

SEMINAR NASIONAL
BIOLOGI
2016

ISBN : 978-602-0951-11-9

PROSIDING



SEMINAR NASIONAL BIOLOGI

Tema

**Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi dalam Mewujudkan
Sumber Daya Manusia Berkualitas Menuju Abad 21**

Surabaya, 20 Februari 2016



**Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
2016**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL BIOLOGI 2016

” Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi
dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia Berkualitas Menuju Abad 21”

Surabaya, 20 Februari 2016



**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
2016**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL BIOLOGI 2016

"Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia Berkualitas Menuju Abad 21"

Penulis : Pemakalah pada Seminar Nasional Biologi 2016

Editor : Dr. Nur Ducha, S.Si, M.Si

Reviewer : Prof. Dr. dr. Tjandrakirana, M.S, Sp. And.
Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd
Prof. Win Darmanto, M.Si, Ph.D
Dra. Wisanti, M.S
Reni Ambarwati, S.Si, M.Sc
Lisa Lisdiana, S.Si, M.Si

Diterbitkan Oleh :

FAKULTAS MIPA - UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Gedung D-1 UNESA Kampus Ketintang

Jln. Ketintang - Surabaya 60231

Telepon : +6231 8280009 pes. 310

Faximil : +6231 8296427

E-Mail : fakultasmipa.unesa@gmail.com

Edisi Pertama (Revisi)

Cetakan Kedua

September 2016

ISBN:



Hak cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh
Salam Sejahtera bagi kita semua.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNya kepada kita semua, sehingga penyusunan prosiding dari hasil kegiatan Seminar Nasional Biologi dengan tema “**Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia Berkualitas Menuju Abad 21**” dapat terselesaikan. Tujuan Seminar Nasional Biologi adalah: 1. berbagi informasi dan pemahaman tentang tuntutan pembelajaran dan profil pendidik biologi abad 21, 2) berbagi informasi tentang praktek terbaik (*best practice*) pembelajaran biologi, 3) berbagi informasi dan pemahaman tentang trend penelitian biologi abad 21, 4) mendesiminasikan hasil-hasil inovasi pembelajaran biologi, dan 5) mendesiminasikan hasil-hasil penelitian pendidikan biologi, biologi dan ilmu-ilmu hayati lainnya.

Prosiding ini berisi kumpulan makalah baik bidang pendidikan biologi, biologi, dan ilmu-ilmu hayati lainnya. Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu pimpinan Universitas Negeri Surabaya atas dukungannya sehingga seminar ini dapat terselenggara, kepada pemakalah yang telah mengikuti kegiatan seminar dan makalahnya turut memberikan kontribusi pada penerbitan prosiding ini. Semoga Prosiding ini dapat memberi manfaat kontribusi bagi kemajuan ilmu Biologi dan Pendidikan Biologi di Indonesia. Terimakasih.

Wassalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh


UNESA
Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, September 2016
Ketua Panitia

Dr. Nur Duchu, S.Si, M.Si

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
 MAKALAH UTAMA	
1. ARAH PENGEMBANGAN KURIKULUM BIOLOGI DALAM MEWUJUDKAN SUMBER DAYA MANUSIA BERKUALITAS ABAD 21 <i>Tjipto Sumadi, Sri Hidayati</i>	1
2. PENENTUAN FAKTOR PENYEBAB DAN PROSES PEMBENTUKAN WARNA MERAH PADA SARANG BURUNG WALET (<i>Aerodramus fuciphagus</i>) <i>Sunu Kuntjoro</i>	8
 MAKALAH KELOMPOK BIOLOGI	
3. <i>CLUSTERING</i> KARAKTER MORFOLOGI GALUR-GALUR HARAPAN KEDELAI (<i>GLYCINE MAX</i> L. MERILL) TAHAN CPMMV (<i>COWPEA MILD MOTTLE VIRUS</i>) SECARA KUALITATIF <i>Tri Andri Setiawan, Siti Zubaidah, Heru Kuswantoro</i>	14
4. PENGARUH EKSTRAK KASAR BUAH MAHKOTA DEWA (<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) TERHADAP EKSPRESI GEN <i>MMP-2</i> PADA SEL HELA <i>Sherry Aristyani, Evi Setyowati, dan Erni Widya Ningtyas</i>	19
5. KARAKTERISASI DAN INVENTARISASI KOLEKSI AKUATIK KEBUN RAYA PURWODADI <i>Rizal Ahmad Ramadhanny, Rony Irawanto</i>	23
6. PROFIL GEN PENYANDI PROTEIN <i>Trypsin Inhibitor</i> TANAMAN FABACEAE PADA DATA BASE <i>Poppy Rahmatika P., Mohamad Amin, Siti Zubaidah, Maftuchah, Agus Muji Santoso</i>	29
7. PENGARUH VARIASI ZAT PENGATUR TUMBUH 2,4 D DAN KINETIN TERHADAP INDUKSI KALUS SIRIH MERAH (<i>Piper crocatum</i> Ruiz dan Pav) <i>Junairiah, Devy Manikam Pratiwi, Edy Setiti Wida Utami</i>	33
8. PERTUMBUHAN DAN DEGRADASI KLOOROFIL BIBIT PADI BARAK CENANA YANG TERCEKAM NATRIUM KLOORIDA (NaCl) <i>I.B.M. Artadana, Poppy H. Hardjo, Steve V. Ama</i>	40

9.	BIOSISTEMATIKA VARIETAS JAMBU BIJI (<i>Psidium guajava</i> L.) DAN JAMBU AIR (<i>Syzygium aqueum</i> Burm.f) MELALUI PENDEKATAN MORFOLOGI DI AGROWISATA BHAKTI ALAM, PASURUAN <i>Hamidah, Noer Moehamadi</i>	44
10.	PERBANDINGAN UMUR PERBUNGAAN DAN UMUR MASAK GALUR HARAPAN DENGAN KEDELAI TAHAN CpMMV (<i>COWPEA MILD MOTLE VIRUSES</i>) VARIETAS UNGGUL PADA PENANAMAN AGUSTUS-NOVEMBER 2015 <i>Febryna Nurhidayah, Siti Zubaidah, Heru Kuswantoro</i>	49
11.	SCREENING SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK RUMPUT MUTIARA (<i>Hedyotis Corymbosa</i> (L.) Lamk.) DENGAN METODE GC-MS <i>Titik Wijayanti</i>	53
12.	IDENTIFIKASI RAGAM PROTEIN FAKTOR TRANSKRIPSI GEN β -AS <i>Arabidopsis thaliana</i> DALAM BIOSINTESIS SAPONIN <i>Agus Muji Santoso, Mohamad Amin, Sutiman B. Sumitro, Betty Lukiati</i>	62
13.	KADAR IONIK SERUM DARAH IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) YANG DIPELIHARA PADA SALINITAS BERBEDA <i>Pramita Adi Listiyani, Agoes Soegianto, Sucipto Hariyanto</i>	66
14.	KUALITAS STRUKTUR TANAH DI PESISIR PANTAI DAN PERMUKIMAN PENDUDUK <i>Mohammad Taufiq</i>	70
15.	KOMUNITAS SERANGGA PENYERBUK DI KEBUN BELIMBING (<i>Averrhoa carambola</i> L.) DESA NGRINGINREJO KECAMATAN KALITIDU KABUPATEN BOJONEGORO <i>Mifta Cahya Giartika, Fatchur Rohman, Hawa Tuarita</i>	74
16.	KORELASI ANTARA FREKUENSI MENGHIRUP ASAP PABRIK GULA DAN JUMLAH GEJALA ISPA DI DESA CUKIR JOMBANG <i>Irma Rizqi Taufika, Kuni Mawaddah, dan Sueb</i>	80
17.	KONSERVASI EK-SITU JENIS AMORPHOPHALLUS SPP. DI KEBUN RAYA LIWA, KAB. LAMPUNG BARAT, PROPINSI LAMPUNG <i>Esti Munawaroh, Yuzammi</i>	85
18.	STUDI PEMANFAATAN WANA TIRTA DANDER OLEH MASYARAKAT DESA DANDER KECAMATAN DANDER KABUPATEN BOJONEGORO <i>Erma Ika Herawati, Suhadi, Endang Kartini</i>	93
19.	STRUKTUR KOMUNITAS TUMBUHAN MANGROVE DI KELURAHAN MANGUNHARJO KECAMATAN MAYANGAN KOTA PROBOLINGGO <i>Endah Darojatul Ula, Suhadi, Fatchur Rohman</i>	96

