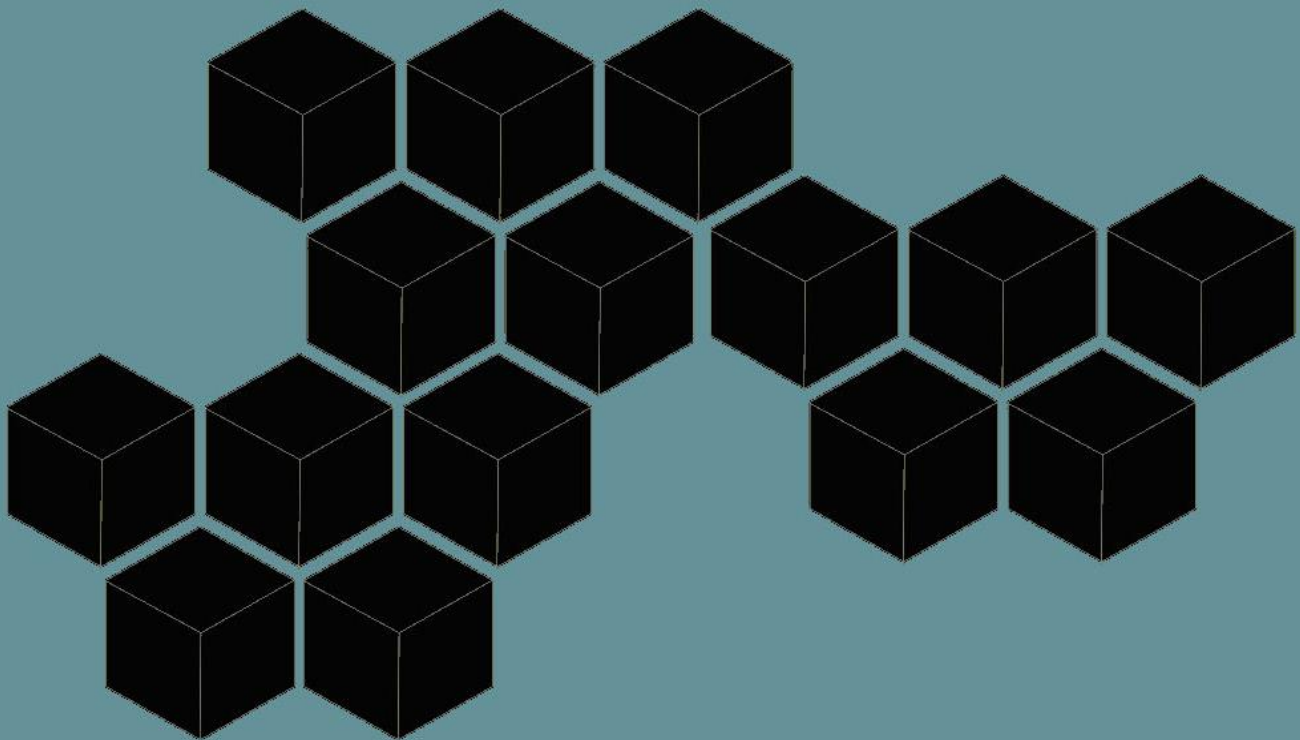


2016 PROSIDING **SENTRA**

#2

Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa

Green Technology Untuk Mendukung Industri Nasional Berkelanjutan



<http://sentra.umm.ac.id>

Online ISSN : 2527-6050

Print ISSN : 2527-6042

Batu, 2-3 September 2016

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN PANITIA

Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2016

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

- **Pelindung dan Penasehat**

1. Ir. Sudarman, M.T. (Dekan FT)
2. Ir. Mulyono, M.T. (Pembantu Dekan II FT)
3. Ir. Alik Ansori AL, M.T. (Pembantu Dekan III FT)
4. Ir. Daryono, M.T. (Ketua Jurusan Teknik Mesin)
5. Ir. Rofikatul Karimah, M.T. (Ketua Jurusan Teknik Sipil)
6. Ir. Nur Alif M, M.T. (Ketua Jurusan Teknik Elektro)
7. Yuda Munarko, S.Kom, M.Sc (Ketua Jurusan Teknik Informatika)
8. Ir. Dian Palupi Restuputri, S.T., M.T. (Sekretaris Jurusan Teknik Industri)

