



**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



**FOURTH  
POSTGRADUATE  
BIO EXPO 2019**

**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 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

<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



## PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN BERBASIS *TRANSFERABLE SKILL* DAN KECERDASAN JAMAK UNTUK MENCIPTAKAN GENERASI YANG UNGGUL DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

IMPROVING QUALITY OF EDUCATION BASED ON TRANSFERABLE SKILL AND MULTIPLE INTELLIGENCE TO CREATE A SUPERIOR GENERATION IN THE ERA OF INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0

Adi Hartono<sup>1\*</sup>, Umami Nur Afinni Dwi Jayanti<sup>2</sup>, Indayana Febriani Tanjung<sup>3</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan<sup>1</sup>

[adihartono852@yahoo.com](mailto:adihartono852@yahoo.com), Kode Pos 20371, Telp. 085664113389\*

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan<sup>2</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan<sup>3</sup>

### ABSTRACT

According to the results of the 2017 Global Innovation Index Research (WIPO), Indonesia faces three challenges in the Industrial Revolution 4.0 era, namely competitiveness, science and technology, and innovation. To meet this challenge, the education system in Indonesia must be guided by Transferable Skills, which are skills that can be used in all professions. Transferable Skills include expertise in Critical Thinking, Communication, and Technology. Therefore, to create a generation that is superior and ready to compete in the Industrial Revolution 4.0 era requires an educational system that has implications for institutional and instructional goals that include the learning process to create the future as a source of creativity, co-creating, and mastery of science and technology. In addition, according to research from the Indonesian Educational Monitoring Network (JPPI) in 2017 stated that one of the problems of education in Indonesia is the mismatch between the world of education and the world of work. While at the same time, the business world is having difficulty recruiting skilled workers in accordance with the capabilities needed. One of the factors causing this problem is the teacher's education is only oriented to verbal linguistic intelligence and mathematical logic. Meanwhile, every human being has eight intelligences that must be developed and honed to be potential according to their respective characteristics. The intelligence is linguistic, logical, visual-spatial, kinesthetic, interpersonal, intrapersonal, and naturalist intelligence. The empowerment of these eight intelligences can be implemented in multiple intelligence-based learning systems, where the applied learning can stimulate various intelligences of children so that all abilities can develop optimally. This research uses literature study method by tackling various scientific sources that are relevant to the topic presented. The purpose of this study is to conceptually develop the application of transferable skills and multiple intelligences to the education system. Based on research activities that have been carried out, the results are obtained that education based on transferable skills and multiple intelligences can increase student electability as a superior generation in the Industrial Revolution 4.0 era.

**Keywords:** *Transferable Skill, Multiple Intelligences, Industrial Revolution 4.0.*

### ABSTRAK

Menurut hasil *Research* Global Innovation Index 2017 (WIPO), Indonesia menghadapi tiga tantangan di era Revolusi Industri 4.0, yaitu daya saing, IPTEK, dan inovasi. Untuk menghadapi tantangan ini, sistem pendidikan di Indonesia harus berpedoman pada *Transferable Skill*, yaitu keahlian-keahlian yang dapat digunakan dalam semua profesi. *Transferable Skill* mencakup keahlian dalam *Critical Thinking*, *Communication*, dan *Technology*. Oleh karena itu, untuk menciptakan generasi yang unggul dan siap bersaing di era Revolusi Industri 4.0 dibutuhkan sistem pendidikan yang berimplikasi terhadap tujuan institusional dan instruksional yang mencakup proses pembelajaran untuk menciptakan masa depan sebagai sumber kreatifitas, berkreas bersama (*co-creating*), dan penguasaan IPTEK. Selain itu, menurut penelitian dari Jaringan Pemantau Pendidikan Indonesia (JPPI) tahun 2017 menyatakan bahwa salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia ialah adanya ketidak sesuaian antara dunia pendidikan



