

sentra.umm.ac.id

# Program Book

“Industrial Revolution 4.0 :  
Sustainable Technology Development for  
Competitiveness and Responsiveness”



**sentra**

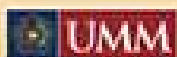
SEMINAR NASIONAL  
TEKNOLOGI DAN REKAYASA

**Desember**  
**6 – 7, 2018**

Aula GKB IV Lt. 9 Kampus 3  
Universitas Muhammadiyah Malang

**Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Malang**

**2018**



**Seminar Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018**  
“Industrial Revolution 4.0 : Sustainable Technology Development for  
Competitiveness and Responsiveness”

---

Hak Cipta ©2018 pada panitia, dilarang keras mengutip, menyalin, sebagian maupun keseluruhan dari isi buku ini tanpa sepengetahuan dan mendapat izin dari panitia atau penerbit.

**ISBN: 978-979-796-238-6**

**Dicetak Desember 2018**

Isi makalah atau *paper* diluar tanggung jawab editor & penerbit

**Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Malang**

**Jl. Raya Tlogomas 246 Malang-65144. GKB III UMM**

**Telp. 0341 464318, ext. 127 Fax. 0341 460782**

## REVIEWER

- Teknik Mesin : Dr.Iis Siti Aisyah, S.T., M.T  
Dr.Ir.Suwarsono, M.T  
Dr.Nur Subeki, S.T., M.T  
Ir.Murjito, M.T  
Ir.Sudarman, M.T  
Ir.Trihono Sewoyo, M.T  
Drs.Mohammad Jufri, S.T., M.T
- Teknik Sipil : Dr. Ir.Samin, M.T  
Dr. Ir.Sunarto, M.T  
Dr. Ir.Sulianto, M.T  
Ir.Rofikatul Karimah, M.T  
Ir.Ernawan Setyono, M.T  
Ir.Erwin Rommel, M.T  
Ir.Alik Ansyori, M.T
- Teknik Elektro : Ir.Muhammad Irfan, M.T  
Dr. Hj. Lailis Syafa'ah, M.T  
Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T  
Zulfatman, S.T., M.Eng., Ph.D  
Ir.Nur Alif Mardhiyah, M.T  
Ir.Nur Kasan, M.T  
Widianto, S.T., M.T
- Teknik Industri : Dr.Ahmad Mubin, S.T., M.T  
Ilyas Masudin, S.T., MlogSCM., Ph.D  
Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T  
Annisa Kesya Garside, S.T., M.T  
Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T  
Dian Palupi Restuputri, S.T., M.T
- Teknik Informatika : Dr.Dwi Anggraini Puspitarahayu, M.Sc  
Yuda Munarko, S.Kom., M.Sc  
Eko Budi Cahyono, S.Kom., M.Kom  
Gita Indah Marthasari, S.T., M.Kom  
Mahar Faiqurahman, S.Kom., M.T  
Galih Wasis Wicaksono, S.Kom., Mcs  
Wahyu Andhyka Kusuma, S.Kom., M.Kom  
Agus Eko Minarno, S.Kom., M.Kom  
Setio Basuki, S.T., M.T  
Lailatul Husniah, S.ST., M.T  
Denar Regata Akbi, S.Kom., M.Kom

**SUSUNAN PANITIA**  
**Seminar Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018**

1. Pelindung : Dr. Ahmad Mubin, ST., MT
2. Penanggung Jawab : Dr. Ir. Samin, MT
3. Pengarah : 1. Ilyas Mas'udin, Ph.D  
2. Dr. Ir. Lailis Syafa'ah, MT  
3. Dr. Nur Subeki, ST., MT  
4. Zulfatman, M.Eng., Ph.D
4. Ketua Pelaksana : Shanty Kusuma Dewi, ST., MT
5. Sekretaris dan Bendahara : Wahyu Andhyka K., S.Kom., M.Kom
6. Sponsorship : 1. Lourina Evanale Orfa, ST., M.Eng  
2. Ardi Lesmawanto
7. Naskah dan Kesekretariatan : 1. Setio Basuki, ST., MT  
2. Ilham Pakaya, ST., MT  
3. Denar Regata Akbi, S.Kom., M.Kom  
4. Dian Palupi Restuputri, ST., MT  
5. Luqman Rohmatulloh
8. Acara, Publikasi dan Dokumentasi : 1. Dana Marsetya Utama, ST., MT  
2. Evi Dwi Wahyuni, S.Kom., M.Kom  
3. Dewi Sulistiyowati, ST
9. Perlengkapan dan Transportasi : 1. Wildan Suharso, S.Kom., M.Kom  
2. Mohammad Irkham M, ST., MT
10. Konsumsi : 1. Dini Kurniawati, ST., MT  
2. Nurhayatin, SST., M.Kom  
3. Aminarti Rohmah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmad dan hidayah-Nya sehingga *program book* Seminar Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018 dengan tema “*Industrial Revolution 4.0 : Sustainable Technology Development for Competitiveness and Responsiveness*” yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang pada 6-7 Desember 2018 dapat kami selesaikan.

Penyusunan *program book* ini dimaksudkan sebagai panduan kegiatan dan memuat juga informasi terkait dengan penyelenggaraan. *Program book* ini juga memuat abstrak dari artikel ilmiah yang dipresentasikan dalam kegiatan Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa 2018. Program book ini memuat abstrak artikel dari 5 bidang antara lain : Teknik Mesin, Teknik Sipil, Teknik Industri, Teknik Elektro dan Teknik Informatika.

