

LAMPIRAN

Lampiran 1. Terjemahan Ayat

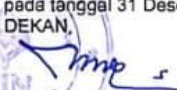
No	Halaman	Terjemahan
1.	2	yaitu (Allah) yang menjadikan api untukmu dari kayu yang hijau, maka seketika itu kamu nyalakan (api) dari kayu itu.

Lampiran 2. SK Pembimbing Skripsi



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 191 TAHUN 2025
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2025/2026**

- DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,**
- Menimbang :**
- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
 - b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat :**
1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
 3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
 5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
 6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.
- Memperhatikan :** Usul Ketua Program Studi Tadris Biologi Tanggal 31 Desember 2025
- MEMUTUSKAN:**
- Menetapkan :** KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026
- Pertama :** Menunjuk dan menugaskan kepada:
- | | |
|------------------|-----------------------------|
| Nama | : Meyninda Destiara, M. Pd. |
| NIP | : 199112172023212050 |
| Pangkat/Golongan | : X |
| Jabatan Akademik | : Asisten Ahli |
- Sebagai Pembimbing Skripsi
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : Anisa Nurdini |
| NIM | : 220101110583 |
| Jurusan/Prodi | : Tadris Biologi |
| Judul Skripsi | : Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJBL Menggunakan <i>Cobra Smart Sense</i> Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan |
- Kedua :** Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.
- Ketiga :** Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperlunya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 31 Desember 2025
DEKAN,

Dr. H. Hamdan, M.Pd.
NIP. 19660405199303005

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.

Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Seminar



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI TADRIS BIOLOGI**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492
E-mail: tadnsbiologi@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI SEMINAR

Nomor :B-142/Un.14/III.1.m/PP.00.9/12/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi
Alamat Lengkap : Komplek Griya Utama Trikora 1. RT.34/RW. 5 Landasan Ulin
Banjarbaru

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJBL Menggunakan Cobra Smartsense
Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 16 Desember 2025
Ketua Program Studi Tadris Biologi,



[Handwritten signature]

Khairunnisa, M.Pd
NIP 198205052009122003

Lampiran 4. Surat Persetujuan Riset

SURAT PERSETUJUAN RISET

Skripsi yang berjudul : Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJBL
Menggunakan *Cobra SMARTsense* Pada Praktikum Pigmen
Tumbuhan

Ditulis oleh : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Jurusan : Tadris Biologi
Semester : VII (TUJUH)
Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Blok E No. 21 RT.34/RW.5, Kecamatan
Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat memberikan persetujuan kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan riset, dengan arahan dan bimbingan, riset akan dilaksanakan pada :

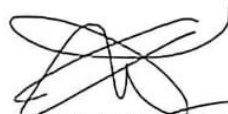
**Tempat Riset : Laboratorium Terintegrasi Tadris Biologi UIN Antasari
Banjarmasin**

**Daerah Tempat Riset : Kampus II UIN Antasari Banjarmasin, Jl. Pandaparan,
Kelurahan Guntung Manggis, Kecamatan Landasan Ulin,
Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan**

Banjarbaru, 6 Januari 2026

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Meyninda Destiara, S.Pd., M.Pd.

NIP. 199112172023212050

Lampiran 5. Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasan.ac.id Webs/te: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0069 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2026
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Hal : Mohon Izin Riset

12 Januari 2026

Yth.Kepala Laboratorium Terintegrasi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin
 Kota Banjarbaru

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (I) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Anisa Nurdini
 NIM : 220101110583
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Blok E No. 21 RT.34/RW.5,
 Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan
 No HP : 085822131916

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 12 Januari 2026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Ahmad Salabi, S, Ag.,M.Pd.I.
 NIP 197212112008011009

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasan.ac.id Website: ftk.uin-antasan.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 0069 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2026

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Blok E No. 21 RT.34/RW.5,
Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGEMBANGAN LKM FISILOGI TUMBUHAN BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN
COBRA SMARTSENSE PADA PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

Tempat Penelitian : Laboratorium Terintegrasi Tadris Biologi UIN Antasari
Banjarmasin
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 12 Januari 2026
Sampai Tanggal : 12 Maret 2026

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 12 Januari 2026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Ahmad Salabi, S. Ag., M.Pd.I.
NIP 197212112008011009

Mahasiswa yang bersangkutan,

Anisa Nurdini
220101110583



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0069 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2026
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

12 Januari 2026

Yth.
.....
.....

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Blok E No. 21 RT.34/RW.5,
Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan
No HP : 085822131916

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 12 Januari 2026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Ahmad Salabi, S. Ag., M.Pd.I.
NIP 197212112008011009

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI TADRIS BIOLOGI**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492
E-mail: tadnsbiologi@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI RISET

Nomor :B-134/Un.14/III.1.m/PP.00.9/07/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Program Studi Tadris Biologi dengan mengetahui Ketua Program Studi Tadris Biologi, menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi
Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Blok E No. 21 RT.34/RW.5,
Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan

telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin selama dua bulan dari tanggal 30/01/26 guna memperoleh data dalam penyusunan Skripsi yang berjudul: "Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJB L Menggunakan Cobra SMARTsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan .

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 03 Juli 2026
Kepala Laboratorium,

Meyninda Desthara, M.Pd
NIP. 199112172023212050

Mengetahui :

Ketua Program Studi Tadris Biologi,



ISTIQAAMAH, M.Pd

NIP 199104212018012001

Lampiran 7. Surat Permohonan Menjadi Validator Ahli



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-831/Un.14/III.1/PP.00.9/05/2026
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

20 Mei 2026

Yth. Ibu Istiqamah, M.Pd.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJBL Menggunakan Cobra SMARTsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Jalan Trikora Blok E No. 21,
RT.34/RW.5, Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 20 Mei 2026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Ahmad Salabi, S.Ag., M.Pd.
NIP 197212112008011009

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen Validator

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-831/Un.14/III.1/PP.00.9/05/2026
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

20 Mei 2026

Yth. Ibu Sari Indriyani, M.Pd.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJBL Menggunakan Cobra SMARTsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama	: Anisa Nurdini
NIM	: 220101110583
Program Studi	: Tadris Biologi
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	: Komplek Griya Utama Trikora 1, Jalan Trikora Blok E No. 21, RT.34/RW.5, Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 20 Mei 2026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Ahmad Salabi, S.Ag., M.Pd.
NIP 197212112008011009

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen Validator

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasan.ac.id Website: ftk.uin-antasan.ac.id

Nomor : B-831/Un.14/III.1/PP.00.9/05/2026
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

20 Mei 2026

Yth. Ibu Najimatul Ilmiyah, M.Pd.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PJBL Menggunakan Cobra SMARTsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Komplek Griya Utama Trikora 1, Jalan Trikora Blok E No. 21,
RT.34/RW.5, Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 20 Mei 2026

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Ahmad Salabi, S.Ag., M.Pd.
NIP 197212112008011009

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen Validator

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran 8. Lembar Observasi Analisis Kebutuhan

LEMBAR OBSERVASI ANALISIS KEBUTUHAN**Identitas**

Hari/Tanggal : Jum'at, 12 September 2025

Tempat: Kampus II UIN Antasari Banjarmasin

Mata Kuliah : Fisiologi Tumbuhan

Observer : Peneliti

Petunjuk: Berilah tanda (✓) pada kolom Ya atau Tidak sesuai hasil pengamatan.

