



PROSIDING

ISBN : 978-602-0951-13-3



SEMINAR NASIONAL

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tema

**Inovasi Dan Hilirisasi Hasil Penelitian
Untuk Kesejahteraan Masyarakat**

Subtema

Inovasi Pendidikan

Surabaya, 27 Nopember 2016



LPPM UNESA SURABAYA

Gedung G1 Kampus Unesa Ketintang

<http://lppm.unesa.ac.id>

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Surabaya
SEMNAS PPM 2016

Buku – 1

Tema

Inovasi Dan Hilirisasi Hasil Penelitian
Untuk Kesejahteraan Masyarakat

Subtema

Inovasi Pendidikan

Surabaya, 27 November 2016

Penerbit :



Fakultas MIPA – Universitas Negeri Surabaya

TIM EDITOR

I Wayan Susila
Suroto
Tukiran

DESIGN LAYOUT

Agus Prihanto

PENYUNTING

Bayu Agung Prasodi
Biyani Yesi Wilujeng
Ainul Khafid
Andika Pramudya Wardana
Yudo Chandrasa Wirasadewa

TIM REVIEWER

Darni
A. Grummy Wailanduw
Andre Dwijanto Witjaksono
Titik Taufikurohmah
Najlatun Naqiyah

Diterbitkan oleh :

FAKULTAS MIPA - UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Gedung D-1 UNESA Kampus Ketintang

Jln. Ketintang Surabaya - 60231

Telp. 031-8280009

Email : fakultasmipa.unesa@gmail.com

Cetakan Pertama – Nopember 2016

ISBN :



*Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit*

**SAMBUTAN KETUA PANITIA
PADA SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
TAHUN 2016
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

*Bismillahir rohmannir rohiim
Assalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarokhatuh
Selamat siang dan salam sejahtera bagi kita semua*

Yth. Bapak Rektor Universitas Negeri Surabaya, Bapak Prof. Dr. Warsono, M.S.
Yth. Ibu Wakil Rektor Bidang Akademik, Ibu Dr. sc. agr. Yuni Sri Rahayu, M.Si.
Yth. Bapak Wakil Rektor Bidang Umum dan Keuangan, Bapak Drs. Tri Wahatnolo, M.Pd, M.T.
Yth. Bapak Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni, Bapak Dr. Ketut Prasetyo, M.S.
Yth. Bapak Wakil Rektor Bidang Kerjasama dan Perencanaan, Bapak Prof. Dr. Djodjok Soepardjo, M.Litt.
Yth. Bapak Prof. Ocky Karna Radjasa, M.Sc., Ph.D, Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM), Kemenristekdikti, selaku narasumber
Yth. Bapak Prof. Dr. Muchlas Samani, M.Pd, pemerhati pendidikan dan sekaligus narasumber
Yth, Bapak Tritan Saputra, S.T., M.H. Ketua Komite Tetap Pengembangan Usaha Elektronika Bidang Industri Kreatif dari KADIN Jatim sekaligus sebagai narasumber
Yth. Bapak Ibu para Dekan selingkung Unesa,
Yth. Bapak Direktur Pascasarjana Unesa,
Yth. Bapak Ketua LP3M Unesa,
Yth. Bapak Ketua dan Sekretaris LPPM Unesa, dan
Bapak ibu semua kepala dan sekretaris pusat di LPPM Unesa, serta bapak ibu peserta Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2016 yang diselenggarakan di Best Western Papilio Hotel, Jl. A. Yani, Surabaya, yang berbahagia dan saya banggakan.

Pertama-tama, marilah kita senantiasa mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga kita semua bisa berkumpul di ruangan ini dalam keadaan sehat wal afiat dan tak kurang suatu apapun.

Bapak Rektor, ibu bapak Wakil Rektor, bapak ibu pimpinan fakultas dan direktur pascasarjana serta pimpinan unit kerja lainnya selingkung Unesa serta bapak ibu hadirin peserta seminar yang saya hormati,

Kegiatan Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2016 (SEMNASPPM 2016) ini merupakan kegiatan yang secara rutin diselenggarakan oleh LPPM Unesa Surabaya yang biasanya jatuh pada bulan Oktober atau Nopember tiap tahunnya. Kegiatan Seminar Nasional kali ini dilakukan dengan mengusung tema: **Inovasi dan Hilirisasi Hasil Penelitian untuk Kesejahteraan Masyarakat**. Adapun tema pokok tersebut dapat dijabarkan menjadi sub tema, yaitu: **1) Inovasi Pendidikan, 2) Konservasi, Sains dan Teknologi, 3) Kualitas Hidup dan Pengembangan Sumber Daya, 4) Seni, Budaya, dan Kemasyarakatan, dan 5) Ekonomi dan Manajemen**. Dengan diversitas subtema yang diangkat ini, maka kegiatan seminar ini diharapkan dapat memberikan banyak wahana, wacana, dan warna pengetahuan dan keilmuan yang lain dan yang baru sehingga dapat memberikan stimuli untuk berkreasi dan berkarya bagi para dosen dan/atau peneliti ataupun profesi lainnya baik di lingkup kemenristekdikti dan/ataupun lingkup lainnya.

Bapak Rektor, ibu bapak Wakil Rektor, bapak ibu pimpinan fakultas dan bapak direktur pascasarjana serta pimpinan unit kerja lainnya selingkung Unesa serta bapak ibu hadirin peserta seminar yang saya muliakan,

Untuk dapat mencapai dan sekaligus memperkaya wahana, wacana, dan warna pengetahuan dan keilmuan yang baru tersebut, kami telah mengundang para narasumber yang sangat berkompeten, yaitu bapak Prof. Ocky Karna Radjasa, M.Sc., Ph.D., bapak Prof. Dr. Muchlas Samani, M.pd., dan bapak Tritan Saputra, S.T.,M.H., dimana diantara mereka sudah berada ditengah-tengah kita. Dengan kompetensi, kepakaran dan pengalaman dari masing-masing narasumber, tentu kami sangat yakin akan banyak wacana dan warna informasi penting lainnya yang kita dapatkan hari ini yang tentu pula sangat bermanfaat untuk pengembangan ilmu dan tingkat profesionalitas kita sebagai seorang dosen dan/ataupun peneliti atau profesi lainnya.