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada :

1. Ir. Indra Wirasendjaja (Kadiv Rancang Bangun PT. Dirgantara Indonesia), Assoc. Prof. Dr. Rajesri Govindaraju, S.T., M.T (Institut Teknologi Bandung (ITB) Bandung), Assoc. Prof. Ilyas Masudin, S.T., M.Log., SCM, PhD (Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)) , dan Dr. Zulfatman, S.T., M.Eng (Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)) sebagai pembicara dalam kegiatan ini.
2. Bapak/Ibu Pemakalah dan Peserta yang telah menyumbangkan pemikirannya dalam acara Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018.
3. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggarakannya Seminat Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018.

Akhir kata semoga program book ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya dalam perkembangan industri nasional di Indonesia, dan apabila ada kesalahan dalam penulisan kami mohon maaf yang sebesar- beesarnya.

Malang, 06 Desember 2018

Tim Panitia

Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018

## Daftar Isi

### Teknik Mesin

<b>Analisa Busur Sudu Turbin Angin Savonius Tipe-U Menggunakan Perangkat Lunak</b>	
Delffika Canra, Emin Haris, Suliono Suliono	I 1-7
<b>Pengaruh Bahan Tambah Boraks Terhadap Kekuatan Tearing Dan T-Peel Pada Sambungan Brazing</b>	
Riswan Eko Wahyu Susanto	I 8-15
<b>Optimasi Parameter Proses End Milling Dengan Pendinginan Minimum Quantity Cooling Lubrication</b>	
Dian Ridlo Pamuji	I 16-22
<b>Studi Perbandingan Keekonomian Pengembangan Lapangan Minyak Marginal Menggunakan Production Sharing Contract Dan Gross Split</b>	
Muhammad Ariyon	I 23-29
<b>Studi Nilai Kalor Biobriket Dan Biopellet Campuran Bekatul Dan Batok</b>	
Muhammad Rizal Saifudin	I 30-36
<b>Catalytic Converter Dengan Katalis Gabungan Kawat Tembaga Dan Kawat Kuningan Berbentuk Sarang Laba-Laba</b>	
Ali Mokhtar, Mulyono Mulyono	I 37-43
<b>Penerapan Teknologi Ketam Kelompok Industri Telenan Di Desa Betet Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk</b>	
Ali Mokhtar, Ali Saifullah, Suwignyo Suwignyo	I 44-49
<b>Analisis Produksi Gas Hidrogen Dan Gas Oksigen Dalam Proses Elektrolisis</b>	
Diaz Fahreza	I 50-54
<b>Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Untuk Pengukuran Gravitasi Bumi Pada Praktikum Bandul Sederhana Berbasis Mikrorokontroler</b>	
Budiono Budiono, Arie Cahyo Utomo, Suwarsono Suwarsono	I 55-60
<b>Characterization And Modification Of Secondary Combustion On Biomass Stoves For Low Emission</b>	
Suwarsono Suwarsono	I 61-64
<b>Pemanfaatan Penukar Kalor Pipa Ganda Pada Mesoscale Combustor Tabung Kuarsa Berdiameter Dalam 3,5 Mm</b>	
Hery Supriyanto, Achmad Fauzan Hery Soegiharto	I 65-70
<b>Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Untuk Penentuan Koefesien Gesekan Benda Pada Bidang Miring Secara Digital Berbasis Mikrokontroler</b>	
Heni Hendaryati, Budiono Budiono	I 71-76
<b>Pengaruh Penambahan Static Cooling Dengan Variasi Kapasitas Air Terhadap Distorsi Dan Sifat Mekanik Pada Pengelasan Fcaw</b>	
Nur Subeki	I 77-81
<b>Rancang Bangun Alat Percobaan Defleksi Batang Berbasis Akuisisi Data</b>	
Budiono Budiono, Trihono Sewoyo, Afrianto Afrianto, Novita Maghfirotus Solikha	I 82-87
<b>Formulasi Penguatan Dinding Blok Silinder Dengan Teknologi Diasil Cylinder</b>	
Murjito Murjito, Ali Saifullah, Ali Mokhtar	I 88-95
<b>Analisis Variasi Temperatur Pengeringan Dan Persentase Perikat Terhadap Lama Waktu Pembakaran Biopellet Sekam Padi</b>	
Moh Jufri, Ilham Farosadid, Mulyono Mulyono, Ali Mokhtar	I 96-99