dengan dunia kerja. Sementara di saat yang sama, dunia usaha mengalami kesulitan untuk merekrut tenaga kerja yang terampil yang sesuai dengan kemampuan yang dibutuhkan. Salah satu faktor penyebab permasalahan ini ialah pendidikan yang diterapkan guru hanya berorientasi pada kecerdasan verbal linguistik dan logis matematis. Sementara, setiap manusia memiliki delapan kecerdasan yang harus dikembangkan dan diasah agar menjadi potensi sesuai dengan karakteristik masing-masing. Kecerdasan tersebut ialah kecerdasan linguistik, logika, visual-spasial, kinestetik, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis. Pemberdayaan delapan kecerdasan ini dapat diimplementasikan dalam sistem pembelajaran berbasis kecerdasan jamak, dimana pembelajaran yang diterapkan dapat menstimulasi berbagai kecerdasan yang dimiliki anak sehingga, seluruh kemampuan dapat berkembang secara optimal. Penelitian ini menggunakan metode *study literatur* dengan menelaah berbagai sumber ilmiah yang relevan terhadap topik yang disajikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan secara konseptual penerapan *transferable skill* dan kecerdasan jamak ke dalam sistem pendidikan. Berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil bahwa pendidikan berbasis *Transferable skill* dan kecerdasan jamak dapat meningkatkan elektabilitas siswa sebagai generasi yang unggul di era Revolusi Industri 4.0

**Kata Kunci:** *Transferable Skill, Multiple Intelligence, Revolusi Industri 4.0*

## PENDAHULUAN

Globalisasi telah memasuki era baru yang disebut era Revolusi Industri 4.0. Menurut Klaus melalui *The Fourth Industrial Revolution* menyatakan bahwa dunia telah mengalami empat tahapan revolusi, yaitu: 1) Revolusi Industri 1.0 terjadi pada abad ke-18 melalui penemuan mesin uap; 2) Revolusi Industri 2.0 terjadi pada abad ke-19 dan 20 melalui penggunaan listrik yang membuat biaya produksi menjadi murah; 3) Revolusi Industri 3.0 terjadi sekitar tahun 1970-an melalui penggunaan komputerisasi; dan 4) Revolusi Industri 4.0 yang terjadi pada sekitar tahun 2010-an melalui rekayasa intelegensia dan *internet of thing* sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin (Shwab, 2016). Revolusi Industri secara fundamental mengakibatkan berubahnya cara manusia berpikir, hidup, dan berhubungan satu dengan yang lain. Era ini akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia dalam berbagai bidang, tidak hanya dalam bidang teknologi saja, namun juga bidang yang lain seperti pendidikan (Prasetyo, 2018).

Disrupsi merupakan kondisi dimana suatu bidang dituntut untuk terus berinovasi mengikuti perkembangan, sehingga bidang-bidang tersebut tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan sekarang, namun dapat mengantisipasi kebutuhan dimasa yang akan datang (Prasetyo, 2018). Era disrupsi ini merupakan masa dimana terdapat banyak gangguan yang disebabkan banyaknya perubahan yang terjadi dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk perubahan paradigma dan visi tentang dunia serta segala isinya (Rokhman, 2018). Hal ini akan mengancam kehidupan manusia dan orang-orang yang tidak mampu



beradaptasi dengan perubahan karena kondisi tersebut akan memberikan banyak kesulitan dalam mengarungi gelombang kehidupan sehari-hari yang penuh perubahan dan persaingan (Kasali, 2018).

Untuk menciptakan generasi yang dapat menghadapi tantangan di Era Revolusi Industri 4.0, maka dibutuhkanlah peningkatan mutu pendidikan. Hal ini dikarenakan, pendidikan merupakan lokomotif terhadap revolusi mental untuk meningkatkan keahlian diri (*skill*) dan kemauan untuk melakukan inovasi secara berkelanjutan (*sustainable*). Pendidikan juga berperan sebagai media dalam perubahan karakter bangsa untuk meningkatkan kompetensi diri agar dapat mengantarkan bangsa Indonesia sukses memasuki era strategis (Suwardana, 2017). Substansi paradigma revolusi mental ialah pandangan baru tentang perubahan besar dalam struktur mental manusia dalam membangun mentalitas yang baik. Secara struktural, mental manusia dibangun atas tiga hal, yaitu cara berpikir (*mindset*), cara meyakini (*transendental value*), dan cara bersikap (*behavioral approach*) (Ermaya, 2015).