20.	PENGARUH SALINITAS DAN KADMIUM TERHADAP HEMATOLOGI IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) <i>Eka Noviyanti, Agoes Soegianto, dan Sucipto Hariyanto</i>	103
21.	EVALUASI BILANGAN MDA (Malondialdehid) SEBAGAI INDIKATOR TERJADINYA PERUSAKAN INTEGRITAS MEMBRAN SPERMATOZOA YANG DISIMPAN PADA BERBAGAI LARUTAN PENGECER <i>Isnawati, Tjandrakirana, Nur Duchra</i>	112
22.	PENGARUH TAHU BERFORMALIN TERHADAP KADAR HORMON TESTOSTERON MENCIT JANTAN GALUR Balb/C <i>Egi Qory Imamah, Abdul Gofur, Umie Lestari</i>	116
23.	PENGARUH SUHU LINGKUNGAN DAN MACAM STRAIN TERHADAP JUMLAH KETURUNAN <i>Drosophila melanogaster</i> <i>Ika Sukmawati, Aloysius Duran Corebima, Siti Zubaidah</i>	120
24.	PENGARUH TAHU BERFORMALIN TERHADAP BERAT BADAN DAN DIAMETER TUBULUS SEMINIFERUS MENCIT JANTAN GALUR BALB/C <i>Abdul Gofur, Egi Qory Imamah</i>	125
25.	PROLIFERASI PLBs <i>Vanda tricolor</i> Lindl. var. pallida <i>Popy Hartatie Hardjo</i>	129
26.	WAKTU PERKEMBANGAN <i>Drosophila melanogaster</i> STRAIN Normal, white, DAN ebony PADA KONDISI LINGKUNGAN GELAP KONSTAN <i>Shefa Dwijayanti Ramadani, Aloysius Duran Corebima, dan Siti Zubaidah</i>	132
27.	POTENSI EKSTRAK BUAH CABE JAWA (<i>Piper retrofractum</i> Vahl.) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA NYAMUK <i>Culex</i> sp. <i>Kristanti Indah Purwani, Hosnul Hotimah</i>	138
28.	STATUS SERANGAN DAN DETEKSI SUGARCANE MOSAIC VIRUS (SCMV) PADA TEBU (SACCHARUM SPP, HYBRIDS) DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XI <i>Agus Heri Setyo Wahyudi, Ahmil Sholeh, Narita Ayu Maharani, Natalia Tri Astuti, Nurmalasari, Yosephine Sri Wulan Manuhara, Bambang Sugiharto, Hardian Susilo Addy</i>	143
29.	SKRINING BAKTERI INDIGENOUS OIL SLUDGE DARI KALIMANTAN PADA MEDIA POLYAROMATIC HIDROKARBON (NAPHTHALENE) <i>Anthofani Farhan, Ni'matuzahroh, Ganden S.</i>	151
30.	PEMANFAATAN BAKTERI INDIGENUS DALAM MENDEKOLORISASI AIR LIMBAH GULA RAFINASI PADA VARIASI PH <i>Dianita Puspitasari, Kinanti A. P. Lestari, Lailatus Sa'diyah, Ganden Supriyanto, Ni'matuzahroh</i>	155

31.	INVENTARISASI TUMBUHAN PAKU (<i>PTERIDOPHYTA</i>) DI KAWASAN WISATA AIR TERJUN DHOLO, KABUPATEN KEDIRI <i>Muhammad Aries Rizky, Budhi Utami, Dwi Ari Budhiretnani</i>	158
32.	KAJIAN DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG DAN BUAH KERSEN (<i>Muntingia calabura</i>) TERHADAP BAKTERI <i>Escherichia coli</i> DAN <i>Staphylococcus aureus</i> SECARA <i>in vitro</i> <i>Mucharommah Sartika Ami</i>	162
33.	KERAGAMAN JENIS DAN POLA SEBARAN <i>Araceae</i> DI KAWASAN WANA WISATA UBALAN KABUPATEN KEDIRI <i>Agustin Laela Purnama, Mumun Nurmilawati, Nur Solikin</i>	167
34.	PENGGUNAAN KOMPOS BERBAHAN BAKU TEPUNG DARAH, TEPUNG TULANG DAN LUMPUR IPAL INDUSTRI PENGOLAHAN IKAN UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG (<i>Ipomoea reptana</i>) <i>Isnaini Maulida, Yuliani, Evie Ratnasari</i>	172
35.	KERAGAAN DURASI REPRODUKTIF GALUR-GALUR HARAPAN KEDELAI TAHAN CpMMV <i>Maria Monicha Faot, Siti Zubaidah, Heru Kuswantoro</i>	177
36.	SKRINING BAKTERI INDIGENUS <i>OIL SLUDGE</i> KALIMANTAN TIMUR PENDEGRADASI POLIETILEN <i>Muhammad Iqbal Filayani, Ni'matuzahroh, Ganden Supriyanto</i>	183
37.	ANALISIS RESIDU PARAQUAT DAN PENGARUH PAPARAN PARAQUAT TERHADAP POPULASI MIKROB PADA TANAH PERKEBUNGAN DESA BATETANGNGA SULAWESI BARAT <i>Sahribulan, Ni'matuzahroh, Tini Surtiningsih, Ganden Supriyanto</i>	188
38.	UPAYA PELESTARIAN TANAMAN EDELWEISS (<i>Anaphalis javanica</i>) DENGAN METODE KULTUR JARINGAN <i>Widi Purwianingsih, Dini Fatwa Kania, R.Kusdianti</i>	193
39.	KETAHANAN GALUR-GALUR KEDELAI TAHAN CpMMV DAN VARIETAS UNGGUL PADA MASA TANAM AGUSTUS-NOVEMBER 2015 <i>Rimbi Paulina Dewi, Fatchur Rohman, Siti Zubaidah, Heru Kuswantoro</i>	198
40.	STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROBENTOS SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI BEDADUNG JEMBER <i>Umi Nurjanah, Ibrohim, Dahlia</i>	202
41.	FITOSTEROL DALAM MINYAK JAGUNG DAPAT MEMPERCEPAT PERKEMBANGAN OVIDUK AYAM PETELUR (<i>Gallus sp</i>) <i>Yustinus Maladan</i>	210

