



ISBN 978-602-5728-45-7



# PROSIDING

24 Oktober 2019  
Hotel Noorman's

## SEMINAR NASIONAL BIOLOGI KE-7

ISU INOVASI RISET BIOLOGI DAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL BIOLOGI KE-7**

**Isu Inovasi Riset Biologi dan Pendidikan Biologi  
di Era Revolusi Industri 4.0**

24 Oktober 2019  
Hotel Noorman's, Semarang

**Editor**

Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.

Dr. Ari Yuniastuti, S.Pt., M.Kes.

Dr. Drh. R. Susanti, M.P.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2019**

# PROSIDING

## Seminar Nasional Biologi Ke-7

### Isu Inovasi Riset Biologi dan Pendidikan Biologi di Era Revolusi Industri 4.0

#### **Penanggung Jawab**

Dr. Sugianto, M.Si.

#### **Ketua Panitia**

Dr. Noor Aini Habibah, S.Si., M.Si.

#### **Wakil Ketua Panitia**

Dr. Nugrahaningsih WH, M.Kes.

#### **Sekretaris**

Dewi Mustikaningtyas, S.Si. M.Biomed.

#### **Bendahara**

Lutfia Nur Hadiyanti, M.Sc.  
Fitri Arum Sasi, M.Si.

#### **Moderator**

Dr. Margareta Rahayuningsih, M.Si.

#### **Kesekretariatan**

Muhammad Abdullah, M.Sc.  
Sriyadi, S.Pd.

#### **Editor**

Dr. Yustinus Ulung Anggraito, M.Si.  
Dr. Ari Yuniastuti, S.Pt., M.Kes.  
Dr. Drh. R. Susanti, M.P.

**ISBN : 9786025728457**



**Penerbit :** FMIPA Universitas Negeri Semarang  
Gedung D12 Lantai 1, Kampus Sekaran Gunungpati,  
Semarang 50229  
Telp/Fax (024) 8508122  
E-mail: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

## PRAKATA

Assalamu'alaikum wr. wb.

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah, dan kekuatan sehingga penyelenggaraan kegiatan Seminar Nasional Biologi ke-7 oleh Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah berjalan sesuai rencana. Berkaitan dengan kegiatan seminar nasional bertema “**Isu Inovasi Riset Biologi dan Pendidikan Biologi di Era Revolusi Industri 4.0**”, disusun buku prosiding yang dapat diunduh dan dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Buku prosiding ini memuat sejumlah artikel hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh bapak/ibu peneliti, dosen, praktisi dan mahasiswa pemakalah dari dua belas (12) provinsi di Indonesia, yaitu Jawa Tengah, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bengkulu, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, dan Nusa Tenggara Barat. Terkait penyelenggara seminar nasional dan tersusunnya buku prosiding ini, ucapan terima kasih dihaturkan kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memfasilitasi serangkaian kegiatan seminar nasional ini.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan dukungan penuh dalam penyelenggaraan seminar nasional.
3. Bapak/Ibu dosen dan mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNNES sebagai panitia yang telah berkolaborasi dengan baik selama pelaksanaan seminar nasional.
4. Bapak/Ibu peneliti, dosen, praktisi dan mahasiswa yang telah berpartisipasi sebagai pemakalah dan peserta dalam seminar nasional ini.
5. Para sponsor atas bantuan finansial maupun non-finansial: Noormans Hotel dan Cahaya Baru Photocopy.

Semoga buku prosiding Seminar Nasional Biologi ke-7 ini ber manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kritik dan saran membangun diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Salam Konservasi.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 19 Oktober 2019  
Ketua Panitia

Dr. Noor Aini Habibah, S.Si., M.Si.  
NIP. 197111071998022001

## LAPORAN KETUA PANITIA

Yang terhormat Dekan FMIPA Unnes

Para Nara Sumber:

Prof. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc., Ph.D.

Acep Riza Wijayadikusumah, Ph.D.

Dr. Sigit Saptono, M.Pd.

Yang kami hormati para Ketua Jurusan di Lingkungan FMIPA Unnes

Segenap tamu undangan yang berbahagia

Jajaran Pimpinan Fakultas MIPA, serta

Hadirin peserta Seminar Nasional Biologi 2019

Assalamu'alaikum wr. wb.

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan YME, karena atas rahmat dan ridlo-Nya maka Seminar Nasional Biologi 2019 dapat dilaksanakan.