---

<b>Analisis Perbandingan Kompresi Untuk Meningkatkan Efisiensi Pada Mesin 4 Langkah Bahan Bakar Etanol E-100</b>	
Ardi Lesmawanto, Setyawan Meddy, Moh Jufri, Sudarman Sudarman	I 100-103
<b>Analisis Koefisien Aerodinamis Pada Mobil Hemat Energi Genetro Surya Fakultas Teknik Umm</b>	
Moh Jufri, Herry Suprianto	I 104-108
<b>Analisis Dan Pemetaan Paten Pencucian Mobil Semi Otomatis Sid201804120</b>	
Sudarman Sudarman, Achmad Fauzan Hery Soegiharto	I 109-114
<b>Teknologi Pengelasan Untuk Peningkatan Sumber Daya Manusia Ranting Muhammadiyah Tlogomas</b>	
Ali Mokhtar, Murjito Murjito, Hery Suprianto, Daryono Daryono	I 115-120
<b>Railroad Surface Defect Inspection Using Parallel Lines Laser</b>	
Suwarsono	I 121-125
<b>Perancangan Pirolisis Untuk Membuat Bahan Bakar Cair Dari Limbah Plastik Kapasitas 10 Kg</b>	
Ali Mokhtar, Moh Jufri, Herry Supriyanto	I 126-133
<b>Pengaruh Variasi Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Geser Baja St-40 Dengan Model Sambungan Lapisan 1</b>	
Rudi Winarno, Daryono Daryono, Moh. Jufri	I 134-139
<b>Modifikasi Saluran Pengecoran Al 6160 Terhadap Kekuatan Tarik Dengan Metode Sand Casting</b>	
Mohamad Irkham Mamungkas	I 140-145
<b>Perancangan Alat Pemasak Gula Merah Tebu Kapasitas 1000 Liter</b>	
Sudarman	I 146-151
<b>Analisa Tekanan Kompaksi Dan Waktu Sintering Terhadap Sifat Mekanik Padacampuran Metalurgi Serbuk Besi (Iron Powder) Dengan Zat Arang (Karbon)</b>	
Ali Saifullah, Murjito Murjito, Daryono Daryono	I 152-159
<b>Studi Pendahuluan Kompond Minyak Jarak Umm Untuk Bahan Bakar Diesel</b>	
Achmad Fauzan Hery Soegiharto	I 160-166
<b>Investigasi Potensi Jarak Pagar Sebagai Pelumas Anti Gesek</b>	
Iis Siti Aisyah, Yeyen Ika Widyastuti, Trihono Sewoyo, Ali Saifullah, Mochammad Syamsul Ma'arif	I 167-173
<b>Produksi Biobriket Kulit Biji Jarak Dengan Perekat Tetes Tebu</b>	
Dini Kurniawati	I 174-180
<b>Uji Produk Mesin Briobriket Jerami Padi Sebagai Bahan Bakar Alternatif</b>	
Mulyono, Ali Mokhtar	I 181-185
<b>Rancang Bangun Alat Uji Jominy Dan Pengaruh Pengujian Jominy Terhadap Kekerasan Material Baja Aisi 1045</b>	
Yefri Chan	I 186-192
<b>Studi Perancangan Mesin Press Hidrolik 50 Ton Dengan Metode Vdi 2222</b>	
Riky Adhianto, Muhammad Irfan Fauzan, Endjang Patriatna	I 193-203

## Teknik Sipil

### **Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Hijau Sebagai Agregat Halus Terhadap Nilai Marshall Test Pada Campuran Latasir Kelas B**

Alik Ansyori II|1-7

### **4 Unit Cyclone Sebagai Optimalisasi Ventilasi Toilet Gedung Tinggi**

Gunawan II|8-17

### **Evaluasi Kebutuhan Angkutan Umum Penumpang Kota Malang (Studi Kasus Rute Arjosari–Landungsari)**

Andi Saiful Amal II|18-26

### **Pengaruh Limbah Busi Sebagai Bahan Tambah Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton**

Faris Rizal Andardi II|27-33

### **Kajian Penggunaan Data Trmm (Tropical Rainfall Measuring Missions) Untuk Analisis Hidrologi (Studi Kasus Pada Bendungan Lolak Kab. Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara)**

Lourina Evanale Orfa II|34-39

### **Analisa Nilai Overall Thermal Transfer Value (Ottv) Sebagai Konservasi Energi Selubung Pada Bangunan Berdasarkan Sni 03-6389-2011**

Rini Pebri Utari II|40-47

### **Analisa Hubungan Curah Hujan Dan Debit Serta Korelasi Pengaruh Parameter Lain Di Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu**

