



# 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 : Muliawati, 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 : Muliawati, 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>	iii
<b>Daftar Isi</b>	iv

## **KATA SAMBUTAN**

KS-01 Ketua Panitia - Lola Zeramenda Br Tarigan S.Pd	x
KS-02 Ketua Program Studi - Dr. Fauziyah Harahap, M.Si	xii
KS-03 Direktur Pascasarjana - Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd	xii

## **MATERI KEYNOTE SPEAKER**

MKS-01 Prof. Dr. Dahelmi, M.Sc	1
MKS-02 Dr. Siti Sriyati, M.Si	13

---

## **BIODIVERSITAS EKOLOGI DAN KONSERVASI**

---

<b>Identifikasi Karakter Morfologi Pisang (<i>Musa Sp.</i>) di Kecamatan Batunandua Padangsidempuan, Sumatera Utara</b> <i>Uswatun Hasanah Harahap, Tumiur Gultom</i>	27- 37
<b>Karakteristik Morfologi Beberapa Spesies Pada Famili Malvaceae di Kecamatan Patumbak</b> <i>Damayani Panggabean, Ashar Hasairin</i>	38- 48
<b>Keanekaragaman Jenis Araceae di Daerah Tanjung Morawa, Deli Serdang</b> <i>Dewi Sri Lestari Sigalingging, Mutia Daramita, Wulan Ramadhani</i>	49-59
<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>	60-66
<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>	67-76
<b>Studi Morfometri Ikan Pari di Pantai Timur Sumatra Utara</b> <i>Khairiza Lubis, Mufti Sudibyo</i>	77-82

---

## 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 Daunbangunbangun (*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

<p><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></p>	250-257
<p><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></p>	258-263
<p><b>Aplikasi Pendekatan Ilmiah Dalam Kegiatan Belajar Siswa Pada Topik Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Febrina Suci Ramadhoni, Elly Djulia</i></p>	264-271
<p><b>Sikap Siswa Sma Dalam Menjaga Sistem Ekskresi Tubuh</b> <i>Githa Indriana, Elly Djulia</i></p>	272-283
<p><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></p>	284-293
<p><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></p>	294-300
<p><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></p>	301-309
<p><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></p>	310-321
<p><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></p>	322-335
<p><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></p>	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 Fadhillah 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

<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>	462-472
<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>	473-487
<b>Penerapan <i>Scientific Approach</i> Dalam Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Lola Zeramenda Br Tarigan, Elly Djulia</i>	488-498
<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>	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

**ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP MATA  
PELAJARAN BIOLOGI KELAS XII MIPA SMA NEGERI 7  
MEDAN TAHUN PEMBELAJARAN 2018/2019**

**ITEM ANALYSIS OF EVEN SEMESTER FINAL EXAMINATION  
OF BIOLOGY SUBJECT GRADE XII MIPA IN SMA NEGERI 7  
MEDAN ACADEMIC YEAR 2018/2019**

**<sup>1</sup>Madeleine Diana, <sup>2</sup>Martina Asiaty Napitupulu**

*Jurusan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan<sup>1</sup>*

*[madeleinedyana@gmail.com](mailto:madeleinedyana@gmail.com), Jl. H. Ulakma Sinaga No 32 (21151)*

*Jurusan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan<sup>2</sup>*

*SMA Negeri 7 Medan, Medan<sup>3</sup>*

**ABSTRACT**

*This study aims to analyze the distribution of cognitive domains of Bloom's Taxonomy edition of Anderson's Revision, the distribution of basic competencies and indicators, and the quality of questions in terms of qualitative and quantitative. This research was conducted in 7 Medan State High School. This type of research is descriptive research. Data obtained by documentation techniques. Data were then analyzed according to the cognitive domain operational verb of Bloom's Taxonomy and grouped according to basic competencies and indicators on the syllabus. Qualitative analysis with expert judgment technique that aims to determine the validity of the contents of the question. Quantitative analysis carried out with the help of computers using the Anates program to determine the validity of the question reliability, level of difficulty, power difference, and effectiveness of deception. The results showed that: (1) the cognitive domain distribution of Bloom's Taxonomy is not evenly distributed and dominated by the cognitive domain of C3 level (applying), 2) Basic Competency Distribution and Indicators have not been spread evenly; 3) Characteristics of the questions qualitatively (the content validity of the questions) are very good on multiple choice questions (suitability 92.60%) and the essay questions are good (suitability 88.44%); 4) Characteristics of the questions quantitatively indicate that : valid questions in multiple choices 80% and essays reach 100%; reliability coefficients of  $r_{11} = 0.72$  (multiple choice) and 0.79 (essays); in terms of the Level of difficulty, 11 questions (55%) items of multiple choice are classified as moderate, while essays are classified as easy 100%; in terms of Discrimination Power, 10 items (50%) multiple choice items are classified as good while essay questions have 2 items (40%) classified as good; Distractors Effectiveness showed that 4 items (20%) excellent, 4 items (20%) good, 8 items (40%) quite good distractor.*

