



# FOURTH POSTGRADUATE BIO EXPO 2019

## Penanggung jawab : Program Studi Pendidikan Biologi

**Ketua Prodi** : Dr. Fauziah Harahap, M.Si

**Sekretaris Prodi** : Dr. Tumiur Gultom, SP., MP

## Susunan Panitia Pelaksana :

**Ketua** : Lola Zeramenda Br Tarigan, S.Pd

**Wakil Ketua** : Gittha Indriani, S.Pd

**Sekretaris** : 1. Sariyani Kudadiri, S.Si  
2. Uswatun Hasanah Harahap, S.Pd  
3. Desy Ardina, S.Pd

**Bendahara** : Febrina Suci Ramadhoni, S.Pd

## Seksi-seksi

### a. Persidangan

Koordinator : Mullawati, S.Pd  
Anggota : Tri Rahmatika, S.Pd

### b. Konsumsi

Koordinator : Siti Hafiza Al Khairiyah Bintang, S.Pd  
Anggota : 1. Armaya Sari, S.Pd  
2. Siti Mukhayyaroh, S.Pd

### c. Humas dan Dokumentasi

Koordinator : Wulan Ramadhani Nasution, S.Pd  
Anggota : Mutia Daramita, S.Pd

### d. Transportasi

Koordinator : Roberi Sepda Fian Sinaga, S.Pd  
Anggota : Boby Yuda Aditya Utama, S.Pd

### e. Paper dan Riviewer

Koordinator : Rotuanita Butar-butur, S.Pd  
Anggota : Damayani Panggabean, S.Pd

### f. Acara

Koordinator : Tri Rahmatika, S.Pd  
Anggota : Mullawati, S.Pd

### g. Workshop

Koordinator : Armaya Sari, S.Pd

**1. Pelatihan Pembuatan Media Untuk Biologi dan Pembelajaran Biologi :**  
Dewi Sri Lestari Sigalingging, S.Pd

**2. PTK untuk Pembelajaran IPA :**  
Armaya Sari, S.Pd

**3. Isolasi DNA/Karyotipe Kromosom :**  
Rani Asima Silean, S.Si

**4. Manajemen Laboratorium :**  
Siti Hafizah Al Khairiyah Bintang, S.Pd

### h. Temu Kangen Alumni

Koordinator : Rani Asima Silean, S.Si  
Anggota : 1. Roberi Sepda Fian Sinaga, S.Si  
2. Siti Mukhayyaroh, S.Pd

### i. Lomba Media

Koordinator : Wulan Ramadhani Nasution, S.Pd  
Anggota : Dewi Sri Lestari Sigalingging, S.Pd

### j. Penanaman Pohon/Pengolahan Sampah

Koordinator : Dedi Anlo S., S.Pd  
Anggota : Boby Yuda Aditya Utama P., S.Pd

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA

## SEMINAR NASIONAL V, WORKSHOP BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA

## PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA

**Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis  
Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0**





# *Prosiding*

## **Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya**

“Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan  
Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”



## ***PROSIDING***

Seminar Nasional Biologi Pembelajarannya

**“Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”**

---

### **Penyusun:**

Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana  
Universitas Negeri Medan

Kantor Program Studi Pendidikan Biologi PPs Universitas Negeri Medan  
Gedung Pascasarjana Lantai 4  
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate  
Kode Pos 20221, Sumatera Utara, Indonesia

### **Editor Ahli:**

Dr. Fauziah Harahap, M.Si.  
Dr. Tumiur Gultom, M.P.

### **Editor Pelaksana:**

Lola Zeramenda br Tarigan, S.Pd  
Damayani Panggabean, S.Pd  
Muliawati, S.Pd  
Dewi Sri Lestari Sigalingging, S.Pd  
Uswatun Hasanah Harahap, S.Pd  
Rotuanita Butar-Butar, S.Pd

### **Desain Sampul:**

Uswatun Hasanah Harahap, S.Pd  
Githa Indriani, S.Pd

---

### **Penerbit:**

Universitas Negeri Medan  
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatera Utara  
Jumlah : *xiii* + 517 halaman  
Ukuran : 21 x 29 cm

Copyright © 2020 Hak cipta dilindungi undang-undang All right reserved
--

# *Kata Pengantar*

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih-Nya panitia Seminar Nasional V Biologi dan Pembelajarannya (Fourth Postgraduate Biologi Expo 2019) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding. Dalam prosiding ini terdapat 85 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional IV yang diselenggarakan pada tanggal 04 Oktober 2019 di Gedung Digital Library Universitas Negeri Medan. Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd, Prof. Dr. Dahelmi, M.Sc, dan Dr. Siti Sriyati, M.Si. Diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel. Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebaran hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

**April 2020**

**Tim Editor**

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b>	<i>iii</i>
<b>Daftar Isi</b>	<i>iv</i>
<b>KATA SAMBUTAN</b>	
KS-01 Ketua Panitia - Lola Zeramenda Br Tarigan S.Pd	<i>x</i>
KS-02 Ketua Program Studi - Dr. Fauziyah Harahap, M.Si	<i>xii</i>
KS-03 Direktur Pascasarjana - Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd	<i>xii</i>
<b>MATERI KEYNOTE SPEAKER</b>	
MKS-01 Prof. Dr. Dahelmi, M.Sc	<i>1</i>
MKS-02 Dr. Siti Sriyati, M.Si	<i>13</i>
<hr/> <b>BIODIVERSITAS EKOLOGI DAN KONSERVASI</b> <hr/>	
<b>Identifikasi Karakter Morfologi Pisang (<i>Musa Sp.</i>) di Kecamatan Batunandua Padangsidempuan, Sumatera Utara</b> <i>Uswatun Hasanah Harahap, Tumiur Gultom</i>	<i>27- 37</i>
<b>Karakteristik Morfologi Beberapa Spesies Pada Famili Malvaceae di Kecamatan Patumbak</b> <i>Damayani Panggabean, Ashar Hasairin</i>	<i>38- 48</i>
<b>Keanekaragaman Jenis Araceae di Daerah Tanjung Morawa, Deli Serdang</b> <i>Dewi Sri Lestari Sigalingging, Mutia Daramita, Wulan Ramadhani</i>	<i>49-59</i>
<b>Keragaman Fenotipik Bawang Putih (<i>Allium Sativum L.</i>) Kultivar Doulu Generasi Mv2 Yang Diradiasi Sinar Gamma</b> <i>Rahel Anggita Siregar, Tumiur Gultom, Rina Hutabarat</i>	<i>60-66</i>
<b>Keragaman Fenotipik Bawang Putih (<i>Allium Sativum L.</i>) Kultivar Doulu Generasi Mv2 yang Diradiasi Sinar Gamma 6 Gy, 8 Gy Dan 10 Gy.</b> <i>Ruth Dewi Simanjuntak, Tumiur Gultom</i>	<i>67-76</i>
<b>Studi Morfometri Ikan Pari di Pantai Timur Sumatra Utara</b> <i>Khairiza Lubis, Mufti Sudibyo</i>	<i>77-82</i>