Azhar Adi Darmawan II|48-51

### **Pengaruh Variasi Gradasi Limbah Beton Sebagai Bahan Pengganti Agregat Terhadap Kuat Tekan**

Lukito Prasetyo II|52-55

### **Potensi Debit Airtanah Di Sumur Curah Cotok Desa Panji Kidul Kec. Panji Kab. Situbondo**

Moh Abduh II|56-68

### **Evaluasi Pencahayaan Pada Gedung Kuliah Bersama (Gkb-Iv) Universitas Muhammadiyah Malang**

Ode Rapija Gunarimba Waibo II|69-76

### **Penentuan Kapasitas Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Kota**

Samin II|77-81

### **Penentuan Nilai Kohesi Dan Sudut Geser Sampah Kota Studi Kasus: Landfill Skala Laboratorium**

Samin II|82-89

### **Desain Dan Pembuatan Turbin Propeller**

Khoirin Nissa II|90-96

### **Pengaruh Pemakaian Serat Ijuk Dan Foam-Agent Terhadap Sifat Mekanik Beton Busa**

Erwin Rommel, Rofikatul Karimah, Putri Ayu Widyaningsih II|97-103

## Teknik Industri

### **Rancang Bangun Alat Pengerik Garam Dengan Sistem Roda Gigi Di Kabupaten Indramayu**



---

Meri Rahmi	III 1-6
<b>Halal Meat Logistics Performance: A Qualitative Study Of Customer Loyalty On Halal Meat Product In Indonesia</b>	<b>III 7-11</b>
Ilyas Masudin	
<b>Pemanfaatan Limbah Manusia Sebagai Bio Energi Alternatif Melalui Perancangan Sistem Instalasi Pipa Pembuangan Septik-Tank Tersentralisasi</b>	III 12-19
Eddy Lybrech Talakua	
<b>Implementasi Metode Swot Dan Bcg Untuk Menentukan Strategi Penjualan Pada Ukm Daur Ulang Bahan Limbah Kaca Di Malang</b>	III 20-25
Purnomo	
<b>Rancang Bangun Oven Pengereng Emping Jagung</b>	III 26-30
Annisa Kesy Garside, Ardi Lesmawanto	
<b>Pengaruh Reaksi Alkalisasi-Oksidasi Terhadap Porositas Dan Kandungan Selulosa Serat Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes)</b>	III 31-38
Eduart Wolok	
<b>Pemetaan Penelitian Rekayasa Biaya: Konsep Pengelolaan Biaya Menggunakan Sistem Activity Based Costing Pada Perusahaan</b>	III 39-46
Adhi Nugraha	
<b>Pengembangan Algoritma Neh Dan Cds Untuk Meminimasi Consumption Energy Pada Penjadwalan Flow Shop</b>	III 47-54
Dana Marsetiya Utama	
<b>Perancangan Desain Alat Pengayak Padi</b>	III 55-63
Dian Palupi Restuputri	
<b>Pengaruh Usia Dan Lama Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Batako Di Gorontalo</b>	III 64-67
Idham Halid Lahay, Eduart Wolok, Hasanuddin Hasan, Hendra Uloli	
<b>Analisa Perhitungan Energi Listrik Dan Bahan Bakar Pada Proses Produksi Menuju Efisiensi Dan Produktivitas</b>	III 68-74
Mohammad Lukman	
<b>Penyelesaian Vehicle Routing Problem With Multiple Time Windows Pada Pengiriman Produk Es Krim</b>	III 75-81
Amelia Khoidir, Annisa Kesy Garside	
<b>Implementasi Algoritma Particle Swarm Optimization Untuk Penentuan Rute Layak Pada Pickup And Delivery Travelling Salesman Problem With Handling Cost</b>	III 82-91
Ikhlasul Amallynda	
<b>Penerapan Energi Surya Untuk Sirkulasi Vertical Garden-Proyek Percontohan</b>	III 92-99
Heri Mujayin Kholik, Mohammad Lukman	
<b>Analisis Waste Pada Proses Produksi Dengan Lean Production</b>	III 100-105
Shanty Kusuma Dewi	
<b>Analisis Pengukuran Kerja Dengan Menggunakan Metode Stopwatch Time Study</b>	III 106-112
Amanda Nur Cahyawati	
<b>A Review Of Technology Readiness Index (Tri) On Retail Industry: Approach And Application</b>	III 113-118
Ilyas Masudin	
<b>Data Envelopment Analysis Untuk Pengukuran Dan Peningkatan Eco-Efficiency Pada Agroindustri</b>	

---

Ahmad Mubin	III 119-124
<b>Analisis Manual Material Handling Pada Pengangkatan Batu Bata Dengan Metode Lifting Index</b>	
Amanda Nur Cahyawati	III 125-130
<b>Perancangan “Produk Ransel Bakul Pemetik Kopi” Berdasarkan Mata Kuliah Perancangan Dan Pengembangan Produk Penelitian Tahap Kedua</b>	
Mohammad Lukman	III 131-135
<b>Modernisasi Industri Kerajinan Gerabah Skala Kecil Dengan Pendekatan Green Productivity</b>	
Devie Oktarini, Faizah Suryani	III 136-145
<b>Perancangan Awal Pengembangan Disain Kain Loreng Militer Motif Hutan Semak</b>	
Budiman Adi Setyawan	III 146-153

<b>Analisis Unjuk Kerja Multiple Input Converter Pada Sistem Hibrid Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu</b>	
Machmud Effendy, Nurhadi Muhammad	IV 1-8
<b>Perancangan Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Sms</b>	
Zulfatman, Nur Kasan	IV 9-18
<b>Desain Dan Verifikasi Kontrol Feedforward Dan Feedback Pada Test-Rig Pengendali Suhu Heat Exchanger Berbasis Fuzzy Pid</b>	
Zulfatman, Nurhadi Nurhadi	IV 19-26
<b>Pengenalan Posisi Objek Dari Sistem Kamera Omni-Vision Menggunakan Pso-Nn Dan Scan Lines Pada Robot Sepak Bola</b>	
Novendra Setyawan	IV 27-33
<b>Analisis Proses Dan Tahapan Penyimpanan Energi Listrik Dari Sel Surya</b>	
Diding Suhardi	IV 34-41
<b>Mppt Berbasis Spline Sebagai Model Prediksi Differential Evolution Pada Sistem Photovoltaic</b>	
Khusnul Hidayat	IV 42-50
<b>Topic-Driven Web Crawler For Sentiment Analysis Of University Of Muhammadiyah Malang On The Kompas.Com Site</b>	
Muhammad Nasar	IV 51-60
<b>Built-In Self Test For Detecting Stuck-At-Faults In Cmos Combinational Logic Ics</b>	
Widianto Widiyanto	IV 61-64
<b>Rancang Bangun Modul Otomatis Dengan Closed-Loop Amplifier Pada Board Utama Dan Cadangan Untuk Lampu Jalan</b>	
Nur Kasan	IV 65-76
<b>Koordinasi Relay Proteksi Optimal Berbasis Differential Evolution Algorithm Pada Gardu Induk I Pabrik Indarung Vi Pt.Semen Padang Sumatera Barat</b>	
Ilham Pakaya	IV 77-85
<b>Sistem Informasi Penyandang Tuna Netra</b>	
Mohammad Chasrun Hasani	IV 86-89