No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak
1	Praktikum menggunakan LKM sebagai panduan.		✓
2	Praktikum memanfaatkan alat digital.	✓	
3	Mahasiswa mencatat hasil praktikum secara manual.	✓	
4	Praktikum telah menerapkan pembelajaran berbasis proyek (PjBL).		✓
5	Mahasiswa menghasilkan produk sebagai luaran praktikum.		✓
6	Tersedia media pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep pigmen tumbuhan.		✓
7	Diperlukan pengembangan LKM berbasis PjBL menggunakan <i>Cobra SMARTsense</i> .	✓	

Catatan Hasil Observasi

1. Belum tersedia LKM yang mengintegrasikan model PjBL
2. Mahasiswa sering meminta penjelasan tambahan mengenai prosedur praktikum.
3. Penggunaan alat digital yang belum optimal

Lampiran 9. Lembar Wawancara Analisis Kebutuhan Mahasiswa

LEMBAR WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN MAHASISWA

No	Pertanyaan	Mahasiswa A	Mahasiswa B	Mahasiswa C
1	Apakah Anda pernah mengikuti praktikum Pigmen Tumbuhan pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan?	Ya	Ya	Ya
2	Apakah Anda mengalami kesulitan memahami konsep pigmen tumbuhan dan fotosintesis saat praktikum?	Ya	Ya	Tidak
3	Apakah Anda membutuhkan LKM yang lebih sistematis dan mudah dipahami?	Ya	Ya	Ya
4	Apakah Anda memerlukan media atau alat digital untuk membantu kegiatan praktikum?	Ya	Ya	Ya
5	Apakah Anda tertarik jika praktikum Pigmen Tumbuhan menggunakan Cobra SMARTsense yang terintegrasi dengan Measure App?	Ya	Ya	Ya
6	Apakah Anda setuju jika dikembangkan LKM berbasis Project Based Learning (PjBL) menggunakan Cobra SMARTsense pada praktikum Pigmen Tumbuhan?	Ya	Ya	Ya

Lampiran 10. Lembar Wawancara Analisis Kebutuhan Dosen

LEMBAR WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN DOSEN

Nama dosen : Istiqamah, M.Pd

NIP : 199104212018012001

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** sesuai dengan kondisi yang Bapak/Ibu amati selama pelaksanaan praktikum.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah mahasiswa masih mengalami kesulitan memahami konsep pigmen tumbuhan dan fotosintesis saat praktikum?	✓	
2	Apakah LKM yang digunakan saat ini masih perlu dikembangkan?	✓	
3	Apakah diperlukan LKM yang lebih sistematis, menarik, dan meningkatkan keaktifan mahasiswa?	✓	
4	Apakah praktikum memerlukan pemanfaatan teknologi atau alat digital sebagai media pembelajaran?	✓	
5	Apakah Cobra SMARTsense berpotensi mendukung kegiatan praktikum agar lebih efektif dan interaktif?	✓	
6	Apakah perlu dikembangkan LKM berbasis PjBL menggunakan Cobra SMARTsense pada praktikum Pigmen Tumbuhan?	✓	

Lampiran 11. Instrument Uji Validitas Ahli Materi LKM

**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN COBRA SMARTSENSE PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

A. Identitas

Nama Penyusun : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan S1 pada program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, penulis selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Sehubungan dengan adanya pengembangan produk tersebut, penulis memohon dengan hormat untuk kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap produk yang sedang penulis kembangkan ini. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas produk yang sedang dikembangkan. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan dan perhatian Bapak/Ibu untuk mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl Menggunakan Cobra Smartsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrument penilaian.

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:
 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Kurang Setuju
 1 = Tidak Setuju
- Apakah Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
- Atas bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terimakasih.

C. Table Pernyataan

Nama : Istiqamah, M.Pd
 NIP/NIDN : 199109212018012001
 Instansi :

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Kelayakan Isi				
	1. Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran mata kuliah Fisiologi Tumbuhan				✓

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
	2. Ketepatan konsep ilmiah dan relevansinya dengan topik pigmen tumbuhan			✓	
	3. Keakuratan penyajian data dan prosedur praktikum			✓	
	4. Kesesuaian dengan tingkat kemampuan mahasiswa			✓	
B. Aspek Keterpaduan Model PjBL					
	5. Kegiatan dalam LKM sesuai tahapan sintaks PjBL			✓	
	6. LKM mendorong mahasiswa berpikir kritis dan pemecahan masalah ilmiah				✓
	7. LKM memfasilitasi kolaborasi dan kerja kelompok				✓
C. Aspek Relevansi dengan Media					
	8. Instruksi penggunaan alat Cobra SMARTsense dan Measure App jelas dan relevan				✓
	9. LKM mengintegrasikan penggunaan alat digital untuk mendukung pengamatan fisiologi tumbuhan				✓
D. Aspek Manfaat Pembelajaran					
	10. LKM membantu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan ilmiah mahasiswa				✓

Sumber: Diadaptasi dan Modifikasi dari Sarpani, Dharmono, dan Mahrudin (2020)

D. Kritik dan Saran

Revisi sesuai saran

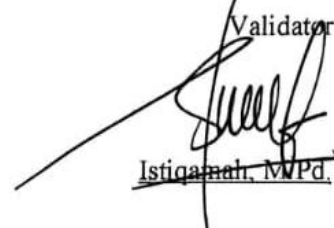
E. Kesimpulan

Menurut saya, Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ✓ 2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banjarbaru, 12 Mei 2026

Validator


Istiqamah, M.Pd.

Lampiran 12. Instrument Uji Validitas Ahli Media LKM

**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN COBRA SMARTSENSE PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

A. Identitas

Nama Penyusun : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan S1 pada program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, penulis selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Sehubungan dengan adanya pengembangan produk tersebut, penulis memohon dengan hormat untuk kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap produk yang sedang penulis kembangkan ini. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas produk yang sedang dikembangkan. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan dan perhatian Bapak/Ibu untuk mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl Menggunakan Cobra Smartsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrument penilaian.