---

## FISIOLOGI STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN

---

- Profil Histopatologi Jaringan Payudara Pada Pasien Fam dan Suspek Kanker di Laboratorium Patologian Atomi Rsud Dr. Pirngadi Medan**  
*Eka Mayasari Harahap, Meida Nugrahalia* 84-95
- Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D Acid dan Ba Terhadap Induksi Kalus Nanas (*Ananas comosus* L.) Secara *In Vitro***  
*English D Simamora, Fauziyah Harahap* 96-107
- Pengaruh Pemberian Air dengan Kondisi Berbeda Terhadap Laju Transpirasi Pada Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.)**  
*Muliawati, Fauziyah Harahap* 108- 117
- Analisis Korelasi Sifat Produksi Terhadap Sifat Agronomi Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Generasi Mv2 Yang di Radiasi Sinar Gamma**  
*Wandes Sanbara Nainggolan, Ruth Dewi Simanjuntak, Tumiur Gultom* 118- 124
- Pengaruh Pemberian Pakan Suplementasi Tepung Daun bangun bangun (*Plectranthus Amboinicus* Lour. Spreng) Terhadap Kolesterol Total Darah Ayam Arab Petelur**  
*Febriyanti Wahyuni Simanjuntak, Meida Nugrahalia, Melva Silitonga* 125-135
- Perbandingan Pemberian H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan Perlakuan Skarifikasi Fisik Terhadap Pematangan Dormansi Biji**  
*Tri Rahmatika* 136- 158
- Pertumbuhan Nanas (*Ananas Comosus* L.) Sipahutar Secara *In Vitro* Hasil Perlakuan Kinetin**  
*Fauziyah Harahap, Ely Djulia, Dirga Purnama, Nusyirwan, Suci Rahayu, Rifa Fadhilah Munifah* 149-157

---

## PEMBELAJARAN BIOLOGI DAN PTK

---

<b>Profil Pembelajaran Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan untuk Mahasiswa Calon Guru Biologi</b> <i>Abdul Rasyid Fakhrun Gani, Widya Arwita</i>	159-171
<b>Peningkatan Mutu Pendidikan Berbasis <i>Transferable Skill</i> dan Kecerdasan Jamak Untuk Menciptakan Generasi Yang Unggul Di Era Revolusi Industri 4.0</b> <i>Adi Hartono, Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, Indayana Febriani Tanjung</i>	172-182
<b>Pengembangan Bahan Pembelajaran Biologi Smp/Mts Berorientasi Inkuiri Dilengkapi <i>Mind Map</i></b> <i>Amrullah M, Fauziyah Harahap, Syahmi Edi</i>	183-195
<b>Sikap Siswa SMA Dalam Menjaga Sistem Ekskresi Tubuh</b> <i>Desy Ardina, Dedi Anto, Elly Djulia</i>	196- 205
<b>Penerapan Metode Pembelajaran Two Stay Two Stray (Tsts) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA</b> <i>Dinda Widyastika</i>	206-213
<b>Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Topik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan</b> <i>Edith Jessica P Situmorang, Fauziyah Harahap</i>	214-224
<b>Analisis Kesulitan Belajar Biologi Pada Materi Sistem Saraf di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rantau Selatan T.P 2017/2018</b> <i>Elfi Syafrida Taufik</i>	225-235
<b>Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di SMA Negeri Se-Kota Tanjungbalai</b> <i>Endang Kesumawati, Fauziyah Harahap, Tumiur Gultom</i>	236-249

<b>Pengaruh Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> (Ttw) Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Hidup</b> <i>Ermila Hafni Nasution</i>	250-257
<b>Pengetahuan Siswa Tentang <i>Science, Technology, Engineering, And Mathematics</i> (Stem) Pada Materi Virus</b> <i>Evi Lestari, Putri Arsila, Mita Irawati, Hasruddin</i>	258-263
<b>Aplikasi Pendekatan Ilmiah Dalam Kegiatan Belajar Siswa Pada Topik Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Febrina Suci Ramadhoni, Elly Djulia</i>	264-271
<b>Sikap Siswa Sma Dalam Menjaga Sistem Ekskresi Tubuh</b> <i>Githa Indriana, Elly Djulia</i>	272-283
<b>Analisis Kecakapan Sosial Dan Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Berbasis Pendekatan Saintifik di SMA Negeri 11 Medan Tahun Pembelajaran 2018/2019</b> <i>Hafizah Anggraini, Hasruddin, Alfrida Siregar</i>	284-293
<b>Pengaruh Pendekatan Pembelajaran <i>Inquiry</i> Terhadap Hasil Belajar dan Karakter Siswa di Mts Negeri 1 Rantauprapat</b> <i>Maharani Gultom, Ika Chastanti</i>	294-300
<b>Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis <i>Power Point</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa di Kelas XII SMA Negeri 1 Aek Natas</b> <i>Rahmadani Putri, Miska Khairani Siregar, Jesica Oktavia Gultom</i>	301-309
<b>Pengaruh Motivasi Berprestasi Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Pada Pelajaran Biologi Kelas Full Day di Kelas VII SMP Swasta Al-Ulum Medan Ta 2018/2019</b> <i>Khairunnisa Nasution, Nadya Khairun Nisa</i>	310-321
<b>Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Genap Mata Pelajaran Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2018/2019</b> <i>Madeleine Diana, Martina Asiati Napitupulu</i>	322-335
<b>Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materisistem Saraf di Kelas XI IPA SMA Swasta Parulian 1 Medan T.P. 2018/2019</b> <i>Migel Florenzo Nababan, Meida Nugrahalia</i>	336-353

<p><b>Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Biologi Kelas XII IPA SMA Swasta Indonesia Membangun (Yapim) Rantauprapat</b>  <i>Mintana Khoiriah Lubis, Melda Haryana, Khairul Amri</i></p>	354-368
<p><b>Respon Mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan Terhadap Buku Ajar Genetika Mendel Pada Lalat Buah (<i>Drosophila Melanogaster</i>)</b>  <i>Naimatussyifa Daulay, Tumiur Gultom, Martina Restuati</i></p>	369-377
<p><b>Kompetensi Profesional dan Kompetensi Sosial Guru Ipa/Biologi SMP yang Sudah Lulus Sertifikasi di Kabupaten Aceh Tamiang</b>  <i>Nilawati, Elly Djulia, Syahmi Edi</i></p>	378-385
<p><b>Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis</b>  <i>Priskila Uli Arta Lumban Tobing, Meida Nugrahalia</i></p>	386-396
<p><b>Hubungan Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik (Vak) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Medan</b>  <i>Riska Fadhilah Hutasuhut, Nusyirwan</i></p>	397-414
<p><b>Hubungan Antara Tingkat Pendidikan Orang Tua dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Biologi Pada Siswa Kelas XI IPA SMA</b>  <i>Sepany Ade Rowista Damanik, Susi Juliana Simanjuntak</i></p>	415-426
<p><b>Penerapan Model Pembelajaran Discovery Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran IPA-Biologi Kelas VII di SMP Negeri 24 Medan</b>  <i>Widya Mita Rahmadani Nasution, Frans Basten Nico Arlin Waruwu, Zulkifli Simatupang</i></p>	427-440
<p><b>Pengaruh Penggunaan Media Audio-Visual Terhadap hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Salapian</b>  <i>Yeni Syahputri</i></p>	441-449
<p><b>Perancangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis <i>Guided Inquiry</i> Pada Materi Fungi di Kkelas X SMA Swasta Santa Maria Medan</b>  <i>Yonanda Mellyrosa Tarigan, Desta Ratu Meilysa Sipahutar, Boy Sahat Manurung</i></p>	450-461

<p><b>Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> Berbasis Savi Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Banguntapan</b> <i>Zaria Triana Wahyuningtyas</i></p>	462-472
<p><b>Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (<i>Tps</i>) Untuk Meningkatkan Pelayanan Individual Siswa Pada Pembelajaran IPA Biologi Kelas VII A SMP Negeri 1 Laguboti</b> <i>Dewi Simangunsong</i></p>	473-487
<p><b>Penerapan <i>Scientific Approach</i> Dalam Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Lola Zeramenda Br Tarigan, Elly Djulia</i></p>	488-498
<p><b>Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran IPA-Biologi di Sekolah Menengah Pertama Pada Penyelesaian Tugas Akhir Program Sarjana Pendidikan Biologi</b> <i>Zulkifli Simatupang, Widya Mita Rahmadani Nasution, Wita Wulandari</i></p>	499-516

## Sambutan Ketua Panitia Fourth Postgraduate Bio Expo 2019

---

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuhu

Selamat Pagi dan Salam Sejahtera.