**Keywords :** *Item Analysis, Even Semester Final Exam, Multiple Choice, Essay*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran ranah kognitif Taksonomi Bloom, sebaran kompetensi dasar dan indikator, serta kualitas soal ditinjau dari kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Medan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Data diperoleh dengan teknik dokumentasi. Data kemudian dianalisis sesuai dengan kata kerja operasional ranah kognitif Taksonomi Bloom edisi revisi Anderson serta dikelompokkan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pada silabus. Analisis kualitatif dengan teknik *expert judgement* yang bertujuan untuk mengetahui validitas isi soal. Analisis kuantitatif dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program Anates untuk mengetahui validitas soal reliabilitas soal, tingkat kesukaran, daya beda, dan keefektifan pengecoh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Sebaran ranah kognitif Taksonomi Bloom pada soal belum merata dan didominasi oleh ranah kognitif level C3 (menerapkan), 2) Persebaran

Kompetensi Dasar dan Indikator pada soal belum tersebar merata; 3) Karakteristik soal secara kualitatif (validitas isi soal) tergolong sangat baik pada soal pilihan ganda (kesesuaian 92,60%) dan soal essay tergolong baik (kesesuaian 88,44%); 4) Karakteristik soal secara kuantitatif menunjukkan bahwa : soal yang valid pada pilihan ganda sebesar 80% dan esai mencapai 100%, reliabilitas dengan nilai koefisien reliabilitas sebesar  $r_{11} = 0,72$  (pilihan ganda) dan 0,79 (esai); ditinjau dari tingkat kesukaran, 11 soal (55%) butir soal pilihan ganda tergolong sedang, sedangkan esai tergolong mudah 100%; ditinjau dari segi Daya Pembeda, 10 butir (50%) butir soal pilihan ganda tergolong baik sedangkan soal esai ada 2 butir (40%) tergolong baik ; ditinjau dari segi Efektivitas Pengecoh menunjukkan 4 butir soal (20%) memiliki pengecoh sangat baik, 4 butir soal (20%), memiliki pengecoh baik, 8 butir soal (40%) memiliki pengecoh cukup baik.

**Kata Kunci : Analisis Butir Soal, Ujian Akhir Semester Genap, Pilihan Ganda, Esai**

## **PENDAHULUAN**

Pemerintah senantiasa mengupayakan peningkatan mutu pendidikan melalui beberapa usaha sebagai berikut: penguatan regulasi hak untuk mendapatkan pendidikan bagi anak usia sekolah, pendidikan dan pelatihan bagi tenaga pendidik, penguatan dan peningkatan kompetensi guru, perbaikan dan penyediaan sarana dan prasarana pendidikan, pengadaan buku ajar dan media pelajaran. Peningkatan mutu pendidikan memerlukan kerjasama antara pemerintah dengan kepala sekolah dan guru. Sekolah perlu mengadakan pengendalian mutu pendidikan di sekolahnya (Jamali, 2016). Pengendalian mutu pendidikan dapat diketahui dengan adanya informasi mengenai keadaan peserta didik, apakah ada perubahan, apakah guru berfungsi, apakah sekolah mendukung terlaksananya program-program pendidikan sehingga hasilnya bisa dicapai secara optimal. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan evaluasi hasil belajar melalui *assessment* (penilaian) (Sutama *et al*, 2017).

Penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah proses pengumpulan informasi/data tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar melalui penugasan dan evaluasi hasil belajar (Permendikbud No. 53 Th. 2015). Penilaian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi instrument penjamin mutu, pengendalian mutu dan perbaikan mutu dalam sistem pendidikan. Informasi yang benar terkait hasil penilaian dapat membantu pendidik untuk membedakan peserta didik yang sudah mampu mencapai semua kompetensi dalam pembelajaran dengan peserta didik yang belum menguasai.