Namun, secara realitanya kajian empiris menunjukkan bahwa sistem pengelolaan pendidikan di Indonesia masih banyak menggunakan cara konvensional tanpa adanya penekanan pada pemberdayaan seluruh kompetensi dan kecerdasan manusia (Rusniati, 2015). Sementara itu, menurut penelitian dari Jaringan Pemantau Pendidikan Indonesia (JPPI) (2017), salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia ialah adanya ketidak sesuaian antara dunia pendidikan dengan dunia kerja. Salah satu faktor penyebab permasalahan ini ialah pendidikan yang diterapkan guru hanya berorientasi pada kecerdasan verbal linguistik dan logis matematis (Republika, 2018). Padahal, manusia memiliki paling tidak delapan jenis kecerdasan yang harus diasah untuk mempertajam struktur mental manusia. Kecerdasan yang kompleks ini disebut dengan kecerdasan jamak (*multiple intelligence*) yang mencakup kecerdasan verbal linguistik, logis matematis, visual-spasial, kinestetik, musik, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis (Amstrong, 1994). Fakta lain juga menyatakan bahwa kompetensi esensial bagi tenaga kerja yang relevan di berbagai tingkat dan kondisi pekerjaan ialah yang menyangkut dengan keterampilan aplikatif. Keterampilan ini berbuhungan dengan daya sinergi *hard skill* dan *soft skill* (Hamidah, 2012).



Oleh karena itu, untuk menyikapi tantangan pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0 sebagai solusi atas permasalahan pendidikan yang telah dikemukakan, maka diperlukan suatu formula untuk mengoptimalkan seluruh kemampuan dan kecerdasan peserta didik. Formula yang dimaksud ialah mengintegrasikan konsep kecerdasan jamak (*multiple intelligence*) ke dalam sistem pendidikan, sehingga seluruh mekanisme pembelajaran yang diterapkan kepada peserta didik dapat mengasah seluruh potensi yang dimiliki secara maksimal. Kecerdasan jamak juga dapat diindikasikan sebagai konsep kemampuan untuk memberdayakan konektivitas atau sinkronisasi antara otak kanan dan kiri peserta didik. Sehingga, akan lahir generasi yang unggul untuk menghadapi tantangan di Era Revolusi Industri 4.0 (Yaumi, 2013). Selain itu, untuk memaksimalkan keterampilan *hard skill* dan *soft skill* peserta didik dapat dilakukan melalui sistem pendidikan bermuatan *Transferrable Skill*, yaitu keterampilan-keterampilan yang berguna dalam berbagai jenis pekerjaan dan konteks kehidupan. Secara garis besar, *Transferrable Skill* merupakan miniatur dari keterampilan di abad-21 yang diadopsi dan bersifat aplikatif (UNESCO, 2012). Secara substansial, *Transferrable Skill* mencakup keahlian dalam *Critical Thinking*, *Communication*, dan *Technology*. Dengan demikian, melalui pengintegrasian konsep kecerdasan jamak (*multiple intelligence*) dan *Transferrable Skill* dapat menjadi suatu terobosan untuk menyikapi permasalahan di bidang pendidikan sekaligus menciptakan generasi yang unggul dan siap bersaing di Era Revolusi Industri 4.0 (Mukhlisin, 2019).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kepustakaan. Studi kepustakaan adalah jenis penelitian yang dilakukan dengan membaca buku-buku atau majalah dan sumber data lainnya untuk menghimpun data dari berbagai literature baik perpustakaan maupun tempat-tempat lainnya (Mahmud, 2011). Adapun tahap-tahap dalam penelitian kepustakaan adalah sebagai berikut: 1) Mengumpulkan bahan-bahan penelitian, 2) Membaca bahan kepustakaan, 3) Membuat catatan penelitian, dan 4) Mengolah catatan penelitian (Mestika, 2008).