Selamat datang dan selamat berjumpa kami ucapkan kepada para hadirin sekalian.

Segala puji dan syukur saya sampaikan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan yang Maha Esa, atas segala karunia yang diberikanNya kepada kita pada hari ini, sehingga kita dapat berkumpul di ruangan gedung Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd. yang berbahagia ini, guna mengikuti "Fourth Postgraduate Biology Expo 2019: Seminar Nasional V, Workshop Biologi dan Pembelajarannya" Program Studi S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Yang terhormat :

- Bapak Rektor Universitas Negeri Medan, Bapak Dr. Syamsul Gultom, S.KM. M.Kes beserta Bapak-Bapak Wakil Rektor, dan Ibu-Bapak Dekan di lingkungan Universitas Negeri Medan.

Yang saya hormati:

- Bapak Direktur Pacasarjana Universitas Negeri Medan, Bapak Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd. beserta Para Wakil Direktur dan Ketua Program Studi di lingkungan Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Yang saya hormati:

- Ibu Ketua Program Studi S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Ibu Dr. Fauziah Harahap, M.Si. dan Ibu Sekretaris Program Studi, Ibu Dr. Tumiur Gultom, MP.

Yang saya hormati:

- Ibu-Bapak *Keynote Speaker*:
  - Bapak Prof.Dr. Syawal Gultom, M.Pd., dari Universitas Negeri Medan;
  - Bapak Prof.Dr. Dahelmi, M.Sc., dari Universitas Andalas – Padang; dan
  - Ibu Dr. Siti Sriyati, M.Si., dari Universitas Pendidikan Indonesia – Bandung.
- Yang saya hormati:
  - Ibu-Bapak Dosen Program Studi S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
  - Ibu-Bapak Peserta "Fourth Postgraduate Biology Expo 2019: Seminar Nasional V, Workshop Biologi dan Pembelajarannya".
  - Teman-teman Panitia dan Hadirin sekalian.

Izinkan saya melaporkan pelaksanaan kegiatan ini. Bahwa kegiatan "Fourth Postgraduate Biology Expo 2019" mengambil tema: "Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0". Pemilihan tema ini didasari pada pemikiran: (1) Bahwa, revolusi industri 4.0 disamping memberi dampak disrupsi (*disruption*) lapangan kerja dan sistem perekonomian dunia, yang digantikan dengan *artificial intelligence*, tetapi juga memberi dampak kelimpahan (*abundance*) lapangan kerja baru yang belum pernah ada sebelumnya; (2) Bahwa, berbagai permasalahan yang muncul akibat divergensi globalisasi saat ini hanya dapat dipecahkan melalui ilmu pengetahuan; (3) Bahwa, kinerja penelitian biologi berbasis kearifan lokal, akan berkontribusi pada penyediaan "*big data*" yang akan digunakan dalam melakukan inovasi pembelajaran biologi berorientasi kebutuhan belajar abad 21, berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*), dan berbasis *internet of things*, untuk meraih berbagai peluang di era revolusi industri 4.0.

Kegiatan "Fourth Postgraduate Biology Expo 2019" bertujuan: (1) Meningkatkan peran ilmu biologi dan pembelajaran biologi dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0; (2)

Mengkomunikasikan dan mendiskusikan hasil-hasil penelitian terkait biologi dan pembelajaran biologi dengan sesama peneliti dan pendidik maupun kepada pemangku kepentingan lainnya; (3) Memfasilitasi komunikasi, diskusi dan pelatihan terkait permasalahan, peluang dan kemajuan aktual biologi dan pembelajaran biologi dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0.;

Tujuan tersebut akan dicapai melalui serangkaian kegiatan, yakni: (1) Seminar Nasional (Biologi dan Pembelajaran Biologi), yang dilaksanakan hari ini, Jum'at, 4 Oktober 2019. Dilanjutkan dengan kegiatan (2) Workshop; Pelatihan Pembuatan Media untuk Pembelajaran Biologi & IPA, Manajemen Laboratorium Strategi Penyusunan dan Pelaporan Penelitian Tindakan Kelas, serta Pelatihan Isolasi DNA/ Karyotipe Kromosom untuk Guru dan Umum (dilaksanakan pada hari Sabtu, 5 Oktober 2019); (3) Lomba pembuatan media pembelajaran biologi ICT dan Non-ICT (dilaksanakan hari Kamis, tanggal 10 Oktober 2019 dan (4) Pelatihan Manajemen Laboratorium Biologi Unimed (dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 02 November 2019).

Khusus kegiatan seminar hari ini dihadiri sebanyak 95 peserta sekaligus pemakalah, dan 75 orang peserta seminar yang berasal dari dosen, guru-guru, mahasiswa dan masyarakat luas. Dihadapan kita telah hadir ibu-bapak *keynote speaker* yang berasal dari Universitas Negeri Medan, Universitas Andalas, dan Universitas Pendidikan Indonesia. Suatu keberkahan dan rahmat bagi kita semua mendapatkan pencerahan ilmu pengetahuan dari ibu-bapak keynote speaker dalam wadah seminar nasional yang kita laksanakan pada hari ini.

Terimakasih kami sampaikan kepada Rektor, Direktur Program Pascasarjana, Ketua Program Studi S2 Pendidikan Biologi, para Dosen, pegawai, rekan-rekan mahasiswa Program Studi S2 Pendidikan Biologi Unimed, dan seluruh sivitas akademika Unimed yang telah mendukung terselenggaranya kegiatan ini. Semoga kegiatan ini mendapat Ridho Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa, sehingga memberikan manfaat bagi pengayaan khasanah Ilmu Pengetahuan, khususnya di bidang Biologi dan Pembelajarannya, dan bermanfaat bagi peningkatan daya saing bangsa.

Demikian laporan ini saya sampaikan, terimakasih atas kehadiran Ibu-Bapak para hadirin sekalian, dan atas segala kekurangan dari pelayanan kami panitia PBXPO V Tahun 2019 kepada Ibu-Bapak hadirin sekalian kami mohon maaf yang sedalamnya. Sudi kiranya Bapak Rektor Unimed, Bapak Dr. Syamsul Gultom, M.Kes. membuka dan merestui kegiatan ini.

Salam silaturahmi dari kami panitia PBXPO V Program S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Unimed kepada kita semua.

Billahi taufik wal hidayah, Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuhu.

Selamat Pagi dan Salam Sejahtera.

Medan, 4 Oktober 2019

Ketua Pelaksana,

Lola Zeramenda Tarigan, S.Pd  
Mahasiswa Program S2 Pendidikan  
Biologi  
Program Pascasarjana Universitas  
Negeri Medan

## **Sambutan Ketua Prodi Pendidikan Biologi PPs Universitas Negeri Medan**

---

Bismillahirrahmanirrahim.  
Assalamualaikum Wr. Wb.

Yth Bapak Rektor Unimed beserta jajarannya, Bapak Direktur Pascasarjana Unimed beserta jajarannya, Bapak/Ibu Ketua dan Sekretaris Prodi di Lingkungan Pascasarjana Unimed, Panitia dan Peserta Seminar: “Fourth Postgraduate Bio Expo 2019 Seminar Nasional V dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya”.

Suatu kehormatan bagi kami atas kehadiran Bapak/Ibu seluruhnya di Gedung Prof. Syawal Gultom, M.Pd ini, untuk bersama-sama mengikuti seminar ini. Kegiatan seminar ini merupakan rangkaian kegiatan dari Acara “Fourth Postgraduate Bio Expo 2019” Seminar Nasional V dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya”. Selain kegiatan seminar, kegiatan PBXPO ini juga esok hari akan dilanjutkan dengan workshop: Isolasi DNA/Karyotipe Kromosom, Pelatihan Pembuatan Media Untuk Biologi Dan Pembelajaran Biologi, serta dilanjutkan dengan Lomba Pembelajaran Media Biologi Berbasis ICT dan Non-ICT, dan Pelatihan Manajemen Laboratorium Biologi.