Pendidik memerlukan teknik dan instrumen untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Teknik yang digunakan dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu teknik tes dan non-tes (Purwanto, 2009). Teknik non-tes biasa digunakan untuk mengukur hasil belajar afektif (aspek sikap) dan psikomotorik (aspek keterampilan), sedangkan teknik tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif (Mardapi, 2013). Pemberian tes dapat berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir tinggi (*high order thinking*) siswa dan tingkat keberhasilan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan (Lee *et al.*, 2016). Tes berdasarkan fungsinya sebagai alat pengukur perkembangan /kemajuan belajar peserta didik dapat dibedakan menjadi tes seleksi, tes awal, tes akhir, tes diagnostik, tes formatif dan tes sumatif (Sudijono, 2012). Tes sumatif digunakan untuk mengetahui penguasaan siswa atas semua materi yang disampaikan dalam satuan waktu tertentu seperti catur wulan atau semester (Purwanto, 2009).

Taksonomi Bloom digunakan di dalam tes untuk mengembangkan dan mengevaluasi pertanyaan yang diajukan guru kepada siswa. Biasanya sebagian pertanyaan berada pada tingkat pengetahuan dan pemahaman, sehingga kurang memberi tantangan bagi siswa berbakat. Dengan pengembangan keterampilan untuk mengajukan pertanyaan pada setiap tingkat taksonomi, guru memacu siswa untuk lebih menggunakan kemampuan kognitif dan mengembangkan keterampilan berpikir tinggi. Tiga level pertama dalam Taksonomi Bloom yaitu C1 sampai C3 adalah *Low Order Thinking Skill* (LOTS) sedangkan level berikutnya C4 sampai C6 adalah *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Istilah yang dimaksud diambil dari taksonomi tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh Bloom, Engelhart, Furst, Hill dan Krathwohl pada tahun 1956 yang kemudian direvisi oleh Anderson (Widodo, 2006). Proporsi jenjang soal (C1-C6) dalam soal yang baik yaitu 30% soal untuk C1 dan C2, 40% soal untuk C3 dan C4, dan 30% soal untuk C5 dan C6 (Septiana, 2016).

Penelitian analisis butir soal Ujian Akhir Semester (UAS) Mata Pelajaran Biologi berdasarkan tingkat ranah kognitif yang dilakukan di Kabupaten Takalar hanya terdapat soal dengan kategori tingkatan kognitif mengingat dan memahami saja (Nurhidayah *et al.*, 2014). Hal demikian sedikit berbeda dengan penelitian soal UTS

dan UAS di SMA se-Kecamatan Gadingrejo, ditemukan sebaran aspek kognitif pada C1 (mengingat), C2 (memahami) dan C3 (mengaplikasi) (Binethara *et al*, 2017). Penelitian yang dilakukan pada soal UAS Biologi di SMAN se-kota Surakarta yang termasuk LOTS (Astuti, 2017). Melalui informasi ini dapat ditarik kesimpulan bahwa soal ujian Biologi SMA kebanyakan masih didominasi oleh dimensi ranah kognitif C1-C3 (Soal LOTS).

Soal yang baik kualitasnya adalah soal yang dirumuskan secara seksama dengan memperhatikan kriteria penulisan soal. Berdasarkan kaidah penyusunan soal ada tiga aspek yang harus dipenuhi oleh soal yaitu aspek materi, konstruksi dan bahasa (Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, 2015). Ketiga aspek penyusunan soal yang termasuk kedalam validitas isi (kualitatif) ialah aspek materi, konstruksi, dan bahasa, sedangkan untuk validitas secara kuantitatif dikenal dengan validitas empirik terdiri dari validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesusukaran, daya beda dan keefektifan pengecoh. Selain harus valid, soal tes pilihan ganda dan uraian yang baik juga harus reliabel (Basuki dan Harianto, 2015). Selain itu, soal tes dikatakan baik jika: 1) soal tidak terlalu mudah atau terlalu sukar, 2) soal mampu membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai, dan 3) fungsi opsi berkerja dengan baik (fungsi opsi hanya ada pada soal pilihan ganda) (Sukardi, 2012).

Analisis kualitas tes merupakan tahap yang harus ditempuh untuk mengetahui kualitas suatu tes, baik tes secara keseluruhan maupun butir soal yang menjadi bagian tes. Analisis butir soal atau analisis item merupakan pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai (Sudjana, 2014). Analisis butir soal bermanfaat untuk mengidentifikasi soal-soal yang kurang baik dan memperoleh informasi untuk perbaikan soal (Arikunto, 2013). Manfaat analisis butir soal, yaitu: membantu penulisan butir soal yang efektif, meningkatkan validitas dan reliabilitas soal, memberikan masukan kepada pendidik tentang kesulitan peserta didik, dan meningkatkan keterampilan pendidik dalam menyusun soal (Basuki dan Harianto, 2015).