Bapak Rektor, ibu bapak Wakil Rektor, bapak ibu pimpinan fakultas dan direktur pascasarjana serta pimpinan unit kerja lainnya selingkung Unesa serta bapak ibu hadirin peserta seminar yang saya banggakan,

Perkenankan pada kesempatan ini, kami melaporkan bahwa peserta Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2016 ini dihadiri oleh sekitar 219 orang, yang terdiri dari 3 narasumber, 13 undangan, 149 pemakalah yang terdiri dari 64 pemakalah oral, dan sisanya pemakalah poster, serta 25 orang

panitia. Sesungguhnya, pada satu dua minggu terakhir menjelang hari pelaksanaan seminar ini masih banyak dosen/peneliti atau mahasiswa yang berkeinginan kuat untuk mengirimkan abstrak dan sekaligus sebagai pemakalah. Namun, karena keterbatasan tenaga dan pikiran kami, dengan amat terpaksa dan sangat menyesal kami harus menutupnya. Untuk itu, kami mohon maaf.

Selanjutnya, kami berharap kegiatan Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2016 ini dapat berlangsung dengan baik, lancar dan sukses. Kami juga mengharapkan partisipasi peserta seminar ini untuk aktif menggunakan momentum dan event ini guna memperoleh banyak wahana, wacana, dan informasi lain yang sangat bermanfaat dan tentu ikut memperlancar kegiatan seminar nasional ini. Event seminar nasional ini tentu menjadi ajang silaturahmi bagi bapak ibu semua sekaligus memberikan ruang dan wadah untuk saling bertukar pikiran dan informasi yang saling menguntungkan serta memberikan kesempatan membangun dan menjalin kerjasama di antara kita ke arah yang lebih.

Pada kesempatan ini pula, mohon dengan hormat bapak Rektor Unesa, Prof. Dr. Warsono, M.S. berkenan untuk memberikan sambutan dan arahan terkait tema dalam kegiatan seminar ini dan sekaligus berkenan membuka secara resmi acara seminar nasional ini.

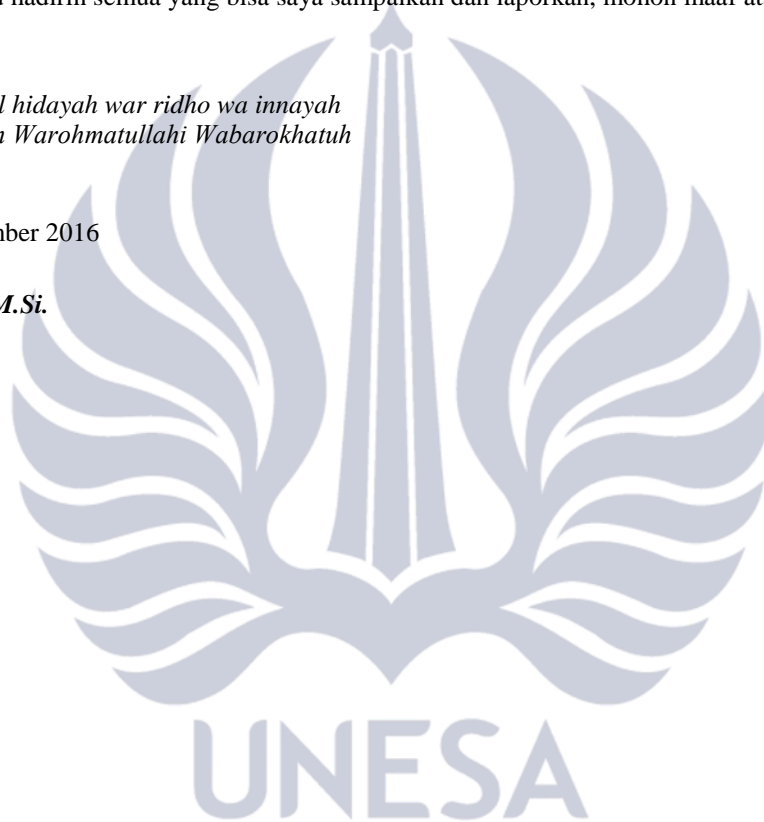
Demikian, bapak ibu hadirin semua yang bisa saya sampaikan dan laporkan, mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan.

*Wa billahi taufik wal hidayah war ridho wa innayah
Wassalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarokhatuh
Maturnuwun*

Surabaya, 27 November 2016

Ketua Pelaksana

Prof. Dr. Tukiran, M.Si.



**SAMBUTAN REKTOR
PADA SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
TAHUN 2016
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

Assalamu alaikum wr, wb.

Teriring ungkapan rasa puji syukur kehadiran Allah SWT, pagi hari ini kita bertemu dalam kegiatan yang sangat bermanfaat bagi perjalanan dan kemajuan bangsa ini yaitu Seminar Nasional hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat Universitas Negeri Surabaya tahun 2016. Kegiatan ini terlaksana berkat rahmat dan hidayah dari Allah Swt.

Para peserta seminar yang saya hormati,

Salah satu tujuan dari perguruan tinggi adalah menjamin agar mutu pembelajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat mencapai target sesuai yang ditetapkan oleh Standar Nasional Perguruan Tinggi. Terdapat 8 Standar nasional perguruan tinggi dibidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yaitu standar hasil, standar isi, standar proses, standar penilaian, standar peneliti dan pelaksana pengabdian, standar sarana dan prasarana, standar pengolahan, dan standar pendanaan dan pembiayaan. Delapan standar tersebut merupakan pedoman dan sekaligus target capaian yang harus diupayakan oleh perguruan tinggi yang disesuaikan dengan visi dan misi masing masing perguruan tinggi.

Standar hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bermuara pada pengembangan IPTEK yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa. Untuk mencapai hal tersebut, harus diketahui akar permasalahan dan dicari peluang serta pemecahannya. Tugas seorang peneliti dan pelaksana pengabdian kepada masyarakat adalah menggali, mengidentifikasi, dan menganalisis akar permasalahan tersebut dengan didasarkan kepakaran yang dimilikinya serta berkolaborasi dengan stakeholder terkait.