42.	PEMBERIAN SERESAH DAUN JATI DALAM MENINGKATKAN KADAR HARA DAN SIFAT FISIKA TANAH PADA TANAH KAPUR <i>Yuliani, Yuni Sri Rahayu</i>	213
43.	MORFOLOGI SpltMNPV (Spodoptera litura Multiple Nucleopolyhedrosis Virus) ISOLAT JAWA DI LIHAT DENGAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP ELEKTRON TRANSMISI DAN SCANING <i>Mahanani Tri Asri</i>	218
44.	IMPLEMENTASI PENGECER CEP-D DALAM METODE PEMBEKUAN SEMEN SAPI LIMOUSIN <i>Eka Ayu Astrini, Nur Ducha, Nur Kuswanti</i>	223
45.	DETEKSI BAKTERI SIMBION PADA LALAT TANGKAI MATA PANJANG (<i>Cyrtodiopsis dalmanni</i>) DENGAN ANALISA RIBOSOMAL INTERGENIC SPACER ANALYSIS <i>Setyo Adiningsih</i>	227
46.	POTENSI BAKTERI PELARUT FOSFAT DAN PENAMBAT NITROGEN SEBAGAI BAKTERI FUNGSIONAL DAN EFEKNYA TERHADAP TANAMAN PADI DI TANAH SALIN <i>Suliasih, Sri Widawati</i>	233
47.	ISOLASI, KARAKTERISASI, ANALISA KIMIA DAN DETEKSI BAPPT BAKTERI TANAH PERAKARAN PADI DARI RAMBUT SIWI, BALI <i>Sri Widawati, Suliasih</i>	237
48.	PENGARUH TEKNIK PEMECAHAN DORMANSI SECARA FISIKA DAN KIMIA TERHADAP KEMAMPUAN BERKECAMBAH BIJI KELENGKENG (<i>Dimocarpus longan</i>) <i>Firda Ama Zulfia</i>	245
49.	EFEK ANTIBAKTERI PERASAN KULIT JERUK PURUT (<i>Citrus hystrix</i>) TERHADAP PERTUMBUHAN <i>Salmonella typhi</i> SECARA IN VITRO <i>Widyaningsih I, Corona, ND, Sudibyo A</i>	251
50.	AKTIVITAS SENYAWA ANTIKANKER DARI SPONS LAUT <i>Aaptos suberitoides</i> TERHADAP PROFIL PROTEIN PLASMA DARAH MENCIT (<i>Mus musculus</i>) PENDERITA KANKER <i>Noor Nailis Sa'adah, Awik P.D. Nurhayati</i>	254
51.	ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN PENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI PADA UDANG PUTIH (<i>Litopenaeus vannamei</i>) <i>Ririn Masfaridah, Nurul 'Aini, Ratna Y. Lestari, Guntur Trimulyono</i>	260
52.	KERAGAMAN BENTUK OSIKULA PADA TERIPANG <i>Colochirus quadrangularis</i> DI SELAT MADURA <i>D. Winarni, S.D Prastyaningtias, E.D Masithah</i>	264

53.	PENGARUH TANAMAN MURBEI YANG DIBERI PUPUK ZA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN ULAT SUTERA ALAM <i>Riski Fauziah, Jekti Prihatin, Suratno</i>	273
54.	PEMANFATAAN <i>Drosophila melanogaster</i> SEBAGAI ORGANISME MODEL DALAM MENGUNGKAP BERBAGAI FENOMENA PENYIMPANGAN RASIO MENDEL <i>Ahmad Fauzi, Aloysius Duran Corebima</i>	278
55.	FENOMENA GAGAL BERPISAH, EPISTASIS, DAN NISBAH KELAMIN PADA <i>Drosophila melanogaster</i> <i>Ahmad Fauzi, Aloysius Duran Corebima</i>	283
56.	MOTILITAS SPERMATOZOA DARI SEMEN SAPI YANG BERBEDA SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU 4-5°C DALAM PENGECER CEPD DENGAN SUPLEMENTASI KUNING TELUR <i>Nur Ducha</i>	289
57.	CALLUSES FROM TOMATO CV. TYMOTI AND THEIR MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AS SUPPORTING MATERIAL FOR PLANT TISSUE CULTURE LESSON <i>W.D. Savitri, A.B. Ferina, Y. Octavia, E. Muliawan, E.E. Effendi</i>	293
58.	EVALUASI <i>Aspergillus</i> PENGHASIL ENZIM HIDROLITIK DAN ANTAGONISMENYA TERHADAP <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> (Foc) <i>Suciatmih</i>	298
59.	INDUKSI KALUS GANDARUSA (<i>Justicia gendarussa</i> Burm. f.) DENGAN ZAT PENGATUR TUMBUH NAA, IAA DAN KINETIN <i>Dwi Kusuma Wahyuni, Ratna Fatmawati, Edy Setiti Wida Utami</i>	306
60.	ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KAPANG ENDOFIT DALAM RIMPANG TEMU GIRING (<i>Curcuma heyneana</i> Val. & van Zijp) SERTA ANALISIS SECARA KUANTITATIF TERHADAP METABOLIT SEKUNDER YANG DIHASILKAN <i>Indriana Rahmawati, Putri Moortiyani Al Asna</i>	314
61.	APLIKASI PUPUK MIKORIZA TERHADAP PRODUKTIVITAS TANAMAN KACANG HIJAU [<i>Vigna radiata</i> (L) Wilczek] DI TANAH TERCEKAM GARAM <i>Laily Maghfiro Kamil Mastika, Nugrahaningsih, Betty Lukiati</i>	319
62.	ANALISIS FAKTOR RISIKO KUSTA DI JAYAPURA <i>Yuli Arisanti, Tri Nury Kridaningsih</i>	326