Penelitian mengenai analisis butir soal UAS biologi di Kabupaten Takalar kualitas aspek isi soal pilihan ganda yang memenuhi kriteria masih rendah dan aspek konstruksi belum ada yang memenuhi kriteria, validitas item soal cukup, belum memiliki reliabilitas (*unreliable*), soal didominasi oleh soal sedang, dan pengecoh termasuk kategori baik (Nurhidayah *et al*, 2014). Analisis soal UAS Biologi Kelas X SMAN 1 Sungai Raya didapati memiliki validitas yang rendah, reliabilitas cukup, tingkat kesukaran baik dan daya pembeda baik (Kusnani *et al*, 2016). Berdasarkan informasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal ujian biologi yang telah diujikan tersebut masih belum sesuai yang diharapkan untuk dijadikan alat tes mengukur keberhasilan belajar siswa.

Hasil observasi di SMA Negeri 7 Medan, soal Ujian Akhir Semester Genap ini disusun oleh tim guru berupa 20 soal pilihan ganda dan 5 esai yang belum diketahui kualitasnya. Soal yang disusun guru diambil dari buku kumpulan soal, Lembar Kerja Siswa dan soal-soal UN tahun-tahun sebelumnya. Penyusunan soal UAS ini sudah dianalisis kualitatif oleh guru karena soal yang diujikan sudah sesuai materi yang telah diajarkan, tetapi belum diketahui secara pasti persebaran ranah kognitif, kompetensi dasar, dan indikatornya. Soal UAS ini dianalisis kuantitatif hanya sebatas memperkirakan kesukaran soal sesuai prediksi guru saja, belum dianalisis kuantitatif dengan maksimal. Dengan demikian, perlu dilakukan kegiatan analisis butir soal ujian.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2018/2019. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Sampel penelitian ini adalah kisi-kisi soal, lembar jawaban siswa sejumlah 262 lembar, dan kunci jawaban. Data diperoleh dengan teknik dokumentasi, yaitu dengan mengupulkan seluruh lembar jawaban, soal, dan kisi-kisi. Data juga diperoleh dengan wawancara dengan guru Biologi.

Setelah semua data sudah didapatkan, data kemudian dianalisis sesuai dengan kata kerja operasional ranah kognitif Taksonomi Bloom edisi revisi Anderson serta dikelompokkan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pada silabus. Analisis kualitatif dengan teknik *expert judgement* yang bertujuan untuk mengetahui validitas

isi soal. Penelaah dalam penelitian ini merupakan tiga dosen dari jurusan Biologi, Universitas Negeri Medan. Analisis kuantitatif dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program Anates untuk mengetahui validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, daya beda, dan keefektifan pengecoh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Persebaran Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Edisi Revisi Anderson

**Tabel 1.** Persebaran Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Edisi Revisi Anderson

Jenis Soal	Ranah Kognitif	No Soal	Jumlah	Persentase (%)	
Pilihan Ganda	LOTS	C1	11	1	5%
		C2	2, 16, 19	3	15%
		C3	3, 4, 6, 8, 10, 15	6	30%
	HOTS	C4	5, 7, 9, 12, 13, 14	6	30%
		C5	1, 17, 18, 20	4	20%
		C6	-	0	0%
Esai	LOTS	C1	-	0	0%
		C2	4	1	20%
		C3	1, 3	2	40%
	HOTS	C4	5	1	20%
		C5	-	0	0%
		C6	2	1	20%

Persebaran dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom Revisi Anderson soal pilihan ganda didominasi pada level menerapkan (C3) dan level menganalisis (C4) yang berarti soal menuntut pemahaman dan analisis untuk menjawab dengan benar. Soal pilihan ganda memiliki perbandingan persentase 5% C1: 15% C2: 30% C3: 30% C4: 20% C5: 0% C6. Sebaran dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom Revisi Anderson soal UAS esai didominasi pada level menerapkan (C3) yang berarti soal menuntut siswa untuk memahami dan menghafal rumus untuk dapat menjawab soal. Pada soal essay, soal didominasi oleh soal LOTS (*Low Order Thinking Skill*) sebesar 60%. Soal esai memiliki perbandingan persentase 0% C1: 20% C2: 40% C3: 20% C4: 0% C5: 20% C6.

Penelitian Septiana (2016) tentang Analisis butir soal UAS di MAN Sampit kelas XI IPA didapat bahwa 6 (15%) soal pada tingkat memahami, 18 (45%) soal tingkat mengingat, 11 (27,5%) soal tingkat menerapkan, 4 (10%) soal tingkat menganalisis, dan 1 (2,5%) soal pada tingkat mengevaluasi, sedangkan tingkat menciptakan tidak ada sama sekali. Alasan tidak meratanya ranah kognitif Taksonomi Bloom pada soal UAS Biologi disebabkan karena gurunya hanya meniru soal dari buku paket ajar sehari-hari tanpa mempertimbangkan jumlah soal pada setiap ranah C1, C2, C3, C4, C5, dan C6.