Seorang peneliti perlu memiliki kecerdasan dalam memetakan tipologi, karakteristik setiap kelompok masyarakat serta memiliki kemampuan memprediksi dampak yang ditimbulkan dari setiap pelaksanaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Oleh karena setiap wilayah dan kelompok masyarakat memiliki karakteristik yang berbeda maka diperlukan treatment yang berbeda pula. Wilayah Indonesia memiliki potensi yang luar biasa baik dari sumber daya alam, budaya, dan manusia. Potensi tersebut sangat memungkinkan untuk diberdayakan menjadi sebuah kekuatan yang dahsyat untuk membangun bangsa dan menyejahterakan masyarakat. Formula yang ditawarkan adalah inovasi, kreatif, dan produktif berbasis kajian ilmiah dalam bentuk empiris dan pemodelan. Sehingga hasil penelitian aplikatif dan solutif, tidak hanya menjadi koleksi, tetapi bernilai dan bermanfaat langsung pada masyarakat. Program hilirisasi hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dicanangkan pemerintah perlu mendapat dukungan penuh. Kehadiran para peneliti dan pengabdian kepada masyarakat sudah sangat ditunggu oleh warga bangsa ini.

Dilain pihak, sebagai sebuah lembaga tinggi “techno park” bagi Universitas Negeri Surabaya bukan hanya sebuah mimpi tetapi merupakan target dan sasaran yang harus diupayakan agar bisa menjadi perguruan tinggi berkelas dunia. Berbekal keahlian dan kepakaran yang terus dikembangkan para dosen-dosen Unesa berangsur mampu mencetak entrepreneurship di dalam dan diluar lingkungan kampus.

Seiring harapan tersebut sangat tepat jika seminar ini mengambil tema Inovasi dan hilirisasi hasil penelitian untuk kesejahteraan masyarakat. Untuk lebih mengoptimalkan dan operasional tema tersebut ditetapkan sub tema seminar tahun ini adalah sebagai berikut: 1) Inovasi pendidikan, 2) Konservasi, sains, dan teknologi, 3) Kualitas hidup dan sumber daya, 4) Seni, budaya, dan kemasyarakatan, 5) Ekonomi dan manajemen. Kiranya dengan 5 sub tema tersebut dapat memberikan kontribusi Universitas Negeri Surabaya terhadap pembangunan bangsa dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Bapak, Ibu peserta seminar yang saya hormati.

Selamat berseminar dan semoga sukses. Semoga kerja keras, kerja cerdas dan kerja ikhlas bapak ibu sekalian mendapat balasan dari Allah Swt, yang berlipat lipa dikemudian hari.

Wassalamu alaikum wr. wb.

Surabaya, 27 November 2016

Rektor

Universitas Negeri Surabaya



**SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL
HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT 2016
LPPM UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

Pelindung	: Prof. Dr. Warsono, M.S. (Rektor)
Penasihat	: 1. Dr. rer.nat. Yuni Sri Rahayu, M.Si. (WR Bid.Akademik) 2. Drs. Tri Wrahatnolo, M.Pd., M.T. (WR Bid. Umum Keuangan) 3. Dr. KetutPrasetyo, M.S. (WR Bid. KemahasiswaandanAlumni) 4. Prof. DjodjokSoepardjo, M. Litt. (WR Bid. Kerjasama)
PenanggungJawab	: Prof. Dr. Ir. I WayanSusila, M.T.
Ketua	: Prof. Dr. Tukiran, M.Si.
Wakil	: Drs. Suroto, M.A., Ph.D.
Sekretaris	: 1. Dr. NajlatunNaqiyah, M.Pd. 2. Dr. Nurkholis, M.Kes.
Bendahara	: 1. Dr. Rindawati, M.Si. 2. ZulaikhahAbdullah, S.E.
Kesekretariatan	: 1.Dra. Ec. Nurmika Simanullang, M.Pd. 2. IkaPurnamaWati, A.Md.
IT	: 1. Wiyli Yustanti, S.Si., M.Kom. 2. Agus Priananto, S.Kom, M.T.
Dana/Akomodasi	: 1. Dr. Grummy W., M.T. 2. SitiNurulHidayati, S.Pd.,M.Pd.
Dokumentasi	: Moch. Suyanto
NaskahdanProsiding	: 1. Dr. Andre W., M.Si. 2. Dr. TitikTaufikurrohmah, M.Si.
Humas/Publikasi	: 1. Prof. Dr. Darni, M.Hum. 2. Drs. BudihardjoA.H., M.Pd.
Acara/Sidang/Narasumber	: 1. Prof. Dr. Hj. SitiMaghfirotnAmin, M.Pd. 2. Dian Savitri, S.Pd.,M.Pd.
Umum/Perlengkapan	: 1. Amalia Rachel Manoppo, S.H. 2. Parni
Konsumsi	: 1.NurHartatik, S.E. 2. Yulia Sukmawati, S.Pd