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:
4 = Sangat Setuju
3 = Setuju
2 = Kurang Setuju
1 = Tidak Setuju
- Apakah Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
- Atas bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terimakasih.

C. Table Pernyataan

Nama : San Indriyani, M.Pd
NIP/NIDN : 199001212023212042
Instansi : UIN Arasan Banjarmasin

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Desain Tampilan				
	1. Tata letak halaman LKM rapi, proporsional, dan mudah diikuti			✓	
	2. Kombinasi warna, font, dan ukuran huruf sesuai dan nyaman dibaca			✓	

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
	3. Ilustrasi, gambar, atau ikon mendukung pemahaman isi			✓	
B.	Aspek Konsistensi Desain				
	4. Format penulisan dan struktur halaman konsisten				✓
	5. Setiap bagian LKM disajikan sistematis				✓
C.	Aspek Interaktivitas dan Keterpaduan Media Digital				
	6. LKM menampilkan integrasi dengan Cobra SMARTsense dan Measure App				✓
	7. Desain mendukung kegiatan proyek dan pengisian data digital				✓
D.	Aspek Daya Tarik Visual				
	8. Desain menarik dan memotivasi mahasiswa menggunakan LKM			✓	
	9. Media (foto/grafik) sesuai dengan isi materi pigmen tumbuhan				✓

Sumber: Diadopsi dari Zaitun (2024)

D. Kritik dan Saran

- Rapikan daftar isi dan sesuaikan nama-nama sub-sub judul,
- Ben poin di sub bab nya.
- Tambahkan daftar gambar
- Sub-sub pembahasan di teori dasar di bold
- Sub judul teori dasar hanya satu halaman di bagian depan saja
- Tambahkan lagi barcode di teori dasar
- Tambahkan lagi rubrik penilaian, rumus & evaluasinya.
- di glosarium tambahkan kode-kode abjad nya

E. Kesimpulan

Menurut saya, Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- (2) Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banjarbaru, Mei 2026

Validator



Sari Indriyani, M.Pd.

Lampiran 13. Instrument Uji Validitas Ahli Bahasa LKM

**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN COBRA SMARTSENSE PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

A. Identitas

Nama Penyusun : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Program Studi : Tadris Biologi

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan S1 pada program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, penulis selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Sehubung dengan adanya pengembangan produk tersebut, penulis memohon dengan hormat untuk kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap produk yang sedang penulis kembangkan ini. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas produk yang sedang dikembangkan. Penulis mengucapkan terima kasih atas ketersediaan dan perhatian Bapak/Ibu untuk mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl Menggunakan Cobra Smartsense Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrument penilaian.

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu:
4 = Sangat Setuju
3 = Setuju
2 = Kurang Setuju
1 = Tidak Setuju
- Apakah Bapak/Ibu menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
- Atas bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terimakasih.

C. Table Pernyataan

Nama : Najimatul Ilmyah, M.Pd
NIP/NIDN : 2008118601
Instansi : UIN Arisan Banjarmasin

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Keterbacaan				
	1. Bahasa mudah dipahami oleh mahasiswa tingkat perguruan tinggi			✓	
	2. Kalimat tidak menimbulkan makna ganda			✓	
B.	Aspek Ketepatan Bahasa				

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
	3. Ejaan, tanda baca, dan struktur kalimat sesuai kaidah Bahasa Indonesia			✓	
	4. Penggunaan istilah ilmiah tepat dan konsisten				✓
C. Aspek Kesesuaian Gaya Bahasa dengan PJBL					
	5. Bahasa bersifat komunikatif dan memotivasi mahasiswa aktif				✓
	6. Petunjuk dan pertanyaan dalam LKM bersifat terbuka dan eksploratif			✓	

Sumber: Diadopsi dari Zaitun (2024)

D. Kritik dan Saran

Hal 14, Alinea 1 & 2 Kontradiktif, boleh disinkronkan lagi.
 Hal 23. perbaiki kalimat agar lebih efektif.
 Hal 31 Mahasiswa bisa diminta menggambar dan memberi warna perbedaan gaya yg terjadi.
 Hal 34. Latihan soal no 2 bisa ditampilkan dalam analog foto / gambar.

E. Kesimpulan

Menurut saya, Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banjarbaru, Mei 2026

Validator


Najimatul Ilmiyah, M.Pd.

Lampiran 14. Hasil Perhitungan Rekapitulasi Uji Validitas Ahli Pakar LKM

Rumus:

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma x_{\text{maks}}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase hasil penilaian

Σx = Jumlah skor yang diperoleh

Σx_{maks} = Skor maksimum yang mungkin dicapai

1. Validator Materi

$$\begin{aligned} P &= \frac{36}{40} \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

2. Validator Media

$$\begin{aligned} P &= \frac{32}{36} \times 100\% \\ &= 88,88\% \end{aligned}$$

3. Validator Bahasa

$$\begin{aligned} P &= \frac{20}{24} \times 100\% \\ &= 83,33\% \end{aligned}$$

Lampiran 15. Instrumen Uji Keterbacaan LKM dengan Uji *one-to-one*

**LEMBAR ANGKET UJI *ONE TO ONE* LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN *COBRA SMARTSENSE* PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Judul Penelitian : Pengembangan Lkm Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl
Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen
Tumbuhan
Program Studi : Tadris Biologi
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, saya selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).

Sehubung dengan adanya pengembangan produk tersebut, saya memohon dengan hormat kesediaan Saudara/i untuk membantu dalam melakukan pengisian angket yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Saya mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Saudara/i mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

A. Identitas

Nama : Ma Mauidya R
 NIM : 24010110173
 Instansi : UM AMANASAP BANGKALAMARA
 Program Studi : Tadris Biologi

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Saudara/i memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 4 alternatif jawaban, yaitu:
 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Kurang Setuju
 1 = Tidak Setuju
2. Apakah Saudara/i menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Saudara/i dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
4. Saudara/i dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
5. Atas bantuan Saudara/i, kami ucapkan terimakasih.