Hasil yang diperoleh pada kedua penelitian tersebut dikategorikan persebaran kognitif kurang baik, karena perbandingan soal yang baik yaitu 30% soal mudah (C1-C2): 40% soal sedang (C3-C4): 30% soal sukar (C5-C6) (Septiana, 2016). Ranah kognitif pada soal harus benar-benar diperhatikan kembali oleh guru agar disesuaikan proporsi yang semestinya sehingga soal tersebut dapat mengukur kemampuan berpikir siswa dengan baik.

## 2. Persebaran Kompetensi Dasar dan Indikator Pada Soal

**Tabel 2.** Persebaran Kompetensi Dasar dan Indikator Pada Soal

No	Kompetensi Dasar	Jumlah Soal	Persentase	Indikator	Jumlah Soal	Persentase
1	3.6.	1	4%	3.6.4.	1	4%
				4.6.3.	4	16%
2	3.7	8	32%	3.7.1.	1	4%
				3.7.3.	2	8%
				3.7.5.	5	20%
3	3.8	3	12%	3.8.1.	1	4%
				3.8.2.	1	4%
				3.8.4.	1	4%
4	3.9	4	16%	3.9.2.	1	4%
				3.9.3.	2	8%
				3.9.4.	1	4%
5	3.10.	5	20%	3.10.1.	1	4%
				3.10.2.	2	8%
				3.10.3.	1	4%
				3.10.4.	1	4%
$\Sigma$		25	100%	$\Sigma$	25	100%

Kelas XII MIPA memiliki 10 Kompetensi Dasar yang harus dicapai siswa untuk satu tahun pembelajaran. Untuk semester genap, hanya ada 5 Kompetensi Dasar yang harus diacapai, antara lain ialah : KD 3.6 dan 4.6, KD 3.7 dan 4.7, KD 3.8 dan 4.8, KD 3.9 dan 4.9, dan KD 3.10 dan 4.10 (Muhfahroyin, 2018).

Persebaran Kompetensi Dasar pada soal ujian akhir semester genap biologi kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 tidak merata. Dari hasil analisis diketahui bahwa KD tertinggi terdapat pada KD 3.7 (32%) sedangkan KD terendah terdapat pada KD 3.8 (12%). Agar terwakilkan, sebaiknya ada 5 soal per KD, tetapi pada data yang didapat ialah belum merata, hal ini dikarenakan soal UAS ini banyak soal dari KD 3.7 menganalisis pola-pola hereditas pada manusia (mengaitkan rumus perhitungan dengan jawaban yang benar). Soal tertumpuk di KD ini dikarenakan materi ini berkaitan dengan hereditas yang selama ini dipelajari dengan sangat baik di kelas XII. Ditinjau dari sebaran indikator pada soal UAS Biologi kelas XII ini menggunakan 15 indikator dengan indikator tertinggi terdapat pada 3.7.5 (20%), yang mencakup 5 soal. Soal tertumpuk di indikator 3.7.5 ini karena pada saat pembelajaran di kelas materi terkait indikator ini dijelaskan dengan sangat runtut dan jelas.

### 3. Validitas Isi (Aspek Materi, Konstruksi dan Bahasa)

Kriteria kualitas validitas isi tes yang telah ditentukan, menunjukkan bahwa butir tes pilihan ganda ini tergolong sangat baik karena hasil telaah yang dilakukan oleh tiga penelaah menunjukkan rata-rata lebih dari 90%, yaitu sebesar 92,5%, dan butir tes esai tergolong baik karena hasil telaah ketiga aspek yang dilakukan oleh ketiga orang penelaah menunjukkan rata-rata lebih dari 80%, yaitu sebesar 88,44% disajikan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3.** Rangkuman Hasil Telaah Validitas Isi Ujian Akhir Semester Genap Biologi Kelas XII MIPA SMAN 7 Medan T.P.2018/2019

Jenis Soal	Aspek yang ditelaah	Hasil Telaah			Rata-rata	Kriteria
		Penelaah A	Penelaah B	Penelaah C		
Pilihan Ganda	Materi	100%	100%	72%	90,67%	Sangat Baik
	Konstruksi	90,90%	88,63%	91%	90,15%	Sangat Baik

