4,94	Sangat praktis
Kelayakan dan keterterapan model	4,83	Sangat praktis
Rata-rata	4,90	Sangat praktis

Lampiran 20
Data Hasil Kepraktisan/Respon Mahasiswa

ID	Motivasi dan Minat Belajar			Aktivitas dan Proses Inkuiri				Pemahaman dan Penerapan Konsep Kimia			Nilai Budaya dan Sosial			Literasi Lingkungan dan Keberlanjutan		Total
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_10	P_11	P_12	P_13	P_14	P_15	
MHS_01	5	4	1	3	2	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	62
MHS_02	5	5	5	3	5	1	4	5	5	4	5	3	5	5	5	65
MHS_03	5	3	5	4	5	4	5	1	2	5	4	5	2	5	2	57
MHS_04	5	3	4	4	4	5	5	4	5	1	5	5	5	4	5	64
MHS_05	5	5	5	5	2	2	5	5	5	5	2	4	4	4	5	63
MHS_06	5	3	4	2	5	4	2	5	5	4	5	3	2	4	5	58
MHS_07	5	5	5	4	3	3	3	5	5	5	5	3	4	3	4	62
MHS_08	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	5	4	1	5	64
MHS_09	5	5	4	5	4	4	4	2	3	4	4	4	5	4	3	60
MHS_10	5	3	3	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	4	5	67
MHS_11	4	4	4	5	2	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	63
MHS_12	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	3	3	3	64
MHS_13	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	2	5	59
MHS_14	3	4	4	5	4	4	4	1	5	5	4	5	3	5	5	61
MHS_15	5	5	5	4	5	5	2	5	2	5	5	5	2	5	5	65
MHS_16	5	4	4	4	4	4	5	3	2	1	5	5	5	5	3	59
MHS_17	4	3	5	5	3	5	3	5	5	5	3	4	4	5	1	60
MHS_18	3	3	5	4	4	5	5	2	4	5	4	3	4	4	4	59
MHS_19	2	5	5	5	4	5	4	2	5	5	5	5	1	4	4	61
MHS_20	4	2	4	3	3	5	2	4	4	5	3	3	4	5	4	55
MHS_21	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	5	5	2	3	1	60
MHS_22	4	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	5	2	3	4	63
MHS_23	4	4	4	4	4	2	3	5	5	5	4	5	5	4	3	61
MHS_24	5	3	5	4	5	5	5	5	4	4	5	3	2	5	4	64

MHS 25	3	5	5	5	4	5	5	5	5	2	5	3	5	5	5	67
MHS 26	5	5	4	1	4	5	5	3	1	4	5	4	5	3	4	58
MHS 27	5	3	4	5	1	1	5	5	4	3	5	4	3	5	4	57
MHS 28	3	3	2	5	4	5	1	4	4	5	5	4	3	5	1	54
MHS 29	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	69
MHS 30	3	5	4	4	4	4	3	2	4	1	3	5	5	4	4	55
Jumlah	130	122	128	125	117	123	120	117	123	126	127	128	110	123	117	
Total Per Aspek	380			485			366			365			240			1836
Rata-rata Aspek	4,22			4,04			4,07			4,06			4,00			4,08
Kategori	Sangat praktis			Sangat praktis			Sangat Praktis			Sangat praktis			Praktis			Sangat praktis

Tabel Hasil Uji Kepraktisan/Respon Mahasiswa per Aspek

Aspek	Butir	Jumlah Skor	Rata-rata	Kategori
Motivasi dan Minat Belajar	P1-P3	380	4,22	Sangat praktis
Aktivitas dan Proses Inkuiri	P4 -P7	485	4,04	Sangat praktis
Pemahaman dan Penerapan Konsep Kimia	P8- P10	366	4,07	Sangat Praktis
Nilai Budaya dan Sosial	P11- P13	365	4,06	Sangat praktis
Literasi Lingkungan dan Keberlanjutan	P14 -P15	240	4	Praktis
Rata-rata	P1- P15	1836	4,08	Sangat praktis