Seminar ini sangat penting karena berhubungan langsung dengan pengembangan pengetahuan, keterampilan dan sikap kita dalam menjalankan profesi kita, juga merupakan wahana atau tempat berkumpulnya para ilmuwan Biologi dan Pendidikan Biologi, sehingga dapat menggali, berdiskusi lebih jauh tentang Biologi sebagai ilmu dasar, aplikasinya dan bagaimana membelajarkannya dalam tugas keseharian kita.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada Rektor Unimed baik sebagai nara sumber maupun sebagai pimpinan beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas untuk terlaksananya acara ini, terimakasih kepada Direktur Pascasarjana beserta jajarannya, seluruh keynote speaker pada seminar, fasilitator workshop, rekan sejawat serta seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terlaksananya acara ini. Kegiatan seminar dan workshop ini juga melibatkan alumni S2 Pendidikan Biologi sebagai Moderator dalam seminar paralel maupun workshop. Prodi mengucapkan Terimakasih banyak atas sumbangsiah ini.

Harapannya Tema “Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0” dapat kita implementasikan dalam tugas keseharian dan aktivitas kita, sehingga melalui kegiatan ini kita dapat melaksanakan Visi dan Misi Unimed dengan membangun Atmosfer Akademik yang lebih kondusif.

Selamat melaksanakan seminar, workshop, lomba pembelajaran media biologi, penanaman pohon/pengolahan sampah dan pelatihan manajemen laboratorium Biologi. Semoga Allah SWT membalas semua jerih payah Bapak Ibu semua. Wassalamualaikum Wr. Wb.

Medan, 4 Oktober 2019  
Ketua Prodi Pendidikan  
Biologi PPs Unimed

Dr. Fauziyah Harahap, M.Si

## Sambutan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Medan

---

Salam sejahtera untuk kita semua.

Puji dan syukur kita panjatkan pada Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan karunianya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan “Seminar Nasional V dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya” yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan. Kami mengucapkan Selamat Datang kepada para nara sumber (*keynote speaker*), seluruh peserta seminar, workshop dan pelatihan serta hadirin sekalian.

Seminar Nasional ini merupakan salah satu bentuk perwujudan dari visi-misi Program Pascasarjana (PPs) Unimed, yakni melakukan diseminasi dan implementasi hasil penelitian dan kajian kepada masyarakat terkait. Oleh karena itu kami sangat mendukung kegiatan seminar nasional ini yang juga merupakan rangkaian dari kegiatan besar *Fourth Postgraduate Bio Expo 2019*. Melalui seminar nasional ini para peserta akan saling bertukar informasi terkait riset terbaru dalam bidang ilmu Biologi maupun bidang pembelajaran inovatif. Sehingga diharapkan dapat memunculkan ide-ide baru dalam menyelesaikan berbagai persoalan yang muncul khususnya dalam dunia Pendidikan Biologi itu sendiri.

Salah satu tantangan dimasa mendatang adalah tercapainya Unimed menjadi *the world class university*. Untuk mewujudkan capaian tersebut Program Pascasarjana Unimed terus meningkatkan atmosfer yang sehat dan dinamis, mampu memberi pelayanan pendidikan berkualitas, mendorong kegiatan penelitian dan publikasi ilmiah yang melibatkan mahasiswa serta melakukan kerjasama dengan *stakeholder* di tingkat nasional, regional maupun internasional.

Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Fauziyah Harahap, M.Si, Ibu Dr. Tumiur Gultom, M.P selaku Ketua Dan Sekretaris Program Studi Magister Pendidikan Biologi Unimed yang telah menginisiasi kegiatan ini. Terimakasih juga disampaikan untuk semua panitia dan seluruh mahasiswa yang telah bekerja keras sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik. Terimakasih juga disampaikan kepada pembicara kunci (*keynote speaker*) yang telah hadir pada hari ini. Kepada seluruh pemakalah, mudah-mudahan seminar nasional ini dapat menjadi ajang diskusi ilmiah untuk perkembangan ilmu Biologi ke depan.

Akhir kata, saya berharap agar seluruh Civitas Akademika dan pihak *stakeholder* Program Studi Magister Pendidikan Biologi PPs Unimed bergerak bersama untuk memajukan Institusi ini hingga mencapai Universitas kelas dunia. Terimakasih dan salam sejahtera bagi kita semua.

Medan, 4 Oktober 2019  
Direktur Pascasarjan Universitas  
Negeri Medan

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd



**IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK PADA PEMBELAJARAN  
IPA-BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA PADA  
PENYELESAIAN TUGAS AKHIR PROGRAM SARJANA PENDIDIKAN  
BIOLOGI**

**IMPLEMENTATION OF SCIENTIFIC APPROACH TO BIOLOGY –  
SCIENCE LEARNING IN JUNIOR HIGH SCHOOL FOR FINAL  
PROJECT COMPLETION OF BIOLOGY EDUCATION PROGRAM**

**Zulkifli Simatupang<sup>1</sup>, Widya Mita Rahmadani Nasution<sup>2</sup>, dan Wita  
Wulandari<sup>3</sup>**

*Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan<sup>1</sup>*

*Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20221*

*Mahasiswa Program S2 Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan<sup>2</sup>*

*Guru Mata Pelajaran Biologi SMA Al Hikmah Medan Marelan - Medan<sup>3</sup>*

**ABSTRACT**

*An undergraduate thesis supervision of the Biology Education program was used to examine the hypothesis that students could best grow as educational researchers, experience scientific processes by engaging in systematic, cooperative, and collaborative, classroom research based format. During the process of mentoring students learn to use scientific literature in writing proposals and thesis, conduct research preparations, carry out biology-science learning using scientific approach, collect, analyze, interpret, and present scientific data in the test to defend the thesis. Research objectives were measured using parameters: (1) The quality of the research proposal; (2) The quality of research, including: (a) the quality of the learning plan, (b) The compatibility of the plan with the implementation of teaching and learning, (c) Student learning activities and (d) Student learning outcomes; (3) Thesis quality, including (a) document quality and (b) Ability to maintain thesis. This research is applied using a descriptive research design with 2 student as subjects that completing their final project. Research results showed that through systematic, cooperative and collaborative guidance, students are able to produce: (1) Research proposals with good quality, (2) Teaching-learning research in good quality and (3) the quality of documents and the ability to maintain theses is very good.*

**Keywords:** *Thesis, collaboration, research, science-biology, scientific approach.*

**ABSTRAK**

Pembimbingan skripsi program S1 Pendidikan Biologi telah dilakukan untuk menguji bahwa mahasiswa dapat tumbuh sebagai peneliti pendidikan dan mengalami proses ilmiah secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif dengan menggunakan format penelitian pendidikan berbasis pembelajaran di kelas. Selama proses pembimbingan mahasiswa belajar menggunakan literatur ilmiah dalam penulisan proposal dan skripsi, melakukan



persiapan penelitian, melaksanakan pembelajaran IPA-Biologi menggunakan pendekatan saintifik, mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, dan mempresentasikan data ilmiah dalam ujian mempertahankan skripsi. Tujuan penelitian diukur menggunakan parameter: (1) Kualitas proposal penelitian; (2) Kualitas penelitian, meliputi: (a) kualitas rencana pembelajaran; (b) Kesesuaian rencana dengan pelaksanaan pembelajaran; (c) Aktivitas belajar siswa; (d) Hasil belajar siswa; (3) Kualitas skripsi, meliputi (a) kualitas dokumen dan (b) Kemampuan mempertahankan skripsi. Penelitian ini bersifat terapan menggunakan desain penelitian deskriptif dengan 2 orang subyek mahasiswa yang tengah menyelesaikan tugas akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pembimbingan secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif, mahasiswa mampu menghasilkan: (1) Kualitas proposal penelitian yang baik, (2) Kualitas penelitian pembelajaran yang baik, dan (3) Kualitas dokumen dan kemampuan mempertahankan skripsi yang sangat baik.