DAFTAR ISI

SAMBUTAN KETUA PANITIA.....	i
SAMBUTAN REKTOR	iii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Tav Kelas X SMK Negeri I Madiun	1
Ahsan Muzakki ^{1*)} , Fulca Ugratara K.P. ²	1
<i>Project Based Learning</i> dalam Pembelajaran Materi <i>Application Letter and Job Interview</i> untuk Mendukung Daya Saing Mahasiswa	7
Arik Susanti ^{1*)} , Anis Trisusana ²	7
Penerapan Pelatihan Siaga Bencana dalam Meningkatkan <i>Hard Skill</i> dan <i>Soft Skill</i> Siswa SDN Satak 1 Kabupaten Kediri	13
Asnawi ^{1*)} , Supriyono ²	13
Penerapan Multimedia dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning–Pbl</i>) pada Matakuliah Struktur Data.....	17
Bambang Sujatmiko ^{1*)} , Rina Harimurti ² , Anita Qoiriah ³	17
Peningkatan Kemampuan Guru SMK Negeri Wonosalam Jombang melalui Pelatihan Pembuatan Proposal PTK	25
Choirul Anna Nur Afifah ^{1*)} , Siti Sulandjari ² , Veni Indrawati ³	25
Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan <i>Higher Order Thinking Skills</i>	31
Danang Tandyonomanu ^{1*)} , Damajanti Kusuma Dewi ²	31
The Influence of Inquiry Based Learning on Students' Knowledge of Control Systems	35
Diah Wulandari ^{1*)} , Muhamad Syariffuddien Zuhrie ²	35
Validitas dan Kepraktisan Video Pembelajaran Pendekatan Saintifik Berorientasi <i>Project Based Learning</i>	39
Endang Susantini ^{1*)} , Tjipto Prastowo ² , Abdul Kholiq ³ , Mukhayyarotin Niswati Rodliyatul Jauhariyah ⁴	39
Penggunaan Trainer Aksi Dasar Sistem Kontrol untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Elektro Unesa pada Mata Kuliah Dasar Sistem Pengaturan	47
Endryansyah ^{1*)} , Puput Wanarti Rusimamto ² , Mochammad Rameli ³ , Eko Setijadi ⁴	47
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web di SMK Kota Surabaya	53
Hapsari Peni ^{1*)} , Puput Wanarti ² , Euis Ismayati ³ , Yuni Yamasari ⁴	53
I _b M MGMP PPKn dan IPS dalam Mengembangkan Asesmen Otentik di Kota Surabaya	61
Harmanto ^{1*)} , I Made Suwanda ²	61
Pengembangan Perangkat pembelajaran berbasis peta konsep <i>no condition</i> untuk memperkuat daya tahan (retensi) keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pendidikan kimia pada materi pokok Keisomeran	67
Ismono ^{1*)} , Tukiran ² , Suyatno ³	67
Keterampilan Kepala Sekolah dalam Evaluasi Hasil Peningkatan Keunggulan Pembelajaran	73
Karwanto ^{1*)}	73
Pengaruh <i>Self Regulated Learning</i> terhadap Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Melalui <i>Blended Learning</i> Berbasis <i>Web</i>	79
Kusumawati Dwiningsih ^{1*)} , Sukarmin ² , Muchlis ³	79
Pengembangan Strategi Pembinaan Minat, Bakat, dan Potensi Karir Mahasiswa Prodi Sastra Inggris 2014 dan 2015	83
Mamik TW ^{1*)} , Pratiwi R ² , M.Khoiri ³	83

Pengembangan Model Pendidikan Guru Bidang Sains dan Teknologi di Era Digital	91
Muchlas Samani ^{1*)} , Mochamad Cholik ² , I.G.P. Asto Buditjahjanto ³	91
Pengembangan Model Pembelajaran Seni Budaya Berbasis Kurikulum 2013 untuk Membantu Mengatasi Kesulitan Guru-Guru SMP di Surabaya.....	99
Muhajir ^{1*)} , Nunuk Giari ² , Marsudi ³	99
Bimbingan dan Konseling Komprehensif bagi Konselor untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial	109
Najlatun Naqiyah ^{1*)}	109
Peningkatan Profesionalisme Guru – Guru SD di Daerah Tertinggal Melalui Pengembangan Peraga Matematika Berbasis Bahan Lokal di Kabupaten Bangkalan Provinsi Jawa Timur	115
Ninik Wahyu Hidajati ^{1*)}	115
Media Trainer Praktikum Untuk Penunjang Mata Kuliah Dasar Sistem Telekomunikasi Mahasiswa Teknik Elektro FT-UNESA.....	123
Nurhayati^{1*)}, Eppy Yundra².....	123
Profil Mahasiswa Dalam Kegiatan Perkuliahan Model Sorogan-Bandongan Materi Mekanisme Reaksi Kimia Organik	129
Rinaningsih ^{1*)} , Suyatno ² , Ismono ³	129
Pendampingan Penyusunan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Bagi Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Bojonegoro.....	133
Rini Setianingsih ^{1*)} , Manuharawati ² , Abdul Haris Rosyidi ³	133
Modul Sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika Berbahasa Inggris	139
Slamet Setiawan ^{1*)} , Ahmad Munir ² , Budi Priyo Prawoto ³ , Dian Rivia Himawati ⁴	139
Maket Multimedia Interaktif untuk Menanamkan Penguasaan Konsep Lingkungan Sekolah Siswa Tunanetra	145
Sri Joeda.....	145
Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Ketuntasan Belajar Materi Listrik Siswa Kelas VI SD-SMP Satu Atap Singosari Malang.....	153
Titin Sunarti ^{1*)} , Endang Susantini ² , Beni Setiawan ³	153
Penerapan Model Pembelajaran Langsung dengan Menggunakan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Membuat Busana Anak Siswa Kelas X SMKN 3 Pamekasan.....	157
Tri Mutmainnah ^{1*)} , Fadlilah Indira Sari ²	157
Pengembangan Terapi Holistik dalam Menangani Gangguan Sosial Emosional Siswa Sekolah Dasar	165
Wiwik Widajati ^{1*)} , Siti Mahmudah ²	165
Peningkatan Kemampuan Membaca Siswa SDN Jono I, Kecamatan Temayang, Kabupaten Bojonegoro Melalui Kegiatan Pembiasaan Membaca Berjenjang	173
Moh. Zamzuri.....	173
Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Berbantuan Komputer Yang Efektif Di SMK	179
Yunus ^{1*)} , Iskandar ²	179
Respon Pembaca Pada Majalah Emerald Mahasiswa Jurusan Bahasan dan Sastra Inggris	187
Diana B.D. ¹ , Mamik Tri Wedawati ^{2*)} , Adama Damanhuri ³	187
Pengembangan Instrumen Pengukuran Kadar Keguruan (Tingkat Kompetensi) Mahasiswa Calon Guru dan Guru PJOK Indonesia	193
Suroto ^{1*)}	193
Implementasi Model Index Card Match pada Mata Pelajaran Akuntansi	203
Rochmawati ^{1*)} , Agung Listiadi ² , Suci Rohayati ³	203

Media Trainer Praktikum Untuk Penunjang Mata Kuliah Dasar Sistem Telekomunikasi Mahasiswa Teknik Elektro FT-UNESA

Nurhayati^{1*)}, Eppy Yundra²

¹ Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. E-mail: nurhayati@unesa.ac.id

² Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. E-mail: eppy_yra@yahoo.com