Lampiran 21
Data hasil Pretest dan Posttest Uji Kelompok Terbatas

ID_Mhsw	Pre_Tes			TOTAL	Post_Tes			TOTAL
	Asam Basa	Laju Reaksi	Ikatn Kimia		Asam Basa	Laju Reaksi	Ikatn Kimia	
1	13	11	14	38	21	22	19	62
2	11	9	14	34	24	21	24	69
3	8	13	11	32	24	20	24	68
4	15	6	14	35	22	19	19	60
5	9	14	16	39	25	22	19	66
6	14	11	11	36	26	20	22	68
7	5	9	9	23	27	23	20	70
8	11	15	12	38	24	26	17	67
9	13	12	14	39	22	20	23	65
10	10	11	16	37	23	22	17	62
11	8	11	20	39	20	21	18	59
12	12	11	14	37	23	20	18	61
13	15	11	13	39	25	25	22	72
14	11	9	17	37	22	23	18	63
15	7	5	14	26	23	25	21	69
16	10	11	9	30	25	25	21	71
17	13	10	11	34	23	23	21	67
18	16	10	18	44	21	24	19	64
19	6	9	14	29	23	24	17	64
20	11	8	15	34	24	23	19	66
21	17	13	15	45	27	23	23	73
22	12	8	16	36	27	25	21	73
23	15	14	14	43	25	25	20	70
24	12	8	19	39	25	18	18	61
25	16	13	10	39	26	21	20	67
26	13	10	15	38	22	27	17	66
27	15	9	16	40	27	22	21	70
28	13	7	13	33	28	25	24	77
29	15	11	12	38	23	23	21	67
30	8	12	15	35	24	24	18	66

Lampiran 22

Hasil uji N Gain Keterampilan Berpikir Kritis (uji Terbatas)

No	Pretes	Post Tes	Spost-Spre	Smax-Spre	N-Gain
1.	38	62	24	46	0,52
2.	34	69	35	50	0,70
3.	32	68	36	52	0,69
4.	35	60	25	49	0,51
5.	39	66	27	45	0,60
6.	36	68	32	48	0,67
7.	23	70	47	61	0,77
8.	38	67	29	46	0,63
9.	39	65	26	45	0,58
10.	37	62	25	47	0,53
11.	39	59	20	45	0,44
12.	37	61	24	47	0,51
13.	39	72	33	45	0,73
14.	37	63	26	47	0,55
15.	26	69	43	58	0,74
16.	30	71	41	54	0,76
17.	34	67	33	50	0,66
18.	44	64	20	40	0,50
19.	29	64	35	55	0,64
20.	34	66	32	50	0,64
21.	45	73	28	39	0,72
22.	36	73	37	48	0,77
23.	43	70	27	41	0,66
24.	39	61	22	45	0,49
25.	39	67	28	45	0,62
26.	38	66	28	46	0,61
27.	40	70	30	44	0,68
28.	33	77	44	51	0,86
29.	38	67	29	46	0,63
30.	35	66	31	49	0,63
Rearata					0,635
Katageri					Efektif

Lampiran 23
Data Pretest Literasi Budaya Mahasiswa (uji Terbatas)

