

**EKSPLORASI PERAIRAN DI SEKITAR EKOSISTEM MANGROVE
SEBAGAI SUMBER KONTEKSTUAL PANDUAN PRAKTIKUM
KIMIA HIJAU BERORIENTASI KETERAMPILAN
PROSES SAINS**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2026

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Raya Dompok, Pulau Dompok, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Febiana Natasha
NIM : 2203040004
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Eksplorasi Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove sebagai Sumber
Kontekstual Panduan Praktikum Kimia Hijau Berorientasi
Keterampilan Proses Sains

Telah diuji pada ujian sidang akhir Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji dan telah direvisi sesuai masukan
Dewan Penguji dan arahan pembimbing.

Tanjungpinang, 22 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

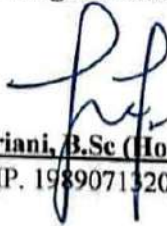
Pembimbing II,


Nina Adriani, B.Sc (Hons), M.Sc., Ph.D.
NIP. 198907132015042001


Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198607052024212030

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia


Nina Adriani, B.Sc (Hons), M.Sc., Ph.D.
NIP. 198907132015042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Raya Dompok, Pulau Dompok, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Febiana Natasha
NIM : 2203040004
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Eksplorasi Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove sebagai Sumber
Kontekstual Panduan Praktikum Kimia Hijau Berorientasi
Keterampilan Proses Sains

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program
Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim
Raja Ali Haji Tanjungpinang.

Tanjungpinang, 22 Juli 2026

Menyetujui,
Dewan Penguji:

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1. Wisnu Prammana Surya, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199404052024061002 | Ketua
Penguji | |
| 2. Muhamad Al Rasyid, M.Pd.
NIP. 199706182024061003 | Anggota
Penguji I | |
| 3. Dr. Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed.
NIP. 198907302015042005 | Anggota
Penguji II | |
| 4. Nina Adriani, B.Sc (Hons), M.Sc., Ph.D.
NIP. 198907132015042001 | Anggota
Penguji III | |
| 5. Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198607052024212030 | Anggota
Penguji IV | |

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia,

Ahada Mahyukori, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198304022012122003

Nina Adriani, B.Sc (Hons), M.Sc., Ph.D.
NIP. 198907132015042001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Raya Dompok, Pulau Dompok, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman <http://fkip.umrah.ac.id> Posel fkip@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febiana Natasha
NIM : 2203040004
Kelas : 2022
Semester : 8 (Delapan)
Angkatan/Tahun Akademik : 2022
Judul Skripsi : Eksplorasi Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove
sebagai Sumber Kontekstual Panduan Praktikum
Kimia Hijau Berorientasi Keterampilan Proses Sains

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Maritim Raja Ali Haji maupun di Perguruan Tinggi lain;
2. Karya tulis murni gagasan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan sebutan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Tanjungpinang, 27 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Febiana Natasha
NIM 2203040004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“It’s not hard, just new things. Just do it. Never mind, never give up. Step by step, day by day. You can make it, bruh.”

(Febiana Natasha)

“Don’t change, let go. Be brave, be strong. But take it easy, no rush. I know you got it. Go, fail, forward. Go get your voice heard, don’t fold. I’m going to find you again into the unknown.”

(NCT DREAM - Unknown)

“You can’t stop time, life’s too short. There is no right answer in life, you know best. You just live your life.”

(aespa - Live My Life)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua orang tua tersayang. Rasa sayang yang mungkin terasa canggung untuk dikatakan secara langsung. Akan tetapi, lewat ini, penulis sampaikan rasa terima kasih beribu kali atas perjuangan Ayah dan Mama yang bekerja siang-malam, berusaha memenuhi segala kebutuhan dan keinginan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan secara setimpal. Terima kasih untuk menjadikan diri ini sebagai sarjana, yang mungkin ini adalah mimpi kalian dahulu. Terima kasih sudah membuat penulis merasakan arti keluarga yang sesungguhnya. Untuk kedua adik penulis yang membanggakan, terima kasih sudah menjadi penguat dan memberikan keceriaan selama ini. Semoga ini dapat menambah semangat kalian untuk terus belajar dan menempuh pendidikan setinggi-tingginya.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas berkah, rahmat, dan karunia dari Tuhan Yang Maha Esa, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan judul “Eksplorasi Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove sebagai Sumber Kontekstual Panduan Praktikum Kimia Hijau Berorientasi Keterampilan Proses Sains”. Skripsi ini disusun demi memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Penulis sadar bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, rasa terima kasih dengan tulus dari penulis ditujukan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA, selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji.
2. Ibu Ahada Wahyusari, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Ibu Nina Adriani, B. Sc(Hons)., M. Sc., PhD. selaku Koordinator Program Studi sekaligus Dosen Pembimbing I, atas kesediaan waktunya untuk membimbing peneliti dari awal hingga akhir penulisan skripsi.
4. Ibu Inelda Yulita, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II, atas kesediaan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran konstruktif dalam penyempurnaan penulisan skripsi.