- **Penanggung Jawab**

Dr. Ahmad Mubin, M.T. (Pembantu Dekan I)

- **Panitia Pengarah (Steering Committee)**

1. Dr. Ir. Suwarsono, M.T. (Koord.)
2. Dr.Ir. Lailis Syafa'ah, M.T.
3. Dr. Ir. Samin, M.T.
4. Dr. Ir. Sunarto, M.T.
5. Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T.
6. Ilyas Mas'udin, M.Log., SCM., Ph.D.

- **Panitia Pelaksana (Organizing Committee)**

Ketua Pelaksana	: Dr. Zulfatman, M.Eng.
Wakil Ketua	: Ir. Murjito, M.T. (Koord.)
Sekretaris	: Iis Siti Aisyah, M.T, PhD
Bendahara	: Lailatul Husniah, S.ST, M.T.

Seksi Acara

1. Drs. Moh Jufri, ST., M.T. (Koord.)
2. Diah Risqiwati, S.T., M.T.
3. Ir. Erwin Rommel, M.T.
4. Annisa Kessy Garside, S.T., M.T.
5. Machmud Effendy, S.T., M.Eng

Seksi Sponsorship

1. Mahar Faiqurrahman, S.Kom, M.Kom. (Koord.)
2. Mohamad Irkham M., S.T, M.T.

Seksi Kesekretariatan dan Publikasi

Sub Seksi Kesekretariatan

1. Shanty Kusuma, S.T., M.T. (Koord.)
2. Tommy Saputra, S.T., M.Eng.
3. Nurhayatin, S.ST, M.Kom.
4. Mila Malna, S.Psi.
5. Linda Nur Wulansari., S.Kom.

Sub Seksi Publikasi

1. Agus Eko Minarno, S.Kom., M.Kom. (Koord.)
2. Wahyu Andhyka Kusuma, S.Kom, M.Kom.
3. Aditya Dio Waskito.

Sub Seksi Naskah

1. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T. (Koord.)
2. Ilham Pakaya, S.T., M.T.

Seksi Akomodasi dan Transportasi

1. Yufis Azhar, S.Kom., M.Kom. (Koord.)
2. Moh. Heriyanto
3. M.Taufik

Seksi Perlengkapan dan Dokumentasi

1. Ir. Andi Syaiful Amal, M.T. (Koord.)
2. Amrul Faruq, S.T., M.Eng.
3. Ahmad Mustofa
4. M. Zaini
5. Lukman Rohmatullah

Seksi Konsumsi

1. Dra. Heny Hendaryati, M.T. (Koord.)
2. Gita Indah Marthasari, S.T., M.T.
3. Dini Kurniawati, S.T., MT.
4. Dewi Sulistiyowati, S.T.
5. Ratna Wijayanti, S.E.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmad dan hidayah-Nya sehingga *Proceeding* Seminar Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2016 dengan tema “*Green Technology* Dalam Industri Nasional Berkelanjutan” yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang pada 2-3 September 2016 dapat kami selesaikan.

Penyusunan *Proceeding* ini dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan Seminar tersebut. *Proceeding* seminar dibagi menjadi 2 vol. *Proceeding* Vol 1 berisi tentang Makalah Bidang I : Teknik Mesin, Makalah Bidang II : Teknik Sipil dan Makalah Bidang III: Teknik Industri. *Proceeding* Vol 2 berisi tentang Makalah Bidang IV : Teknik Elektro dan Makalah Bidang V : Teknik Informatika.

Akhir kata semoga *Proceeding* ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya dalam perkembangan *Green Technology* untuk Industri Nasional yang Berkelanjutan.