^{*)} Alamat Korespondensi: Email: nurhayati@unesa.ac.id

ABSTRACT

The meaning of learning is activity that can improve new knowledge, skills, and behaviors. It can happened if there are collaborate from individual with information and environment. To support the course of basic telecommunications system, trainers is created as media to enhance learning process. This study aims to know validation of trainer for basic telecommunications system courses and to know the response of students to the trainer that supporting basic telecommunications system experiment courses. This research used pre experiment design and it is named as one-shot case study. In this designed there were a group that is given a treatment and observations. The sample is students of Electrical Engineering whom taken basic telecommunications system courses. The product from this research is trainer. It can include with oscillator, filter, modulator and amplifier that is integrated in one trainer box. The modulator includes of amplitude modulation (AM), frequency modulation (FM), pulse amplitude modulation (PAM), amplitude shift keying (ASK), frequency shift keying (FSK). From the validation results showed that the average results of the validation as 83%. From validation, it denoted that construction and material can support learning process. But the value of trainer construction less than material of the trainer. Based on the recapitulation of the student response, it gets 85% with good ratings. From that resulted, it can be concluded that trainer can improve electrical engineering student's competency.

Key Words: media, learning, trainer, modulation, validation

ABSTRAK

Pengertian belajar adalah kegiatan mengembangkan pengetahuan baru, keterampilan, dan perilaku. Hali ini dapat terjadi jika terjadi interaksi individu dengan informasi dan lingkungan. Untuk mendukung mata kuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi, maka dibutuhkan trainer sebagai sarana pendukung media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk membuat trainer pendukung yang layak untuk mata kuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi serta mengetahui respon mahasiswa terhadap trainer pendukung mata kuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi. Desain penelitian yang digunakan adalah jenis pre experiment design dengan bentuk one-shot case study. Dalam desain ini terdapat suatu kelompok dan diberi treatment/perlakuan dan dilakukan observasi. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa prodi S1 Teknik Elektro yang mengambil mata kuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah terbentuknya trainer pendukung dengan materi Oscilator, Filter, penguat dan modulator meliputi amplitude modulation (AM), frequency modulation (FM), pulse amplitude modulation (PAM), amplitude shift keying (ASK), frequency shift keying (FSK) yang terintegrasi dalam satu box trainer. Dari hasil validasi didapatkan bahwa rata-rata hasil validasi sebesar 83%. Rata-rata validasi didapatkan dari penilaian format tampilanmendapatkan hasil rating yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil rating materi trainer. Berdasarkan recapitulasi hasil respon mahasiswa sebesar 85% dengan penilaian baik. Dari hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa trainer dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa teknik elektro.

Kata kunci: Media, pembelajaran, trainer, modulasi, validasi.

1. PENDAHULUAN

Menurut Smaldino^[1] belajar adalah mengembangkan pengetahuan baru, keterampilan, dan perilaku yang merupakan interaksi individu dengan informasi dan lingkungan. Lingkungan dalam hal ini tidak hanya bersifat lunak, tetapi juga bersifat fisik, seperti jalan raya, televisi, komputer, dan lain sebagainya. Melihat pada definisi tersebut semakin jelas bahwa belajar tidak terlepas dari sebuah interaksi antara individu dengan lingkungannya, dengan sebuah

media pembelajaran baik akan tercapai informasi yang ditujukan kepada individu tersebut.

Praktikum dasar sistim telekomunikasi merupakan mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa program studi S1 Teknik Elektro. Mata kuliah tersebut memiliki topik seperti *oscillator*, *amplitude modulation (AM)*, *frequency modulation (FM)*, *pulse amplitude modulation (PAM)*, *amplitude shift keying (ASK)*, *frequency shift keying (FSK)*, *filter* dan *amplifier*. Untuk mendukung mata kuliah tersebut dibutuhkan trainer sebagai sarana pendukung praktikum bagi mahasiswa. Namun kondisi dilapangan

trainer yang dimiliki oleh Laboratorium Telekomunikasi sangat terbatas, hanya menggunakan simulasi computer dan proses belajar mengajar menjadi kurang optimal. Sehingga sangat dibutuhkan trainer pendukung untuk praktikum mata kuliah tersebut.

Trainer merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan. Trainer praktikum dasar sistim telekomunikasi ini dibuat karena terbatasnya jumlah media pembelajaran pada mata kuliah tersebut. Trainer merupakan media yang dapat dilihat dan digunakan sebagai pengalaman nyata bagi mahasiswa dan dapat menarik perhatian dalam upaya meningkatkan kompetensi mahasiswa prodi S1 Teknik Elektro FT-Unesa

Keutamaan dari penelitian ini adalah penerapan dari pendukung trainer lebih terintegrasi dan tidak parsial sehingga mahasiswa lebih mudah memahami materi perkuliahan praktikum tersebut yang merupakan kompetensi dasar bagi seluruh mahasiswa prodi S1 Teknik Elektro FT-Unesa. Penelitian bertujuan menghasilkan trainer pendukung yang layak untuk mata kuliah praktikum dasar sistim telekomunikasi dan mengetahui respon mahasiswa terhadap trainer pendukung untuk mata kuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

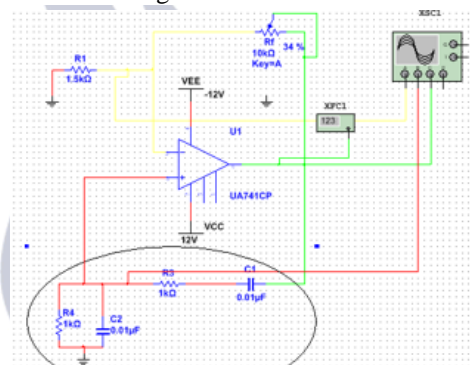
Media Pembelajaran Trainer

Trainer merupakan suatu set peralatan yang digunakan sebagai media pendidikan. Trainer praktikum dasar sistim telekomunikasi ini dibuat karena terbatasnya jumlah media pembelajaran pada mata kuliah tersebut. Trainer merupakan media yang dapat dilihat dan digunakan sebagai pengalaman nyata bagi mahasiswa dan dapat menarik perhatian dalam upaya meningkatkan kompetensi mahasiswa prodi S1 Teknik Elektro FT-Unesa. Agar bisa memenuhi fungsi tersebut maka media pembelajaran yang akan dikembangkan harus memiliki kualitas baik. Indikator media pembelajaran yang baik dapat diketahui berdasarkan kelayakan dari media pembelajaran tersebut. Kelayakan ini terdiri dari 3 (tiga) aspek yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan^[2]. Menurut Sugiyono^[3], validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi bahan ajar dengan materi pelajaran yang diajarkan. Sedangkan validitas konstruk dilihat berdasarkan penyelidikan terhadap konstruk psikologis. Stimulus respon terdiri dari tiga komponen yaitu komponen kognisi (pengetahuan), komponen afeksi (sikap), dan komponen psikomotor (tindakan). Pengetahuan berhubungan dengan bagaimana seseorang memperoleh pemahaman tentang dirinya dan lingkungannya serta bagaimana dengan kesadaran itu bereaksi terhadap lingkungannya.