---

<b>Klasifikasi Penyakit Daun Kentang Berdasarkan Fitur Tekstur Dan Fitur Warna Menggunakan Support Vector Machine</b>	
Puji Utami Rakhmawati	V 1-8
<b>Segmentasi Antar Gigi Menggunakan Algoritma Watershed Berdasarkan Morphology</b>	
Arda Gusema Susilowati	V 9-14
<b>Ekstraksi Informasi Dari Abstrak Jurnal Penelitian Berbahasa Indonesia Berbasis Fitur Leksikal</b>	
Setio Basuki	V 15-20
<b>Evaluasi Heuristik Terhadap Website Simkesmas Menggunakan Framework Sirius</b>	
Gita Indah Marthasari	V 21-27
<b>Rancang Bangun Portal Video Tutorial Berbasis Web Untuk Sarana Perluasan Jaringan Pemasaran</b>	
Yufis Azhar, Eko Budi Cahyono, Mahar Faiqurahman, Fitriyatus Sholihah	V 28-33
<b>Optimasi Deteksi Texton Pada Metode Multi Texton Co-Occurrence Descriptor Untuk Image Retrieval</b>	
Yufis Azhar, Agus Eko Minarno, Yuda Munarko	V 34-38
<b>Identifikasi Tulisan Arab Dengan Menggunakan Gcm Dan Rnn</b>	
Ali Sofyan Kholimi	V 39-43
<b>Efektivitas Game Edukasi Sebagai Media Sosialisasi Bagi Anak Usia Dini</b>	
Chaulina Alfianti Oktavia	V 44-49
<b>Monitoring Langkah Kaki Dengan Sensor Mpu6050 Untuk Menghitung Jumlah Kalori Terbakar Berdasarkan Analisis Gaya Berjalan</b>	
Wahyu Andhyka Kusuma	V 50-55
<b>Rancang Bangun Website Company Profile Dan Question Answer Online Service Untuk Peningkatan Pelayanan Terhadap Client Di Lbh Rumah Keadilan</b>	
Evi Dwi Wahyuni	V 56-61
<b>Analisa Performansi Serangan Multinode Blackhole Pada Protokol Aodv Mobile Adhoc Network</b>	
Diah Risqiwati	V 62-68
<b>Deteksi Mikroskopis Spermatozoa Sapi Menggunakan Deep Learning Convolution Neural Network</b>	
Imam Syaifuddin	V 69-76
<b>Pencocokan Citra Untuk Pengenalan Produk Belanja Menggunakan Sift (Scale-Invariant Feature Transform)</b>	
Ronny Makhfuddin Akbar, Nani Sunarmi	V 77-84
<b>Document Plagiarism Detection Using Damerau Levenshtein Algorithm And Query Expansion</b>	
Christian Sri Kusuma Aditya	V 85-89
<b>Analisis Dampak Serangan Distributed Denial Of Service Pada Jaringan Openflow</b>	
Fauzi Dwi Setiawan Sumadi, Syaifuddin Syaifuddin, Putri Tri Mahesi	V 90-95
<b>Analisis Hashtag Twitter Dengan Korelasi Spasial Di DKI Jakarta Dan Jawa Barat</b>	
Vinna Rahmayanti Nastiti	V 96-102
<b>Document Re-Ranking Based On Document Content And Contributor Score</b>	
Nur Hayatin	V 103-106
<b>Clustering Android Malware Berdasarkan Frekuensi System Call Menggunakan K-Means</b>	

Denar Regata Akbi	V 107-112
<b>Analisa Performa Apache Hadoop Dengan H2o Menggunakan Benchmark Hibench Via Cloud Computing</b>	
Aminudin Aminudin	V 113-120
<b>Notifikasi Alert Intrusion Detection System Snort Pada Bot Telegram</b>	
Syaifuddin Syaifuddin, Bagus Alfiansyah, Diah Risqiwati	V 121-127
<b>Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik (Simtek)</b>	
Muhammad Irfan	V 128-136
<b>Pembangunan Aplikasi Manajemen Aset “Myasset” Berbasis Mobile Menggunakan Metode Incremental</b>	
Hariyadi Haryadi	V 137-148
<b>Media Pembelajaran Berbasis Tematik Pada Platform Android Untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar</b>	
Evi Dwi Wahyuni	V 149-156
<b>Deteksi Malware Android Berdasarkan System Call Menggunakan Algoritma Support Vector Machine</b>	
Denar Regata Akbi, Sendi Herlambang, Setio Basuki, Zamah Sari	V 157-165
<b>Pengukuran Efisiensi Throughput Pada Proses Pengaduan Pelanggan</b>	
Wildan Suharso	V 166-171
<b>Ekstraksi Fitur (Bentuk Dan Tekstur) Pada Sel Darah Merah Penduduk Indonesia Untuk Mengenali Spesies Dan Fase Parasit Malaria</b>	
Lusi Ana Agustien	V 172-178

# EFEKTIVITAS GAME EDUKASI SEBAGAI MEDIA SOSIALISASI BAGI ANAK USIA DINI

Meivi Kartikasari<sup>\*1</sup>, Chaulina Alfianti Oktavia<sup>2</sup>, dan Rakhmad Maulidi<sup>3</sup>

Manajemen Informatika/STIKI Malang  
Jurusan Sistem Informasi/STIKI Malang  
Jurusan Teknik Informatika/STIKI Malang

Kontak Person:

Meivi Kartikasari  
STIKI Malang

E-mail: meivi.k@stiki.ac.id

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas game edukasi terhadap pengguna. Game edukasi bertujuan untuk memberikan sosialisasi pada anak khususnya pelecehan seksual yang marak terjadi beberapa tahun ini. Sosialisasi yang disampaikan dalam bentuk media permainan edukasi. Permainan edukasi yang disajikan mengandung konten edukasi dimana terjadi proses interaksi antara anak, orang tua serta guru atau orang lain dalam suatu lingkungan untuk membantu anak dalam menangkap pesan yang disampaikan dalam permainan. Karakter dalam permainan terdiri dari player, objek, reward dan musuh. Sebelum memulai level permainan, player akan mendapatkan materi mengenai sosialisasi yang dapat mendukung pemahaman anak tentang anti pelecehan seksual. Pengujian yang dilakukan berdasarkan pengujian fungsionalitas game, konten edukatif pada game serta pengujian dampak game terhadap responden. Pengujian efektivitas game edukasi dilakukan dengan menggunakan metode one group pretest-posttest design. Hasil pengujian responden terhadap pengaruh penggunaan permainan edukasi pada anak adalah sebesar 89% dan 88% menyebutkan bahwa permainan menampilkan konten yang edukatif.