No.	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Daya Tarik				
	Tampilan LKM menarik sehingga membuat saya tertarik mengikuti kegiatan praktikum.				✓
	Pemilihan warna, gambar, dan tata letak pada LKM terlihat jelas dan nyaman dibaca.				✓
	Penyajian kegiatan berbasis proyek pada LKM membuat pembelajaran terasa lebih menarik.			✓	
B.	Aspek Kemudahan Penggunaan				
	Langkah kerja praktikum pada LKM tersusun secara runtut dan mudah diikuti.			✓	
	Penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> pada LKM dijelaskan dengan jelas.				✓
C.	Aspek Materi/Isi				
	Materi yang terdapat dalam LKM sesuai dengan topik praktikum fisiologi tumbuhan.				✓
	Penjelasan materi pada LKM membantu saya memahami konsep praktikum dengan lebih baik.				✓
	Pertanyaan dan tugas dalam LKM membantu saya berpikir kritis selama praktikum.			✓	
	Gambar atau ilustrasi pada LKM mendukung pemahaman saya terhadap materi praktikum.				✓

D.	Aspek Keterlaksanaan Praktikum			
	LKM membantu saya melaksanakan praktikum secara lebih terarah dan sistematis.		✓	
	Kegiatan proyek dalam LKM membantu saya menghubungkan teori dengan hasil praktikum.			✓
E.	Aspek Manfaat LKM			
	LKM membantu saya memahami penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> dalam praktikum.			✓
	LKM dapat digunakan kembali sebagai bahan belajar mandiri setelah praktikum selesai.			✓
	Penggunaan LKM membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran praktikum.			✓

Sumber: Diadaptasi dan Modifikasi dari Setiawan (2021)

C. Komentar dan Saran tentang Lembar Kerja Mahasiswa

Overall materinya tersistem, isinya jelas. namun kadang terlewat babat jadi sedikit bingung bacanya hehe.

tapi bagus banget

Semangat kak ☺

D. Kesimpulan

1. Valid digunakan tanpa Revisi ()
2. Valid digunakan dengan Revisi (✓)
3. Tidak Valid digunakan ()

Banjarbaru, 21 Mei 2026

Mahasiswa



Ma Mauidhyas R

**LEMBAR ANGKET UJI *ONE TO ONE* LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN *COBRA SMARTSENSE* PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

Nama : Anisa Nurdini
 NIM : 220101110583
 Judul Penelitian : Pengembangan Lkm Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl
 Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen
 Tumbuhan
 Program Studi : Tadris Biologi
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, saya selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).

Sehubung dengan adanya pengembangan produk tersebut, saya memohon dengan hormat kesediaan Saudara/i untuk membantu dalam melakukan pengisian angket yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Saya mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Saudara/i mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

A. Identitas

Nama : Shandy Aulia
 NIM : 240101110635
 Instansi : UIN ANTASARI BANJARMASIN
 Program Studi : Tadris Biologi

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Saudara/i memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 4 alternatif jawaban, yaitu:
 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Kurang Setuju
 1 = Tidak Setuju
2. Apakah Saudara/i menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Saudara/i dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
4. Saudara/i dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
5. Atas bantuan Saudara/i, kami ucapkan terimakasih.

No.	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Daya Tarik				
	Tampilan LKM menarik sehingga membuat saya tertarik mengikuti kegiatan praktikum.			✓	
	Pemilihan warna, gambar, dan tata letak pada LKM terlihat jelas dan nyaman dibaca.				✓
	Penyajian kegiatan berbasis proyek pada LKM membuat pembelajaran terasa lebih menarik.				✓
B.	Aspek Kemudahan Penggunaan				
	Langkah kerja praktikum pada LKM tersusun secara runtut dan mudah diikuti.				✓
	Penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> pada LKM dijelaskan dengan jelas.				✓
C.	Aspek Materi/Isi				
	Materi yang terdapat dalam LKM sesuai dengan topik praktikum fisiologi tumbuhan.				✓
	Penjelasan materi pada LKM membantu saya memahami konsep praktikum dengan lebih baik.				✓
	Pertanyaan dan tugas dalam LKM membantu saya berpikir kritis selama praktikum.				✓
	Gambar atau ilustrasi pada LKM mendukung pemahaman saya terhadap materi praktikum.				✓

D.	Aspek Keterlaksanaan Praktikum			
	LKM membantu saya melaksanakan praktikum secara lebih terarah dan sistematis.			✓
	Kegiatan proyek dalam LKM membantu saya menghubungkan teori dengan hasil praktikum.		✓	
E.	Aspek Manfaat LKM			
	LKM membantu saya memahami penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> dalam praktikum.			✓
	LKM dapat digunakan kembali sebagai bahan belajar mandiri setelah praktikum selesai.			✓
	Penggunaan LKM membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran praktikum.			✓

Sumber: Diadaptasi dan Modifikasi dari Setiawan (2021)

C. Komentar dan Saran tentang Lembar Kerja Mahasiswa

- Perbanyak gambar
- tambahkan beberapa pendapat Para ahli
- Background nya diceraikan

D. Kesimpulan

1. Valid digunakan tanpa Revisi (✓)
2. Valid digunakan dengan Revisi ()
3. Tidak Valid digunakan ()

Banjarbaru, 21 Mei 2026

Mahasiswa


.....
shanda

**LEMBAR ANGKET UJI *ONE TO ONE* LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN *COBRA SMARTSENSE* PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Judul Penelitian : Pengembangan Lkm Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl
Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen
Tumbuhan
Program Studi : Tadris Biologi
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, saya selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).

Sehubung dengan adanya pengembangan produk tersebut, saya memohon dengan hormat kesediaan Saudara/i untuk membantu dalam melakukan pengisian angket yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Saya mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Saudara/i mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,

Agust.

Anisa Nurdini
NIM.220101110583

A. Identitas

Nama : Nurhadi
 NIM : 240101110169
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Program Studi : Tadris Biologi

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Saudara/i memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 4 alternatif jawaban, yaitu:
 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Kurang Setuju
 1 = Tidak Setuju
2. Apakah Saudara/i menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Saudara/i dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
4. Saudara/i dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
5. Atas bantuan Saudara/i, kami ucapkan terimakasih.