Malang, 2 September 2016

Tim Penyusun *Proceeding*

Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2016

UCAPAN TERIMA KASIH

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

1. Assoc. Prof. Dr. Timotius Pasang (Dean of ME, Auckland University of Technology (AUT) NZ), Prof.Dr. Ir. Mauridhi Hery Purnomo, M.Eng (Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya), Prof.Dr. Ir. Tresna Priyana Soemardi, M.Si (Universitas Indonesia (UI) Jakarta) dan Dr. Ir. Sunarto, M.T. (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) 2016
3. PT. Kebon Agung dan PT. Rekayekti Sadhana Malang yang telah mendukung terselenggaranya Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2016.
4. Jurusan Teknik Mesin Universitas Indonesia yang ikut berpartisipasi dalam kediatan seminar ini.
5. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2016.

Malang, 2 September 2016

Panitia

Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2016

DAFTAR ISI

Susunan Panitia Seminar Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2015	i
Kata Pengantar	iii
Ucapan Terima kasih	iv
Daftar Isi	v

Makalah Bidang I : Teknik Mesin

1	PEMODELAN TURBULEN ANISOTROPIK UNTUK SIMULASI CFD DALAM ALIRAN KOMPRESIBEL Ahmad Indra Siswantara, Asyari Daryus, Budiarto	I - 1
2	CATALYTIC CONVERTER JENIS KATALIS KAWAT TEMBAGA BERBENTUK SARANG LABA-LABA UNTUK MENGURANGI EMISI KENDARAAN BERMOTOR Ali Mokhtar, Lukmanur HA, Trenyu Wibowo	I - 9
3	PEMAMFAATAN LAUT DI PROVINSI GORONTALO SEBAGAI PENGANTI AIR AKI Alifransi Sulaeman, Hendra Uloli	I - 15
4	ANALISIS PENGARUH PARAMETER PENGELASAN MICRO FRICTION STIR WELDING (mFSW) TERHADAP TEMPERATUR PADA ALUMINUM ALLOY 1100 Ario Sunar Baskoro, Muhamad Dzulqarnaini Habibullah, Zetha Arvay, Suwarsono	I - 20
5	PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP MASSA DEPOSIT BAHAN BAKAR SOLAR (B0) DAN BIODIESEL (B100) Bambang Sugiarto, M Taufiq Suryantoro, Zofarizal Gusfa, Danniell Chistian, Bintang Samudra	I - 26
6	EFISIENSI TEORITIS DAN EKSPERIMENTAL TURBIN PIKOHIDRO JENIS PELTON TINGGI JATUH RENDAH Budiarto, M. Rasyid Ramdhani	I - 33
7	PENGARUH PENGGUNAAN SUNKUP PADA SUHU REAKTOR PIROLISIS PLASTIK UNTUK MENGHASILKAN BAHAN BAKAR CAIR Benny H. Armadi, C. Rangkuti, M. Dylan Fauzi	I - 40
8	ESTIMASI KEBUTUHAN BAHAN BAKAR KAPAL PENYEBERANGAN ANTAR PULAU BERDASARKAN PERFORMA OLAH GERAK Daeng Paroka, Arjubono, Andi Haris Muhammad, Syamsul Asri	I - 53
9	PENGARUH JARAK PEMANASAN TRANSIEN UNTUK MEREDUKSI DISTORSI SAMBUNGAN PADA PENGELASAN FCAWBAJA A 36. Daryono, Nur Subeki, Moch Jufri, dan Asqalany	I - 65
10	ANALISIS PENGARUH KECEPATAN SPINDLE DAN KECEPATAN PEMAKANAN TERHADAP KEAUSAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN D.L Zariatin, Reza Febriatna	I - 72