**Kata kunci:** Game, Android, Anak

## 1. Pendahuluan

Usia dini adalah usia dimana anak-anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat sehingga diperlukan stimulasi yang tepat. Anak usia dini tumbuh dan berkembang dengan banyak cara dan berbeda. Meningkatnya kasus pelecehan seksual bagi anak menjadi perhatian penting pada saat ini. Menurut data yang tercatat pada Pusat Data dan Informasi Komnas Perlindungan Anak dari 965 kasus, 52 persen masih didominasi oleh kejahatan seksual[1]. Hal tersebut menunjukkan pentingnya pendidikan seksualitas pada anak usia dini agar dapat meminimalisir kasus pelecehan seksual pada anak. Salah satu contoh bentuk penyampaian pendidikan seksual kepada anak-anak adalah melalui media visual. Media visual yang disampaikan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk game edukasi.

Game edukasi merupakan permainan atau aktivitas menyenangkan yang memuat konten pendidikan[2]. Game edukasi merupakan kombinasi antara pendidikan dengan hiburan yang dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi, memecahkan masalah serta dapat melatih daya ingat. Kriteria dari sebuah game edukasi sebagai salah satu software yang menunjang dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya : 1) Nilai Keseluruhan (*Overall Value*); terpusat pada desain dan panjang durasi game, 2) Dapat Digunakan (*Usability*); yakni kemudahan saat digunakan dan diakses, 3) Keakuratan (*Accuracy*); yakni bagaimana kesuksesan model/gambaran sebuah game dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya, 4) Kesesuaian (*Appropriateness*); yakni bagaimana isi dan desain game dapat diadaptasikan terhadap keperluan pengguna dengan baik, 5) Relevan (*Relevance*); yakni dapat mengaplikasikan isi game ke pengguna, dimana sistem harus mendukung pengguna (anak usia dini) dalam mencapai tujuan pembelajaran, 6) Objektivitas (*Objectives*); yakni usaha pengguna dalam mempelajari hasil dari game secara objektif, serta 7) Umpan Balik (*Feedback*)[3].

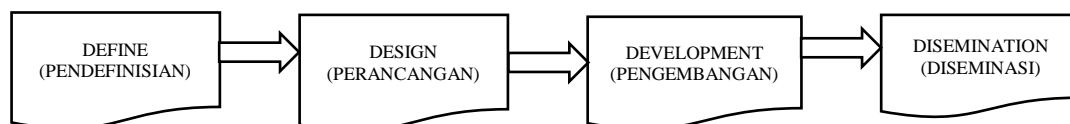
Penyampaian dalam bentuk game edukasi sebagai suatu aktivitas secara berkesinambungan melalui interaksi antara anak usia dini dengan sajian materi sosialisasi dalam bentuk permainan. Berkaitan dengan hal tersebut, dalam proses pembelajaran digunakan prinsip-prinsip behaviorisme seperti keaktifan, urutan materi yang logis, program pembelajaran menggunakan konsep stimulasi,

respon, faktor penguatan (*reinforcement*), serta umpan balik (*feedback*) hingga saat ini masih banyak diterapkan dalam mengembangkan program maupun media pembelajaran khususnya berbasis *mobile*[4].

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini menentukan rancangan desain dari *game* edukasi dan bagaimana cara melakukan implementasinya. Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk menguji efektivitas atau validitas produk dan mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaharui produk yang telah ada atau menciptakan produk yang baru [5]. Prosedur penelitian melalui 4 tahapan seperti yang diadaptasi dari Thiagarajan (Gambar 1).



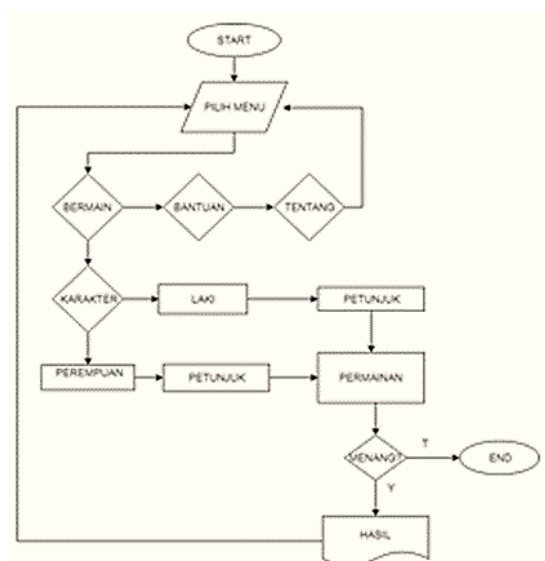
Gambar 1 Metode Penelitian

#### 2.1.1 Define

Pada tahap *define* dilakukan dengan cara mengkaji produk yang akan dikembangkan berdasarkan spesifikasi kebutuhannya yaitu permainan edukasi untuk sosialisasi anti pelecehan seksual pada anak usia dini yaitu anak yang berusia mulai 0-6 tahun. Setelah itu melakukan studi literatur yakni mencari dan mempelajari berbagai macam literatur yang berkaitan dengan rumusan masalah, teori-teori yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun, desain sistem, *game* edukasi dan komponen pendukung yang digunakan. Studi lapangan dalam penelitian ini mencakup observasi langsung mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menghasilkan analisis mengenai pengembangan yang dilakukan pada tahapan berikutnya.