	Bahasa	100%	95%	96%	97%	Sangat Baik
Rata-Rata		96,96%	94,54%	86,30%	92,6%	Sangat Baik
Esai	Materi	100%	100%	100%	100%	Sangat Baik
	Konstruksi	75%	50%	75%	66,67%	Sedang
	Bahasa	100%	96%	100%	98,67%	Sangat Baik
Rata-Rata		91,67%	82%	91,67%	88,44%	Baik

Pada aspek materi, Penelaah A (Dr. Syahmi Edi, M.Si) dan Penelaah B (Eko Prasetya, S.Pd, M.Sc) memberikan persentase kesesuaian materi masing-masing 100% pada soal pilihan ganda dan esai. Hal ini menunjukkan, kedua penelaah tersebut menilai semua butir soal sudah sesuai dengan indikator, isi materinya sesuai dengan tujuan pengukuran dan jenjang/tingkat kelas, pilihan jawaban berfungsi, dan hanya ada satu jawaban yang benar. Sedangkan Penelaah C (Dr. Fauziyah Harahap, M.Si) hanya memberikan persentase sebesar 72% untuk aspek materi pada soal pilihan ganda. Butir soal yang sudah sesuai dengan kelima poin penelaahan dalam aspek materi ialah butir soal nomor 2, 6, 11, 14, 15 dan 16. Menurut ketiga Penelaah, seluruh soal esai UAS Genap Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 sudah memenuhi 100% kesesuaian dengan aspek materi, karena sudah sesuai dengan indikator, isi materi sudah sesuai dengan tujuan pengukuran, jenjang/tingkat kelas, dan batasan pertanyaan dan jawaban sudah jelas.

Pada aspek konstruksi, masih ada beberapa soal yang perlu direvisi karena tidak sesuai dengan beberapa aspek penelaahan. Contoh soal yang perlu direvisi ialah soal pilihan ganda nomor 8 karena selain memuat dua pilihan jawaban yang sama (opsi c 0% dan e 0%), juga pilihan angka tidak diurutkan. Soal nomor 9 dan 12 perlu direvisi karena terdapat kalimat negatif yang tidak dicetak miring. Butir soal nomor 10 perlu direvisi karena gambar tidak berfungsi. Soal esai tidak perlu direvisi, melainkan diberikan petunjuk pengerjaan soal lebih jelas lagi, dan mencantumkan bobot skor yang akan diraih pada setiap nomor soal sehingga siswa bisa memprioritaskan menjawab soal dengan bobot paling tinggi terlebih dahulu.

Pada aspek bahasa, Penelaah A (Dr. Syahmi Edi, M.Si) dan Penelaah C (Dr. Fauziyah Harahap, M.Si) memberikan persentase kesesuaian aspek bahasa masing-masing 100% pada soal essay. Hal ini menunjukkan, kedua penelaah tersebut menilai

semua butir soal essay sudah memuat rumusan kalimat yang komunikatif, kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan jenis bahasanya, rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda, sudah menggunakan bahasa/kata yang umum, dan juga rumusan soal tidak menyinggung perasaan siswa. Sedangkan Penelaah B (Eko Prasetya, S.Pd, M.Sc) hanya memberikan persentase sebesar 96% untuk aspek bahasa pada soal esai.

#### **4. Analisis Kuantitatif (Validitas, reliabilitas, tingkat Kesukaran, Daya Beda, Efektivitas Pengecoh)**

##### **a. Validitas**

Soal UAS Genap Mata Pelajaran Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P 2018/2019 pada soal pilihan ganda ada 16 soal (80%) yang valid (nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ ), yaitu terdapat pada soal nomor 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20. Sedangkan 4 soal pilihan ganda (20%) yang tidak valid (nilai  $r_{hitung} < r_{tabel}$ ), yaitu soal nomor 2, 6, 7, 14. Semua soal esai (100%) dinyatakan valid karena semua soal esai setelah dianalisis menghasilkan nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Ketidakvalidan soal pilihan ganda dapat disebabkan oleh sedikitnya jumlah soal. Selain itu ada berapa faktor yang dapat memengaruhi validitas soal, yaitu faktor dari dalam tes itu sendiri, faktor dari administrasi tes, dan faktor dari jawaban siswa (Alfiriani, 2016).