***Kata-kata Kunci:* Skripsi, kolaborasi, penelitian, IPA-Biologi, pendekatan saintifik.**

## **PENDAHULUAN**

Profil lulusan program studi pendidikan biologi jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan (Unimed) diantaranya adalah: (1) Pendidik biologi dan (2) Asisten peneliti di bidang pendidikan biologi. Untuk itu, mahasiswa wajib memiliki keterampilan umum berupa penyusunan skripsi yang berisi keterampilan khusus melakukan perencanaan, pengelolaan, implementasi, evaluasi, dan pengembangan pembelajaran biologi sehingga menghasilkan karya kreatif perangkat pembelajaran biologi sebagai sebuah solusi dan adaptasi perkembangan bidang pembelajaran (Kurikulum Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Unimed, 2017).

Penyelesaian tugas akhir bagi mahasiswa program S1 pendidikan biologi merupakan akumulasi pengetahuan dan keterampilan khusus yang diperoleh selama perkuliahan dalam bentuk tugas akhir, memuat keterampilan penulisan proposal dan skripsi, melakukan persiapan penelitian, melaksanakan pembelajaran IPA-Biologi menggunakan pendekatan saintifik, mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, dan mempresentasikan data ilmiah dalam ujian mempertahankan skripsi. Untuk itu dibutuhkan proses pembimbingan yang memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk tumbuh sebagai peneliti pendidikan dan mengalami proses ilmiah secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif dengan menggunakan format penelitian pendidikan berbasis pembelajaran di kelas.

Pembimbingan secara sistematis adalah menerapkan manajemen perencanaan strategik dan metode ilmiah dalam proses pembimbingan (Caccavo, 2009); pembimbingan secara kooperatif adalah melibatkan mahasiswa dalam



melakukan penelusuran literatur dalam penulisan proposal, rencana penelitian, dan skripsi (Slavin, 2006, 2008; Jacobs & Renandya, 2019); selanjutnya pembimbingan kolaboratif adalah strategi yang mempromosikan kolaborasi antar mahasiswa dalam kelompok pembimbingan untuk mengoptimalkan pembelajaran mereka sendiri satu sama lain (Ha Le, Jeroen Janssen & Theo Wubbels, 2018). Manajemen penyelesaian tugas akhir yang baik diharapkan dapat menghantarkan mahasiswa untuk menyelesaikan studi tepat waktu dan memperoleh hasil akhir yang baik.

Banyak *scientist* berpandangan, bahwa cara terbaik untuk belajar IPA-Biologi adalah dengan melakukan proses ilmiah (*scientific*). Pendekatan saintifik ini telah menjadi perhatian khusus pada implementasi kurikulum nasional Indonesia tahun 2013 revisi 2016 dalam merespon kebutuhan belajar abad 21 (*21<sup>th</sup> Century Learning*), yakni untuk mengembangkan kompetensi (*4Cs*) *critical thinking, creativity, collaboration, dan communication*. Model pembelajaran yang sesuai untuk ini adalah: *inquiry, discovery, pemecahan masalah (problem based), proyek (project based)*. Kurikulum nasional merekomendasikan agar pendidik IPA-Biologi menerapkan pembelajaran mandiri, melibatkan siswa dalam desain dan pelaksanaan pengujian (*experiment*), menekankan proses ilmiah, dan keterampilan komunikasi ilmiah yang lebih dikenal sebagai langkah 5M, yaitu: mengamati, menanya, mengasosiasi, menguji, dan mengumpulkan data. Artikel ini fokus pada proses pembimbingan implementasi model pembelajaran *discovery* dan *problem based learning* pada pembelajaran IPA-Biologi pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Pada penelitian ini, diterapkan pembelajaran IPA-Biologi di SMP menggunakan model pembelajaran terbimbing dengan langkah-langkah (*syntax*) pada Tabel 1, dan model pembelajaran problem based dengan *syntax* pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Syntax Model Pembelajaran *Discovery*

Tahap	Deskripsi
Tahap 1 Persiapan	Guru Menentukan tujuan pembelajaran, identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
Tahap 2	Guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar



Tahap	Deskripsi
Stimulasi- /pemberian rangsangan	lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan
Tahap 3 Identifikasi masalah	Guru Mengidentifikasi sumber belajardan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengiden-tifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipoSkripsi (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)
Tahap 4 Mengumpulkan data	Guru Membantu peserta didik mengumpulkan dan meng-eksplorasi data.
Tahap 5 Pengolahan data	Guru membimbing peserta didik dalam kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya
Tahap 6 Pembuktian	Guru membimbing peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipoSkripsi yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil
Tahap 7 Menarik kesimpulan	Guru membimbing peserta didik merumuskan prinsip dan generalisasi hasil penemuannya.

**Tabel 2.** Syntax Model Pembelajaran *Problem based learning*.

Tahap	Deskripsi
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.



untuk belajar	
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Tujuan artikel ini adalah untuk memberikan pendekatan praktis proses pembimbingan penyelesaian tugas akhir mahasiswa program S1 pendidikan biologi di perguruan tinggi; Mendeskripsikan proses pembimbingan penyelesaian tugas akhir mahasiswa melalui implementasi penelitian pembelajaran IPA-Biologi menggunakan pendekatan saintifik (*discovery terbimbing* dan *problem based learning*) di SMP. Penelitian deskriptif ini berupaya menggambarkan keadaan tersebut semaksimal mungkin sesuai dengan keadaan sebenarnya (Fraenkel *et.al*, 2012 dan Sugiyono, 2015).

## **METODE PENELITIAN**

Tahun akademik 2017/2018 penulis mendapat tugas melakukan membimbing penyelesaian tugas akhir (skripsi) sebanyak 7 (tujuh) orang mahasiswa. Subyek penelitian adalah 2 orang mahasiswa yang dicuplik secara bertujuan (*purposive*), berdasarkan pertimbangan kajian pendekatan saintifik di sekolah. Desain yang digunakan adalah penelitian deskriptif selama proses pembimbingan penyelesaian tugas akhir mahasiswa yang dilakukan secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif.

Pelaksanaan penelitian di lakukan di laboratorium biologi FMIPA Unimed sebagai tempat pelaksanaan pembimbingan penyelesaian tugas akhir, dan SMP



Negeri 24 Medan semester genap T.P. 2017/2018, beralamat di jalan Metal-Krakatau ujung, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan 20241, sebagai tempat implementasi pembelajaran IPA-Biologi dengan pendekatan saintifik.

Proses pembimbingan dibagi atas 3 (tiga) tahapan, yakni: 1) Tahap perencanaan, 2) Tahap pelaksanaan penelitian, dan 3) Tahap penulisan laporan. Pada tahap perencanaan, melalui serangkaian proses pembimbingan mahasiswa menyusun dokumen: (1) rencana penyelesaian tugas akhir (Lampiran 1), (2) penelusuran literatur, dan (3) menulis proposal. Tahap ini berakhir pada perbaikan proposal penelitian pasca seminar proposal.

Proses pembimbingan dilakukan secara sistematis melalui serangkaian aktivitas: penetapan kajian, penelusuran literatur, pelatihan menulis paragraf dan atau alur pikir latar belakang penelitian, pelatihan menulis paragraf kajian teori, dan menyusun metodologi penelitian seoperasional mungkin sehingga detail-detail rencana dapat dituliskan secara sistematis.