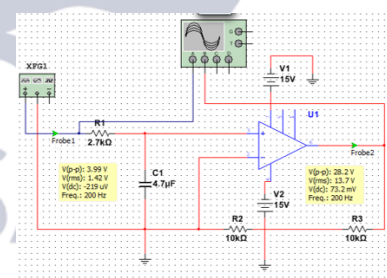
Materi Praktikum

Trainer yang dibuat pada penelitian ini terdapat beberapa rangkaian percobaan yaitu rangkaian osilator, penguat, filter, modulator. Osilator (*oscillator*) adalah suatu rangkaian elektronika yang menghasilkan sejumlah getaran atau sinyal listrik secara periodik dengan amplitudo yang konstan. Gelombang sinyal yang dihasilkan ada yang berbentuk gelombang sinus (*sinusoidal wave*), gelombang kotak (*square wave*) dan gelombang gigi gergaji (*saw tooth wave*). Pada dasarnya sinyal arus searah atau DC dari pencatu daya (*power supply*) dikonversikan oleh rangkaian osilator menjadi sinyal arus bolak-balik atau AC sehingga menghasilkan sinyal listrik yang periodik dengan amplitudo konstan.

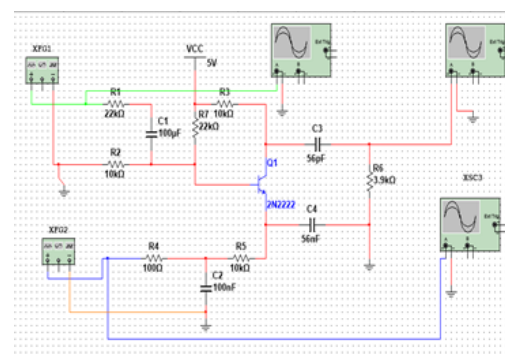
Rangkaian modulator ada yang berupa modulator analog dan digital. Perbedaan modulasi analog dan digital dapat dilihat dari bentuk sinyal informasi yang diinputkan. AM, FM merupakan contoh modulasi analog sedangkan ASK, FSK merupakan contoh sistem modulasi digital.



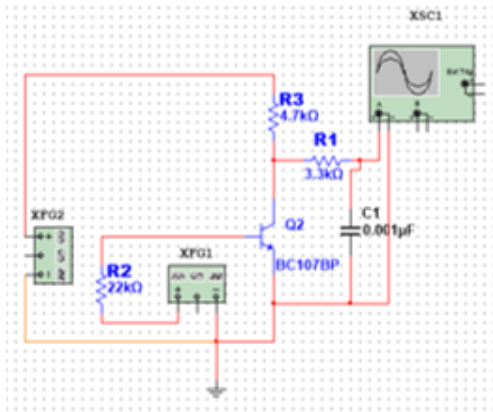
Gambar 1. Rangkaian Osilator



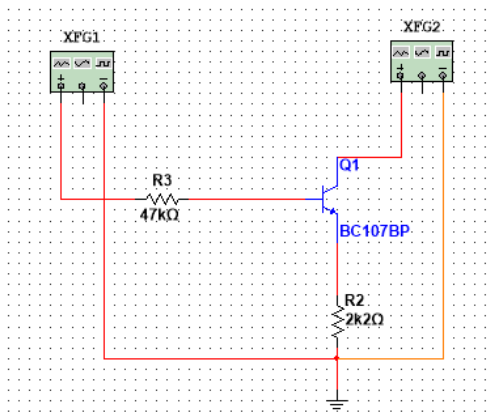
Gambar 2. Rangkaian Filter



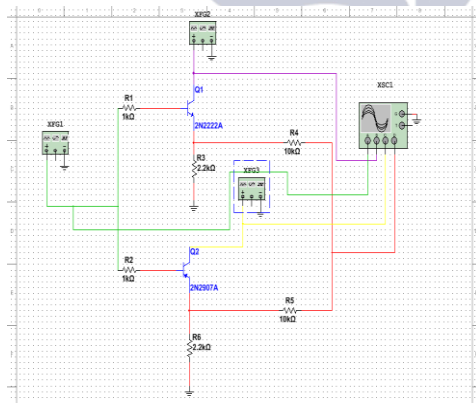
Gambar 3. Modulator AM



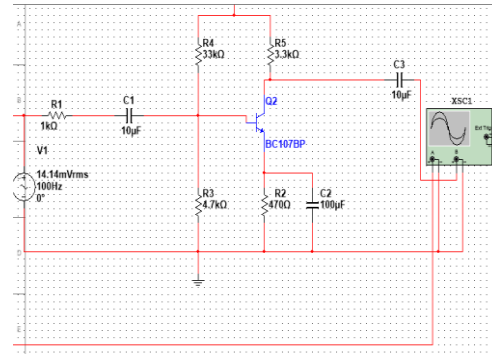
Gambar 4. Modulator PAM



Gambar 5. Rangkaian ASK



Gambar 6. Rangkaian FSK



Gambar 7. Rangkaian penguat

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah jenis metode penelitian kualitatif jenis *pre experiment design* dengan bentuk *one-shot case study*. Dalam desain ini terdapat suatu kelompok dan diberi treatment/perlakuan dan selanjutnya dilakukan observasi hasilnya^[3]. Tujuan penelitian menurut Ghufroon^[4] adalah menjembatani kesenjangan antara sesuatu yang terjadi dalam penelitian pendidikan dengan praktik pendidikan dan menghasilkan produk penelitian yang dapat digunakan untuk mengembangkan mutu pendidikan dan pembelajaran secara efektif. Menurut Brog and Gall^[5] bahwa prosedur penelitian dan pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: pengembangan produk, menguji kualitas dan efektifitas produk dalam mencapai tujuan.