##### **b. Reliabilitas**

Reliabilitas soal pilihan ganda dan esai UAS Genap Mata Pelajaran Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P 2018/2019 ialah reliabel. Soal pilihan ganda dikatakan reliabel karena memiliki nilai hitung melalui Anates sebesar 0,72 ( $r_{11} \geq 0,70$ ). Soal esai dikatakan reliabel karena memiliki nilai hitung melalui Anates sebesar 0,79 ( $r_{11} \geq 0,70$ ). Reliabilitas tinggi menunjukkan kesalahan varian yang minim. Jika sebuah tes mempunyai reliabilitas tinggi maka pengaruh kesalahan pengukuran telah berkurang. Kesalahan pengukuran dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karakteristik tes evaluasi itu sendiri, kondisi pelaksanaan tes yang tidak mengikuti aturan baku, tes item yang meragukan dan siswa langsung mengikuti, status peserta yang mengikuti tes, misalnya seseorang yang sedang lelah atau

memiliki masalah pribadi, siswa yang memiliki motivasi rendah atau kombinasi dari semua gejala tersebut (Alfiriani, 2016).

### **c. Tingkat Kesukaran**

Melalui hasil analisis, soal pilihan ganda yang tergolong sukar berjumlah 4 soal (20%) yaitu pada nomor 6, 10, 12, dan 14. Butir soal pilihan ganda yang memiliki tingkat kesukaran sedang berjumlah 11 soal (55%) yaitu pada nomor 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 15, dan 17. Butir soal pilihan ganda yang tergolong mudah berjumlah 5 soal (25%) yaitu pada nomor 5, 16, 18, 19, dan 20. Tingkat kesukaran pada soal esai termasuk soal yang mudah seluruhnya (100%). Proporsi soal tes pilihan ganda ini sudah mendekati kriteria ideal. Menurut Sukiman (2012), sesuai dengan tujuannya, proporsi butir tes untuk tujuan sumatif dapat dirancang dengan proporsi 25% kategori mudah, 50% kategori sedang, dan 25% kategori sukar. Proporsi soal esai jauh dari kata ideal, karena semua soal termasuk kategori mudah.

### **d. Daya Beda**

Soal berbentuk pilihan ganda yang memiliki daya pembeda yang tergolong buruk berjumlah 2 butir soal dengan persentase sebesar 10% pada nomor 6 dan 15, butir soal yang tergolong cukup baik berjumlah 5 butir soal dengan persentase sebesar 25% pada nomor 4, 10, 12, 17, dan 19, butir soal yang tergolong baik berjumlah 10 butir soal dengan persentase sebesar 50% pada nomor 1, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20, dan butir soal yang tidak memiliki daya pembeda ada 3 butir soal (15%) yaitu nomor 2, 7, dan 14. Sedangkan untuk soal esai, daya beda yang baik terdapat 2 butir soal (40%), yaitu pada nomor soal 1 dan 3. Daya beda soal cukup baik ada 3 soal (60%), yaitu nomor 2, 4, dan 5. Soal UAS Genap Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 dikategorikan sebagai tes hasil belajar yang 50% soal pilhan ganda didominasi oleh soal dengan kategori daya beda yang baik. Sehingga butir soal tersebut baik digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui dan mengukur tingkat hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudijono (2012) bahwa butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut mampu untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta

didik yang berkemampuan kurang (rendah). Daya beda buruk dan sangat buruk sebaiknya tidak digunakan kembali pada soal ujian berikutnya.