Pembimbingan secara sistematis dilakukan dengan 17 langkah yang diadaptasi dari Rosenshine (2012) sebagai berikut: 1) Pembimbingan diawali dengan ulasan singkat tentang materi pembimbingan sebelumnya; 2) Disajikan materi pembimbingan baru dalam langkah-langkah kecil dengan latihan pada setiap langkah; 3) Dilakukan pembatasan materi setiap pertemuan; 4) Diberikan instruksi dan penjelasan yang jelas dan terperinci; 5) Diajukan sejumlah pertanyaan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa; 6) Diberikan praktik menulis kepada semua mahasiswa yang dibimbing; 7) Mahasiswa didampingi ketika mereka berlatih; 8) Proses pembimbingan menggunakan model kooperatif dan kolaboratif; 9) Diberikan model masalah yang diselesaikan mahasiswa; 10) Diminta mahasiswa untuk menjelaskan apa yang telah mereka pelajari dalam bimbingan; 11) Diminta tanggapan semua mahasiswa; 12) Diberikan umpan balik dan koreksi secara sistematis; 13) Digunakan lebih banyak waktu untuk memberikan penjelasan; 14) Diberikan banyak contoh; 15) Mengajar ulang material bila diperlukan; 16) Mempersiapkan mahasiswa untuk latihan mandiri; dan 17) Memonitoring praktik mandiri mahasiswa. Praktik mandiri ini dituangkan dalam buku “Jurnal Bimbingan Skripsi”



Proses pembimbingan secara kooperatif dilakukan melalui serangkaian tugas-tugas pembimbingan yang dituliskan dan diumpun balik serta dicatatkan pada jurnal bimbingan skripsi. Proses pembimbingan kolaboratif dilakukan melalui kerjasama antar mahasiswa mulai dari tahap perencanaan hingga penulisan skripsi. Seperti penggunaan literatur bersama, review kawan sejawat, hingga proses pengamatan dan pengumpulan data saat dilakukan penelitian di kelas.

Pada tahap pelaksanaan penelitian, mahasiswa menyusun dokumen perangkat pembelajaran IPA-Biologi SMP menggunakan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discovery* terbimbing (Nasution, 2018) dan *problem based learning* berbantuan peta konsep (Wulandari, 2018). Penyusunan rencana pembelajaran mengacu pada standar lulusan (Permendikbud No. 20 Tahun 2016), standar isi (Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016), standar proses (Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016), dan standar penilaian (Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016) yang diberlakukan pada implementasi kurikulum 2013.

Tujuan penelitian diukur menggunakan parameter: (1) Kualitas proposal penelitian; (2) Kualitas penelitian, meliputi: (a) kualitas rencana pembelajaran; (b) Kesesuaian rencana dengan pelaksanaan pembelajaran; (c) Aktivitas belajar siswa; (d) Hasil belajar siswa; (3) Kualitas skripsi, meliputi (a) kualitas dokumen dan (b) Kemampuan mempertahankan skripsi. Data dikumpulkan melalui teknik observasi menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti dan data hasil penelitian dianalisis dengan statistik deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

- **Hasil Kegiatan Awal (Perencanaan)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap perencanaan mahasiswa mampu: (1) menyusun rencana penyelesaian studi sebagai acuan penyelesaian studinya (Lampiran 1); (2) menggunakan literatur ilmiah sebagai bahan penyusunan proposal penelitian (memenuhi standar 5 buku text dan 10 paper dari



jurnal nasional), dan (3) memperoleh nilai baik dari dosen penguji pada seminar proposal.

Namun demikian, pada tahap ini waktu pembimbingan mencapai 8 minggu (2 bulan), disebabkan karena kemampuan mahasiswa meringkas hasil bacaan, menulis hasil bacaan menjadi paragraf, menyusun alur tulisan (terutama pada latar belakang), dan menuliskan posisi kritis dari berbagai pendapat ahli dan/atau literatur yang terkumpul masih rendah. Sehingga proses pembimbingan lebih banyak digunakan untuk melakukan latihan dengan review kawan sejawat.

Mahasiswa juga menunjukkan kemampuan yang baik dalam mempersiapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery* terbimbing dan PBL berbantuan peta konsep meliputi perangkat: 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), 2) bahan ajar, 3) media pembelajaran, 4) LKS, dan 5) perangkat penilaian untuk diimplementasikan di SMP Negeri 24 Medan T.P 2017/2018 menggunakan desain penelitian deskriptif.

Hasil pengukuran kualitas RPP mata pelajaran IPA SMP yang disusun mahasiswa menunjukkan hasil penilaian terendah (3,0) pada aspek pengorganisasian materi ajar (Gambar 1).

**Gambar 1.** Kualitas RPP IPA-Biologi yang Disusun oleh Mahasiswa.

Keterangan: 1) Tujuan pembelajaran; 2) Pemilihan materi ajar; 3) Pengorganisasian materi ajar; 4) Pemilihan media pembelajaran; 5) Kejelasan skenario model pembelajaran; 6) Kerincian skenario pembelajaran; 7) Evaluasi; 8) Kelengkapan instrumen.

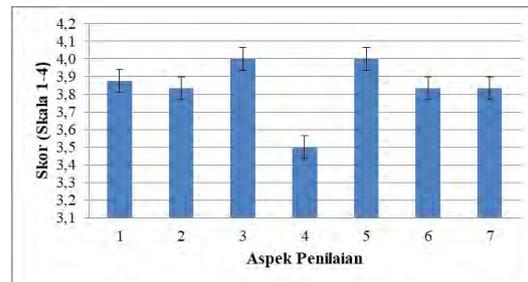


#### • Hasil Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

Kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik tergolong baik, namun pada penerapan model pembelajaran *discovery* terbimbing nilai terendah (3,4) pada aspek pembelajaran yang memicu keterlibatan siswa dan penggunaan Bahasa; dan pada penerapan model



pembelajaran problem based learning nilai terendah pada aspek pembelajaran yang memicu keterlibatan siswa (Gambar 2).



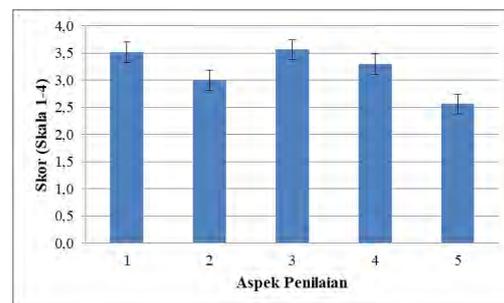
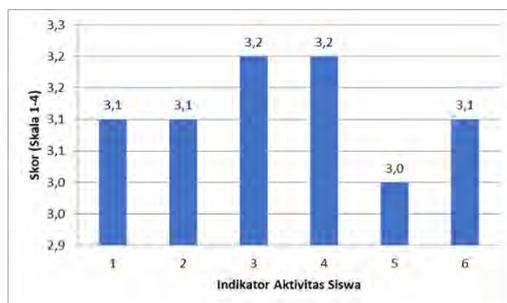
a. Model *Discovery* Terbimbing

b. Model *Problem Based Learning*

**Gambar 2.** Kesesuaian Rencana Pembelajaran dengan Pelaksanaan Pembelajaran

*Keterangan:* 1) Pra pembelajaran; 2) Kegiatan inti pembelajaran; 3) Pemanfaatan sumber belajar/media pembelajaran; 4) Pembelajaran yang memicu keterlibatan siswa; 5) Penilaian proses dan hasil belajar; 6) Penggunaan bahasa; 7) Penutup.

Hasil pengukuran dampak penerapan pendekatan saintifik terhadap aktivitas belajar siswa dapat dijelaskan, bahwa pada penerapan model pembelajaran *discovery* terbimbing semua aktivitas belajar berada pada nilai 3.0 – 3.2; dan pada penerapan model PBL nilai terendah (2,5) ditemukan pada menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.



a. Model *Discovery* Terbimbing

b. Model *Problem Based Learning*



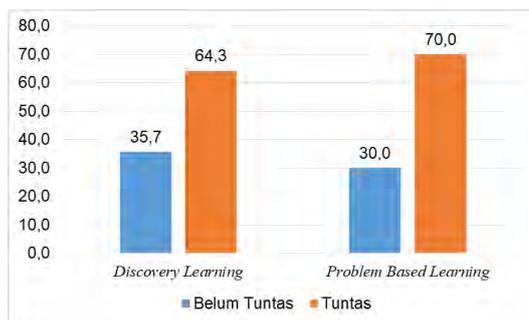
**Gambar 3.** Aktivitas Belajar Siswa Kelas Selama Pembelajaran IPA-Biologi Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery* dan *Problem Based*.