Penelitian pembuatan trainer pendukung ini dilaksanakan di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya dan waktu pelaksanaan penelitian selama 8 bulan. Populasi penelitian pembuatan trainer pendukung adalah mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa prodi S1 Teknik Elektro yang mengambil matakuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan *one-shot case study design*^[6] dengan pola sebagai berikut:



Gambar 8. One-shot case study design

Keterangan:

X = mahasiswa dibelajarkan dengan menggunakan trainer pendukung pada mata kuliah praktikum dasar sistem telekomunikasi

O = Pengambilan data peserta didik berupa respon mahasiswa

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya produk Trainer yang mendukung mata kuliah Dasar Sistem Telekomunikasi yang dapat mendukung perkuliahan mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro maupun mahasiswa Teknik Elektro. Trainer yang terbentuk kemudian divalidasi berupa deskripsi data hasil validasi dan angket respon mahasiswa. Hasil penelitian ini divalidasi oleh 3 validator yang terdiri dari 3 orang Dosen Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya. Dari hasil validasi yang telah dinilai oleh para ahli, kemudian hasil validasi tersebut akan dihitung rating dari tiap-tiap indikator yang kemudian hasil rating tersebut dikategorikan menurut kriteria skala penilaian.



Gambar 8. Tampilan Trainer tampak atas

Pada pembuatan trainer terdapat 3 jenis trainer dengan menggunakan PCB dan terdapat beberapa kegiatan praktikum yang dilengkapi gambar rangkaian percobaan tiap percobaan. Pada trainer terdapat rangkaian osilator, penguat, filter, modulasi AM, FM, PAM, modulasi ASK dan FSK. Mahasiswa dapat menghubungkan sinyal input untuk sinyal informasi maupun sinyal pembawa menggunakan Audio Function Generator dan melihat input dan output gelombang menggunakan osiloskop.

Pembahasan

1. Hasil Validasi Instrument

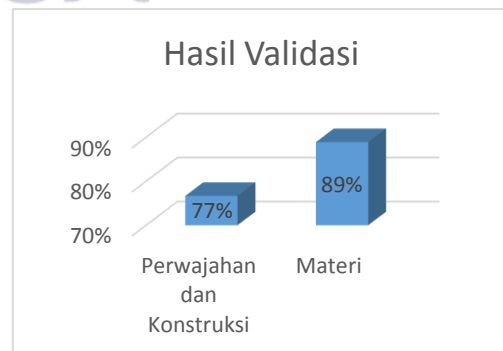
Hasil rating validasi trainer, oleh 3 orang dosen jurusan Teknik Elektro, yang terdiri dari: (a) Perwajahan dan konstruksi dan (b) Materi, yang didapatkan rata-rata hasil validasi tingkat kelayakan pada trainer tersebut. Hasil dari validasi yang telah dilakukan adalah sebagaimana terlihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi

No	Jenis Instrumen	Hasil	Keterangan
1	Perwajahan dan konstruksi	77%	Valid
2	Materi	89%	Sangat valid
Rata-Rata		83%	Sangat valid

Berdasarkan rekapitulasi pada Tabel 1 didapatkan rata-rata penilaian hasil validasi perwajahan dan konstruksi trainer sebesar 77% dengan kategori valid dan rata-rata hasil validasi materi sebesar 89% dengan kategori sangat valid. Sesuai dengan skala Likert^[7] bahwa instrument penelitian dinyatakan valid apabila mempunyai angka 63% - 81% dan dinyatakan sangat valid jika berada pada skala 82-100%. Rata-rata keseluruhan dari hasil validasi trainer oleh 3 validator sebesar 83% dengan kategori sangat valid. Validasi perwajahan dan tata letak hanya mendapatkan 77% hal ini disebabkan perwajahan dan konstruksi trainer masih banyak kekurangan baik dari segi penampilan, keterbacaan penunjuk pada trainer maupun dalam pengoperasian trainer.

Dari hasil validator ada yang memberi saran agar ada tata letak rangkaian diperbaiki dimana peletakan rangkaian mempertimbangkan urutan sinyal sistem pemancar agar pemahaman mahasiswa semakin baik. Pembuatan trainer ini masih belum sempurna terutama dalam tata letak rangkaian. Selain itu penataan kabel untuk menghubungkan ke sumber input dan output dan juga penamaan sumber input dan output kurang jelas. Tetapi dengan adanya trainer pendukung praktikum maka mahasiswa lebih terbantu dalam proses pembelajaran dimana mereka lebih paham mengenai sinyal input dan output dari rangkaian osilator, penguat, proses modulasi dan mereka bisa membedakan beberapa sinyal output dari beberapa sistem modulasi. Dari hasil validasi dapat disimpulkan bahwa trainer sangat valid digunakan untuk mendukung mata kuliah Dasar Sistem Telekomunikasi dengan hasil rating sebesar 83%.



Gambar 9. grafik hasil validasi

Dari kedua hasil rating tersebut dapat dibuat rata-rata hasil validasi trainer sebesar 83%. Pada akhirnya, dapat disimpulkan trainer dapat digunakan untuk

mendukung kegiatan pembelajaran praktik untuk mata kuliah dasar sistem telekomunikasi.