#### 2.1.2 Design

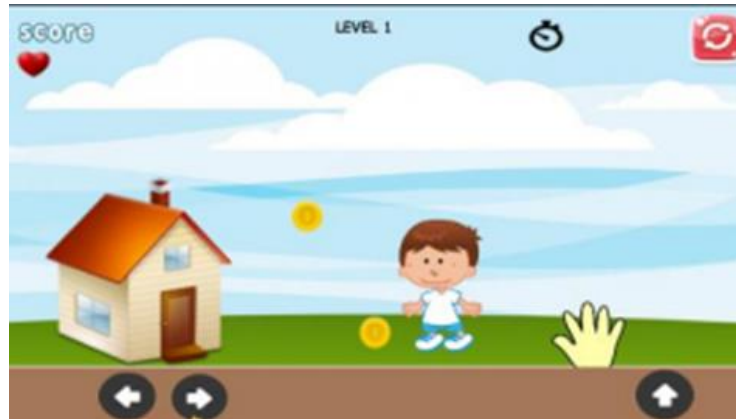
Gambar 2 menjelaskan tahap desain meliputi tahap perancangan desain *game* edukasi berdasarkan *flowchart*, *storyboard* dan antarmuka. Pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah media pembelajaran *game*, maka model yang dikembangkan adalah model *educational game*, yang dalam proses perancangannya meliputi pembuatan *flowchart*, *storyboard* dan rancangan antarmuka pemakai. Desain karakter player dibagi menjadi karakter berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Karakter musuh berupa objek berbentuk tangan. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat dengan mudah menangkap pesan yang diberikan oleh *game* yang telah dibuat.



Gambar 2 Alur Permainan

### 2.1.3 Development

Tahap pengembangan pada Gambar 3 adalah mengembangkan *game* sesuai dengan desain yang telah dibuat meliputi perancangan *storyboard*, pembuatan antarmuka dan pengujian aplikasi. Pengembangan *storyboard* dilakukan dengan menerapkan aksi dan reaksi antara karakter dan objek permainan agar sesuai dengan alur permainan yang telah dibuat.



Gambar 3 Tampilan Permainan

### 2.1.4 Disemination

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba aplikasi yang telah di instal di perangkat android. Uji coba terdiri dari uji coba kesesuaian aplikasi dengan versi perangkat android, uji coba fungsional aplikasi menggunakan metode *User Acceptance Test* [6]. Persamaan 1 merupakan metode UAT yang digunakan.

$$\frac{b \times \sum j}{\sum r} \quad (1)$$

Selanjutnya dilakukan pengujian efektivitas aplikasi permainan terhadap pengguna dengan metode *one group pretest-posttest design* yang ditunjukkan pada Tabel 1 [7]. Metode ini digunakan karena terdapat pretest dalam bentuk kuesioner sebelum diberi perlakuan yaitu menggunakan *game*, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum menggunakan *game*.

Tabel 1 Desain *One-Group Pretest-Posttest Design*

Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
P1	X	P2

## 2.2 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui keefektifan *game* edukasi yang telah dibuat dalam penggunaannya sebagai media sosialisasi anti pelecehan seksual bagi anak usia dini. Berikut hal-hal yang terkait dalam tahap pengujian:

### 1. Peserta uji coba

Dalam penelitian ini jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 20 anak usia mulai 2 tahun sampai dengan 9 tahun. Masing-masing anak didampingi orangtua pada saat menggunakan *game* edukasi.

### 2. Instrumen penelitian

Aspek yang ingin diketahui dalam penelitian ini adalah efektivitas penggunaan *game* edukasi sebagai media sosialisasi untuk anak usia dini. Efektivitas dinilai berdasarkan hasil *score* pada permainan dan kuesioner. Oleh karena itu instrumen dalam penelitian ini adalah berupa hasil perolehan *score* dan hasil kuesioner mengenai *game* edukasi yang telah digunakan.



### 3. Skenario pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara pengujian permainan dan pengujian kuesioner. Pengujian fungsional permainan menggunakan metode UAT (*User Acceptance Test*). Sampel diminta untuk mencoba permainan kemudian setelah itu dengan dibantu pendamping dilakukan uji kuesioner. Pengujian efektivitas dilakukan dengan menggunakan metode *one group pretest-posttest design*.

### 4. Hasil uji coba

Hasil pengujian dilihat berdasarkan hasil pengujian UAT dan pengujian efektivitas yang didapat dari hasil pemahaman sebelum dan sesudah menggunakan *game* edukasi melalui hasil kuesioner.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 2 adalah hasil dari pengujian yang telah dilakukan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian mengenai fungsi dan fitur permainan menggunakan metode UAT. Pada tahapan pengujian fitur dan fungsi aplikasi terdiri dari 5 pertanyaan.

**Tabel 2** Bobot Nilai

No	Pernyataan	Nilai
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang	2
5	Tidak Tahu	1

Selanjutnya dilakukan pengujian UAT dengan menghitung nilai masing-masing jawaban pernyataan sesuai tabel di atas yang dilakukan oleh 20 responden. Hasil pengujian dilakukan dengan menggunakan Persamaan 1 dengan hasil pengujian pada Tabel 3.