*Keterangan Gambar 3.a*

1. *Stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan)
2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
3. Mengumpulkan data atau informasi
4. *Data processing* (pengolahan data)
5. *Verification* (pembuktian)
6. *Generalization* (penarikan kesimpulan/generalisasi)

*Keterangan Gambar 3.b*

1. Menemukan masalah
2. Merumuskan masalah
3. Mengumpulkan data
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.



Hasil belajar siswa dari penerapan model pembelajar *discovery* terbimbing belum menunjukkan ketuntasan klasikal teoritik (yakni,  $\geq 70\%$  siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal/standar). Sedang

hasil belajar pada penerapan PBL belum mencapai ketuntasan klasikal.

**Gambar 4.** Ketuntasan Hasil Belajar IPA-Biologi Siswa.

### • Penyusunan Laporan (Skripsi)

Setelah melaksanakan penelitian, analisis dan interpretasi data, pembimbingan dilanjutkan dengan penulisan skripsi. Mahasiswa telah mampu menyelesaikan penulisan skripsi sesuai dengan rencana penyelesaian tugas akhir yang telah disusun sebelumnya dan mengikuti ujian mempertahankan skripsi dengan perolehan nilai dengan predikat A.

## 2. Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dipaparkan pada uraian di muka, menunjukkan bahwa proses pembimbingan yang dilakukan secara terencana, sistematis,



melibatkan mahasiswa secara aktif melalui proses kooperatif dan kolaboratif telah memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk tumbuh sebagai peneliti pendidikan dan mengalami proses ilmiah secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif dengan menggunakan format penelitian pendidikan berbasis pembelajaran di kelas. Selama proses pembimbingan mahasiswa belajar menggunakan literatur ilmiah dalam penulisan proposal dan skripsi, melakukan persiapan penelitian, melaksanakan pembelajaran IPA-Biologi menggunakan pendekatan saintifik, mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, dan mempresentasikan data ilmiah dalam ujian mempertahankan skripsi.

Selama proses pembimbingan dirasakan, bahwa ketersediaan buku pedoman penulisan skripsi sangat membantu kelancaran pelaksanaan pembimbingan (Sitompul dkk., 2018), dan mahasiswa sangat membutuhkan keterampilan melakukan strategi-strategi belajar, terutama *complex rehearsal*, sehingga memudahkan mahasiswa membaca, memahami literatur, meringkas, dan menyusun simpulan dari hasil membacanya.

Menurut Sitompul dkk. (2018) di samping itu aspek kedisiplinan, aspek kompetensi profesionalisme dosen dan aspek kompetensi sosial dan kepribadian perlu mendapat perhatian dalam proses pembimbingan. Kemudian di samping penjadwalan pertemuan rutin, perlu ditingkatkan korespondensi dan follow-up perlu dilakukan dengan memanfaatkan sarana sosial media seperti Whatsapp, email, dan telepon serta penggunaan komunikasi lewat video call WA atau *messengers*. Sehingga, jika sewaktu-waktu mahasiswa menghadapi kendala dapat langsung menghubungi dosen pembimbing tanpa harus bertatap muka.

Nilai aktivitas terendah pada aspek kemampuan mengorganisasikan materi ajar dapat dijelaskan karena faktor pengalaman mahasiswa dalam mengorganisasi materi ajar untuk kepentingan penerapan model pembelajaran. Rendahnya nilai pada aspek pembelajaran yang memicu keterlibatan siswa dapat dijelaskan disebabkan karena pada penerapan model pembelajaran dilengkapi dengan LKS, dan pada LKS belum dicantumkan tugas masing-masing siswa dalam pembelajaran.



Selanjutnya rendahnya aktivitas siswa pada aspek menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah mengindikasikan, bahwa siswa belum dibiasakan belajar IPA-Biologi pada level analisis dan evaluasi (C4 dan C5) sehingga dikhawatirkan siswa belum mampu mencapai tahap kreasi (C6).

Meskipun pada penerapan model Discovery Terbimbing belum diperoleh ketuntasan klasikal, namun secara umum dapat dinyatakan bahwa penerapan model pembelajaran discovery terbimbing dan PBL pada pembelajaran IPA-Biologi telah memberikan dampak bagi peningkatan keterlibatan siswa dalam belajar dan hasil belajar siswa SMP. Di samping itu, pengalaman melakukan penelitian pembelajaran ini telah menunjukkan kesiapan mahasiswa untuk merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses belajar mengajar, dan mengevaluasi dengan baik. Melalui proses Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan dalam proses sebagai guru kelak diharapkan mahasiswa tersebut sebagai lulusan program S1 Pendidikan Biologi dan menjadi guru biologi profesional dan mengevaluasi pembelajarannya melalui proses penelitian.

## **KESIMPULAN**

Berdasar pada hasil analisis dan interpretasi data hasil penelitian disimpulkan, bahwa proses pembimbingan penyelesaian tugas akhir mahasiswa program S1 Pendidikan Biologi yang dilakukan secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif, menghasilkan: 1) Kualitas proposal penelitian yang baik, 2) Kualitas penelitian pembelajaran yang baik, dan 3) Kualitas dokumen dan kemampuan mempertahankan skripsi yang sangat baik.

Di samping itu, melalui proses pelaksanaan penelitian pembelajaran berbasis kelas, penerapan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *discovery* dan problem based learning telah mengaktifkan siswa pada proses belajar mengajar IPA-Biologi di SMP dan memberikan dampak pada hasil belajar yang baik.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**



Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada mahasiswa bimbingan skripsi t.a 2017/2018 (Rizki Yolanda Amelia, Rizki Annisa Ritonga, Rizki Rahmadhani, Nurjanah, Rahmaniar Hasibuan) yang telah mengikuti proses pembimbingan skripsi secara sistematis, kooperatif, dan kolaboratif, terutama kepada Ananda Widya Mita Rahmadani Nasution dan Wita Wulandari yang telah bekerjasama melakukan penelitian dan penulisan artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afisha, H. M. 2015. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berargumentasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Bioterdidik*. 3(6).
- Amina, S. R., dan Simatupang, Z. 2018. Analisis Aktivitas Belajar Siswa Berdasarkan Gaya Belajar Visual Auditorial Kinestetik Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Medan. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 5(4), 355-360.
- Andriani, N., dan Simatupang, Z. 2018. Aktivitas Belajar Siswa Yang Mengindikasikan Siswa Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Biologi Di Kelas XI IPA-7 MAN 1 Medan. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 5(4), 381-388.
- Arends, R. I. 2001. *Learning to Teach*. New York: McGrawHill
- Boud, D., & Feletti, G. 1997. *The challenge of problem-based learning*. Psychology Press.
- Bruner, J. S. 1961. *The act of discovery*. Harvard educational review.
- Bruner, J. S. 2009. *The process of education*. Harvard University Press.
- Caccavo, F., Jr. (2009). Teaching undergraduates to think like scientists. *College Teaching*, 57, 9–14. Published online: 07 Aug 2010.
- Elvira, P., A., dan Simatupang, Z. 2016. Pengembangan Desain Pembelajaran Kompetensi Dasar Terkait Materi Pokok Porifera Jenjang Pendidikan SMA Sesuai Standar Kurikulum 2013. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 4(3), 081-092.
- Ha Le, Jeroen Janssen & Theo Wubbels. 2018. Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration, *Cambridge Journal of Education*, 48:1, 103-122.
- Jacobs, George M and Renandya, Willy A. 2019. *Student Centered Cooperative Learning Linking Concepts in Education to Promote Student Learning*. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.