MAKALAH KELOMPOK PENDIDIKAN BIOLOGI

63. SOSIALISASI PENGELOLAAN HUTAN MANGROVE BERKELANJUTAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESADARAN SISWA DAN MASYARAKAT AKAN DAMPAK ALIH FUNGSI LAHAN MANGROVE
Astuti Muh. Amin, Mimien Henie Irawati, Fatchur Rohman, Istamar Syamsuri 330
64. PENDIDIKAN KONSERVASI SUMBER DAYA WILAYAH PESISIR UNTUK SISWA USIA DINI DI SDN PULAU PARI 01 PAGI KEPULAUAN SERIBU SELATAN
Sarah Rosemary Megumi Wouthuyzen 339
65. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *SOCIO-BIOLOGICAL CASE BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF MAHASISWA BIOLOGI FMIPA UM
Herwim Enggar Pratiwi, Hadi Suwono, Herawati Susilo 348
66. PENGEMBANGAN *MULTI-PURPOSES TEXTBOOK* (MTB) BERTEMA BIOLOGI SEL DAN MOLEKULER BERSINTAK *READING QUESTIONING AND ANSWERING* (RQA)
Muhammad Bagas Murditya, Aloysius Duran Corebima, Umie Lestari 353
67. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED FIELD INVESTIGATION* TERHADAP HASIL BELAJAR AKADEMIK MAHASISWA JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM)
Agung Wibowo, Hadi Suwono, Dwi Listyorini..... 360
68. PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN MATAKULIAH BIOTEKNOLOGI BERBASIS KEDALAMAN MATERI PADA MAHASISWA SEMESTER VII UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Farida Nurlaila Zunaidah 365
69. PEMANFATAAN *Drosophila melanogaster* SEBAGAI ORGANISME MODEL DALAM MEMPELAJARI HUKUM PEWARISAN MENDEL
Ahmad Fauzi, Aloysius Duran Corebima 372
70. HUBUNGAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF DENGAN HASIL BELAJAR KOGNITIF IPA DAN BIOLOGI SISWA SMP DAN SMA DI MALANG PADA PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE* (TPS)
B.H. Siswati, Aloysius Duran Corebima 378
71. TIPOLOGI GERAKAN MENCUCI TANGAN PAKAI SABUN DI SEKOLAH KOTA MALANG
Moch. Agus Krisno Budiyanto 385

72.	KELAYAKAN TEORITIS BUKU AJAR MATA KULIAH PENDIDIKAN KONSERVASI UNTUK MELATIH SADAR KONSERVASI BAGI MAHASISWA <i>Ulfi Faizah, Muji Sri Prastiwi</i>	392
73.	GURUKU SAYANG, GURU IDOLAKU <i>Rahmi Nugraningrum</i>	399
74.	PENGEMBANGAN MODUL KEANEKARAGAMAN HAYATI BERBASIS MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA KELAS X MAN 1 MALANG <i>Samsul Bahri, Istamar Syamsuri, Susriyati Mahanal</i>	405
75.	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>SCREAMBLE</i> MELALUI <i>LESSON STUDY</i> UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN AFEKTIF MAHASISWA <i>Diah Harmawati, Indah Sulistiyawati, Mimien Heni Irawati Al Muhdhar</i>	413
76.	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF, AFEKTIF, DAN KETERAMPILAN KERJA ILMIAH SISWA KELAS VIII SMP 06 DIPONEGORO WULUHAN JEMBER <i>Imam Bukhori Muslim, Mimien Henie Irawati Al Muhdhar, Istamar Syamsuri</i>	416
77.	PEMBELAJARAN BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOTEKNOLOGI PADA SISWA SMA 1 GAPURA <i>Eko Yulianingsih</i>	421
78.	KEEFEKTIFAN PENGGUNAAN BUKU AJAR BERBASIS <i>SCIENTIFIC APPROACH</i> MATERI EKOLOGI UNTUK KELAS X SMA <i>Kurniati 'Aziza, Endang Susantini, Herlina Fitrihidajati</i>	427
79.	PENGARUH DISCOVERY LEARNING DENGAN PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDIO TERHADAP PENINGKATAN MOTIVASI DAN KOMPETENSI KOGNITIF SISWA PADA MATERI VIRUS <i>Yuni Rohmawati</i>	431
80.	PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</i> , <i>READING QUESTIONING AND ANSWERING (RQA)</i> , PBL DIPADU RQA DAN GENDER TERHADAP MOTIVASI PRIA DAN WANITA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI <i>Putri Octa Hadiyanti, Aloysius Duran Corebima, Abdul Gofur</i>	436
81.	HUBUNGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PADA PEMBELAJARAN <i>SEARCH SOLVE CREATE AND SOLVE</i> DI SMA <i>Yusnaeni, Herawati Susilo, A.D. Corebima, Siti Zubaidah</i>	443

82.	KARTU KONSEP SEBAGAI INDIKATOR <i>MASTERY LEARNING</i> PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA <i>Widi Purbo Handayani</i>	447
83.	PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> (PBL) DISERTAI DIAGRAM POHON PADA MATERI FOTOSINTESIS KELAS VIII SMP NEGERI 1 SAWOO <i>Afrida Husniati, Suciati, Maridi</i>	453
84.	IMPLEMENTASI AUTHENTIC ASSESSMENT PADA MODEL BELAJAR GALERY WALK SEBAGAI SARANA PENINGKATAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF STRATEGIS SISWA KELAS X MIPA3 SMAN 2 SEMARANG <i>Andri Witheastutie</i>	461
85.	PERAN ASESMEN KINERJA DALAM MENINGKATKAN HABITS OF MIND SISWA <i>Siti Sriyati, Nukhbatul Bidayati Haka</i>	468
86.	PENGGUNAAN MEDIA INSEKTARIUM HEWAN DI LINGKUNGAN SEKITAR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAUR HIDUP HEWAN DI KELAS IV SDN WATESNEGORO 1 NGORO MOJOKERTO <i>Pairan</i>	473
87.	UPAYA PENGEMBANGAN MODEL PENGELOLAAN SAMPAH DI SMK KAWASAN SURABAYA BARAT <i>Mohammad Taufiq, Mimien H. Irawati, Fatchur Rohman, Istamar Syamsuri</i>	476
88.	PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE INDEX PUZZLE MATCH PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA-6 DI SMA MUHAMMADIYAH 2 SIDOARJO <i>Ida Fithria</i>	481
89.	PENERAPAN PEMBELAJARAN EKOSISTEM DAN LINGKUNGAN HIDUP BERBASIS <i>PROJECT BASED LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP, SIKAP, DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM Mendukung PROGRAM ADIWIYATA DI SMP NEGERI 2 MALANG <i>Arga Triyandana, Mimien Henie Irawati, Ibrohim</i>	486
90.	ANALISIS KETERAMPILAN METAKOGNITIF DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA PADA PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA <i>Ahmad Muhlisin, Herawati Susilo, Mohamad Amin, Fatchur Rohman</i>	493