Seminar nasional Biologi merupakan kegiatan tahunan Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang. Pada tahun ini kami mengambil tema “**Isu Inovasi Riset Biologi dan Pendidikan Biologi di Era Revolusi Industri 4.0.**”

Tantangan yang dihadapi pada masa revolusi 4.0 menuntut kita untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi tantangan tersebut. Oleh karena itu Jurusan Biologi menyelenggarakan Seminar Nasional ini untuk menjadi sarana berbagi informasi mengenai Isu inovasi riset Biologi dan Pendidikan Biologi di era revolusi industri 4.0. Kita semua berkumpul di sini untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman berdasarkan hasil penelitian yang telah kita lakukan selama ini, dan untuk berbagi ide mengenai berbagai penelitian di masa datang.

Pada seminar nasional tahun ini disajikan sebanyak 80 makalah, serta dihadiri oleh peserta yang berasal dari 12 provinsi, yaitu Jawa Tengah, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bengkulu, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, dan Nusa Tenggara Barat. Para peserta datang dari berbagai latar belakang: peneliti, akademisi-pendidik, serta para mahasiswa S1 dan Pascasarjana.

Selanjutnya atas nama panitia, kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada: Prof. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc., Ph.D., Acep Riza Wijayadikusumah PhD, dan Dr. Sigit Saptono, M.Pd sebagai narasumber; Dekan FMIPA UNNES, para penyaji makalah pendamping, peserta seminar, Ketua Jurusan Biologi, panitia dan semua pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada editor Jurnal Life Science atas kerjasamanya untuk memproses artikel-artikel yang dipublikasikan dalam seminar ini.

Semoga pertukaran informasi melalui seminar ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan, penelitian, dan pendidikan Biologi di Indonesia.  
Sekian terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 19 Oktober 2019  
Ketua Panitia

Dr. Noor Aini Habibah, S.Si., M.Si.

## SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNNES

Yang terhormat

Para Nara Sumber Utama:

Prof. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc., Ph.D.

Acep Riza Wijayadikusumah, Ph.D.

Dr. Sigit Saptono, M.Pd.

Yang kami hormati para Ketua Jurusan di Lingkungan FMIPA Unnes

Sege nap tamu undangan yang berbahagia

Jajaran Pimpinan Fakultas MIPA, serta

Hadirin peserta Seminar Nasional Biologi 2019

Assalamu'alaikum wr. wb.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena atas ijin-Nya, pada hari ini kita dapat berkumpul di sini untuk bersama-sama mengikuti acara Seminar Nasional Biologi dengan tema: "**Isu Inovasi Riset Biologi dan Pendidikan Biologi di Era Revolusi Industri 4.0.**".

Revolusi industri 4.0 yang saat ini kita masuki telah mengubah berbagai bidang kehidupan. Tren di dunia industri beralih ke teknologi otomatisasi yang digabungkan dengan teknologi *cyber*. Teknologi yang menggabungkan dunia fisik, digital dan biologi ini mengubah umat manusia dengan cara yang fundamental. Revolusi ini menyebabkan menghilangnya berbagai pekerjaan dan juga munculnya berbagai pekerjaan baru. Munculnya berbagai perubahan merupakan peluang bagi munculnya berbagai inovasi. Tapi di sisi lain terdapat jutaan tantangan yang harus dihadapi. Tantangan yang muncul memerlukan kesiapan dunia kependidikan. Pertukaran informasi yang berkaitan dengan hal tersebut sangat penting dilakukan dalam rangka menghadapi Revolusi Industri 4.0.

Semoga pertukaran informasi melalui seminar ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan penelitian dan pendidikan Biologi di Indonesia.

Sekian terima kasih. Selamat Mengikuti Seminar.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 19 Oktober 2019

Dekan FMIPA UNNES

Dr. Sugianto, M.Si.

DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Editor &amp; Panitia</b> .....	ii
<b>Prakata</b> .....	iii
<b>Laporan Ketua Panitia</b> .....	iv
<b>Sambutan Dekan FMIPA UNNES</b> .....	vi
<b>Daftar Artikel</b> .....	vii
<b>No. Pemakalah Utama</b>	
1 <b>Pemateri I</b>	
Inovasi dan Perkembangan Biologi dalam Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0 dan 5.0 untuk Percepatan Pemerataan Pembangunan Berbasis Biodiversitas di Indonesia	1
<i>Prof. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc., Ph.D.</i> <i>Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, D.I. Yogyakarta</i>	
2 <b>Pemateri II</b>	
Tantangan Industri Farmasi dalam Hilirisasi Hasil Inovasi Perguruan Tinggi	2
<i>Acep Riza Wijayadikusumah, Ph.D.</i> <i>PT. Bio Farma, Bandung</i>	
3 <b>Pemateri III</b>	
<i>Transformative Learning: Alternatif Pembelajaran Biologi di Era Industri 4.0</i>	6
<i>Dr. Sigit Saptono, M.Pd.</i> <i>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah</i>	
<b>No. Pemakalah Pendamping</b>	
<b>Botani</b>	
1. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Unsur Mineral terhadap Lebar dan Jumlah Daun Tanaman Pakchoy ( <i>Brassicca rapa</i> L.)	7-17
<i>Dian Riana, Fibria Kaswinarni, Lussana Rosita Dewi</i> <i>Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah</i>	
2. Pengaruh Media Filter Batang Pisang terhadap pH dan Deterjen pada Pengolahan Air Limbah Pencucian Kendaraan Bermotor	18-24
<i>Yustika Kusumawardani, Sri Subekti, Soehartono</i> <i>Universitas Pandanaran, Jawa Tengah</i>	
3. Perbedaan Kerapatan Stomata Daun Tumbuhan Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L) Merril.) pada Tempat Terang dan Tempat Teduh	25-31
<i>Shinta Almayra Saraswati</i> <i>Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah</i>	
4. Pertumbuhan Kalus Rejasa ( <i>Elaeocarpus grandiflorus</i> ) dari Eksplan Tangkai Muda Pada Media WPM dalam Kondisi Gelap	32-37
<i>Fajar Musafa, Nugrahaningsih WH, Y. Ulung Anggraito, Nur Wijawati, Yosa Rostriana, Khoirul Mukhtar, Safitri, Noor Aini Habibah</i> <i>Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah</i>	

5. Kekayaan Jenis Byrophyta di Kawasan Curug Lawe Secepat dan Curug Lawe Kalisidi Provinsi Jawa Tengah 38-42  
*Anis Alfian Fitriani*  
*Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
6. Induksi Perbanyakkan Tanaman Krisan secara *In Vitro* dengan Menggunakan Variasi Eksplan dan Dosis Iradiasi 43-47  
*Yosa Rostriana Pratiwi, Sasanti Widiarsih, Yulidar, Noor Aini Habibah*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
7. Kekayaan Jenis Mangrove di wilayah Mangunharjo, Semarang 48-55  
*Ramajid Hafizhasando*  
*Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
8. Pengaruh GA3 dan BAP terhadap Perkecambahanan Jati Cina (*Senna alexandrina* Mill.) secara *In Vitro* 56-62  
*Nur Rahmawati Wijaya, Devi Safrina*  
*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*

#### Ekologi

9. Keterkaitan Keragaman Mangrove terhadap Sumber Daya Ikan pada Ekosistem Mangrove Mangunharjo Kecamatan Tugu Semarang 63-71  
*Arina Hidayati, Fibria Kaswinarni*  
*Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah*
10. Asosiasi Burung Kuntul (*Egretta sp.*) dengan Pohon Mangrove di Kawasan Mangrove Mangunharjo Kecamatan Tugu Kota Semarang 72-79  
*Cica Yuliana, Fibria Kaswinarni*  
*Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah*
11. Keanekaragaman Lichen *Corticolous* Di Hutan Tinjomoyo Kota Semarang 80-86  
*Irna Widayanti, Fibria Kaswinarni*  
*Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah*
12. Analisis Tingkat Sikap konservasi pada Relawan *Earth Hour* Semarang 87-92  
*Mohd. Ripa'i, Purwanto AP*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
13. Aplikasi Bioekonomi Perikanan Model Sheaffer dalam Pendugaan Stok Ikan 93-99  
*Aziz Nur Bambang*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
14. Analisis Perilaku Pedagang Terkait Penanganan Sampah di Pasar (Studi Kasus: Pasar Beringin Semar, dan Pasar Penarik (Kecamatan Penarik, Kabupaten Muko-Muko, Provinsi Bengkulu) 100-106  
*Ririn Wahyuni, Purwanto AP, Hartuti Purnaweni*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*