No.	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Daya Tarik				
	Tampilan LKM menarik sehingga membuat saya tertarik mengikuti kegiatan praktikum.				✓
	Pemilihan warna, gambar, dan tata letak pada LKM terlihat jelas dan nyaman dibaca.				✓
	Penyajian kegiatan berbasis proyek pada LKM membuat pembelajaran terasa lebih menarik.			✓	
B.	Aspek Kemudahan Penggunaan				
	Langkah kerja praktikum pada LKM tersusun secara runtut dan mudah diikuti.			✓	
	Penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> pada LKM dijelaskan dengan jelas.				✓
C.	Aspek Materi/Isi				
	Materi yang terdapat dalam LKM sesuai dengan topik praktikum fisiologi tumbuhan.				✓
	Penjelasan materi pada LKM membantu saya memahami konsep praktikum dengan lebih baik.				✓
	Pertanyaan dan tugas dalam LKM membantu saya berpikir kritis selama praktikum.			✓	
	Gambar atau ilustrasi pada LKM mendukung pemahaman saya terhadap materi praktikum.				✓

D.	Aspek Keterlaksanaan Praktikum			
	LKM membantu saya melaksanakan praktikum secara lebih terarah dan sistematis.			✓
	Kegiatan proyek dalam LKM membantu saya menghubungkan teori dengan hasil praktikum.			✓
E.	Aspek Manfaat LKM			
	LKM membantu saya memahami penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> dalam praktikum.		✓	
	LKM dapat digunakan kembali sebagai bahan belajar mandiri setelah praktikum selesai.			✓
	Penggunaan LKM membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran praktikum.		✓	

Sumber: Diadaptasi dan Modifikasi dari Setiawan (2021)

C. Komentar dan Saran tentang Lembar Kerja Mahasiswa

Bagus, tataletak terlihat nyaman dilihat, hanya materinya sangat sedikit banyak dan tidak terbiasanya dengan alat dan bahan serta cara kerja yang berada di belakang.

D. Kesimpulan

1. Valid digunakan tanpa Revisi (✓)
2. Valid digunakan dengan Revisi ()
3. Tidak Valid digunakan ()

Banjarbaru, 21 Mei 2026

Mahasiswa


Nurhadi

**LEMBAR ANGKET UJI *ONE TO ONE* LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN *COBRA SMARTSENSE* PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

Nama : Anisa Nurdini
 NIM : 220101110583
 Judul Penelitian : Pengembangan Lkm Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl
 Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen
 Tumbuhan
 Program Studi : Tadris Biologi
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, saya selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).

Sehubung dengan adanya pengembangan produk tersebut, saya memohon dengan hormat kesediaan Saudara/i untuk membantu dalam melakukan pengisian angket yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Saya mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Saudara/i mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

A. Identitas

Nama : Muhammad Muarif
 NIM : 240101110465
 Instansi : UIN Arnasani Banjarbaru
 Program Studi : Tadris biologi

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Saudara/i memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 4 alternatif jawaban, yaitu:
 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Kurang Setuju
 1 = Tidak Setuju
2. Apakah Saudara/i menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Saudara/i dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
4. Saudara/i dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
5. Atas bantuan Saudara/i, kami ucapkan terimakasih.

No.	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Daya Tarik				
	Tampilan LKM menarik sehingga membuat saya tertarik mengikuti kegiatan praktikum.				✓
	Pemilihan warna, gambar, dan tata letak pada LKM terlihat jelas dan nyaman dibaca.			✓	✗
	Penyajian kegiatan berbasis proyek pada LKM membuat pembelajaran terasa lebih menarik.				✓
B.	Aspek Kemudahan Penggunaan				
	Langkah kerja praktikum pada LKM tersusun secara runtut dan mudah diikuti.				✓
	Penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> pada LKM dijelaskan dengan jelas.				✓
C.	Aspek Materi/Isi				
	Materi yang terdapat dalam LKM sesuai dengan topik praktikum fisiologi tumbuhan.				✓
	Penjelasan materi pada LKM membantu saya memahami konsep praktikum dengan lebih baik.				✓
	Pertanyaan dan tugas dalam LKM membantu saya berpikir kritis selama praktikum.				✓
	Gambar atau ilustrasi pada LKM mendukung pemahaman saya terhadap materi praktikum.				✓

D.	Aspek Keterlaksanaan Praktikum				
	LKM membantu saya melaksanakan praktikum secara lebih terarah dan sistematis.				✓
	Kegiatan proyek dalam LKM membantu saya menghubungkan teori dengan hasil praktikum.				✓
E.	Aspek Manfaat LKM				
	LKM membantu saya memahami penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> dalam praktikum.				✓
	LKM dapat digunakan kembali sebagai bahan belajar mandiri setelah praktikum selesai.				✓
	Penggunaan LKM membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran praktikum.				✓

Sumber: Diadaptasi dan Modifikasi dari Setiawan (2021)

C. Komentar dan Saran tentang Lembar Kerja Mahasiswa

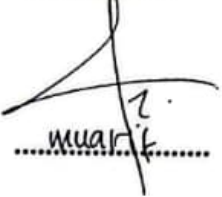
Bingkai warna, kalau bisa di corakan.

D. Kesimpulan

1. Valid digunakan tanpa Revisi (✓)
2. Valid digunakan dengan Revisi ()
3. Tidak Valid digunakan ()

Banjarbaru, 21 Mei 2026

Mahasiswa


.....muarif.....

**LEMBAR ANGKET UJI *ONE TO ONE* LKM FISILOGI TUMBUHAN
BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN *COBRA SMARTSENSE* PADA
PRAKTIKUM PIGMEN TUMBUHAN**

Nama : Anisa Nurdini
NIM : 220101110583
Judul Penelitian : Pengembangan Lkm Fisiologi Tumbuhan Berbasis Pjbl
Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen
Tumbuhan
Program Studi : Tadris Biologi
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Antasari Banjarmasin, saya selaku peneliti melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan kewajiban yang harus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).

Sehubung dengan adanya pengembangan produk tersebut, saya memohon dengan hormat kesediaan Saudara/i untuk membantu dalam melakukan pengisian angket yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Saya mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Saudara/i mengisi angket yang saya ajukan.

Hormat saya,



Anisa Nurdini

NIM.220101110583

A. Identitas

Nama : Aida Muyassarrah
 NIM : 240101110166
 Instansi : UIN Ar-Raniry Bangarmasin
 Program Studi : Tadris Biologi

B. Petunjuk Pengisian

Dimohon Saudara/i memberikan penilaian pada LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra Smartsense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang telah termuat dalam instrumen penilaian.

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 4 alternatif jawaban, yaitu:
 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Kurang Setuju
 1 = Tidak Setuju
2. Apakah Saudara/i menilai kurang sesuai atau terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki, dimohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Saudara/i dimohon memberikan saran pada halaman yang telah disediakan.
4. Saudara/i dimohon memberikan tanda check (✓) terhadap hasil akhir penilaian penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran.
5. Atas bantuan Saudara/i, kami ucapkan terimakasih.