- Khairani, F., Jalmo, T., dan Marpaung, R. R. T. 2015 Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Bioterdidik*. 3(8), 35-43.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013 Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Lodico, Marguerite G., Dean T., Spaulding,, and Katherine Voegtle. 2006. *Methods in Educational Research: From Theory to Practice*. San Francisco: Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
- Nasution, Widya Mita R. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery* Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran IPA-Biologi Kelas VII di SMPN 24 Medan T.P 2017/2018. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 20 Tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Reeves, T, C. 2012. How Do You Know They are Learning? The Importance of Alignment in Higher Education, *International Journal of Learning Technology*. 2(4), 204-307.
- Rosenshine, Barak. 2012. Principle of Instruction: Research Based Strategy That All Teacher Should Know. *American Educator*. Spring 2012, 12-39.
- Rubiyanto, J, A., Marjono., Prayitno, A, B. 2016. Penerapan Model *Discovery Learning* Pada Materi Ekosistem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Kelas X SMA. *Jurnal Bio-Pedagogi*. 5(1), 6-14.
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. 1995. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*. 35(5), 31-38.
- Safrina dan Saminan. 2015. The Effect Of Model Problem Based Learning (PBL) (Case Study at Class VIII MTsN Meureudu). *JIP-International Multidisciplinary Journal*. 3(2), 311-319.
- Sitompul, Harun, dkk. 2018. Kualitas Dosen dalam Pembimbingan Skripsi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Vol. 20, No. 1, April 2018.





No.	Uraian Kegiatan	Rencana Pelaksanaan
2.	Bimbingan Proposal-1:	
	a. Penyerahan kerangka berpikir peneliti dan menyepakati bidang kajian dengan pembimbing	
	b. Menyepakati jadwal penyelesaian Skripsi dengan pembimbing	
	c. Bimbingan langkah-langkah penelitian	
3.	Penelusuran Literatur 1: Buku teks, Artikel (penelitian terdahulu)	
4.	Bimbingan Proposal-2: Diskusi isi literatur 1	
5.	Studi Pendahuluan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telaah/Analisis Kurikulum sesuai bidang kajian</li> <li>• Observasi pembelajaran di sekolah</li> <li>• Analisis perangkat pembelajaran di sekolah</li> </ul>	
6.	Bimbingan Proposal-3: Diskusi hasil studi pendahuluan	
7.	Penulisan Proposal 1: Penulisan isi proposal Bab 1.	
8.	Bimbingan Proposal-4: Diskusi isi proposal Bab 1.	
9.	Penulisan Proposal 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaikan isi proposal Bab 1.</li> <li>• Penulisan proposal Bab 2.</li> </ul>	
10.	Bimbingan Proposal-5: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi hasil perbaikan proposal Bab 1</li> <li>• Diskusi isi proposal Bab 2</li> </ul>	
11.	Penulisan Proposal 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyempurnaan proposal Bab 1</li> <li>• Perbaikan proposal Bab 2</li> <li>• Penulisan Proposal Bab 3</li> </ul>	
12.	Bimbingan Proposal-6: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalisasi isi proposal Bab 1</li> <li>• Diskusi hasil perbaikan proposal Bab 2</li> <li>• Diskusi isi proposal Bab 3</li> </ul>	
13.	Penulisan Proposal 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyempurnaan isi proposal Bab 2</li> <li>• Perbaikan isi proposal Bab 3</li> </ul>	
14.	Bimbingan Proposal-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalisasi proposal Bab 2</li> <li>• Diskusi perbaikan isi proposal Bab 3</li> </ul>	



No.	Uraian Kegiatan	Rencana Pelaksanaan
15.	Penulisan Proposal 5: Penyempurnaan Bab 3	
16.	Bimbingan Proposal-8: Finalisasi Proposal Bab3	
17.	Penulisan proposal-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyempurnaan proposal Bab 1, 2, dan 3</li> <li>• Penyusunan instrumen pengukuran parameter penelitian</li> </ul>	
18.	Bimbingan Proposal-9: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalisasi proposal; Penandatanganan persetujuan seminar</li> </ul>	
19.	Persiapan seminar proposal: Penyiapan slide presentasi; Penyiapan instrumen penelitian	
20.	Bimbingan Proposal-10: Simulasi seminar proposal	
21.	Seminar Proposal: Pendaftaran; Pelaksanaan seminar proposal	
22.	Perbaiki proposal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaiki proposal sesuai saran penguji</li> <li>• Persetujuan perbaikan proposal</li> </ul>	
23.	Bimbingan Pelaksanaan Penelitian-1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi langkah-langkah penelitian</li> <li>• Persetujuan pelaksanaan penelitian</li> </ul>	
24.	Persiapan Penelitian <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengurusan izin penelitian</li> <li>• Pengadaan/peminjaman peralatan</li> <li>• Pengadaan bahan penelitian</li> <li>• Rekrutmen tenaga laboran/pendamping</li> </ul>	
25.	Pelaksanaan penelitian: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan penelitian</li> <li>• Pengumpulan data</li> </ul>	
26.	Bimbingan Pelaksanaan Penelitian-2, 3, 4, 5, dan 6 (lima pertemuan): Diskusi hasil penelitian	
27.	Penyusunan Skripsi-1: Analisis data; Penyusunan laporan hasil penelitian (Skripsi)	
28.	Bimbingan Penyusunan Skripsi-1: Review Interpretasi dan penyajian data	
29.	Penyusunan Skripsi-2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaiki interpretasi dan penyajian data</li> </ul>	



No.	Uraian Kegiatan	Rencana Pelaksanaan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyusunan pembahasan</li> </ul>	
30.	Bimbingan Penyusunan Skripsi-2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalisasi interpretasi dan penyajian data</li> <li>• Review pembahasan hasil penelitian</li> </ul>	
31.	Penyusunan Skripsi-3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaikan pembahasan hasil penelitian</li> <li>• Penulisan kesimpulan, saran, daftar pustaka dan abstrak</li> </ul>	
32.	Bimbingan Penyusunan Skripsi-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalisasi isi pembahasan hasil penelitian</li> <li>• Review kesimpulan, saran, daftar pustaka, dan abstrak</li> </ul>	
33.	Penyusunan Skripsi-4: Penyempurnaan isi Skripsi	
34.	Bimbingan Penyusunan Skripsi-4: Finalisasi dokumen Skripsi; Persetujuan ujian mempertahankan Skripsi	
35.	Persiapan Ujian mempertahankan Skripsi: Penyiapan slide presentasi	
36.	Bimbingan Proposal-10: Simulasi Ujian mempertahankan Skripsi	
37.	Ujian Mempertahankan Skripsi: Pendaftaran; Penggandaan dan penyempaan Skripsi; Pelaksanaan Ujian mempertahankan Skripsi	
38.	Perbaikan Skripsi-1: Memperbaiki Skripsi sesuai saran penguji	
39.	Bimbingan perbaikan Skripsi-1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persetujuan perbaikan Skripsi dari dosen penguji.</li> <li>• Review Skripsi dari dosen pembimbing</li> </ul>	
40.	Perbaikan Skripsi-2: Penyempurnaan isi Skripsi; Penulisan Artikel	
41.	Bimbingan perbaikan Skripsi-2: Finalisasi Skripsi; Review artikel	
42.	Perbaikan Skripsi-3: Perbaikan Skripsi dan Artikel (final)	
43.	Bimbingan perbaikan Skripsi-3: Persetujuan Skripsi final; Persetujuan penerbitan artikel; Diskusi keberlanjutan	
44.	Penerbitan Artikel	
45.	Wisuda	