15. Analisis Perilaku Ramah Lingkungan Siswa Sekolah Dasar Terkait Pengelolaan Sampah (Studi Kasus: SDN Betahwalang, SDN Serangan 1, SDN Serangan 2 Demak) 107-116  
*Kartika Ariaswara, Hartuti Purnaweni, Fuad Muhammad*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
16. Kandungan Nitrogen dan Fosfor di Perairan Mangrove Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak 117-120  
*Partaya, Ning Setiati*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
17. Hubungan antara kelebatan Lamun dengan Kelimpahan dan Keanekaragaman Epifit Perairan Pesisir Suralaya Kecamatan Pulomerak Kota Cilegon Propinsi Banten 121-131  
*Abdul Kohar Mudzakir, Pujiono Wahyu Purnomo*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
18. Status Mutu Kualitas Perairan dan Pengaruhnya Terhadap Keanekaragaman Karang di Perairan Pesisir Suralaya, Kecamatan Pulomerak, Kota Cilegon, Provinsi Banten 132-141  
*Pujiono Wahyu Purnomo, Abdul Kohar Mudzakir*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
19. Kajian Potensi Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk Menyerap Emisi CO<sub>2</sub> di Kecamatan Pati 142-149  
*Agus Purwanto Syafrudin, Sunarsih*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
20. Analisis Tingkat Pengetahuan Pedagang Ikan Terkait Limbah Ikan di Pasar 150-156  
*Ilga Mega Kusuma, Syafrudin, Bambang Yulianto*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
21. Pengelolaan Limbah Industri Pengolahan Kayu untuk Mengurangi Dampak Lingkungan 157-165  
*Tuharno, Hartuti Purnaweni, Fuad Muhammad*  
*Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
22. Pengomposan Solusi Penanganan Limbah Rumah Tangga di Semarang 166-172  
*Aditya Marianti, Bambang Priyono, Solichin, Arief Yulianto*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
23. Kebijakan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Pantai Utara Kabupaten Demak 173-179  
*Atmari, Denny Nugroho Sugianto, Fuad Muhammad*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
24. Penentuan Status Perairan Waduk Logung dan Beban Pencemaran di Sungai Logung dan Sungai Gajah Kabupaten Kudus 180-189  
*Maria Rara Palupi, Hadiyanto, Sudarno Utomo*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*

25. Analisis Sikap *Good Faith Non-Compliance* Indonesia terhadap *CITES* dalam Mengatasi Perdagangan Ilegal Trenggiling Menuju Tiongkok 190-199  
*Afifah Rahmi Andini, Hartuti Purnaweni*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
26. PKM Perumahan Green Village, Kelurahan Ngijo, Gunungpati dalam Pertanian Perkotaan 200-211  
*Nur Kusuma Dewi, Nana Kariada Tri Martuti, Lutfia Nur Hadiyanti, Solichin*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
27. Inventarisasi Tumbuhan Asing Invasif di Kebun Wisata Pendidikan Universitas Negeri Semarang 212-219  
*Nugroho Edi Kartijono, Bambang Priyono, Solichin, Moch. Samsul Arifin, Firman Heru Kurniawan*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
28. Penerapan Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah Organik Dalam Rangka Mendukung Program Sekolah Minim Sampah di SD N 02 Sekaran, Kec. Gunungpati Kota Semarang 220-225  
*Nur Rahayu Utami, Nugroho Edi Kartijono, Margareta Rahayuningsih, Siti Alimah, R. Susanti, Moch. Samsul Arifin*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
29. Daur Ulang Sampah Menjadi Instalasi Hidroponik “Wick System” di SD Negeri Sekaran 02 Menuju Sekolah Hijau 226-230  
*Margareta R., Andreas Priyono Budi Prasetyo., Nur Rahayu Utami, Moch. Samsul A.*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
- Kesehatan**
30. Struktur Histologis Ovarium Tikus (*Rattus norvegicus* L.) setelah Pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Peroral Mulai Fase Estrus dan Metestrus 231-239  
*Aniska Novita Sari, Santi Liatyawati, Okid Parama Astirin*  
*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT)*
31. Pengaruh Penyuluhan Kesehatan terhadap Tingkat Pengetahuan dan Sikap Siswa Sekolah Dasar tentang Penyakit Demam Berdarah *Dengue* 240-246  
*Sri Sulastri*  
*Jl. Gajah Mada, Suka-Bangun, Kec. Delta Pawan, Kab. Ketapang, Kalimantan Barat*
32. Perbedaan Pengetahuan Kader Tentang Posyandu Sebelum dan Sesudah Dilakukan Kegiatan Refreshing Kader Posyandu 247-251  
*Nur Aini Abdurrahman Ali*  
*UPT. Puskesmas Wawo Kab. Bima Propinsi Nusa Tenggara Barat*
33. Review artikel: Ragam potensi dan pemanfaatan *Cymbopogon nardus* L. 252-260  
*Dian Susanti, Devi Safrina*