Penelitian ini merupakan jenis penelitian kepustakaan. Maka sumber data bersifat kepustakaan atau berasal dari berbagai literature, diantaranya buku dan jurnal. Penulis menggunakan 22 buku dan 16 jurnal sebagai pendukung. Teknik pengumpulan data yaitu berupa cara yang digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan dan menggali data yang bersumber dari buku dan jurnal. Oleh karena itu, data yang digunakan merupakan data tertulis maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi. Teknik dokumentasi adalah cara yang dilakukan dengan mencari data mengenai hal-hal yang berupa catatan buku, transkrip, leger, catatan dokumen, dan jurnal (Arikunto, 1993).

Pengolahan data-data yang terdapat dalam karya tulis ilmiah ini adalah menggunakan teknik analisis konten (*content analysis*) dan teknik deskriptif analitik. Analisis konten adalah metodologi penelitian yang memanfaatkan seperangkat prosedur untuk menarik kesimpulan yang valid dari sebuah buku atau dokumen. Analisis konten menerapkan suatu cara penelitian dengan tahapan tertentu untuk mengambil inti dari suatu gagasan maupun informasi yang kemudian ditarik sebuah kesimpulan. Beberapa tahapan tersebut ialah: 1) *Unitizing* (pengunitan), 2) *Sampling* (Penyamplingan), 3) *Recording/Coding* (perekaman/koding), 4) *Reducing* (pengurangan atau penyederhanaan data), 5) *Abductively Inferring* (pengambilan kesimpulan), dan 6) *Narating* (penarasian) (Moleong, 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap anak di dunia ini memiliki berbagai kecerdasan dalam tingkat dan indikator yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa semua anak, pada hakikatnya, adalah cerdas. Perbedaan terletak pada tingkatan dan indikator kecerdasannya. Perbedaan kecerdasan di antara anak didik menuntut cara berpikir pendidik yang adil dan eksistensial. Pendidik yang baik mampu mendeteksi kecerdasan anak dengan cara mengamati perilaku, kecenderungan, minat, cara dan kualitas anak saat bereaksi terhadap stimulus yang diberikan. Semua indikator kecerdasan dapat dikenali pendidik untuk kemudian dibuat profil kecerdasannya. Oleh karena itu, sebaiknya setiap pendidik anak usia dini mengetahui cara



mengembangkan kecerdasan anak didiknya, dengan cara mengidentifikasi setiap indikator kecerdasan anak dan menyadari pentingnya pengembangan semua kecerdasan yang dimiliki anak.

Seorang ahli pendidikan dari Harvard University bernama Howard Gardner berpendapat bahwa tidak ada manusia yang tidak cerdas. Paradigma ini menentang teori dikotomi cerdas-tidak cerdas. Gardner juga menentang anggapan “cerdas” darisisi IQ (*intelligence quotient*), yang menurutnya hanya mengacu pada tiga jenis kecerdasan, yakni logiko-matematik, linguistik, dan spasial. Bagi para pendidik dan implikasinya bagi pendidikan, teori *multiple intelligences* melihat anak sebagai individu yang unik. Pendidik akan melihat bahwa ada berbagai variasi dalam belajar, di mana setiap variasi menimbulkan konsekuensi dalam cara pandang dan evaluasinya (Armstrong, 1993; Larson, 2001).