11	MODIFIKASI CARBON NANOTUBE UNTUK SINTESIS KOMPOSIT TITANIA NANOTUBE (TiNT)-CARBON NANOTUBE (CNT) DALAM MENDEGRADASI FENOL Desi Heltina, Praswasti PDK. Wulan, Slamet	I - 80
12	KAPASITAS PENGERING SEMPROT UNTUK BELIMBING: PENGARUH PARAMETER UDARA PENGERING Engkos Achmad Kosasih, Gema Ramadhan Aria Wibisana	I - 87
13	PENGEMBANGN SISTEM SYNCHROMESH UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI MOTOR PADA KENDARAAN LISTRIK Danardono, A. S., Fuad Zainuri, M. Adhitya	I - 95
14	PENGEMBANGAN DAN PENGUKURAN MESIN m-FORMING 5kN Aida Mahmudah, Gandjar Kiswanto	I - 102
15	ANALISA PRODUKTIFITAS TIM JUARA KOMPETISI REGULER EROPA DENGAN PENDEKATAN METODE RELIABILITAS Gerry Liston Putra, Yudan Whulanza, Warjito	I - 110
16	STUDI PENGARUH IMPLEMENTASI JET SINTETIK TERHADAP GAYA DRAG AERODINAMIS PADA MODEL MOLINAS Harinaldi, Ramon Trisno, Inshanu Ghalih Wibowo	I - 117
17	PERHITUNGAN NILAI KOMPLEKSITAS UNLOADING MESIN CNC FITUR ROTATIONAL DAN NON-ROTATIONAL Hendri D. S. Budiono, Rizal Putra Munthe	I - 126
18	ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS SEBAGAI DASAR PENINGKATAN KINERJA LINI PRODUKSI GARAM PT. XYZ Henky Suskito Nugroho, Randy Prabha Yogana	I - 135
19	CHARACTERIZATION OF COPPER DEPOSIT ON ELECTROPLATING OF AISI 1024 STEEL I.S. Aisyah, Sudarman, Handrianto, D.A. Maulana Putra	I - 144
20	PENGARUH DIAMETER CRUSH INITIATOR TERHADAP CRASHWORTHINESS PADA HOLLOW BOX BEAM Jos Istiyanto, Felix Dionisius, Muhammad Yudha, Muhammad Malawad, Suci Hakiman	I - 152
21	PRODUKSI & PENGUJIAN SERBUK ALUMINIUM HASIL PROSES UVBM (UMM VERTICAL BALL MILL) Khasan Tibi, Iis Siti Aisyah, Achmad Fauzan HS	I - 159
22	STUDY PERANCANGAN KAPAL FERRY TRIMARAN UNTUK KAWASAN TIMUR INDONESIA Mansyur Hasbullah	I - 163

23	KONSEP DESAIN DAN ANALISA STRUKTUR COTTAGE TERAPUNG DENGAN LAMBUNG SILINDRIS Marcus Alberth Talahatu, Gerry Liston Putra, Sri Lestari Maharani	I - 169
24	EFEK TEMPERATUR TRANSIEN PADA PENGELASAN FCAW UNTUK MENURUNKAN DISTORSI Moh. Jufri, Daryono, Nur Subekhi, Abdur Rohman	I - 177
25	SIMULASI PEMILIHAN RASIO GIGI BUS LISTRIK Mohammad Adhitya, Hanif Miftahul Haq	I - 182
26	ANALISA PERFORMANCE PRODUK DARI MESIN BRIOBRIKET SAMPAH ORGANIK DALAM UPAYA MENYIAPKAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF Mulyono	I - 191
27	ANALISA KEKUATAN SAMBUNGAN FRICTION WELDING PADA BAJA ST 37 Murjito	I - 197
28	RANCANG BANGUN TUNGKU PELEBURAN ALUMINIUM HEMAT ENERGI SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN TEKNIK PENGECORAN DI LABORATORIUM TEKNIK MESIN Murjito	I - 206
29	KINERJA SISTEM MANAJEMEN TERMAL MOTOR LISTRIK MENGGUNAKAN PIPAKALOR PIPIH BERBENTUK "L" Bambang Ariantara, Nandy Putra, M. Rangga Dexora	I - 212
30	REVIEW: PERKEMBANGAN LIQUID COLLECTION SYSTEM PADA PROSES PYROLYSIS UNTUK MEMPRODUKSI ASAP CAIR Nasruddin A. Abdullah, Nandy Putra, Raldi A. Koestoer, Imansyah Ibnu Hakim	I - 221
31	ANALISIS SIMULASI PERFORMA AERODINAMIKA SAYAP PESAWAT TERBANG AIRFOIL NACA 23018 PADA BEBERAPA CANT ANGLE Setyo Hariyadi S.P.	I - 229
32	ANALISA BENDING TERHADAP DESAIN BRACKET ORTHODONTIC UNTUK UJI KEMAMPUAN PERGESERAN GIGI Sugeng Supriadi, Agung Samsuddin Saragih, Bambang Irawan, Bambang Suharno, Tjokro Prasetyadi, M W Ajiwibowo	I - 239
33	PENGEMBANGAN FABRIKASI LOTUS-TYPE POROUS MATERIAL DENGAN METODE SLIP CASTING BERBAHAN DASAR SERBUK TEMBAGA UNTUK APLIKASI SUMBU KAPILER PADA PIPA KALOR Sugeng Supriadi, Nandy Putra, Bambang Ariantara, Ichsan Indhiarto	I - 246
34	ANALISIS KECELAKAAN KERJA PADA GALANGAN KAPAL Sunaryo, Rizka Yulianti Priandini	I - 251