*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*

34. Penyediaan PMT-ASI Bagi Balita oleh Kader Posyandu “MELATI” 261-266  
Kelurahan Cepoko Gunungpati Semarang  
*Ari Yuniastuti, Retno Sri Iswari, Yauarita Tursinawati*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
35. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kandungan Flavonoid Total Simplisia 267-271  
Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack )  
*Devi Safrina, Dian susanti*  
*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu*

**Mikrobiologi**

36. Seleksi Kapang Fibrinolitik yang Diisolasi dari Tanah Rumah Potong Hewan 272-276  
*Nur Khikmah, Nunung Sulistyani*  
*Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta*
37. Konsentrasi Hambat dan Bunuh Minimum Ekstrak Etanol Daun Jarak Cina 277-281  
(*Jatropha multifida* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan  
*Escherichia coli*  
*Nunung Sulistyani, Viki Frastiyanto, Barinta Widaryanti*  
*Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta*
38. Pembuatan Yogurt Tinggi Antioksidan dan Rendah Gula dengan Penambahan 282-288  
Apel Manalagi (*Malus domestica*) dan Madu Randu  
*Dena Emarani Heriana, Siti Harnina Bintari, Retno Sri Iswari*  
*Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*

**Zoologi**

39. Memanfaatkan Ekstrak Daun Mimba dalam Upaya Pengendalian Jentik 289-295  
Nyamuk *Aedes aegypti* di Tempat Perkembangbiakannya  
*Ning Setiati, Sri Ngabekti, Partaya*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
40. Kekayaan Jenis Gastropoda di Pantai Mangunharjo Mangkang Kulon 296-303  
Kecamatan Tugu, Semarang, Jawa Tengah  
*Riandy Pratama*  
*Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*

**Pendidikan**

41. Akuaponik Mini sebagai Media Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar 304-307  
*Rejeki Siti Ferniah, Sri Pujiyanto, Endang Kusdiyantini, Agung Suprihadi*  
*Universitas Diponegoro, Jawa Tengah*
42. Hubungan Pendidikan STEM dengan TPACK: Tinjauan Pustaka Untuk 308-316  
Mendukung Pembelajaran Abad 21  
*Dwi Setyorini*  
*Universitas Tadulako, Sulawesi Tengah*

43. Efektivitas Penggunaan Media Infografis pada Pembelajaran Mata Kuliah 317-321  
Embriologi Materi Embriologi Katak  
*M. Arsyad*  
*Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas  
Lambung Mangkurat*
44. Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Teknologi terhadap Hasil Belajar 322-328  
Siswa pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan di SMA  
*Ayu Nofitasari, Baiq Hana Susanti, Yanti Herlanti*  
*Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*
45. Keefektifan Model *Guided Inquiry* Berbantuan Facebook terhadap Keaktifan 329-333  
dan Peningkatan Hasil Belajar pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh  
*Minhatul Maula, Noor Aini Habibah*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
46. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) 334-340  
terhadap Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 19  
Palembang pada Materi Sistem Ekskresi  
*Annisa Tiara Linanti, Yenny Anwar, Lucia Maria Santoso*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
47. Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Kontekstual pada Materi Sistem 341-345  
Koordinasi Hewan  
*Meti Indrowati*  
*Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah*
48. Pengembangan Alat Peraga Sumsum Tulang Belakang untuk Meningkatkan 346-353  
Berpikir Logis dan Sikap Peduli Kesehatan Mahasiswa Pendidikan Biologi  
Unnes  
*Mayria Istanti, Nugrahaningsih WH*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
49. Pengembangan Modul Elektronik Problem Solving Sistem Respirasi 354-360  
(PROVIASI) Untuk Siswa SMA  
*Agus Safangat, Endah Peniati, Muhammad Abdullah, Ning Setiati*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
50. Analisis Interaksi Mahasiswa terhadap Akses Pembelajaran *Blended Learning* 361-368  
di FMIPA Universitas Negeri Semarang  
*Erna Noor Savitri, Andin Vita Amalia, Parmin*  
*Jurusan IPA Terpadu Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
51. Pelatihan Pembelajaran *Videoscribe* dan *Digital Image Creator for Optical* 368-375  
*Microscope* untuk Meningkatkan TPACK Guru IPA  
*Saiful Ridlo, Wiwi Isnaeni, Andreas Priyono Budi Prasetyo, Sriyadi*  
*Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*
52. Pengaruh Penerapan *Blended Learning* Berbasis STEM pada Materi Ekosistem 376-384  
terhadap Literasi Matematik Mahasiswa