Indonesia menghadapi tiga tantangan di era Revolusi Industri 4.0, yaitu daya saing, IPTEK, dan inovasi. Untuk menghadapi tantangan ini, sistem pendidikan di Indonesia harus berpedoman pada *Transferable Skill*, yaitu keahlian-keahlian yang dapat digunakan dalam semua profesi. *Transferable Skill* menurut majalah FORBES ada tujuh *transferable skills* yang paling penting yaitu mencakup keahlian dalam *technical skills*, *critical thinking skills*, *communication skills*, *multitasking skills*, *teamwork skills*, *creativity skills*, dan *leadership skills*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jamaris (2014) menyimpulkan bahwa kecerdasan jamak merupakan integrasi dari berbagai kecerdasan dan aspek yang berperan dalam kesuksesan kehidupan manusia. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Elfadi (2017) menyimpulkan bahwa kecerdasan jamak dapat diaplikasikan dengan berbagai cara dan berbagai aspek dalam kegiatan pembelajaran. Namun dalam mengembangkan kecerdasan jamak perlu dipahami oleh para pendidik mengenai konsep dan indikator dari kecerdasan jamak, sehingga kecerdasan tersebut dapat dikembangkan bukan hanya satu kecerdasan saja, namun dapat dikembangkan secara bersamaan dari setiap kecerdasan jamak tersebut.

Menurut Gardner kecerdasan dalam *multiple intelligences* meliputi kecerdasan verbal-lingustik (cerdas kata), kecerdasan logis-matematis (cerdas angka), kecerdasan visual-spasial (cerdas gambar-warna), kecerdasan musikal



(cerdas musik-lagu), kecerdasan kinestetik (cerdas gerak), kecerdasan interpersonal (cerdas sosial), kecerdasan intrapersonal (cerdas diri), kecerdasan naturalis (cerdas alam), kecerdasan eksistensial (cerdas hakikat). Setiap kecerdasan dalam multiple intelligences memiliki indikator tertentu.

Kegiatan dan cara belajar yang dilakukan pendidik dan anak didik dalam aspek kecerdasan jamak adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.1** Proses Pengajaran yang Berlandaskan Transferable Skill dan Kecerdasan Jamak.

No	Kegiatan Kecerdasan Jamak
1	<p><b>Kecerdasan Verbal-Linguistik</b></p> <p>Cara belajar terbaik bagi anak-anak yang cerdas dalam verbal-linguistik adalah dengan mengucapkan, mendengarkan, dan melihat tulisan. Oleh karena itu, ajak anak-anak ke toko buku, beri kesempatan berbicara, sediakan banyak buku-buku, rekaman, serta menciptakan peluang mereka untuk menulis, menyediakan peralatan membuat tulisan, tape recorder, mesin ketik, keyboard, untuk belajar mengidentifikasi huruf dalam kata-kata.</p>
2	<p><b>Kecerdasan Logis-Matematis</b></p> <p>Cara belajar terbaik anak-anak yang cerdas logis-matematis adalah melalui angka, berpikir, bertanya, mencoba, menduga, menghitung, menimbang, mengurutkan, mengklasifikasi, dan mengonstruksi. Oleh karena itu, sediakan alat-alat bermain konstruktif, puaskan rasa ingin tahu anak, dan beri kesempatan anak untuk bertanya, menduga, dan mengujinya.</p>
3	<p><b>Kecerdasan Visual-Spasial</b></p> <p>Cara belajar terbaik untuk anak yang cerdas visual-spasial adalah melalui warna, coretan, arah, bentuk, dan ruang.</p>
4	<p><b>Kecerdasan Musikal</b></p>