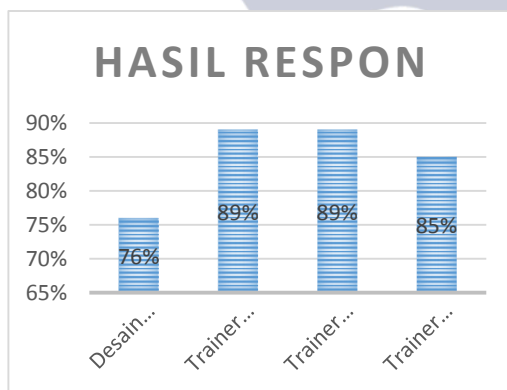
2. Hasil Respon

Berdasarkan hasil respon angket, yang terdiri dari (a) Desain media, (b) Trainer dapat menunjang perkuliahan, (c) Trainer dapat mempermudah pemahaman materi, dan (d) trainer dapat menambah motivasi dan minat belajar, yang diperoleh dari mahasiswa jurusan Teknik Elektro didapatkan hasil respon yang berbeda. Namun secara keseluruhan dapat terlihat mereka senang dengan adanya kegiatan pembelajaran menggunakan trainer dibandingkan dengan hanya menggunakan simulasi computer. Hasil dari angket respon mahasiswa yang telah dilakukan adalah sebagai berikut sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Respon Mahasiswa

No	Jenis Instrumen	Hasil	Keterangan
1	Desain media	76%	Baik
2	Trainer data menunjang perkuliahan	89%	Sangat Baik
3	Trainer mempermudah pemahaman materi	89%	Sangat Baik
4	Trainer dapat menambah motivasi	85%	Sangat Baik
	Rata-Rata	85%	Sangat Baik

Berdasarkan rekapitulasi hasil angket terlihat bahwa rata-rata hasil respon mahasiswa sebesar 85% dengan penilaian kualitatif sangat baik. Jika digambarkan dengan grafik terlihat seperti Gambar 10 dibawah ini.



Gambar 10. Hasil respon mahasiswa

Hasil penilaian format desain media trainer 78%, respon mengenai trainer dapat menunjang perkuliahan dan dapat mempermudah pemahaman materi diperoleh hasil rating sebesar 89%, sedangkan trainer dapat menambah motivasi didapatkan hasil rating sebesar 86%. Sebagian mahasiswa merasa senang dengan pembelajaran yang bervariasi, dan mereka mempunyai pengalaman belajar yang lebih, serta lebih memahami konsep materi yang berhubungan sistem modulasi dan terdapat trainer pendukung yang

membantu dalam pemahaman materi bila disbanding hanya diterangkan tanpa menggunakan media. Dengan menggunakan trainer mereka bisa mengetahui secara langsung rangkaian osilator, penguat, filter, modulator AM, FM, PAM, ASK dan FSK. Mahasiswa dapat mengetahui bentuk sinyal input dan perbedaan sinyal output yang dihasilkan dari beberapa jenis rangkaian modulator. Mahasiswa menjadi paham cara mengoperasikan alat ukur seperti Audio signal generator, catu daya dan penggunaan osiloskop dalam membaca sinyal. Hanya terdapat kendala jumlah audio signal generator yang ada di laboratorium telekomunikasi terbatas. Dari ketiga trainer yang dihasilkan juga keterangan input dan output, tata letak penataan komponen ada yang kurang baik sehingga data yang diambil juga menjadi kurang optimal. Namun mahasiswa sangat senang dengan adanya trainer karena mereka bisa melihat rangkaian secara langsung dan melihat gelombang input dan output dari beberapa rangkaian pada satu trainer/box. Dengan adanya trainer kegiatan psikomotorik dan kognitif dapat terlaksana secara real jika dibandingkan dengan menggunakan simulasi menggunakan program simulasi seperti multisim ataupun proteus. Mereka juga bisa membandingkan hasil keluaran gelombang dari hasil simulasi dan pengukuran secara langsung.



Gambar 11. Proses pengujian trainer 1



Gambar 12. Proses pengujian trainer 2



Gambar 13. Trainer 3

4. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Trainer pendukung praktikum dapat digunakan untuk mendukung mata kuliah dasar sistem telekomunikasi untuk mahasiswa Teknik Elektro. Hal ini dapat dilihat dari rekapitulasi rata-rata hasil validasi sebesar 83% dengan kategori sangat valid. Rata-rata validasi didapatkan dari rata-rata penilaian format perwajahan dan konstruksi sebesar 77%, dan validasi isi materi yang dapat tersampaikan dari trainer sebesar 89%. Sesuai dengan skala Likert bahwa instrument penelitian dinyatakan sangat valid apabila mempunyai angka 81% - 100%. Hal ini menunjukkan bahwa trainer dapat digunakan untuk mendukung perkuliahan praktikum dasar sistem telekomunikasi.
- 2) Berdasarkan rekapitulasi hasil angket didapatkan bahwa rata-rata hasil respon mahasiswa sebesar 85 % dengan penilaian kualitatif sangat baik yang didapatkan dari rata-rata hasil penilaian desain media trainer 76%, respon trainer dapat menunjang perkuliahan sebesar 89%, hasil rating trainer dapat mempermudah pemahaman perkuliahan sebesar 89%, dan trainer dapat menambah motivasi dan minat belajar sebesar 85%. Dalam melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan trainer maka mahasiswa akan mempunyai pengalaman belajar yang lebih karena adanya visualisasi secara real mengenai rangkaian, komponen pendukung, gelombang input dan output, cara pengambilan data, sehingga lebih memahami konsep materi dan dapat membandingkan dengan hasil simulasi.

Saran

- 1) Perlu adanya penyempurnaan bentuk tampilan trainer dari penataan letak rangkaian, kejelasan tulisan, serta kemudahan dalam menghubungkan dengan input output rangkaian. Trainer juga perlu diperbanyak sehingga dapat digunakan untuk banyak kelompok.
- 2) Dalam melakukan praktikum sebaiknya peralatan laboratorium harus mencukupi sehingga mahasiswa tidak saling bergantian menggunakan peralatan input dan output.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Smaldino, Sharon E. & James D. Russel, (2011). **Instructional Technology and Media for Learning**, Yogyakarta: Prenada Media Group.
- [2]. Nieveen, N., (1999). **Design Approaches and Tools in Education and Training**, J. Akker et al (Eds): **Formative evaluation in educational design research**. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- [3]. Sugiyono, (2014). **Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D**. Bandung: Alfabeta.
- [4]. Ghufron, Anik, (2011). **Pendekatan Penelitian dan Pengembangan (R&D) di Bidang Pendidikan dan Pembelajaran**.
- [5]. Borg R. Walter and Gall Meredith, D., (1989). **Educational Research: An Introduction**, Fifth Edition, London: Longman, Inc.
- [6]. Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H.H., (2012). **How To Design And Evaluate Research In Education (8th ed.)**, New York: McGraw-Hill.
- [7]. Riduwan, (2012). **Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian**. Bandung: CV Alfabeta.