*Sri Ngabekti, Partaya, Putut Martin Herry Budijantoro, Bangkit Tri Nugroho  
Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*

**Poster**

53. Inovasi Pemanfaatan Sinar Matahari sebagai Catu Daya Mikroskop Binokuler 385-390  
untuk Pengembangan Konservasi Energi di Laboratorium IPA Terpadu FMIPA  
UNNES  
*Ni Luh Tirtasari  
Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah*

## Efektivitas Penggunaan Media Infografis pada Pembelajaran Mata Kuliah Embriologi Materi Embriologi Katak

*M. Arsyad*

Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Brigjend. H. Hasan Basri No. 87 Banjarmasin

E-mail korespondensi: [muhammadarsyad@ulm.ac.id](mailto:muhammadarsyad@ulm.ac.id)

### Abstrak

Media pembelajaran adalah salah satu alat bantu dalam proses belajar mengajar yang digunakan untuk membantu mencapai tujuan belajar. Infografis adalah salah satu media yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi yang memiliki urutan waktu. Materi perkembangan embriologi katak adalah salah satu materi yang membahas tahapan perkembangan embrio dan metamorphosis berdasarkan urutan waktu, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan media infografis pada pembelajaran materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media infografis pada pembelajaran mata kuliah Embriologi materi embriologi katak. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Data diperoleh dari nilai pretest dan posttest pada pembelajaran materi embriologi katak dengan menggunakan media infografis. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik mata kuliah embriologi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat berjumlah 40 orang. Data dianalisis dengan menggunakan uji t (*paired t-test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pretest dan posttest pada penggunaan media infografis dengan nilai *sig (2 tailed)* sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan media infografis efektif membantu proses pembelajaran mencapai tujuan.

Kata kunci: Efektivitas, Media infografis, Pembelajaran mata kuliah embriologi

### PENDAHULUAN

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Pasal 40, menuntut bahwa pendidik dan tenaga kependidikan memiliki kewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan dialogis. Tuntutan untuk menciptakan suasana pendidikan yang termuat dalam undang-undang tersebut mengharuskan tenaga pendidik memiliki kreatifitas dalam menyusun perencanaan dan melaksanakan proses kegiatan pembelajaran, termasuk dalam pembuatan dan penggunaan media pembelajaran.

Salah satu standar yang diatur dalam peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi adalah tentang standar sarana dan prasaran pembelajaran. Hal tersebut termuat pada pasal 32. Pada permen tersebut dinyatakan bahwa media pendidikan atau pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik metode dan bentuk pembelajaran, serta harus menjamin terselenggaranya proses pembelajaran. Berdasarkan tuntutan tersebut maka media yang digunakan dalam pembelajaran harus sesuai dengan materi yang diajarkan dan harus mampu membantu mencapai tujuan pembelajaran.

Infografis adalah sebuah informasi yang disajikan dalam bentuk gambar. Gambar pada suatu infografis sangat berperan penting karena infografis adalah media informasi yang menjelaskan isi dari informasi dengan menggunakan gambar. Gambar merupakan bahasa universal, semua orang dengan suku, bahasa maupun tulisan yang berbeda tetap akan mengerti maksud dari gambar tersebut. Oleh karena itu informasi dari infografis lebih mudah dipahami daripada informasi yang sebatas tulisan (Handani *et al.*, 2017).