ID	Pernyataan																									Total	NILAI
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25		
1	4	2	3	3	3	3	2	3	2	4	4	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	74	59
2	4	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	4	3	3	4	2	5	4	2	2	3	3	4	4	5	75	60
3	3	3	3	3	4	2	3	5	4	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	2	3	3	2	3	4	76	61
4	3	4	3	5	3	4	3	1	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	84	67
5	3	1	4	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	1	3	3	3	3	2	3	3	75	60
6	5	3	3	4	4	2	2	3	2	3	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	2	75	60
7	2	3	3	3	4	3	4	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	1	2	3	2	2	3	70	56
8	2	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	5	3	2	3	4	4	80	64
9	3	3	3	3	4	4	4	1	3	3	5	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	2	4	80	64
10	3	2	3	2	3	3	4	4	4	1	5	1	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	76	61
11	4	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	2	2	2	5	1	3	3	3	1	2	3	2	70	56
12	4	3	4	3	2	4	3	3	2	4	4	2	3	3	2	4	3	1	3	3	4	3	3	1	3	74	59
13	3	3	1	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	1	2	3	3	4	3	4	2	3	3	3	4	71	57
14	2	3	2	3	2	2	4	3	2	2	3	3	4	3	2	2	2	3	2	3	2	5	3	3	5	70	56
15	4	4	2	3	4	3	5	3	4	2	4	3	3	1	4	4	3	2	4	2	3	3	4	2	3	79	63
16	2	3	1	2	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	2	2	3	4	3	4	3	4	79	63
17	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3	3	75	60
18	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	2	2	1	3	73	58
19	3	3	3	4	3	5	4	5	3	4	2	3	4	2	3	2	4	2	3	4	3	3	5	2	3	82	66
20	2	4	4	2	2	3	4	3	4	2	5	3	3	3	3	3	4	5	1	3	3	4	3	3	3	79	63
21	2	2	4	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	5	3	2	4	3	4	2	75	60
22	2	4	4	3	4	2	3	4	3	4	2	3	3	2	2	3	3	5	4	4	3	3	4	2	3	79	63
23	3	2	4	2	3	1	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	5	75	60
24	2	3	2	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	75	60
25	2	3	3	4	5	3	4	2	4	3	5	2	5	3	2	4	3	4	2	2	3	3	2	3	4	80	64
26	2	3	3	3	2	4	4	2	3	2	5	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	73	58

ID	Pernyataan																									Total	NILAI
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25		
27	3	4	2	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	80	64
28	2	4	2	3	3	2	4	1	3	4	3	5	5	3	2	3	5	2	3	1	4	2	3	4	3	76	61
29	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	2	4	3	4	3	3	2	4	3	2	4	73	58
30	3	4	5	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	2	4	3	3	5	2	4	4	88	70



Data Post Tes Literasi Budaya Mahasiswa (Uji Terbatas)

ID	Pernyataan																									Total	NILAI	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25			
1	3	4	3	3	4	4	3	4	5	5	4	2	5	3	4	4	5	3	3	4	3	4	4	5	4	95	76	
2	4	4	5	4	4	3	5	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	4	5	5	3	5	3	4	4	102	82	
3	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	103	82	
4	4	4	3	5	4	5	5	3	5	4	3	3	5	3	3	4	5	3	4	4	3	4	4	5	4	99	79	
5	3	5	5	3	4	3	5	3	3	5	3	4	4	2	3	4	3	4	4	4	4	5	2	4	5	94	75	
6	5	5	4	5	4	3	3	5	5	4	3	4	5	5	5	3	3	3	4	3	5	2	4	4	5	101	81	
7	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	3	4	3	4	5	5	2	5	5	4	3	5	3	4	3	102	82	
8	4	4	4	4	5	2	4	5	3	4	3	5	5	5	3	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	100	80	
9	3	3	3	4	3	2	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	3	4	5	2	4	3	2	4	3	93	74	
10	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	4	2	5	4	4	5	5	5	3	5	4	104	83	
11	4	5	4	3	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	3	5	4	3	4	3	5	101	81	
12	4	4	4	3	5	3	4	3	5	3	4	5	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	5	4	94	75	
13	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	3	2	4	4	5	4	3	4	5	4	4	3	4	100	80	
14	5	3	3	5	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5	3	4	5	5	105	84	
15	4	5	5	5	5	4	5	2	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	5	3	3	3	4	5	4	99	79	
16	5	3	4	5	5	5	3	3	5	2	3	4	4	4	4	4	3	5	5	3	5	4	4	5	3	100	80	
17	3	5	5	4	3	4	3	5	3	5	4	5	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3	4	4	4	5	99	79
18	4	4	4	4	5	5	4	3	3	5	4	3	3	5	3	3	3	2	5	5	4	4	5	4	4	98	78	
19	3	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	2	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3	5	98	78	
20	4	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	3	3	4	3	4	3	4	5	5	4	3	97	78	
21	4	4	4	3	4	5	5	4	5	4	3	4	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	4	103	82	
22	4	5	2	4	4	3	5	3	3	3	4	4	5	3	3	5	5	4	4	5	4	5	5	4	3	99	79	
23	4	5	3	2	2	4	3	4	2	5	4	5	4	5	3	5	4	4	4	5	3	3	3	4	3	93	74	
24	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5	5	3	4	5	4	3	5	4	105	84	
25	3	2	3	5	4	4	4	3	3	5	3	4	2	3	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	5	96	77	
26	3	3	5	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5	5	3	5	5	5	3	4	5	5	5	108	86	
27	4	3	3	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	103	82	