No	Kegiatan Kecerdasan Jamak
	<p>Cara belajar yang terbaik untuk mereka adalah dengan nada, irama, dan melodi. Oleh karena itu, guru perlu memfasilitasi anak agar dapat berekspresi secara musical melalui salam berirama, deklamasi, menyanyi bersama, tepuk bernada, dan, bila mungkin, orchestra kaleng bekas, dan latihan membedakan bunyi dan suara di sekitarnya.</p>
5	<p><b>Kecerdasan Kinestetik</b></p> <p>Anak yang memiliki kecerdasan gerak-kinestetik membutuhkan kesempatan untuk bergerak, dan menguasai gerakan. Mereka perlu di beri tugas-tugas motorik halus, seperti menggunting, melipat, menjahit, menempel, merajut, menyambung, mengecat, dan menulis, serta motorik kasar, seperti berlari, melompat, berguling, menitititan, berjalan satu kaki, senam irama, merayap, dan lari jarak pendek.</p>
6	<p><b>Kecerdasan Interpersonal</b></p> <p>Cara belajar terbaik bagi anak yang cerdas interpersonal adalah melalui interaksi dengan orang lain. Anak dengan kecerdasan ini akan tampak sebagai individu yang manis, baik hati, dan suka perdamaian, oleh karena itu, mereka disukai banyak orang. Untuk mengembangkan kecerdasan ini, pendidik perlu memberikan tugas-tugas menarik yang harus diselesaikan anak secara berpasangan dan berkelompok. Kegiatan bermain bersama di bawah pengawasan pendidik sangat disarankan.</p>
7	<p><b>Kecerdasan Naturalis</b></p> <p>Pendidik yang cerdas akan membawa anak-anak didik mereka ke alam terbuka, menyediakan materi-materi yang tepat untuk mempertimbangkan kecerdasan naturalis, seperti membiasakan menyiram tanaman, menciptakan permainan yang berkaitan dengan unsur-unsur alam, seperti membandingkan berbagai bentuk daun dan bunga, mengamati perbedaan tekstur pasir, tanah, dan kerikil, mengoleksi biji-bijian, dan menirukan karakteristik binatang tertentu.</p>



No	Kegiatan Kecerdasan Jamak
	Sebaiknya, buku-buku dan VCD yang memuat seluk-beluk hewan, alam, dan tumbuhan dengan gambar-gambar yang bagus dan menarik perlu di pajang di depan anak.

Pengembangan kecerdasan dalam kecerdasan jamak akan lebih baik jika dilakukan sedini mungkin sejak usia dini melalui kegiatan bermain. Mengingat usia dini merupakan usia emas bagi perkembangan anak, dimana termasuk dalam usia yang sangat menentukan bagi perkembangan selanjutnya. Jika kecerdasan jamak dilakukan dan diterapkan sejak usia dini diharapkan akan dapat menstimulasi berbagai kecerdasan yang dimiliki anak sehingga seluruh kemampuan dapat berkembang secara optimal dan meningkatkan elektabilitas siswa sebagai generasi yang unggul di era Revolusi Industri 4.0.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa tantangan pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 ialah berkenaan dengan *Critical Thinking, Communication, dan Technology*. Kemampuan tersebut merupakan miniatur dari kempotensi yang dibutuhkan di abad ke-21. Untuk menciptakan generasi yang unggul dan siap menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0, maka dibutuhkanlah sistem pendidikan yang dapat mengoptimalkan seluruh kompetensi yang dimiliki oleh peserta. Sistem pendidikan tersebut ialah sistem pendidikan bermuatan *Transferable Skill* dan Kecerdasan Jamak (*Multiple Intelligence*). Teknik pengimplementasian dua konsep tersebut ialah melalui pengembangan dasar kurikulum yang dirancang sedemikian rupa untuk mengintegrasikan konsep materi yang diajarkan dengan upaya untuk mengasah *hard skill* dan *soft skill* peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

Amstrong, T. 2002. *7 Kinds of Smart*. Jakarta: Terjemahan T. Hermaya.  
2002. *Setiap Anak Cerdas :Panduan Membantu Anak Belajar dengan*