Infografis memiliki keunggulan lain selain hanya media yang penjelasannya dibantu oleh gambar. Infografis dapat menjelaskan suatu urutan kejadian atau peristiwa secara singkat dan jelas. Penjelasan tersebut dibantu dengan adanya gambar, sehingga melalui media infografis suatu urutan kejadian atau peristiwa dapat lebih mudah dipahami dan diingat. Wicandra (2007) menjelaskan bahwa salah satu bentuk infografis bertujuan untuk memaparkan kembali proses kejadian penting. Membaca infografis pada suatu media seolah-olah berada di tengah-tengah peristiwa tersebut. Hal demikianlah yang disebut sebagai mereproduksi realitas dalam wilayah visual. Adanya ruang yang hilang (tidak melihat kejadian secara langsung) memungkinkan pembaca untuk membayangkan kejadian tersebut dibantu oleh media infografis.

Mata kuliah embriologi adalah salah satu mata kuliah yang pada materinya banyak terdapat konsep yang menjelaskan urutan peristiwa atau kejadian. Misalnya pada materi Embriologi Katak, terdapat konsep perkembangan embrio pada masing-masing stadium. Kemudian dilanjutkan dengan urutan peristiwa metamorphosis.

Proses pembelajaran konsep pada mata kuliah embriologi tersebut perlu menggunakan media yang tepat. Media yang diperlukan dalam proses pembelajaran tersebut adalah media yang mampu menjelaskan urutan kejadian pada proses perkembangan embrio hewan. Media tersebut juga harus disertai gambar yang sifatnya kontekstual. Salah satu media yang dapat digunakan untuk menjelaskan urutan peristiwa pada proses perkembangan embrio hewan tersebut adalah infografis. Adapun gambar-gambar pada media infografis dapat diperoleh dari pengamatan langsung saat praktikum. Hasil penelitian Hartini (2017) menunjukkan bahwa poster infografis bisa dikembangkan sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian lain yaitu penelitian Susetyo *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penggunaan media infografis efektif dalam memperbaiki nilai hasil belajar. Kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa infografis berpotensi dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas penggunaan media infografis pada pembelajaran mata kuliah Embriologi Materi Embriologi Katak. Sehingga tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan media infografis pada pembelajaran mata kuliah Embriologi Materi Embriologi Katak.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek pada penelitian ini adalah peserta mata kuliah Embriologi pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat Tahun Akademik 2018/2019. Peserta mata kuliah tersebut berjumlah 40 orang. Data efektifitas penggunaan media diperoleh dengan membandingkan nilai pretest dan posttest mahasiswa. Nilai pretest dan posttest diperoleh dari hasil belajar siswa yang diambil dari skor jawaban soal pretest dan posttest.

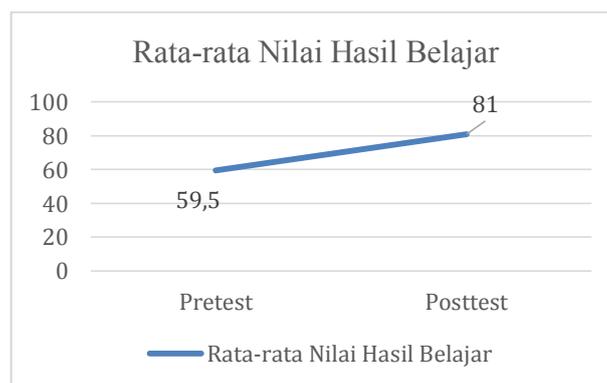
Analisis efektifitas penggunaan media infografis dilakukan dengan membandingkan hasil belajar mahasiswa sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) menggunakan media tersebut. Data tersebut dianalisis dengan uji perbandingan. Sebelum uji perbandingan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Apabila data homogen dan terdistribusi normal maka dilakukan uji perbandingan parametrik yaitu uji t berpasangan (*paired t-test*). Jika data tidak homogen atau tidak terdistribusi normal maka uji perbandingan yang dilakukan adalah nonparametrik yaitu uji Wilcoxon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap mahasiswa peserta mata kuliah Embriologi diperoleh nilai pretest dan posttest. Nilai tersebut diambil sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran infografis pada materi Embriologi Katak Mata kuliah embriologi. Data nilai pretest dan posttest selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1. Data nilai kenaikan rata-rata nilai pretest dan posttest juga dapat dilihat pada grafik pada Gambar 1.