91.	PENERAPAN LEMBAR KEGIATAN SISWA DENGAN PENDEKATAN <i>CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING</i> (CTL) PADA MATERI PEMBUATAN PUPUK BERBAHAN LIMBAH ORGANIK UNTUK SISWA SMA KELAS X SMA SEJAHTERA SURABAYA <i>Anita Putri Maharsari, Hadi Purwanto</i>	497
92.	PROFIL KETERAMPILAN BERARGUMENTASI SISWA SMP: PERBANDINGAN PADA DUA MODEL PEMBELAJARAN <i>A. Defianti, P. Sinaga</i>	501
93.	KEEFEKTIVAN PENERAPAN JURNAL BELAJAR MIND MAPPING (JBMM) DITINJAU DARI GAYA BELAJAR TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATA KULIAH ILMU KEPENDIDIKAN MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI <i>Suciati, Chrisnia Octovi</i>	506
94.	PENGARUH FAKTOR EKSTERNAL TERHADAP KEANEKARAGAMAN MIKROALGA SEKITAR KAMPUS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN REALIA MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI <i>Firda Ama Zulfia, Ika Airin Nur Rohmadhani, Indah Syafinatu Zafi, Kuni Mawaddah</i>	511
95.	PROFIL ALUMNI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS MATARAM <i>Lalu Japa, Gito Hadiprayitno, I Gede Mertha</i>	516
96.	INTEGRASI NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL PADA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS LINGKUNGAN DI SEKOLAH-SEKOLAH WILAYAH PERKEBUNAN KOPI KALIBARU <i>Slamet Hariyadi, Kamalia Fikri, Arif Fatahillah</i>	520
97.	INOVASI PEMBELAJARAN DENGAN METODE PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL PADA MATA KULIAH TEKNIK ANALISA DNA <i>Ruth Chrisnasari, Kestrelia Rega Prilianti, Xavier Daniel</i>	525
98.	KERUSAKAN LINGKUNGAN AKIBAT PENAMBANGAN GALIAN GOLONGAN C DI POLEWALI MANDAR (STUDI KASUS SUNGAI MANDAR DI POLEWALI MANDAR) <i>Jirana, Mimien Henie Irawati, Fatchur Rochman, Istamar Syamsuri</i>	531
MAKALAH KELOMPOK POSTER		
99.	CIRI MORFOLOGI <i>Spodoptera litura</i> YANG TERINFEKSI BIOINSEKTISIDA MIKROBIA DAN NABATI DALAM FORMULA FOTO-PROTEKTAN <i>Mahanani Tri Asri, Evie Ratnasari, Asri Widjiastuti, Winarsih</i>	540
100.	PENGGUNAAN PENGECER DASAR <i>TRIS-CITRIC ACID-FRUCTOSE</i> (TCF) DENGAN SUPLEMENTASI SOYA DALAM METODE PEMBEKUAN SEMEN KAMBING BOER <i>Lucky Noviansyah, Nur Ducha</i>	545

101. SIFAT PLASTIDA DAUN *Ficus elastica* PADA HABITAT TERNAUNG DAN TERDEDAH
Debby Verama Sari, Ulfah Rahmawati Setiawan, Fajrul Falah, Tria Amalia Atika, Wahyu Eko Savitri, Dara Ayu Permata, Rinie Pratiwi P., Ahmad Bashri 549
102. STRUKTUR ANATOMI JARINGAN DAUN MANGGA SEHAT DENGAN DAUN MANGGA TERSERANG HAMA
Muhlas, Siti Sundari, Wahyu Utami, Ria Indi Rohmawati, Yolanda Ayu Pratiwi, Desy Muwaffaqoh, Rinie Pratiwi Puspitawati, Ahmad Bashri 553
103. RUANG UDARA DAN STOMATA DAUN LOTUS (*Nelumbo nucifera* Gaertn) YANG TERAPUNG DAN TIDAK TERAPUNG
Laini Durrotun Nashihah, Trias Jaya Susanti, Sheila Fahreza, Nur Fitria Rachmayanti, Septi Dwi Prastiani, Rinie Pratiwi P., Ahmad Bashri 557



INOVASI PEMBELAJARAN DENGAN METODE PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL PADA MATA KULIAH TEKNIK ANALISA DNA

Ruth Chrisnasari^{1*}, Kestriilia Rega Prilianti², Xavier Daniel³

¹⁾ Program Studi Biologi (Bioteknologi), Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya
Jl. Raya kalirungkut, Surabaya, 60293, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung
Jl. Villa Puncak Tidar N-01, Malang, 65151, Indonesia

³⁾ ITS Education Asia, Hong Kong

* *corresponding author*: Telp/fax: 031-2981399/031-2981278, e-mail: ruth_c@staff.ubaya.ac.id

ABSTRAK

Mata kuliah Teknik Analisa DNA mengajarkan kepada mahasiswa mengenai teknik-teknik analisa Biologi Molekuler, khususnya DNA. Namun, rancangan perangkat kurikulum dan metode pengajaran yang sebelumnya diterapkan masih menitikberatkan pada prosedur, sehingga minat dan motivasi belajar mahasiswa menjadi rendah. Inovasi pembelajaran ini bertujuan untuk menata ulang perangkat kurikulum berdasarkan metode pembelajaran kontekstual serta merancang metode dan media pembelajaran yang mengacu pada *Student Centered Learning* (SCL) yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar mahasiswa. Pembelajaran kontekstual dilakukan melalui pemberian *case study* dan proyek yang mengaplikasikan teknik analisa DNA untuk mencari solusi atas suatu permasalahan. Hasil implementasi inovasi pembelajaran ini menunjukkan rerata capaian ketuntasan belajar sebesar 61,28% dan peningkatan motivasi belajar mandiri mahasiswa sebesar 51,25%. Selain itu, juga terjadi peningkatan kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen. Output inovasi pembelajaran ini juga dihasilkan perangkat kurikulum yang baru dan beberapa media pembelajaran seperti *software offline* pembelajaran, handout kuliah dan buku ajar.

Kata kunci: inovasi pembelajaran, pembelajaran kontekstual, *student centered learning*

PENDAHULUAN

Mata kuliah Teknik Analisa DNA mengajarkan kepada mahasiswa mengenai teknik-teknik analisa DNA yang mendukung beberapa mata kuliah lain seperti Genetika Molekuler, Rekayasa Genetika dan Skripsi. Mata kuliah ini akan diikuti oleh mata kuliah Praktikum Teknik Analisa DNA yang dilaksanakan pada semester berikutnya, sehingga selain memahami teori dari teknik yang digunakan, nantinya diharapkan mahasiswa juga mahir menerapkannya di laboratorium. Mata kuliah ini ditujukan bagi mahasiswa semester 4 meskipun tidak menutup kemungkinan dapat diikuti oleh mahasiswa pada semester dibawahnya mengingat tidak adanya mata kuliah prasyarat bagi mata kuliah ini.

Tujuan dari mata kuliah ini adalah (1) agar mahasiswa dapat secara kritis dan cermat memahami prinsip dan menganalisis hasil analisis DNA sebagai dasar kajian/riset lanjut, (2) mampu mendesain cara analisis DNA pada sel dan jaringan baik *in vitro* ataupun *in vivo*, (3) mahasiswa lebih cakap dalam berdiskusi dan mempresentasikan pendapatnya. Namun pada pelaksanaannya, mata kuliah ini masih menitikberatkan pada serangkaian prosedur dalam teknik-teknik analisa DNA. Metode pembelajaran yang diterapkan sebelumnya adalah dengan ceramah yang diselingi dengan tanya

jawab. Porsi untuk presentasi dan diskusi kelompok sangat minim dan hanya dilakukan pada akhir semester. Hasil ujian menunjukkan 75% mahasiswa lemah dalam menjawab soal ujian yang menuntut interpretasi hasil dan analisa terhadap sebuah kasus, tetapi cukup baik dalam menjawab soal-soal yang terkait dengan prosedur. Selain itu, hasil survey motivasi belajar menyatakan bahwa dengan metode pembelajaran yang digunakan belum dapat memacu semangat mahasiswa untuk belajar dan berdiskusi secara mandiri. Dampak jangka panjang terlihat dari kurangnya kemampuan mahasiswa untuk mendesain cara analisis DNA sebagai bagian dalam penyelesaian suatu khusus.