35	KARAKTERISASI PROTEIN SKIMMER Warjito, Imam Taukhid, Amin Pamungkas, Kuku Adiyana, Manus Setyantono	I - 256
36	DRAG REDUCTION ALIRAN PASIR SILIKA PADA PIPA SPIRAL DENGAN PENAMBAHAN BIOPOLIMER Yanuar, Kurniawan T. Waskito, dan Sealtial Mau	I - 264
37	REALIZATION AND TESTING OF MINI EXTRUDER FOR BIOMATERIAL FILAMENT IN BIOMEDICAL APPLICATION Yudan Whulanza and Joko Setiawan	I - 271
38	PENGAMBILAN KEMBALI LOGAM Li DARI LIMBAH BATERAI Li-ION DENGAN TEKNOLOGI LEACHING MENGGUNAKAN ASAM SITRAT Yuliusman	I - 278
39	UNPATENTED GRASHOF-INCUBATOR AS A PART OF COMMUNITY-ENGAGEMENT IN MECHANICAL ENGINEERING UNIVERSITY OF INDONESIA Raldi A. Koestoer, Ibnu Roihan	I - 285
40	UPAYA PENSTABILAN NYALA PADA MESO COMBUSTOR TABUNG KUARSA TANPA ENERGI EKSTERNAL Achmad Fauzan, I.N.G. Wardana, Lilis Yulianti, Mega Nursasongko	I - 288
41	UNJUK KERJA HEAT PIPE PADA SISTEM PENDINGIN PASIF DI KOLAM BAHAN BAKAR NUKLIR BEKAS Nandy Putra, M. Hadi Kusuma, Anhar Riza Antariksawan, Raldi Artono Koestoer, Brilliant Tegar Verlambang, Sri Ismarwanti	I - 297

Makalah Bidang II : Teknik Sipil

1	PEMANFAATAN OLIE BEKAS SEBAGAI MODIFIER PADA LAPISAN ASPAL BUTON BERAGREGAT (LASBUTAG) CAMPURAN PANAS UNTUK PERKERASAN JALAN Alik Ansyori Alamsyah, Hari Eko Meiyanto	II - 1
2	STUDI KEBUTUHAN UDARA, KUALITAS KLINKER DAN KADAR NOX PADA PROSES QUENCHING DI PT. SEMEN INDONESIA TUBAN A. Meidianto, M.A. Haetami, Indriyanti, S. Sinasa, R. Sudiantoro	II - 19
3	PEMANFAATAN PASIR VULKANIK GUNUNG KELUD SEBAGAI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ATB (ASPHALT TREATED BASE) TERHADAP NILAI KARAKTERISTIK MARSHALL TEST Andi Syaiful Amal, Khoirul Abadi	II - 24
4	TINJAUAN KARAKTERISTIK BETON BUSA DENGAN PENAMBAHAN FLY-ASH DAN FOAM-AGENT Erwin Rommel, Yunan Rusdianto, Rofikatul Karimah, M. Angga Wahyudin	II - 33
5	ANALISIS BUANGAN AIR DRAINASE TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI CISADANE KOTA TANGERANG Idi Namara, Kurniati, Fandani Fredynanto	II - 41