**Tabel 1.** Nilai Hasil Belajar Mahasiswa Sebelum (Pretest) Dan Sesudah (Posttest) Menggunakan Media Infografis

Nilai Hasil Belajar	Pretest	Selisih	Posttest
Nilai tertinggi	80	20	100
Nilai terendah	30	20	50
Rata-rata	59,5	21,5	81



**Gambar 1.** Diagram kenaikan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya perbedaan rata-rata hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan media infografis. Diketahui adanya peningkatan nilai rata-rata dari 59,5 menjadi 81. Ada selisih nilai sebesar 21,5. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas diketahui bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Sehingga uji perbandingan yang dilakukan adalah uji t berpasangan (*paired t-test*). Hasil uji t berpasangan (*paired t-test*) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Ringkasan Hasil Uji t berpasangan (*Paired t-test*)

Pair	t	df	Sig. (2-tailed)
Posttest - Pretest	8.688	39	.000

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,00. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi pada penelitian ini yaitu 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan nilai belajar sebelum dan sesudah menggunakan media infografis. Nilai t hitung juga menunjukkan hal yang sama. Nilai t hitung (8,688) lebih besar dari nilai t tabel (2,042). Hal ini juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai belajar sebelum dan sesudah menggunakan media infografis.

Berdasarkan perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah menggunakan media infografis dan hasil uji t menunjukkan bahwa media infografis efektif membantu mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Susetyo *et al.* (2015) yang menyebutkan bahwa media infografis efektif dalam mendukung mata pelajaran IPS. Hasil penelitian lain yang sejalan adalah hasil penelitian Tobing dan Admoko (2017) yang menyatakan bahwa media infografis mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMA materi pemanasan global.

Wibawanto (2017) menjelaskan bahwa media pembelajaran memiliki peranan yang besar dan berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang diinginkan. Kegunaan media/alat pembelajaran dalam proses belajar mengajar diantaranya memperjelas penyajian pesan supaya tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk katakata tertulis atau hanya kata lisan) dan mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera misalnya objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model. Saptodewo (2014) menjelaskan bahwa Infografis digunakan agar dapat mempermudah pembaca memahami narasi. Dalam perkembangannya infografis juga merekonstruksi sebuah kejadian atau peristiwa di samping peran infografis yang mengejar kaidah estetika.

Lebih lanjut Miarti *et al.* (2018) menjelaskan Infografis memiliki banyak manfaat untuk penyampaian informasi. Membuat infografis sendiri adalah percampuran antara skill desain, analisis informasi, dan storytelling. Berdasarkan penjelasan tersebut dalam infografis sudah

termuat informasi yang sudah dianalisis dan ada *storytelling*. Bagian *storytelling* inilah yang juga dapat membantu peserta didik dalam mempelajari urutan tahapan perkembangan embriologi katak. Sehingga media infografis dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran mata kuliah embriologi materi embriologi katak.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pretest dan posttest pada penggunaan media infografis dengan nilai *sig (2 tailed)* sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan media infografis efektif membantu proses pembelajaran mata kuliah embriologi materi embriologi katak mencapai tujuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Handani, S.W., Utami, S. dan Kusmira, D. (2017). Visualisasi Pencemaran Air Menggunakan Media Animasi Infografis. *Telematika*, 10(1), 147-162.
- Hartini, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran IPS Menggunakan Poster Infografis dengan Materi Potensi dan Sebaran Sumber Daya Alam Indonesia untuk Siswa SMP Kelas VII. *Social Studies*, 6(6), 694-707.
- Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. (2015). *Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi*. Jakarta.
- Miarti, W., Kamal, M. N., dan Faisal, D. (2018). Perancangan Infografis Pencegahan Osteoporosis Sejak Dini Dalam Media Motion Graphic. *Dekave Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 8(1).
- Pemerintah Indonesia. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2003, No. 4301. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Saptodewo, F. (2016). Desain infografis sebagai penyajian data menarik. *Jurnal Desain*, 1(03), 193-198.
- Susetyo, H. R., Bahrudin, M., dan Windarti, T. (2015). Efektivitas Infografis Sebagai Pendukung Mata Pelajaran Ips Pada Siswa Siswi Kelas 5 SDN Kepatihan Di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Art Nouveau*, 4(1), 82-91.
- Tobing, M. dan Admoko, S. (2017). Pengembangan Media Infografis pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 19 Surabaya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3), 196-202
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Penerbit Cerdas Ulet Kreatif. Jember
- Wicandra, O.B. (2007). Peran Infografis Pada Media Massa Cetak. *Nirmana*, 8(1), 44.
- Miarti, W., Kamal, M. N., dan Faisal, D. (2018). Perancangan Infografis Pencegahan Osteoporosis Sejak Dini Dalam Media Motion Graphic. *Dekave Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 8(1).