Kurangnya kemampuan analisis dan motivasi belajar mahasiswa dapat disebabkan oleh ketidaktersediaan media yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk menerapkan prosedur-prosedur yang telah dipelajarinya secara komprehensif untuk kepentingan analisa sehingga mahasiswa merasa kurang perlu untuk belajar lebih dalam lagi. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan inovasi pembelajaran yang bertujuan untuk menata ulang perangkat kurikulum berdasarkan metode pembelajaran kontekstual yaitu konsep belajar yang membantu dosen untuk mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata yang

dapat dipahami mahasiswa sehingga mendorong mahasiswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan nyata (Depdiknas, 2003). Pembelajaran kontekstual dapat meliputi kegiatan-kegiatan seperti *case studies*, skenario dan simulasi (Soemarman, 2007). Selain itu, juga dirancang metode dan media pembelajaran yang mengacu pada *Student Centered Learning* (SCL) yang merupakan pendekatan instruksional dimana mahasiswa akan terlibat secara langsung dalam segala hal yang terkait dengan aktivitas dari suatu proses belajar mengajar sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar mahasiswa. Pembelajaran SCL dapat menempatkan mahasiswa sebagai pusat dari proses pembelajaran sementara dosen memfasilitasi mahasiswa dengan peluang dan media untuk dapat belajar secara mandiri dan juga saling belajar diantara sesama mahasiswa (Collins & O'Brien, 2003).

METODE PENELITIAN

2.1 Perbaikan Perangkat Kurikulum

Dilakukan evaluasi pelaksanaan pembelajaran pada 2 tahun terakhir. Hasil evaluasi ini kemudian diidentifikasi untuk mengetahui desain penyampaian materi yang tidak mendukung metode pembelajaran kontekstual. Dirancang desain pembelajaran baru yang memungkinkan berbagai aktifitas yang bercirikan kontekstual seperti simulasi dan *case based study* dilakukan. Desain pembelajaran baru direpresentasikan dalam bentuk perangkat kurikulum yaitu GBPP, Silabus, SAP dan *Lesson Plan*. Mekanisme perbaikan kurikulum adalah melalui rapat tim pengajar, rapat persiapan pengajaran di tingkat laboratorium dan jurusan.

2.2 Penelusuran Kasus Nyata

Pencarian dan inventarisasi kasus-kasus nyata yang menerapkan teknik-teknik analisa DNA dilakukan melalui kunjungan ke instansi-instansi yang secara rutin melakukan analisa molekuler (laboratorium forensik kepolisian, laboratorium medis rumah sakit dan balai penelitian tanaman, studi berbagai literatur baik dari *text book* maupun jurnal ilmiah serta diskusi dengan laboratorium-laboratorium yang ada di lingkup jurusan untuk mendapatkan informasi penerapan teknik-teknik analisa DNA pada pengajaran maupun praktikumnya. Hasil penelusuran kemudian dibuat *database* berisi koleksi kasus-kasus yang dapat digunakan pada perkuliahan dapat dicari dengan mudah dan dapat digunakan pada waktu yang akan datang.

2.3 Pembuatan Perangkat Ajar

Perangkat ajar yang dibuat meliputi *handout* kuliah yang berisi kumpulan dari *slide* yang ditayangkan saat dosen mengajar yang tersedia secara fisik maupun

online di *e-learning*, buku ajar berisi dasar teori yang menjadi acuan pembelajaran, studi kasus dan latihan soal, animasi yaitu berupa media tayang dalam bentuk video untuk memvisualisasikan teknik-teknik yang sulit dipahami hanya dengan melihat buku, *software offline* tutorial merupakan media interaktif yang berisi latihan soal dengan visualisasi teknik-teknik analisa yang digunakan lengkap dengan penjelasannya.

2.4 Implementasi Pembelajaran

Implementasi pembelajaran dilakukan melalui beberapa metode antara lain ceramah dan tanya jawab, kuliah tamu dari tenaga ahli di bidang analisis DNA, diskusi kelompok di dalam kelas dengan pemberian kasus-kasus kecil, penugasan proyek berkelompok untuk menyelesaikan kasus-kasus nyata disertai dengan presentasi hasil.

2.5 Evaluasi Pembelajaran

Penilaian terhadap kinerja mahasiswa selama mengikuti perkuliahan dilakukan dalam beberapa bentuk antara lain *pre/post test*, penilaian proyek, serta ujian tertulis (UTS dan UAS). Soal ujian akan dipisahkan menjadi 4 kategori yaitu kategori instrumen, prosedur, interpretasi dan pemecahan masalah. Untuk setiap kategori akan dihitung indeks ketuntasan belajar (minimal 75% dari skor maksimal). Keberhasilan dari inovasi pembelajaran yang diterapkan akan terlihat dari distribusi indeks ketuntasan belajar ini. Sedangkan penilaian terhadap kinerja dari proses belajar mengajar secara keseluruhan dilakukan melalui evaluasi terhadap materi dan ujian serta evaluasi terhadap kinerja dosen yang dilakukan oleh unit *Quality Assurance* (QA) Universitas Surabaya. Selain itu, juga dilakukan pembagian kuesioner motivasi belajar pada akhir semester oleh dosen pengajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbaikan Perangkat Kurikulum

Kegiatan pengorganisasian dan perancangan ulang perangkat kurikulum didasarkan pada kebutuhan akan peningkatan motivasi belajar mandiri serta peningkatan kemampuan analisis dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, perancangan kurikulum didasarkan pada *student centered learning* (SCL) dengan aplikasi metode pembelajaran kontekstual. *Output* berupa perangkat kurikulum yaitu, peta mata kuliah, GBPP, Silabus (*course description*) dan Satuan Acara Pembelajaran (*lessons plans*) untuk setiap pertemuan. Tabel 1 menunjukkan perbandingan materi per minggu sebelum dan sesudah inovasi.