ID	Pernyataan																									Total	NILAI
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25		
28	4	5	3	4	4	5	3	5	3	5	4	5	4	5	3	2	4	4	3	3	4	5	5	5	4	101	81
29	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	2	4	4	4	5	5	5	3	3	5	5	3	109	87
30	2	4	4	4	5	3	5	2	4	5	5	5	4	3	4	4	3	5	3	5	4	4	4	5	4	100	80



Lampiran 24

Hasil uji N Gain Literasi Budaya Mahasiswa (uji Terbatas)

ID	Pre LTB	Post LTB	Spost-Spre	Smax-Spre	N-Gain
M 1	74	95	21	51	0,41
M 2	75	102	27	50	0,54
M 3	76	103	27	49	0,55
M 4	84	99	15	41	0,37
M 5	75	94	19	50	0,38
M 6	75	101	26	50	0,52
M 7	70	102	32	55	0,58
M 8	80	100	20	45	0,44
M 9	80	93	13	45	0,29
M 10	76	104	28	49	0,57
M 11	70	101	31	55	0,56
M 12	74	94	20	51	0,39
M 13	71	100	29	54	0,54
M 14	70	105	35	55	0,64
M 15	79	99	20	46	0,43
M 16	79	100	21	46	0,46
M 17	75	99	24	50	0,48
M 18	73	98	25	52	0,48
M 19	82	98	16	43	0,37
M 20	79	97	18	46	0,39
M 21	75	103	28	50	0,56
M 22	79	99	20	46	0,43
M 23	75	93	18	50	0,36
M 24	75	105	30	50	0,60
M 25	80	96	16	45	0,36
M 26	73	108	35	52	0,67
M 27	80	103	23	45	0,51
M 28	76	101	25	49	0,51
M 29	73	109	36	52	0,69
M 30	88	100	12	37	0,32
JMLH					14,42
Rerata					0,53
Kategori					Efektif

Lampiran 25
Data Uji Skala Luas (Eksperimen)

Kelompok Eksperimen					Kelompok Kontrol				
I D	Pre_KB K	Post_KB K	Pre_LT B	Post_LT B	I D	Pre_KB K	Post_KB K	Pre_LT B	Post_LT B
1	72	81	108	123	1	70	73	97	101
2	71	77	103	115	2	73	77	94	96
3	65	69	110	122	3	71	74	101	102
4	65	69	100	115	4	70	79	104	116
5	72	82	98	110	5	72	77	83	92
6	75	84	103	110	6	65	68	103	106
7	69	75	105	107	7	65	68	99	106
8	70	84	101	110	8	73	77	88	95
9	68	75	107	123	9	67	67	93	105
10	76	81	103	117	10	59	63	96	100
11	67	75	100	106	11	67	73	94	105
12	72	80	92	104	12	69	70	100	114
13	61	73	114	125	13	66	64	94	97
14	70	82	104	119	14	65	71	107	110
15	66	72	104	117	15	66	68	105	101
16	73	82	107	122	16	74	77	106	109
17	71	81	103	116	17	70	73	109	108
18	70	82	107	119	18	69	71	94	104
19	73	81	97	106	19	61	67	99	100
20	64	71	107	122	20	68	69	101	106
21	76	83	101	112	21	76	79	95	96
22	61	62	110	121	22	65	71	96	99
23	66	70	98	113	23	71	77	92	100
24	61	70	105	116	24	72	74	104	111
25	63	73	105	113	25	69	73	94	98
26	72	79	97	114	26	74	78	106	113
27	69	78	96	115	27	61	66	111	125
28	72	78	109	121	28	64	69	107	114
29	64	69	99	117	29	65	67	103	109
30	75	83	96	106	30	62	68	97	103