**Tabel 3** Hasil Pengujian *User Acceptance Test*

Pernyataan	Persentase (%)
Tampilan <i>game</i> menarik	82
Tombol <i>game</i> mudah digunakan	77
Fitur permainan	78
Level permainan	76
Informasi permainan	89
Konten Edukatif	88

Dari pengujian pada Tabel 1 dapat diperoleh hasil persentase berdasarkan kuesioner yang telah disebar kepada 20 responden. Pada kuesioner terdapat 5 pernyataan dan responden mengisi kesesuaian pernyataan dengan *game* edukasi yang telah digunakan berdasarkan pengujian UAT yang telah dilakukan. Dari pengujian tersebut dapat diketahui bahwa 82 % menyatakan tampilan *game* menarik, 77% menyatakan tombol *game* mudah digunakan, 78% menyatakan kelengkapan pada fitur permainan, 89% menyatakan informasi permainan telah sesuai dan 88% menyatakan bahwa *game* mengandung konten edukatif.

Selanjutnya dilakukan pengujian efektivitas *game*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *one group pretest-posttest design* untuk mengetahui dampak *game* edukasi terhadap responden. Berdasarkan pada tabel 1, pengujian dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pengisian kuesioner sebelum (P1) menggunakan *game* (X) dan pengisian kuesioner setelah menggunakan *game* (P2). Dari hasil pengujian sebelum dan sesudah menggunakan *game* dapat dilihat peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah menggunakan *game*. Pada hasil pengujian efektivitas berikut menunjukkan perubahan persentase yang dihitung menggunakan rumus (1) UAT dan menghasilkan perubahan persentase pada Tabel 4.

**Tabel 4** Hasil Pengujian Efektivitas

Pernyataan	P1 (%)	P2(%)
Pengetahuan anak tentang orang terdekat	68	88
Pengetahuan anak tentang bagian yang tidak boleh disentuh	43	89
Pengetahuan anak tentang tindakan yang harus dilakukan	45	87
Pengetahuan anak tentang orang asing	45	90
Pengetahuan anak tentang ajakan orang asing	48	91

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada tabel 2 dilakukan pengujian terhadap pernyataan mengenai pengetahuan anak tentang orang terdekat, pengetahuan anak tentang bagian yang boleh disentuh, pengetahuan anak tentang tindakan orang asing dan ajakan orang asing. Variabel P1 pada Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian sebelum menggunakan *game* edukasi dan variabel P2 menunjukkan hasil pengujian setelah menggunakan *game* edukasi. Pada pernyataan pertama terdapat kenaikan persentase dari 68% menjadi 88%, pada pernyataan kedua terdapat kenaikan dari 43% menjadi 89%, pada pernyataan ketiga terdapat kenaikan dari 45% menjadi 87%, selanjutnya pada pernyataan keempat terdapat kenaikan dari 45% menjadi 90% dan pada pernyataan terakhir terdapat kenaikan dari 48% menjadi 91%.

#### 4. Kesimpulan

Perancangan *game* edukasi dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu *Define*, *Design*, *Development* dan *Disemination*. Setelah melakukan beberapa tahapan tersebut dilakukan pengujian fungsional untuk mengetahui keberhasilan *game* dan mengetahui efektifitas *game* terhadap pengguna. Hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *User Acceptance Test* menunjukkan bahwa menyatakan tampilan *game* menarik, 77% menyatakan tombol *game* mudah digunakan, 78% menyatakan kelengkapan pada fitur permainan, 88% menyatakan informasi permainan telah sesuai dan 88% menyatakan bahwa *game* mengandung konten edukatif. Pada pengujian efektifitas menggunakan metode *one group pretest-posttest design* yang dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah menggunakan *game* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil yaitu kenaikan sebesar 20% pada pengetahuan terhadap orang terdekat, pengetahuan anak tentang bagian yang tidak boleh disentuh terdapat kenaikan sebesar 46%, pengetahuan tentang tindakan yang harus dilakukan terdapat kenaikan sebesar 42%, selanjutnya pada pengetahuan tentang orang asing terdapat kenaikan sebesar 55% dan pada pengetahuan tentang ajakan orang asing terdapat kenaikan sebesar sebesar 43%. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi yang telah dibuat memiliki dampak peningkatan pemahaman kepada responden yang telah menggunakan *game* tersebut.

#### Daftar Notasi

- b : bobot
- $\sum j$  : jumlah jawaban.
- $\sum r$  : jumlah responden.
- X : perlakuan menggunakan *game*
- P1 : pretest menggunakan kuesioner
- P2 : posttest menggunakan kuesioner

**Referensi**

- [1] KPAI. 2017. KPAI Temukan 116 Kasus Kekerasan Seksual Terhadap Anak . Artikel (Online). Diakses tanggal 26 Mei 2018: <https://www.kpai.go.id/berita/tahun-2017-kpai-temukan-116-kasus-kekerasan-seksual-terhadap-anak>
- [2] Iskandar, Dampak Permainan Game Edukasi Komputer Untuk Mengetahui Peningkatan Mutu Pendidikan Anak. Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta, 2015.
- [3] Yustin, J., Sujaini, M. dan Irwansyah, M. Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) Vol. 1, No. 1, 2016
- [4] Safaat, N. Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika, 2014.
- [5] Thiagarajan, Sivasailam, dkk. Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Washington DC: National Center for Improvement Educational System, 1974.
- [6] Fitrianiingsih, Efektivitas Penggunaan Media Video Pada Pembelajaran Pembuatan Strapless Siswa Kelas Xii SMK Negeri 1 Jambu. Jurusan Teknik Jasa Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
- [7] Lestari et al, Simulasi Permainan AMANJARI (Aku Mandiri Jaga Diri) sebagai Mitigasi Sosial Anti Kekerasan Seksual pada Anak di Lima Sekolah Dasar Wilayah Kediri. Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2016.
- [8] Teguh Martono, K., Game dengan Menggunakan Game Engine Game Maker. Jurnal Sistem Komputer, Vol. 5, No. 1, Pp.23-30, 2015.