- Memanfaatkan Multiple Intelligence-nya. Terj. Rina Buntaran. Jakarta: GramediaPustakaUtama.*
- Arikunto, S. 1993. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: RinekaCipta.
- Azzet, A.M. 2011. *Urgensi Pendidikan Karakter di Indonesia*. Jogjakarta: Ar-RuzzMedia.
- Balasingham, K. 2016. "Industry 4.0: Securing the Future for German Manufacturing Companies". *Master's Thesis*. University of Twente.
- Davies, R. 2015. *Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth*.
- DepartemenPendidikanNasional. 2008. *Pengembangan Soft Skill dalam Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Jakarta.
- DinnWahyudi, AbduhakIshak, Supiadi. 2006. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Drath, R., & Horch, A. 2014." Industrie 4.0: Hit or hype?[industry forum]". *IEEE industrial electronics magazine*, 8(2): 56-58.
- Gymnastiar, A. 2002.*Menjadi Muslim Prestatif*. Bandung: MQS PustakaGrafika.
- Hamidah, S. 2012. "Model Pembelajaran Soft Skills Terintegrasi pada Siswa SMK Program Studi Keahlian Tata Boga". *JurnalPendidikanVokasi UNY*, 2 (1); 53-54.
- Heng, S. 2014. *Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon*.
- Indra-Supit, Milly C., et al. 2003.*Multiple Intelligences: Mengenali danMerangsang Potensi Kecerdasan Anak*. Jakarta: Ayahbunda.
- Kasali, R. 2018. *Disruption "Tak Ada Yang Tak Bisa Diubah Sebelum Dihadapi Motivasi Saja Tidak Cukup" Menghadapi Lawan-Lawan Tak Kelihatan dalam Peradaban Uber*. Jakarta: PT GramediaPustakaUtama.
- Larson, D. 2001. *Multiple Intelligences: A Perspective in Learning andApplicability*.
- Lee, E.A. 2008. Cyber physical systems: Design challenges. *In Object Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC), 11th IEEE International Symposium*, pp. 363-369.
- Mahmud. 2011. *MetodePenelitianPendidikan*. Bandung: CV PustakaSetia.
- Mestika. 2008. *MetodePenelitianKepustakaan*. Jakarta: YayasanObor Indonesia.
- Moleong, Lexy J. 2009. *MetodologiPenelitianKualitatif*. Bandung: RemajaRosdakarya.
- Mukminan. 2003. *Pembelajaran Tuntas (mastery Learning)*. Departemen Pendidikan Nasional, Ditjen Dedasmen, Direktorat PLP, Jakarta.



- Nasution. 2005. *Berbagai pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nigappa, K., & Selvakumar, J. 2016. "Industry 4.0: A Cost and Energy efficient Micro PLC for Smart Manufacturing". *Indian Journal of Science and Technology*, 9 (44).
- Prasetyo, B dan Umi T. 2018. "Strategi Pembangunan Nasional Menghadapi Revolusi Industri 4.0". *Prosiding SEMATEKSOS 3*.
- Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. 2016. "A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond". *Procedia CIRP*, 52: 173-178.
- Rero, R. 2011. *Cara Gitu Mengubah Mind Set Menghadapi Tantangan Global Perpaduan IQ, EQ, SQ*. Denpasar: Paradigma Grafika.
- Rusniati. *Jurnal Ilmiah Didaktika.*, 16 (1); 105-128.
- Sailah. 2007. *Pengembangan Soft skills di Perguruan Tinggi. Makalah di sampaikan dalam rangka Sosialisasi Soft Skills di Undiksha*. Singaraja
- Shwab, K. 2016. *The Fourth Industrial Revolution*. New York: Crown Business.
- Sudiana. 2010. Peningkatan Kualitas Lulusan Melalui Pengembangan Soft Skills di Perguruan Tinggi. Makalah disajikan dalam Loka Karya Soft Skills Impementasi PHK-I STIE Triatma Mulya Dalung Badung, 29 Januari.
- Sugiarta, I. M. 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat Bali "Tri Kaya Parisudha" Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Analisis Real 2. Laporan Penelitian Lanjut. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.
- Suparna, P. 2012. Peran Pendidikan dan Penelitian Terhadap Pembangunan Karakter Bangsa, dalam Prosiding Seminar Nasiona dalam Rangka Dies Natalis ke-48. Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2012, hal 1-7.
- Suwardana, H. 2017. "Revolusi Industri 4.0 Berbasis Revolusi Mental". *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 1 (2); 104-106.
- Tiasna, A. 2015. Paradigma Baru Pendidikan Karakter Bangsa Melalui Pengembangan Model Pembelajaran Projek Citizen dalam Pendidikan Kewarganegaraan. Prosiding Seminar Nasional 2015, Revolusi Pendidikan Karakter. Universitas Negeri Malang.
- Yaumi, M. 2013. *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Jogjakarta: Bigraf Publissing.