5. Ibu Rita Fitriani, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penasehat Akademik, atas segala dukungan dan perhatian yang berharga selama peneliti berada di program studi Pendidikan Kimia.
6. Ibu Dr. Fitriah Khoirunnisa, S. Pd., M. Ed., selaku Dosen Pendidikan Kimia yang telah banyak membantu peneliti dalam menyusun metode penelitian dan menjadi validator instrumen peneliti dengan saran-saran yang amat berharga.
7. Ibu Steva Dara Putri, S. Pd., M. Pd, Bapak Anggra Prasetya Cahya, S. Pd., M. Pd., dan Bapak Dr. Ari Basuki, M. Pd., M. Si, selaku Dosen Pendidikan Kimia yang telah banyak membantu peneliti dalam memvalidasi selama penelitian.
8. Seluruh Dosen Program Studi S1 Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.
9. Ibu Ratih Megawani, S.T., selaku guru mata pelajaran kimia di MAN Bintan dan seluruh pihak sekolah MAN Bintan yang membantu peneliti. ★
10. Khusus untuk keluarga tersayang, Ayah, Ibu, dan kedua adikku. Terima kasih teramat tulus atas doa yang dipanjatkan, kasih sayang yang tak terukur, dan pengorbanan, baik secara materi maupun non materi, serta dukungan emosional selama ini untuk mendukung keinginan peneliti mendapatkan gelar sarjana dengan tetap menguatkan aspek diri dengan Allah SWT.
11. Kepada ketiga sahabat terbaikku yang sudah menemani sejak SMA, terima kasih sudah menjadi tempat bercerita segala situasi paling aman dan nyaman. Senang rasanya melihat kita tumbuh dan berkembang bersama, meski jalan yang ditempuh tidaklah mudah.
12. Kepada ketiga teman seperjuanganku di prodi ini, terima kasih sudah kebersamai, bertukar pikiran, hingga menjadi *partner* terbaik di dalam

maupun di luar laboratorium. Semoga hubungan kita selalu dan senantiasa baik, meski nantinya akan kembali ke kota masing-masing.

13. Kepada kedua *partner* lombaku, terima kasih sudah mau menjadi bagian untuk mewujudkan “ide-ide serba mendadak” hingga akhirnya berhasil menginjak tanah di Lombok, Jakarta dan Palembang. Kali ini, tidak akan ada “notifikasi” setiap subuh itu, dan mungkin konteks topik kita nantinya akan berbeda.
14. Kepada keempat temanku yang sudah menemani selama 2 bulan lebih di Negeri Jiran, terima kasih sudah kebersamaan dengan baik dan menyenangkan di sana. Kita bersama berusaha mengubah keterbatasan tetap menjadi hal yang mengasyikkan, terutama ketika di Sanggar Belajar, yang kemudian menjadikan hubungan kita menguat dalam waktu berkenalan yang cukup singkat.
15. Kepada teman-teman sejawat Program Studi Pendidikan Kimia Angkatan 2022, terima kasih untuk memori indah yang telah kita bangun bersama beberapa tahun terakhir. Semoga kita semua mendapatkan kesuksesan dan mampu menerapkan ilmu yang telah dipelajari.

Penulis menyadari akan ketidaksempurnaan dalam skripsi ini dikarenakan pengetahuan yang masih kurang didalami. Kritikan dan saranan yang mendorong perbaikan diharapkan dapat diberikan. Hal tersebut berguna sebagai evaluasi di masa depan untuk menghasilkan penulisan yang bermanfaat bagi semua orang.