#### **a. Kefektifan Pengecoh**

Keefektifan pengecoh pada soal UAS Genap Mata Pelajaran Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P 2018/2019 terdiri dari 20% soal memiliki pengecoh yang sangat baik (soal nomor 12, 18, 19, 20), 20% soal memiliki pengecoh yang baik (soal nomor 5, 6, 13, 16), 40% soal memiliki pengecoh yang cukup baik (soal nomor 1, 4, 7, 8, 9, 11, 14, 17) dan 20% soal memiliki pengecoh yang kurang baik (soal nomor 2, 3, 10, 15). Butir soal dengan pengecoh yang berfungsi kurang baik atau tidak baik, agar bisa diperbaiki atau diganti dengan pengecoh yang lain.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan ranah kognitif Taksonomi Bloom edisi revisi Anderson, soal UAS Genap Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 pada soal pilihan ganda dan soal esai didominasi oleh soal dari level C3 (menerapkan).
2. Persebaran Kompetensi Dasar dan Indikator pada Soal UAS Genap Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 belum merata.
3. Kualitas soal UAS Genap Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 secara kualitatif (dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa) pada soal pilihan ganda termasuk soal kategori sangat baik dan soal esai termasuk soal kategori baik.
4. Kualitas soal secara kuantitatif pada soal UAS Genap Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan T.P. 2018/2019 menunjukkan: 1) Soal valid mendominasi soal pilihan ganda dan esai; 2) Reliabilitas tinggi pada soal pilihan ganda dan soal esai; 3) Tingkat kesukarannya didominasi kategori sedang pada soal pilihan ganda dan kategori mudah pada soal esai; 4) Daya pembedanya didominasi kategori baik pada soal pilihan ganda dan kategori cukup pada soal esai; 5) Pengecoh di soal pilihan ganda termasuk dalam kategori pengecoh yang sangat baik, baik, dan cukup baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiriani, A. 2016. *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran dan Implementasinya*. Padang: Sukabina Press.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Astuti, D. 2017. Profil Soal Penilaian Akhir Semester (PAS) Biologi SMAN Se-Kota Surakarta Semester Ganjil Tahun 2016-2017 Berdasarkan Perspektif High Order Thinking Skill (HOTS). *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Basuki, I., Hariyanto. 2015. *Asemen Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Binethara, P., Achmad, A., dan Yolinda, B. 2017. Identifikasi UTS dan UAS Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi Anderson, *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung*, 5 (4): 1-12
- Daliman, A. 2013. *Teknik Penyusunan dan Tes Hasil Belajar Ilmu Sosial Serta Pengolahannya*. Yogyakarta: Ombak.
- Daryanto, H.M. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2003. *Materi Pelatihan Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Penyusunan dan Penggunaan Alat Evaluasi Serta Pengembangan Sistem Penghargaan Terhadap Siswa*. Jakarta: Direktorat PLP – Ditjen Dikdasmen.
- Dimiyati, Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. 2015. *Panduan Penilaian Untuk Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Kemendikbud.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. 2010. *Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fatmawati, D, Ekawati, R. 2016. Pengembangan Soal Matematika PISA Like pada Konten Change and Relationship untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2 (5): 29-38.
- Friatma, A. Syamsurizal, Helendra. 2017. Analisis Kualitas Soal Ujian Akhir Semester Genap Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMA Negeri Wilayah Selatan Kabupaten Solok Tahun Pelajaran 2015/2016. *Bioeducation Journal*, 1 (2): 50-67.
- Jamali, Y. 2016. Konsep Pengendalian Mutu Pendidikan, *Tarbawy : Jurnal Pendidikan Islam*, 1 (2): 304-318.
- Jihad, A, Haris, A. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Kusaeri, Suprananto. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusnani, Muldayanti, N., Rahayu, H. 2016, Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Ganjil Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X MIA SMA Negeri 1 Sungai Raya Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Biologi Education*, 3(2): 42-52.
- Lee, J.H., Lee, Y., Gong, S., Bae, J., and Choi, M., 2016, A Metaanalysis of the Effects of Nontraditional Teaching Methods on the Critical Thinking Abilities of Nursing Students. *Journal BMC Medical Education*, 16 (240): 1-9.
- Lestari, K.E, Yudhanegara, M.R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

- Majid, A. 2015. *Penilaian Autentik Proses dan Hasil Belajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Mardapi, J. 2013. *Penilaian Hasil Pembelajaran*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Penilaian Pembelajaran Dosen Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Muhfahroyin. 2018. *Pengembangan dan Telaah Biologi SMA*. Bandung: Alfabeta.
- Nurhidayah, A, Taiyeb, M., Nurhayati, B. 2014. Analisis Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Kelas XI SMA Negeri Buatan TIM Guru Mata Pelajaran Biologi Kabupaten Takalar Tahun Pelajaran 2013-2014. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Hal: 919-936.
- Permendikbud. 2013. *Penilaian*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Permendikbud No 59 Tahun 2014. 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2015. 2015. *Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud
- Purwanti, M. 2014. Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Mata Pelajaran Akutansi Keuangan Menggunakan Microsoft Office Excel 2010. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 7 (1): 81-94.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putra, R.S. 2013. *Desain Evaluasi Pembelajaran Berbasis Kerja*. Yogyakarta: Diva Press.
- Septiana, N. 2016. Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester (UAS) Biologi Tahun Pelajaran 2015/2016 Kelas X Dan XI Pada MAN Sampit. *Jurnal IAIN Palangkaraya*, 4 (2): 115-120.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2014. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2012. *Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Sistem Evaluasi*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Supranata, S. 2005. *Panduan Penulisan Tes Tertulis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutama, S. Sandy, A. Fuadi, D. 2017. Pengelolaan Penilaian Autentik Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Di SMA. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12 (1) : 105-114.
- Widodo, A. 2006. Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*, 3(2): 18-29.
- Widodo, H. 2015. Potret Pendidikan Di Indonesia Dan Kesiapannya Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA), *Cendekia*, 13 (2): 293-307
- Widoyoko, E.P. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.