Lampiran 26

Data Pretest Literasi Budaya Kelompok Ekperimen

ID	Pernyataan																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1	108
2	5	5	5	4	2	2	4	5	5	5	5	3	3	4	5	4	4	5	5	4	4	2	5	3	5	103
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	110
4	4	5	5	5	2	5	5	2	4	5	5	3	4	1	5	2	5	5	3	4	3	4	5	4	5	100
5	2	5	5	5	5	2	5	5	3	4	4	4	4	3	2	5	4	5	3	2	5	2	5	5	4	98
6	4	5	4	5	5	2	5	4	5	5	5	4	3	2	3	3	2	4	3	5	5	5	5	5	5	103
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	105
8	5	4	5	4	5	5	4	4	5	2	3	4	3	4	5	5	5	3	5	2	2	5	5	5	2	101
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	1	103
11	4	5	5	5	4	5	5	5	5	1	5	5	5	4	5	5	4	4	3	2	1	2	5	2	4	100
12	1	5	3	3	1	3	4	5	4	5	3	4	5	5	3	1	5	3	1	5	5	4	4	5	5	92
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	114
14	4	4	5	4	5	5	2	5	5	3	3	5	5	4	5	4	5	3	2	5	4	3	4	5	5	104
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1	1	104
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
17	4	3	2	5	4	5	3	5	5	4	2	3	4	5	3	5	5	5	5	5	5	4	2	5	5	103
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
19	5	5	5	1	5	5	4	5	5	2	5	5	5	3	5	3	4	2	1	2	5	2	4	5	4	97
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
21	3	5	4	4	3	4	4	5	5	2	5	5	4	5	3	4	3	3	5	5	5	4	3	4	4	101
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	110
23	2	4	4	2	5	5	5	4	5	1	5	3	5	2	4	5	5	5	3	3	5	1	5	5	5	98
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	105
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	105
26	4	5	4	3	4	4	4	3	3	4	5	3	5	5	4	5	4	2	5	3	2	3	4	4	5	97
27	4	5	4	5	5	5	1	4	2	4	4	3	5	3	5	5	2	2	4	5	5	3	3	5	3	96
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	109
29	2	5	3	4	4	5	5	5	3	5	5	4	4	4	2	5	4	3	5	5	5	2	5	2	3	99
30	5	5	5	3	1	5	5	4	4	4	3	4	5	5	3	5	3	2	5	2	2	5	3	5	3	96

Lampiran 27

Data Post Tes Literasi Budaya Kelompok Ekperimen

ID	Pernyataan																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	123
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	115
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	122
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	115
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	110
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	110
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	110
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	123
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	117
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1	1	104
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	125
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	119
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	117
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	122
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	116
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	119
19	2	5	5	1	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	4	3	5	5	4	106
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	122
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	112
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	121
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	113
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	116
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	113
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	114
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	115
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	121
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	117
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106