6	KLASIFIKASI KUALITAS AIR SUNGAI CISADANE KOTA TANGERANG Idi Namara, Kurniati, Raditya Jaelani	II - 48
7	EVALUASI PENDEKATAN PROYEK FISIK PEMERINTAH TERHADAP PENGELOLAAN KUALITAS AIR SUNGAI CISADANE KOTA TANGERANG Idi Namara, Kurniati, La Jusuf Raka Rantu	II - 57
8	UJI LEKATAN (PULL-OUT) TULANGAN BAMBU TERHADAP PANEL ENCENG GONDOK Lukito Prasetyo	II - 63
9	KUAT TARIK LEKATAN BAJA PADA BETON DENGAN SISTEM GROUTING PADA PIPA SELONGSONG Ninik Catur E.Y, Agus Subiyanto	II - 68
10	PENGUNAAN ABU AMPAS TEBU DAN SUPERPLASTICIZER SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA CAMPURAN BETON NORMAL Rofikatul Karimah, Yusuf Wahyudi	II - 76
11	HUBUNGAN CURAH HUJAN DAN TIMBULAN LINDI SERTA PREDIKSI TIMBULAN LINDI STUDI KASUS LANDFILL SKALA LABORATORIUM Samin, Sulianto	II - 83
12	PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA DIFFERENTIAL EVOLUTION DAN PARTICEL SWAM OPTIMIZATION PADA ANALISIS ALIRAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH Sulianto, Ernawan Setiono	II - 89
Makalah Bidang III : Teknik Industri		
1	PENGUKURAN DAN EVALUASI KINERJA FAKULTAS X UNIVERSITAS Y UNTUK PENINGKATAN PERINGKAT AKREDITASI PROGRAM STUDI Ahmad Mubin	III - 1
2	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LABORATORIUM TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG Annisa Kesy Garside, Dana Marsetiya Utama	III - 6
3	PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI LPG DENGAN PENDEKATAN MODEL MATEMATIS Annisa Kesy Garside, Xamelia Sulistyani, Dana Marsetiya Utama	III - 12
4	ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN ATURAN PRIORITAS PENJADWALAN PADA PENJADWALAN NON DELAY N JOB 5 MACHINE Dana Marsetiya Utama	III - 19