No.	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A.	Aspek Daya Tarik				
	Tampilan LKM menarik sehingga membuat saya tertarik mengikuti kegiatan praktikum.				✓
	Pemilihan warna, gambar, dan tata letak pada LKM terlihat jelas dan nyaman dibaca.				✓
	Penyajian kegiatan berbasis proyek pada LKM membuat pembelajaran terasa lebih menarik.			✓	
B.	Aspek Kemudahan Penggunaan				
	Langkah kerja praktikum pada LKM tersusun secara runtut dan mudah diikuti.			✓	
	Penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> pada LKM dijelaskan dengan jelas.			✓	
C.	Aspek Materi/Isi				
	Materi yang terdapat dalam LKM sesuai dengan topik praktikum fisiologi tumbuhan.				✓
	Penjelasan materi pada LKM membantu saya memahami konsep praktikum dengan lebih baik.				✓
	Pertanyaan dan tugas dalam LKM membantu saya berpikir kritis selama praktikum.			✓	
	Gambar atau ilustrasi pada LKM mendukung pemahaman saya terhadap materi praktikum.			✓	

D.	Aspek Keterlaksanaan Praktikum				
	LKM membantu saya melaksanakan praktikum secara lebih terarah dan sistematis.				✓
E.	Kegiatan proyek dalam LKM membantu saya menghubungkan teori dengan hasil praktikum.			✓	
	Aspek Manfaat LKM				
	LKM membantu saya memahami penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> dalam praktikum.			✓	
	LKM dapat digunakan kembali sebagai bahan belajar mandiri setelah praktikum selesai.			✓	
	Penggunaan LKM membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran praktikum.			✓	

Sumber: Diadaptasi dan Modifikasi dari Setiawan (2021)

C. Komentar dan Saran tentang Lembar Kerja Mahasiswa

LKM sudah bagus dan sesuai dan dapat mudah dipahami dimulai teori, cara kerja dll.

D. Kesimpulan

1. Valid digunakan tanpa Revisi (✓)
2. Valid digunakan dengan Revisi ()
3. Tidak Valid digunakan ()

Banjarbaru, 21 Mei 2026

Mahasiswa


Aida Mungatirah

Lampiran 16. Hasil Perhitungan Rekapitulasi Uji one-to-one LKM

Rumus:

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma x_{\text{maks}}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase hasil penilaian

Σx = Jumlah skor yang diperoleh

Σx_{maks} = Skor maksimum yang mungkin dicapai

1. Validator pertama

$$\begin{aligned} P &= \frac{55}{56} \times 100\% \\ &= 98,21\% \end{aligned}$$

2. Validator kedua

$$\begin{aligned} P &= \frac{54}{56} \times 100\% \\ &= 96,42\% \end{aligned}$$

3. Validator ketiga

$$\begin{aligned} P &= \frac{52}{56} \times 100\% \\ &= 92,85\% \end{aligned}$$

4. Validator keempat

$$\begin{aligned} P &= \frac{51}{56} \times 100\% \\ &= 91,07\% \end{aligned}$$

5. Validator kelima

$$\begin{aligned} P &= \frac{47}{56} \times 100\% \\ &= 83,92\% \end{aligned}$$

Aspek yang Dinilai	Validator ke-				
	P1	P2	P3	P4	P5
Tampilan LKM menarik sehingga membuat saya tertarik mengikuti kegiatan praktikum.	4	3	4	4	4
Pemilihan warna, gambar, dan tata letak pada LKM terlihat jelas dan nyaman dibaca.	3	4	4	4	4
Penyajian kegiatan berbasis proyek pada LKM membuat pembelajaran terasa lebih menarik.	4	4	3	3	3
Langkah kerja praktikum pada LKM tersusun secara runtut dan mudah diikuti.	4	4	3	3	3
Penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> pada LKM dijelaskan dengan jelas.	4	4	4	4	3
Materi yang terdapat dalam LKM sesuai dengan topik praktikum fisiologi tumbuhan.	4	4	4	4	4
Penjelasan materi pada LKM membantu saya memahami konsep praktikum dengan lebih baik.	4	4	4	4	4
Pertanyaan dan tugas dalam LKM membantu saya berpikir kritis selama praktikum.	4	4	3	3	3
Gambar atau ilustrasi pada LKM mendukung pemahaman saya terhadap materi praktikum.	4	4	4	4	3
LKM membantu saya melaksanakan praktikum secara lebih terarah dan sistematis.	4	4	3	4	4
Kegiatan proyek dalam LKM membantu saya menghubungkan teori dengan hasil praktikum.	4	3	4	4	3
LKM membantu saya memahami penggunaan <i>Cobra SMARTsense</i> dalam praktikum.	4	4	4	3	3
LKM dapat digunakan kembali sebagai bahan belajar mandiri setelah praktikum selesai.	4	4	4	4	3

Penggunaan LKM membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran praktikum.	4	4	4	3	3
Jumlah Total Skor	55	54	52	51	47
Presentase Total %	98,21%	96,42%	92,85%	91,07%	83,92%
Kategori	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik
Rata-rata total presentase %	92,49%				
Kategori	Sangat Baik				

Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Lampiran 17. Lembar Observasi Analisis Kebutuhan

Lampiran 18. Monitoring Skripsi

MONITORING SKRIPSI

A. DATA DIRI

NAMA	: Anisa Nurdini
NIM	: 220101110583
TEMPAT RISET	: Laboratorium Terintegrasi Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin
TANGGAL RISET	: 30 Januari 2026
JUDUL SKRIPSI	: Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan <i>Cobra</i> <i>SMARTSense</i> Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan
DOSEN PEMBIMBING	: Meyninda Destiara, M.Pd.

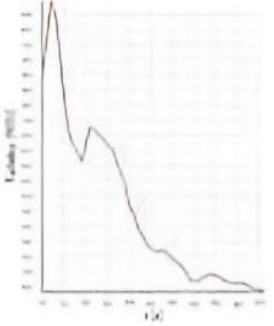
B. PETUNJUK LEMBAR MONITORING

1. Monitoring ini bertujuan untuk memantau keterlaksanaan riset skripsi yang dilaksanakan oleh mahasiswa dan kegiatannya divalidasi oleh dosen pembimbing.
2. Kegiatan terdiri dari, tahap persiapan sampai tahap pelaksanaan kegiatan penelitian.
3. Adapun deskripsi kegiatan bisa dikembangkan lagi sesuai dengan jenis penelitian masing-masing sesuai tema dan kebutuhan dengan berkonsultasi bersama dosen pembimbing.
4. Bukti kegiatan bisa berupa foto atau video yang dilampirkan atau berupa link yang sudah di upload peneliti dalam google drive yang dapat diakses semua orang (*open access*).
5. Validasi oleh dosen pembimbing dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaannya atau jika ada kekeliruan dalam pelaksanaan penelitian dosen dapat memberikan catatan pada kolom validasi.
6. Lembar monitoring ini merupakan syarat untuk meminta lembar pengesahan pada ketua program studi tadris biologi yang merupakan syarat kelengkapan mendaftar sidang skripsi.