Penyesuaian terhadap topik pertemuan per-minggu dilakukan untuk memfasilitasi mahasiswa terhadap berbagai macam aplikasi analisa DNA dalam kasus nyata sehingga dilakukan peringkasan materi yang

dianggap terlalu berlebihan alokasi waktunya, menambah materi inti yaitu materi tentang elektroforesis yang merupakan teknik dasar yang akan selalu digunakan bersamaan dengan teknik analisa yang lain, menambah materi aplikasi termasuk alokasi waktu untuk kuliah tamu sehingga mahasiswa mendapatkan wawasan tentang aplikasi teknik analisa DNA dalam kasus nyata,

mengganti presentasi *paper* dengan proyek. Penggantian presentasi *paper* dengan proyek karena proyek lebih dapat memfasilitasi mahasiswa untuk menerapkan materi yang dipelajari secara komprehensif, selain ada kajian pustaka mahasiswa juga diminta untuk dapat mendesain sendiri teknik analisa yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Tabel 1. Perbandingan Topik Tiap Pertemuan Sebelum dan Sesudah Inovasi

Minggu ke	Sebelum	Sesudah
1	Prospektif Analisa DNA	Prospektif Analisa DNA
2	Metode Umum Isolasi DNA	Basic Tools : Metode Umum Isolasi DNA
3	Amplifikasi DNA dengan PCR	Basic Tools : Elektroforesis
4	Jenis-jenis PCR	Basic Tools : PCR
5	Preparasi dan Analisis Potongan DNA Plasmid	Basic Tools : Sequencing
6	Preparasi dan Analisis Potongan DNA Prokariotik	Hibridisasi DNA
7	Preparasi dan Analisis Potongan DNA Eukariotik	In Situ Hibridization
8	Dasar Hibridisasi dan DNA Labelling	Fragmen DNA dan Peta Restriksi Plasmid
9	Southern Blotting	DNA Fingerprint : Konsep, RFLP dan RAPD
10	Northern Blotting	DNA Fingerprint : ARDRA dan AFLP
11	In Situ Hibridization	Aplikasi Analisa DNA pada Bidang Kesehatan) : FISH
12	Diagnostik Molekuler	Aplikasi Analisa DNA pada Bidang Pertanian (Kuliah Tamu)
13	Presentasi Paper	Aplikasi Analisa DNA pada Pangan (Kuliah Tamu)
14	Presentasi Paper	Presentasi Project

3.2 Penelusuran Kasus-Kasus Nyata sebagai Model Case Based Study

Kegiatan penelusuran kasus-kasus nyata ini dilakukan dengan melakukan kunjungan ke Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB BIOGEN) Bogor, Laboratorium Forensik POLDA Surabaya dan Laboratorium Sentral Ilmu Hayati (LSIH) Universitas Brawijaya. Kunjungan ke BB BIOGEN dilakukan untuk mengeksplorasi aplikasi teknik analisa DNA pada bidang pertanian, terutama untuk mendeteksi kelainan genetik pada tanaman dan membedakan varian tanaman. Hasil penelusuran kasus dari BB BIOGEN ini menghasilkan topik matakuliah baru yaitu Aplikasi Teknik Analisa DNA pada Bidang Pertanian yang dilakukan pada minggu ke 12. Sedangkan kunjungan ke LSIH dilakukan untuk mengeksplorasi aplikasi teknik analisa DNA dalam bidang pangan, terutama untuk aplikasi nutrigenomik. Kunjungan ke LSIH ini juga pada akhirnya menghasilkan satu topik matakuliah baru yaitu Aplikasi Teknik Analisa DNA dalam Bidang Pangan serta menambah jalur

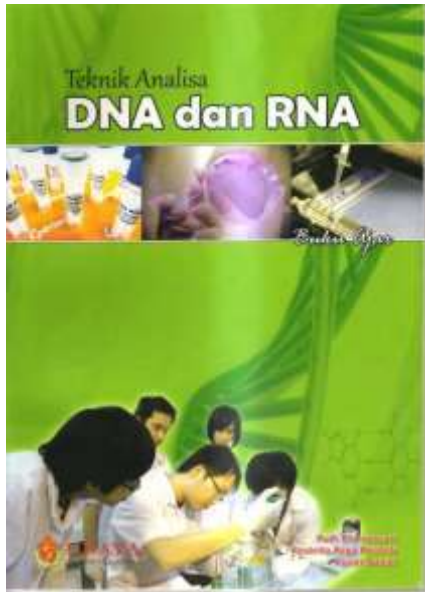
kerjasama dengan dilaksanakannya kuliah tamu pada minggu ke 13.

Penelusuran kasus-kasus nyata juga dilakukan melalui literatur seperti jurnal ilmiah dan *text book* yang sangat membantu dalam penyusunan kasus-kasus nyata pada materi kuliah pada minggu ke 9 s.d 13, pembuatan modul kuliah serta penyusunan materi proyek. Selain itu, diskusi dengan anggota laboratorium yang ada di lingkup jurusan dilakukan untuk mendapatkan informasi penerapan teknik-teknik analisa DNA pada pengajaran maupun praktikum yang terkait dengan teknik analisa DNA seperti praktikum teknik analisa DNA dan praktikum rekayasa genetika. Diskusi ini membuat sinkronisasi materi kuliah dengan parktikumnya.

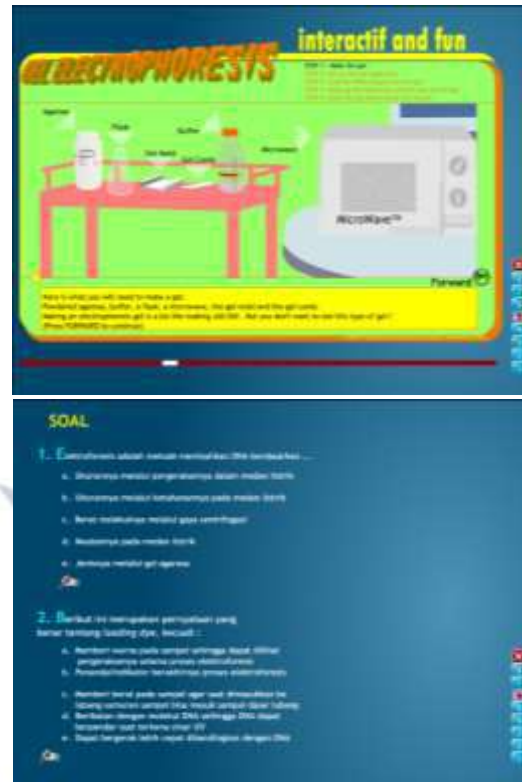
3.3 Pembuatan dan Persiapan Perangkat Ajar

Penentuan *media contents* dan *supporting materials* sangat ditentukan oleh metode penyampaian yang digunakan. Perancangan *media contents* dan *supporting materials* diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar, keaktifan serta meningkatkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah (*problem solving*) mahasiswa. Perancangan *media contents* dan

supporting materials dilakukan dengan mengumpulkan kasus-kasus terkini tentang aplikasi analisa DNA, mengumpulkn data-data laboratorium tentang analisis DNA serta menyediakan peralatan pendukung yaitu buku ajar (Gambar 1) dan *handout*, video animasi dan *software* tutorial.



Gambar 1. Buku Ajar Teknik Analisa DNA



Gambar 2. Print Screen Contoh Salah Satu Aplikasi pada *Software Offline* Tutorial Teknik Analisa DNA (lanjutan..)



Gambar 2. Print Screen Contoh Salah Satu Aplikasi pada *Software Offline* Tutorial Teknik Analisa DNA

3.4 Implementasi dalam proses belajar mengajar

Proses belajar mengajar dilaksanakan melalui kegiatan-kegiatan seperti yang ceramah dari dosen dan tanya jawab, kuliah tamu, diskusi kelompok di kelas serta penugasan dalam bentuk proyek-proyek kecil. Penugasan melalui proyek diberikan dalam durasi waktu pengerjaan satu bulan dengan supervisi atau bimbingan dari dosen. Selama pengerjaan proyek, mahasiswa boleh berdiskusi dengan dosen pembimbing dan proses bimbingan dilengkapi dengan adanya kartu kendali. Tabel 2 menunjukkan topik-topik project yang diberikan kepada mahasiswa.