Bintan, 22 Juli 2026



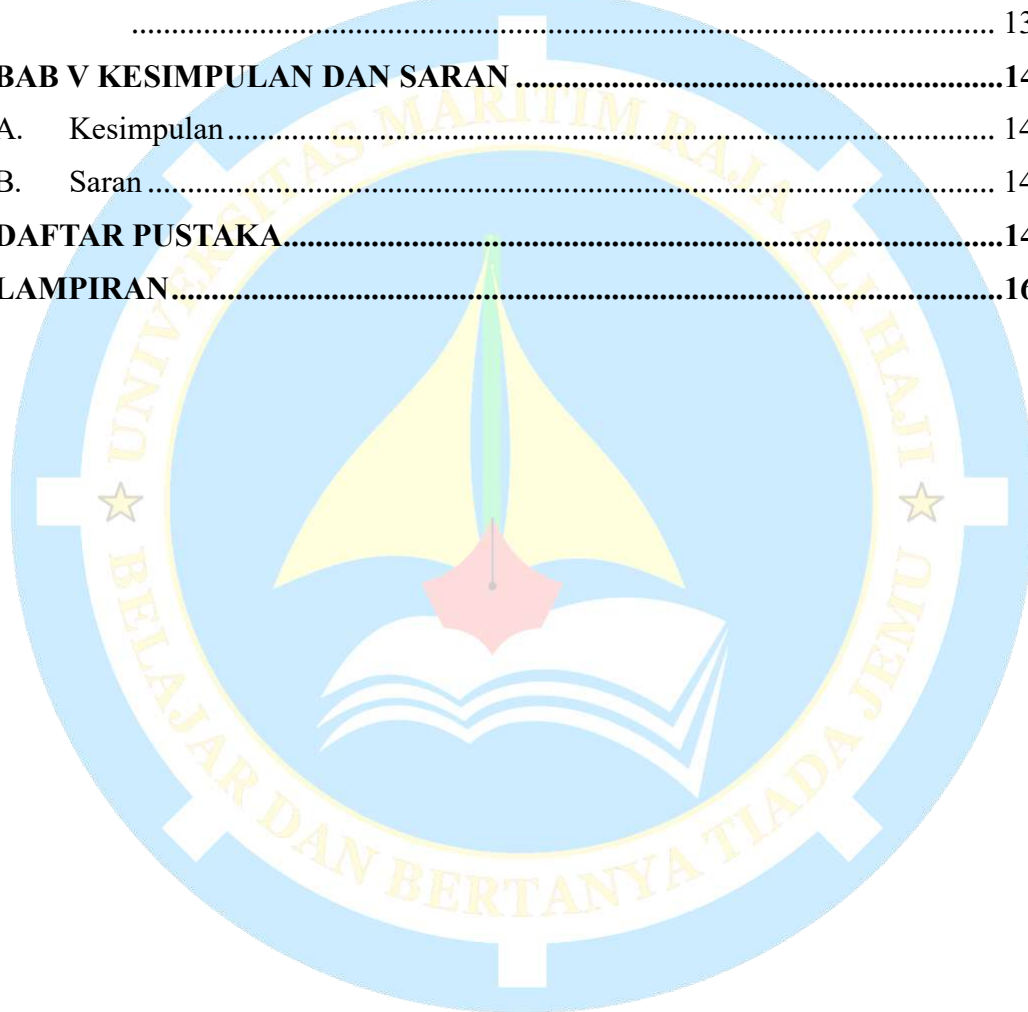
Febiana Natasha
NIM. 2203040004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian	10
G. Definisi Operasional	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Landasan Teori.....	13
1. Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove	13
2. Pembelajaran Kontekstual	16
3. Panduan Praktikum.....	19
4. Kimia Hijau	21
5. Keterampilan Proses Sains	24
6. Materi Asam-Basa	27
7. Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	32
B. Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Jenis Penelitian	45

B.	Model Penelitian dan Pengembangan.....	46
C.	Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	49
D.	Uji Coba Produk	57
1.	Desain Uji Coba.....	57
2.	Subjek Uji Coba.....	57
3.	Jenis Data.....	58
4.	Instrumen Pengumpulan Data	59
5.	Teknik Analisis Data.....	62
6.	Jadwal Penelitian	76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		78
A.	Hasil Penelitian.....	78
1.	Tahapan Analisis Kebutuhan	78
1.1	Wawancara.....	78
1.2	Studi Literatur.....	79
1.3	<i>Site Reconnaissance</i>	80
1.4	Kuesioner.....	80
2.	Tahapan <i>Design</i> dan <i>Development</i>	81
2.1	Tahapan <i>Design</i>	81
2.1.1	Tahap Analisis Data Pengukuran Karakteristik Fisikokimia Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove	82
2.1.2	Tahap Analisis Potensi Kontekstual Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove dalam Materi Kimia	95
2.2	Tahapan <i>Development</i>	106
2.2.1	Langkah Seleksi	106
2.2.2	Langkah Strukturisasi	108
2.2.3	Langkah Karakterisasi.....	109
2.2.4	Langkah Reduksi Didaktik.....	110
3.	Tahapan <i>Evaluation</i>	111
3.1	Validasi Instrumen Kelayakan	111
3.2	Validasi Panduan Praktikum Kimia Hijau Berkonteks Perairan di Sekitar Mangrove Berorientasi Keterampilan Proses Sains	112
B.	Pembahasan	112
1.	Karakteristik Fisikokimia Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove Sebagai Sumber Kontekstual Panduan Praktikum Kimia Hijau	112