C. TABEL MONITORING

No	Deskripsi Kegiatan	Bukti Kegiatan	Validasi Dosen Pemimbing
1.	Tahap Persiapan		
	a. Menentukan jenis bunga yang digunakan sebagai sampel pigmen tumbuhan, seperti bunga mawar, bunga kertas, atau bunga sepatu.		
	b. Menyiapkan alat dan bahan praktikum yang akan digunakan.		
	c. Memastikan aplikasi <i>Cobra SMARTsense</i> telah terpasang dan dapat digunakan pada perangkat.		
	d. Membersihkan dan menyiapkan ruang praktikum sebelum kegiatan dimulai.		
2.	Tahap Pelaksanaan		
	a. Melepas kabel charger pada alat dan nyalakan alat sampai berkedip merah.		

No	Deskripsi Kegiatan	Bukti Kegiatan	Validasi Dosen Pemimbing
	b. Menghubungkan <i>Cobra SMARTsense</i> dengan perangkat melalui bluetooth.		
	c. Menghaluskan mahkota bunga menggunakan mortar atau blender untuk proses ekstraksi pigmen.		
	d. Menambahkan pelarut etanol pada sampel bunga untuk memperoleh larutan pigmen.		
	e. Memasukkan larutan pigmen ke dalam kuvet atau wadah pengukuran pada <i>Cobra SMARTsense</i> .		
	f. Memasukkan kuvet ke dalam alat <i>Cobra SMARTsense</i> .		
	g. Mengoperasikan sensor colorimeter pada <i>Cobra SMARTsense</i> untuk mengukur absorbansi, transmitansi, atau turbidity pigmen bunga.		

No	Deskripsi Kegiatan	Bukti Kegiatan	Validasi Dosen Pemimbing
	h. Hasil semua sampel yang telah di masukkan ke dalam kuvet.		
	i. Membersihkan alat dan bahan setelah praktikum selesai dilakukan.		
	j. Menghitung grafik di aplikasi MeasurcAPP		
	k. Mengamati perubahan data hasil pengukuran pada aplikasi <i>Cobra SMARTsense</i> .		

No	Deskripsi Kegiatan	Bukti Kegiatan	Validasi Dosen Pemimbing
	l. Menyusun hasil praktikum sebagai bahan pengembangan LKM fisiologi tumbuhan berbasis proyek.		
	m. Memvalidasi LKM kepada Ahli Materi, Ahli Media dan Ahli Bahasa		
	n. Melakukan Uji <i>one-to-one</i> terhadap 5 mahasiswa tadaris biologi yang masih mengikuti matkul praktikum fisiologi tumbuhan.		

Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian Skripsi

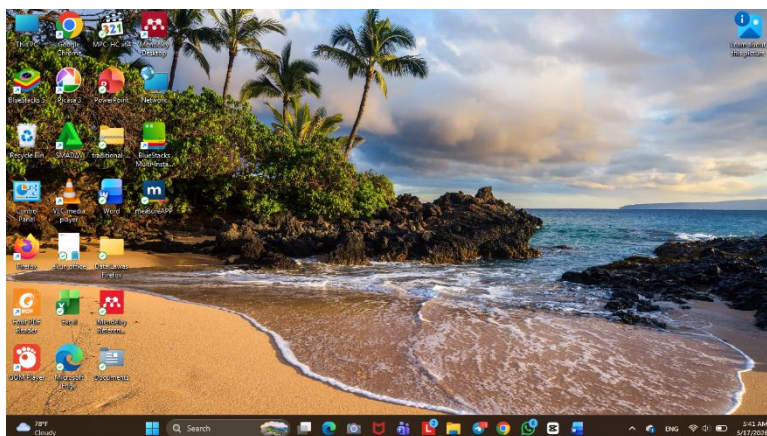
1. Penelitian ini dilakukan di laboratorium terintegrasi UIN Antasari Banjarmasin



2. Alat dan bahan yang digunakan dalam riset pigmen tumbuhan



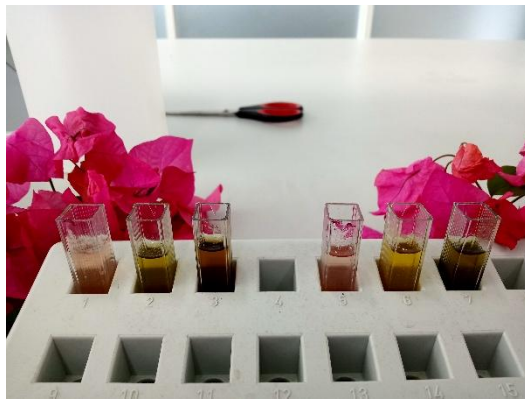
3. Menginstal aplikasi *Cobra SMARTsense* pada perangkat handphone atau windows



4. Proses pembuatan pigmen dengan menghaluskan bahan penelitian



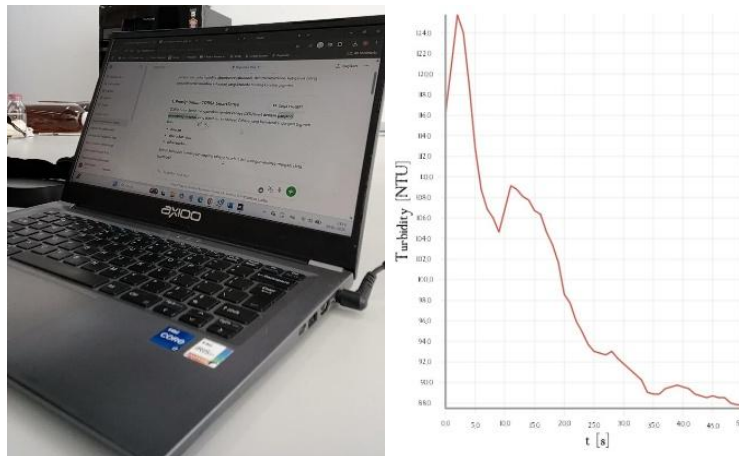
5. Hasil semua sampel yang telah dibuat



6. Membersihkan alat dan bahan yang telah digunakan



7. Menghitung grafik di aplikasi dan mengamati perubahan data hasil pengukuran



8. Setelah semua data didapatkan barulah membuat Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), memvalidasinya dan menguji *one-to-one* kepada mahasiswa sampai mendapatkan kategori valid dan sangat valid.