Lampiran 28
Data Pre Tes Literasi Budaya Kelompok Kontrol

ID	Pernyataan																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	5	1	5	1	5	3	1	4	5	5	4	5	5	1	5	3	3	5	5	4	3	5	5	5	4	97
2	3	2	5	5	2	3	5	2	3	5	4	2	5	5	4	4	5	2	5	5	4	4	3	3	4	94
3	3	5	4	3	5	5	4	4	3	4	2	4	3	5	4	5	5	5	3	5	3	3	5	4	5	101
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1	1	104
5	1	5	5	2	4	2	1	5	5	1	4	5	1	2	3	4	5	1	4	2	5	5	4	4	3	83
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	1	103
7	4	5	5	4	5	5	4	4	5	3	4	2	3	5	2	5	4	5	4	2	4	4	2	4	5	99
8	3	4	3	3	3	2	5	5	3	5	4	1	5	4	5	4	4	3	5	1	4	3	1	4	4	88
9	1	3	5	5	2	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	2	2	2	4	4	1	5	4	2	4	93
10	5	4	5	5	4	2	1	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	3	3	5	5	5	4	3	2	96
11	5	2	4	2	5	5	5	5	3	2	5	2	4	3	1	5	3	5	5	3	5	2	4	4	5	94
12	5	5	2	4	5	4	4	5	4	3	1	4	4	2	5	5	4	5	5	5	2	5	4	3	5	100
13	4	4	4	4	4	5	3	4	4	2	5	4	1	5	3	5	1	5	2	3	5	4	5	5	3	94
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
15	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	5	5	4	5	5	1	5	4	4	3	4	105
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106
17	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	3	3	5	5	3	4	4	4	5	4	1	2	3	100
18	5	3	3	5	3	4	4	2	5	3	4	5	4	3	4	5	5	3	5	3	5	4	4	2	1	94
19	5	5	4	3	4	5	4	4	5	3	4	4	5	1	5	5	5	1	3	5	1	4	5	5	4	99
20	1	5	5	5	5	5	4	5	4	4	2	3	5	3	3	5	5	2	5	4	5	4	5	5	2	101
21	4	4	5	3	4	5	2	3	3	4	5	4	5	1	4	5	3	5	3	5	3	3	5	5	2	95
22	4	4	3	3	4	2	3	3	1	5	5	5	1	4	4	5	2	5	5	5	4	5	5	4	5	96
23	2	3	5	3	5	5	4	5	5	1	2	1	4	5	3	5	5	4	5	4	3	3	5	2	3	92
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1	1	104
25	3	5	4	2	3	5	5	1	4	5	3	2	3	1	3	3	5	5	4	4	5	5	5	4	5	94
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	111
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1	107
29	3	4	1	2	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	1	5	5	103
30	3	3	4	5	5	1	5	5	3	5	3	5	4	5	5	4	4	3	5	3	4	2	2	5	4	97

Lampiran 29

Data Post Tes Literasi Budaya Kelompok Kontrol

ID	Pernyataan																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	3	5	2	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	2	5	1	5	4	5	4	4	2	5	5	5	101
2	4	5	5	4	2	5	5	4	4	2	5	4	5	5	2	4	3	1	2	3	5	5	5	5	2	96
3	4	4	5	4	5	5	5	4	4	2	5	2	4	5	3	5	4	5	5	4	4	3	1	5	5	102
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	116
5	2	5	4	2	4	5	5	3	5	2	1	2	3	4	5	5	3	2	4	5	5	4	5	5	2	92
6	3	4	4	5	5	2	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	3	5	4	5	5	2	4	5	106
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106
8	5	2	4	2	1	5	5	5	4	2	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	5	3	2	2	4	95
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	105
10	5	2	5	3	2	3	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	2	5	3	2	5	4	4	3	5	100
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	105
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	114
13	3	5	5	4	3	4	3	5	5	4	5	4	1	4	4	5	1	5	5	5	3	3	5	1	5	97
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	110
15	3	5	2	1	5	4	2	5	3	5	4	3	5	5	4	5	5	2	4	5	5	4	5	5	5	101
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	109
17	5	5	5	1	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	4	1	2	3	5	1	5	5	100
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	1	1	1	1	104
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	1	1	106
21	5	5	3	1	2	5	2	1	4	5	5	5	3	5	4	4	5	3	5	5	4	1	4	5	5	96
22	5	1	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	1	4	3	4	4	1	4	5	5	5	3	99
23	5	1	4	4	1	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	3	5	5	4	4	2	3	100
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	111
25	4	2	4	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	5	3	3	1	5	3	4	4	4	4	2	5	98
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	113
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	125
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	1	114
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	109
30	5	3	5	4	3	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	5	4	5	2	2	103

Lampiran 30
HASIL ANALISIS SPSS MANCOVA DAN ANCOVA

Descriptive Statistics

Kelompok		Mean	Std. Deviation	N
Post Tes KBK	Eksperimen	76,70	5,772	30
	Kontrol	71,60	4,591	30
	Total	74,15	5,775	60
Post Tes LTB	Eksperimen	115,20	5,910	30
	Kontrol	104,63	7,289	30
	Total	109,92	8,466	60

Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Residual for PostKBK	Eksperimen	0,062	30	.200*	0,988	30	0,981
	Kontrol	0,091	30	.200*	0,981	30	0,855
Residual for PostLTB	Eksperimen	0,087	30	.200*	0,967	30	0,450
	Kontrol	0,107	30	.200*	0,969	30	0,502

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
Post Tes KBK	1,274	1	58	0,264
Post Tes LTB	1,146	1	58	0,289

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + PreKBK + PreLTB + Kelompok

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0,045	1.310 ^b	2,000	55,000	0,278
	Wilks' Lambda	0,955	1.310 ^b	2,000	55,000	0,278
	Hotelling's Trace	0,048	1.310 ^b	2,000	55,000	0,278
	Roy's Largest Root	0,048	1.310 ^b	2,000	55,000	0,278
PreKBK	Pillai's Trace	0,748	81.715 ^b	2,000	55,000	0,000

	Wilks' Lambda	0,252	81.715 ^b	2,000	55,000	0,000
	Hotelling's Trace	2,971	81.715 ^b	2,000	55,000	0,000
	Roy's Largest Root	2,971	81.715 ^b	2,000	55,000	0,000
	Pillai's Trace	0,605	42.140 ^b	2,000	55,000	0,000
PreLTB	Wilks' Lambda	0,395	42.140 ^b	2,000	55,000	0,000
	Hotelling's Trace	1,532	42.140 ^b	2,000	55,000	0,000
	Roy's Largest Root	1,532	42.140 ^b	2,000	55,000	0,000
	Pillai's Trace	0,535	31.636 ^b	2,000	55,000	0,000
Kelompok	Wilks' Lambda	0,465	31.636 ^b	2,000	55,000	0,000
	Hotelling's Trace	1,150	31.636 ^b	2,000	55,000	0,000
	Roy's Largest Root	1,150	31.636 ^b	2,000	55,000	0,000
	Pillai's Trace	0,535	31.636 ^b	2,000	55,000	0,000

a. Design: Intercept + PreKBK + PreLTB + Kelompok

b. Exact statistic

Pairwise Comparisons

Tuliskan Kesimpulan						95% Confidence Interval for Difference ^b	
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	Lower Bound	Upper Bound
Post Tes KBK	Eksperimen	Kontrol	3.958	0,731	0,000	2,494	5,422
	Kontrol	Eksperimen	-3.958*	0,731	0,000	-5,422	-2,494
Post Tes LTB	Eksperimen	Kontrol	6.837*	1,141	0,000	4,550	9,124
	Kontrol	Eksperimen	-6.837*	1,141	0,000	-9,124	-4,550

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Post Tes KBK * Pre Tes KBK	Between Groups	(Combined)	1540,155	16	96,260	9,682	0,000
		Linearity	1349,219	1	1349,219	135,712	0,000
		Deviation from Linearity	190,936	15	12,729	1,280	0,256

Post Tes LTB * Pre Tes KBK	Within Groups		427,495	43	9,942		
	Total		1967,650	59			
	Between Groups	(Combined)	981,807	16	61,363	0,813	0,664
		Linearity	122,820	1	122,820	1,627	0,209
		Deviation from Linearity	858,987	15	57,266	0,758	0,713
	Within Groups		3246,776	43	75,506		
	Total		4228,583	59			