1.1 Pengukuran Karakteristik Fisikokimia Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove	113
1.2 Potensi Kontekstual Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove dalam Materi Kimia.....	120
2. Karakteristik Panduan Praktikum Kimia Hijau Berkonteks Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove Berorientasi Keterampilan Proses Sains	123
3. Kelayakan Panduan Praktikum Kimia Hijau Berkonteks Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove Berorientasi Keterampilan Proses Sains	131
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	145
A. Kesimpulan.....	145
B. Saran	146
DAFTAR PUSTAKA.....	149
LAMPIRAN.....	163



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Senyawa-senyawa Asam.....	28
Tabel 2. Senyawa-senyawa Basa	28
Tabel 3. Perlakuan Garam dalam Air.....	31
Tabel 4. Contoh Elektrolit Kuat, Elektrolit Lemah dan Nonelektrolit	33
Tabel 5. Kesenjangan Penelitian.....	39
Tabel 6. Parameter Fisikokimia Perairan di Sekitar Ekosistem Mangrove	51
Tabel 7. Kategori Teks Sulit	53
Tabel 8. Keseluruhan Instrumen Penelitian	60
Tabel 9. Instrumen Laboratorium	62
Tabel 10. Kategori Koefisien Variasi.....	64
Tabel 11. Kriteria Pengambilan Keputusan Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	65
Tabel 12. Interpretasi Nilai r	66
Tabel 13. Tahapan Analisis Statistik.....	68
Tabel 14. Parameter Kualitas Air.....	69
Tabel 15. Kategori Kualitas Air	70
Tabel 16. Kategori Validasi pada Tahap Seleksi.....	71
Tabel 17. Skor Penilaian Peta Konsep.....	72
Tabel 18. Kategori Validasi pada Tahap Strukturisasi	73
Tabel 19. Rubrik Penilaian pada Tahap Karakterisasi	73
Tabel 20. Kategori Penentuan Ide Pokok pada Tahap Karakterisasi	74
Tabel 21. Kategori Validasi pada Tahap Reduksi Didaktik	75
Tabel 22. Kategori Validasi pada Tahap Uji Kelayakan	75
Tabel 23. Kategori Uji Kelayakan pada Tahap Evaluasi	76
Tabel 24. Jadwal Penelitian	76
Tabel 25. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Seluruh Kelompok	90
Tabel 26. Hasil Uji Normalitas Seluruh Kelompok.....	90
Tabel 27. Uji Korelasi Spearman pada Kelompok Cuaca Panas-Metode <i>In-Situ</i>	91
Tabel 28. Uji Korelasi Spearman pada Kelompok Cuaca Panas-Metode <i>Ex-Situ</i>	92
Tabel 29. Uji Korelasi Spearman pada Kelompok Cuaca Hujan-Metode <i>In-Situ</i>	92
Tabel 30. Uji Korelasi Spearman pada Kelompok Cuaca Hujan-Metode <i>Ex-Situ</i>	93
Tabel 31. Uji Korelasi Spearman pada Kelompok Global	93
Tabel 32. Rekapitulasi Akhir WQI Seluruh Kelompok	94
Tabel 33. Ringkasan Integrasi Perairan Mangrove dalam Materi Kimia	96
Tabel 34. Penentuan Materi Kimia dari Hasil Kuesioner.....	104
Tabel 35. Penentuan Materi dari Hasil Wawancara.....	106
Tabel 36. Hasil Validasi Instrumen pada Tahap Seleksi	107
Tabel 37. Hasil Validasi Instrumen pada Tahap Strukturisasi	109
Tabel 38. Hasil Karakterisasi Teks	110
Tabel 39. Ringkasan Hasil Uji Kelayakan Panduan Praktikum	111
Tabel 40. Kesesuaian Materi dengan Prinsip Kimia Hijau.....	123
Tabel 41. Sumber Buku Rujukan.....	126