Lampiran 20. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi



**BUKU KONSULTASI
BIMBINGAN SKRIPSI**

NAMA : Anisa Nurdini

NIM : 220101110583

PROGRAM STUDI : Tadris Biologi

TANGGAL SURAT PENETAPAN
DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI : 31 Oktober 2025

TANGGAL SEMINAR PROPOSAL : 27 November 2025

DOSEN PEMBIMBING : Meyninda Destiara, M.Pd.

JUDUL SKRIPSI :
Pengembangan LKM Fisiologi Tumbuhan Berbasis PjBL Menggunakan *Cobra SMARTSense* Pada Praktikum Pigmen Tumbuhan

**PETUNJUK PENGISIAN
BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

1. Buku ini harus selalu dibawa setiap konsultasi dengan pembimbing skripsi.
2. Setiap konsultasi, mahasiswa mencatat hasil konsultasi pada buku ini, kemudian ditandatangani oleh pembimbing.
3. Fotokopi Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi dilampirkan sebagai salah satu persyaratan untuk pendaftaran ujian skripsi
4. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi ini harus diserahkan ke program studi bersamaan dengan pengumpulan berkas lain sebagai syarat penjadwalan ujian skripsi.



REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

No.	Tanggal	Bab/Bagian
1	12/09/2025	Bab I : Konsultasi dan pengajuan judul penelitian
2	13/10/2025	Bab I-III : Konsultasi sebelum Seminar Proposal
3	28/10/2025	Bab I-III : ACC dan persetujuan Seminar Proposal
4	27/11/2025	Bab I-III : Seminar Proposal
5	25/12/2025	Bab I-III : Konsultasi revisi setelah Seminar Proposal
6	30/01/2026	Persetujuan Riset penelitian di Laboratorium
7	10/02/2026	Bab IV : Konsultasi Produk Lembar Kerja Mahasiswa
8	31/03/2026	Bab IV : Persetujuan Uji Validasi
9	27/04/2026	Konsultasi Artikel penelitian Skripsi
10	11/05/2026	Bab IV : Konsultasi Keseluruhan Bab IV
11	18/06/2026	Bab I-V : Konsultasi keseluruhan bab
12	02/07/2026	Bab I-V : ACC dan persetujuan Sidang Skripsi

Kc-	Tanggal	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan
1	12/09/2025	1. Konsultasi judul diterima dengan revisi dari pengembangan produk Buku Saku menjadi Lembar Kerja Mahasiswa 2. Revisi latar belakang dengan bagian gap diperkuat lagi, keterbaruan penelitian	
2	13/10/2025	1. Pada bagian bab 2 tambahkan lagi sitasinya untuk memperkuat penjelasannya 2. Masukkan pendapat EDR itu punnya siapa misalnya Plomp & Nieven (2013) dan formatif Tessmer (1993) di bagian desain penelitian 3. Pada PjBL tambahkan juga teorinya 4. Buat bagan kerangka pikir di bab 2	
3	28/10/2025	1. Mendapatkan tanda tangan persetujuan seminar proposal 2. Konsultasi isi ppt sempro	
4	27/11/2025	1. Buat bagan desain EDR 2. Tambahkan sumber referensi 3. Perbaiki alur perparagraf harus diruntutkan lagi 4. Tambahkan sistematika LKM serta kelebihan dan kekurangannya apa saja 5. Ganti surah yang di lantar bekakang	
5	25/12/2025	1. Perjelas lagi gab dan keterbaruannya yang ada di latar belakang masalah 2. Tambahakna bagan urutan tentang EDR 3. Benarkan banyak kata typo.	

6	30/01/2026	1. Mendapatkan tanda tangan persetujuan riset di laboratorium 2. Melakukan riset dengan mengatur waktu penelitian dengan pihak laboran	
7	10/02/2026	1. Buat desain LKM lebih menarik, disarankan untuk desainnya dibuat bunga 2. Tambahkan lagi materi di teori dasar 3. Buatkan tujuannya yang berkaitan dengan praktikumnya 4. Masukkan sintak PjBL ke dalam LKM 5. Pada teori dasar tambahkan barcode video pembelajaran atau materi lengkap	
8	31/03/2026	1. LKM disetujui untuk dilanjutkan ke tahap validasi 2. Validator LKM dengan tiga dosen biologi yaitu ibu, Istiqamah, M.Pd., ibu Sari Indiyani, M.Pd., dan ibu Najimatul Ilmiyah, M.Pd. 3. Validasi dilakukan dengan tatap muka dan menggunakan lembar angket uji validasi yaitu angket uji validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa	
9	27/04/2026	1. Membuat draft artikel dari penelitian skripsi untuk di submit 2. Menentukan judul artikel 3. Mendapat persetujuan untuk submit artikel	
10	11/05/2026	1. Bagian bab 4 tambahkan tabel hasil dari uji validasi dan uji <i>one-to-one</i> 2. Tambahkan sitasi untuk memperkuat di bagian pembahasan bab 4 3. Tambahkan 5 sitasi dosen biologi	

11	18/06/2026	1. Nama sitasi Fauziah, Arbaul itu dilihat lagi di mendeicynya kalau memenag 2 nama pakai dan 2. Pada bab 3 buat bagan alur penelitian 3. Hilangkan rumusan masalah yang pertama jadi hpus semua yang berkaitan dengan rumusan masalah yang pertama dari bab 4 nya	
12	02/07/2026	1. Mendapatkan ACC dan persetujuan untuk sidang skripsi	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Anisa Nurdini
2. NIM : 220101110583
3. Tempat, Tanggal Lahir : Tanah Laut, 06 Juli 2004
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Alamat : Jl. UPT. Pandansari RT.016/RW.003, Desa
Pandansari Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah
Laut Kalimantan Selatan.
6. No. HP : 085822131916
7. Alamat email : anisanurdini20@gmail.com
8. Pengalaman Organisasi/Kerja:
 - a. Anggota Bidang Enterpreneur HMJ Tadris Biologi Periode 2023/2024
 - b. Anggota Bidang Ekologi HMJ Tadris Biologi Periode 2024/2025
9. Prestasi Akademik: -
10. Prestasi Nonakademik: -
11. Daftar Karya Ilmiah:
 - a. Artikel Etnobotani Ciplukan (*Physalis angulata*) di Desa Banyu Irang
Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut (Submit)

Banjarmasin, 22 Maret 2026



Penulis