Tests of Between-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Post Tes KBK	1601.674 ^a	4	400,418	60,176	0,000	0,814
	Post Tes LTB	3341.655 ^b	4	835,414	51,806	0,000	0,790
Intercept	Post Tes KBK	0,031	1	0,031	0,005	0,945	0,000
	Post Tes LTB	37,443	1	37,443	2,322	0,133	0,041
Pretes	Post Tes KBK	1108,133	1	1108,133	166,533	0,000	0,752
	Post Tes LTB	7,811	1	7,811	0,484	0,489	0,009
PretesLTB	Post Tes KBK	1,662	1	1,662	0,250	0,619	0,005
	Post Tes LTB	1414,806	1	1414,806	87,735	0,000	0,615
Kelas	Post Tes KBK	201,948	2	100,974	15,175	0,000	0,356
	Post Tes LTB	604,997	2	302,498	18,758	0,000	0,406
Error	Post Tes KBK	365,976	55	6,654			
	Post Tes LTB	886,928	55	16,126			
Total	Post Tes KBK	331861,000	60				
	Post Tes LTB	729129,000	60				
Corrected Total	Post Tes KBK	1967,650	59				
	Post Tes LTB	4228,583	59				

a. R Squared = .814 (Adjusted R Squared = .800)

b. R Squared = .790 (Adjusted R Squared = .775)

Lampiran 31



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Gajah Mada No. 100, Jempong Baru, Mataram, Telp. (0370) 620783, 620784, Fax. (0370) 620784
<http://www.uinmataram.ac.id> email: frd@uinmataram.ac.id

**SURAT KETERANGAN
PERNAH MELAKUKAN PENELITIAN**
Nomor: 543/Un.12/FTK/TL.00.1/11/2025

Yang bertandatangan di bawah ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram, menerangkan bahwa :

Nama : KHAERUMAN

NIM : 2339011057

Prodi / Fakultas : Ilmu Pendidikan (S3) / Pasca Sarjana Universitas
Ganesha

Judul Disertasi : Pengembangan Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia
Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan
Literasi Budaya Mahasiswa Pada Matakuliah Kimia
Dasar

Yang namanya tersebut di atas memang benar telah melakukan penelitian pada prodi
Tadris Kimia dan Tadris IPA/Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN
Mataram tanggal 18 Agustus s.d. 28 November 2025. Demikian surat keterangan ini
kami buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 28 November 2025

An Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan

Prof. Dr. Mohamad Iwan Fitriani, M.Pd
NIP. 197908232006041001

Lampiran 32



UNIVERSITAS PENDIDIKAN MANDALIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNIK, DAN TERAPAN (FSTT)
Jalan Pemuda No. 59 A Mataram NTB, Telepon/Faximile: (0370) 632082
Laman: www.undikma.ac.id | e-mail: fstt@undikma.ac.id

SURAT KETERANGAN **PERNAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor: 1682/FSTT/KT/UNDIKMA/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Sains, Teknik dan Terapan (FSTT) UNDIKMA, menerangkan dengan sebenarnya kepada:

Nama : Khaeruman
NIM : 1339011057
Prodi / Fakultas : Ilmu Pendidikan (S3) Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Judul Disertasi : Pengembangan Model Inkuiri Bebas Berbasis Etnokimia Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Budaya Mahasiswa Pada Matakuliah Kimia Dasar.

Yang namanya tersebut diatas memang benar telah melakukan penelitian pada prodi pendidikan kimia dan prodi Pendidikan Biologi Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan UNDIKMA Tanggal 1 September 2025 sampai dengan Tanggal 30 Desember 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 31 Desember 2025
Dekan,

Dr. Saiful Prayogi, M.Pd
NIK 447310809

Lampiran 33
Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Observasi ke Pengrajin Tenun



Gambar 2. Observasi ke Pengrajin Tenun



Gambar 3. Interview dengan ke Pengrajin Tenun



Gambar 4. Praktikum Pewarnaan Benang kain songket



Gambar 5. Praktikum Pewarnaan Benang kain songket dengan pewarna alami



Gambar 6. Hasil Pewarnaan Benang kain songket



Gambar 7. Pembelajaran dengan Model Inkuiri Bebas



Gambar 8. Pembelajaran dengan Model Inkuiri Bebas



Gambar 8. Pembelajaran dengan Model Inkuiri Bebas



Gambar 9. Persentasi Hasil Praktikum



Gambar 10. Persentasi Hasil Praktikum



Gambar 11. Persentasi Hasil Praktikum



Gambar 12. Mahasiswa Mengangkat Brosur/Poster



Gambar 13. Mahasiswa Mengangkat Brosur/Poster