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Prinsip-prinsip Kimia Hijau.....	24
Gambar 2. Asam-Basa Konjugasi dalam Beberapa Reaksi.....	29
Gambar 3. Eksperimen Uji Nyala Lampu	33
Gambar 4. Kerangka Berpikir	44
Gambar 5. Model Pengembangan dan Penelitian.....	49
Gambar 6. Prosedur Penelitian Metode Pengembangan 4STMD	55
Gambar 7. Orientasi Keterampilan Mengobservasi dalam Panduan Praktikum	133
Gambar 8. Orientasi Keterampilan Inferensi dalam Panduan Praktikum	134
Gambar 9. Orientasi Keterampilan Melakukan Pengukuran dalam Panduan Praktikum.....	135
Gambar 10. Orientasi Keterampilan Mengklasifikasi dalam Panduan Praktikum	136
Gambar 11. Orientasi Keterampilan Memprediksi dalam Panduan Praktikum.	136
Gambar 12. Orientasi Keterampilan Mengomunikasikan dalam Panduan Praktikum.....	137
Gambar 13. Orientasi Keterampilan Mengontrol Variabel dalam Panduan Praktikum.....	138
Gambar 14. Orientasi Keterampilan Merumuskan Hipotesis dalam Panduan Praktikum.....	139
Gambar 15. Orientasi Keterampilan Melakukan Eksperimen dalam Panduan Praktikum.....	140
Gambar 16. Orientasi Keterampilan Menginterpretasikan Data dalam Panduan Praktikum.....	141
Gambar 17. Uji Nyala Elektrolit dengan Elektroda Paku.....	143
Gambar 18. Peta Konsep Sebelum Revisi	341
Gambar 19. Peta Konsep Sesudah Revisi	342
Gambar 20. Struktur Makro Sebelum Revisi	345
Gambar 21. Struktur Makro Sesudah Revisi	346

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rekapitan Hasil Kuesioner Siswa Kelas XII.1 MAN Bintan	164
Lampiran 2. Hasil Wawancara Guru MAN Bintan	168
Lampiran 3. Hasil Wawancara Siswa MAN Bintan	174
Lampiran 4. Format Instrumen Penelitian.....	189
Lampiran 5. <i>Storyboard</i> Panduan Praktikum	199
Lampiran 6. Hasil Data Mentah Pengukuran Karakteristik Fisikokimia Perairan di Sekitar Ekosistem Air Mangrove	205
Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik Deskriptif dari SPSS.....	210
Lampiran 8. Hasil Uji Normalitas dari SPSS	214
Lampiran 9. Visualisasi Data Uji Normalitas dari SPSS.....	216
Lampiran 10. Hasil Uji Korelasi Spearman dari SPSS	223
Lampiran 11. Hasil Pengukuran Analisis Komparasi Standar Baku Mutu	226
Lampiran 12. Matriks Integrasi Kontekstual dalam Materi Kimia	237
Lampiran 13. Instrumen Validasi Kesesuaian Kurikulum.....	249
Lampiran 14. Instrumen Validasi Kebenaran Materi Kimia	253
Lampiran 15. Instrumen Validasi Keterkaitan Konteks Substansi dengan Materi Kimia	260
Lampiran 16. Instrumen Validasi Keterkaitan Konteks Pedagogis dengan Materi Kimia	266
Lampiran 17. Instrumen Validasi Peta Konsep	271
Lampiran 18. Instrumen Validasi Struktur Makro.....	275
Lampiran 19. Instrumen Validasi Tiga Level Representasi.....	279
Lampiran 20. Instrumen Karakterisasi Panduan Praktikum.....	288
Lampiran 21. Instrumen Hasil Karakterisasi Panduan Praktikum	303
Lampiran 22. Instrumen Lembar Validasi Kelayakan Panduan Praktikum	304
Lampiran 23. Instrumen Uji Kelayakan Panduan Praktikum.....	310
Lampiran 24. Hasil Validasi Instrumen pada Tahap <i>Development</i>	318
Lampiran 25. Hasil Revisi Instrumen Validasi pada Tahapan Metode Pengembangan 4STMD.....	320
Lampiran 26. Hasil Karakterisasi pada Tahap <i>Development</i>	364
Lampiran 27. Hasil Kelayakan Panduan Praktikum pada Tahap <i>Evaluation</i>	368
Lampiran 28. Hasil Revisi Validasi pada Uji Kelayakan	371
Lampiran 29. Panduan Praktikum Hasil Revisi	377
Lampiran 30. Surat Izin Pra-Observasi	378
Lampiran 31. Surat Izin Observasi.....	379
Lampiran 32. Surat Keterangan Selesai Observasi	380
Lampiran 33. Surat Izin Penelitian.....	381
Lampiran 34. Surat Keterangan Selesai Penelitian	382
Lampiran 35. Dokumentasi Penelitian	383