Tabel 2. Contoh Topik-Topik Proyek Teknik Analisa DNA

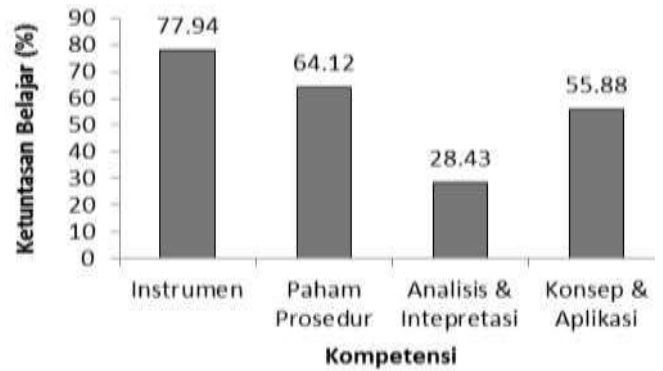
No.	Topik
1.	Deteksi <i>Genetically Modified Organism</i> (GMO) tanaman Kapas
2.	Deteksi Ekspresi Gen pada Markisa Transgenik
3.	<i>Molecular Prenatal Diagnosis for Hemophilia disease</i>
4.	Identifikasi konsorsium mikroorganisme <i>unculturable</i> pada minuman tradisional “Tuak”
5.	<i>Hutington’s Disease Dectection</i>
6.	Botanical Witness
7.	Deteksi mangga manis
8.	Deteksi Koi Herpes Virus (KHV)

3.5 Evaluasi Pembelajaran

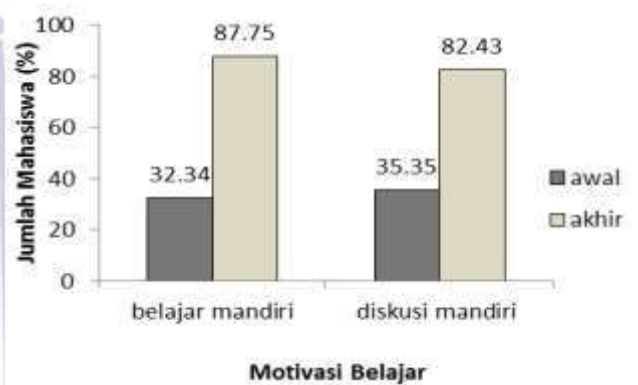
Tahapan ini bertujuan untuk mengukur kemajuan belajar mahasiswa dalam bentuk test yang dikembangkan atau berupa evaluasi belajar serta merancang pemberian umpan balik (*feed back*) terhadap hasil belajar mahasiswa. Selain itu, tahapan ini ditujukan untuk mengukur keberhasilan implementasi inovasi yang dilakukan. Tiga rumusan indikator digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pengembangan dan implementasi metode pembelajaran, yaitu indikator ketuntasan belajar, indikator motivasi belajar serta indikator kinerja dosen.

Berdasarkan indikator ketuntasan belajar terhadap empat kompetensi yang ditargetkan, penguasaan akan instrument menunjukkan tingkat ketuntasan belajar tertinggi (77.94%), diikuti dengan pemahaman akan prosedur (64,12%), konsep dan aplikasi (55.88%) serta analisis dan intepretasi data (28,43%) yang menduduki nilai ketuntasan terendah (Gambar 3). Hasil ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran yang dilakukan mampu mendorong mahasiswa untuk mencapai ketuntasan belajar dalam pemahaman instrument, prosedur, konsep dan mengaplikasikannya, namun belum cukup memfasilitasi mahasiwa untuk mampu menganalisis dan mengintepretasikan data yang diperoleh. Dari keempat kompetensi yang ditargetkan, diperoleh rerata nilai ketuntasan belajar sebesar 61,28% yang berarti lebih dari setengah peserta matakuliah mendapat nilai ≥ 75 .

Berdasarkan indikator motivasi belajar mahasiswa, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan sebesar 55,41% pada motivasi belajar mandiri dan 47.1% pada motivasi diskusi mandiri mahasiswa setelah diterapkannya inovasi pembelajaran ini (Gambar 4) atau dapat dikatan rerata peningkatan motivasi mahasiswa sebesar 51,25%. Hasil ini menunjukkan metode pembelajaran kontekstual berbasis SCL dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar dan diskusi mandiri di luar perkuliahan. Hal ini sejalan dengan Nurhadi, dkk. (2004) yang menyatakan dengan adanya metode pembelajaran kontekstual maka akan tercipta suasana pembelajaran yang menyenangkan, gairah belajar meningkat, kerjasama, saling menunjang, pembelajaran terintegrasi, siswa aktif, serta mendorong diskusi antar mahasiswa.



Gambar 3. Prosentase Ketuntasan Belajar pada Beberapa Kompetensi yang Ditargetkan



Gambar 4. Prosentase Motivasi Mahasiswa untuk Belajar dan Diskusi Mandiri

Berdasarkan indikator kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen baik pada pengelolaan materi dan pelaksanaan ujian serta metode pembelajaran menunjukkan peningkatan indeks kepuasan setelah dilaksanakan inovasi pembelajaran (Gambar 5). Metode pembelajaran kontekstual menuntut dosen untuk lebih aktif dan kreatif dalam pengelolaan kelas (Nurhadi, dkk., 2004). Aktifitas dan kreatifitas dosen inilah yang dapat meningkatkan kepuasan mahasiswa.



Gambar 5. Indeks Kinerja Hasil Survey Unit Quality Assurance (QA) Universitas Surabaya terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Teknik Analisa DNA tahun 2010-2011.

SIMPULAN

Inovasi pembelajaran berdasarkan metode pembelajaran kontekstual yang mengacu pada *Student Centered Learning* (SCL) berhasil diterapkan pada matakuliah Teknik Analisa DNA dengan rerata capaian ketuntasan belajar pada kompetensi yang ditargetkan sebesar 61,28% dan peningkatan motivasi belajar dan diskusi mandiri mahasiswa sebesar 51,25%. serta peningkatan kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Surabaya yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan inovasi pembelajaran melalui program Program Peningkatan Kinerja Pembelajaran (PPKP) 2010 dengan nomer kontrak 0210/KI/PIPP-PPKP/IX/10.

DAFTAR PUSTAKA

- Collins JW, O'Brien NP. 2003. *Greenwood Dictionary of Education Westport. 3rd*. CT: Greenwood.
- Depdiknas. 2003. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Depdiknas.
- Nurhadi, Yasin B, Senduk AG. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Soemarman, T. 2007. *Maximizing Training Inovasi Pelatihan/Pembelajaran: Memaksimalkan Perencanaan Desain yang Efektif*. Surabaya: Universitas Surabaya.