5	IDENTIFIKASI DAN PENGENDALIAN RISIKO DI BAGIAN PRODUKSI 1 DALAM UPAYA PENCAPAIAN ZERO ACCIDENT MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA) Dian Palupi Restuputri, Eriko , Andri Sulaksmi	III - 24
6	METODE SHIPMENT CONSOLIDATION SEBAGAI SOLUSI GREEN LOGISTIC Dina Noviana, Meidina Kalse Boer, Mohammad Salman Al Farisi	III - 32
7	FAKTOR PENDORONG MANAJEMEN RANTAI PASOK YANG EFEKTIF : KAJIAN TEORITIS Faradilla Witha Fernanda, Ilyas Masudin, Nia Anggraeni P.W, Fien Dzulfikarijah	III - 39
8	DESIGN MESIN PENJEPIT SANDAL SPONS DENGAN PENDEKATAN BIOMEKANIKA DI SENTRA INDUSTRI SANDAL TOYOMARTO SINGOSARI – MALANG Ilyas Masudin, Daryono, Fery Yulianto	III - 51
9	NOVASI PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN MATA KULIAH TATA LETAK PABRIK (PTLP) Mohammad Lukman	III - 57
10	ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN ANTARA KINERJA DAN HARAPAN PELANGGAN PT X Niken Parwati, Muhammad Faisal	III - 63
11	OPTIMASI PEMANFAATAN AIR WADUK LIDER UNTUK IRIGASI MENGGUNAKAN GOAL PROGRAMMING Nastasia F. Margini, Nadjadji Anwar, Bambang Sarwono	III - 70
12	ANALISIS POTENSI EKONOMI KABUPATEN DAN KOTA DI PROVINSI MALUKU UTARA Nur Rahmi Umanailo, Jaka Nugraha	III - 75
13	IMPLEMENTASI LEAN SIX SIGMA DI SEKTOR PUBLIK Rini Mulyani Sari, Ayu Endah Wahyuni, Arief Rahmana	III - 82
14	ANALISA BIAYA UNTUK PENGENDALIAN BIAYA PRODUKSI Shanty Kusuma Dewi	III - 90
15	PERENCANAAN KEBUTUHAN HASIL PERIKANAN TANGKAP DAN KOMODITI LAUT LAINNYA MELALUI PENDEKATAN METODE MATERIAL REQUIPMENT PLANNING (MRP) DALAM UPAYA PENINGKATAN PENDAPATAN NELAYAN GORONTALO Stella Junus, Idham Halid Lahay	III - 97
16	PENERAPAN METODE FUZZY SERVQUAL & IMPORTANCE PERFORMANCE ANALYSIS UNTUK ANALISA KUALITAS PELAYANAN Thomy Eko Saputro	III - 105

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LABORATORIUM TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Annisa Kesy Garside, Dana Marsetiya Utama

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Kontak Person:

Annisa Kesy Garside

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, Telepon: 0341-4641819 Fax: 0341-460782

E-mail: annisa_garside@yahoo.com

Abstrak

Laboratorium Teknik Industri berfungsi sebagai sarana pendukung kegiatan pembelajaran di Jurusan Teknik Industri - Universitas Muhammadiyah Malang dengan menyelenggarakan berbagai jenis praktikum. Dalam pengelolaan administrasi praktikum selama ini masih menggunakan Microsoft Excel dan pengarsipan nilai dalam odner, sehingga asisten dan laboran membutuhkan waktu yang lama untuk mengolah dan mengarsip data. Selain itu mahasiswa tidak bisa mengakses informasi yang berkaitan dengan informasi praktikum secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi laboratorium untuk memudahkan pengelola laboratorium dalam mengolah dan menyimpan data serta menyampaikan informasi praktikum kepada mahasiswa. Sistem informasi laboratorium dirancang menggunakan model Modified Waterfall dengan bahasa pemrograman yang dipakai adalah PHP, HTML, CSS, Java Script, dan MySQL untuk database. Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan analisa kebutuhan entitas yang ada di laboratorium meliputi kepala laboratorium, laboran, asisten, dan mahasiswa; perancangan arsitektur perangkat lunak meliputi perancangan data base dan interface software, implementasi dengan memasukkan data-data di laboratorium pada software sistem informasi, uji coba sistem dengan melakukan debugging dan penyebaran angket kepada mahasiswa, dan pemeliharaan dengan melakukan koreksi error berdasarkan temuan-temuan dari tahap sebelumnya. Berdasarkan hasil uji coba, sistem informasi laboratorium dapat berfungsi dengan baik dan mampu mengelola data nilai praktikum di laboratorium Teknik Industri dengan lebih cepat.

Kata kunci: SIM Laboratorium, Modified Waterfall

1. Pendahuluan

Laboratorium secara umum adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan [1]. Laboratorium sekolah sangat penting karena mempunyai berbagai fungsi yaitu: 1) dapat melahirkan berbagai macam masalah untuk dipecahkan, 2) tempat yang baik bagi siswa untuk melakukan eksperimen, latihan, demonstrasi atau metode yang lain, 3) dapat menyebabkan timbulnya pengertian dan kesadaran siswa akan peranan ilmuwan, 4) dapat menyebabkan timbulnya pengertian dan kesadaran akan fakta, prinsip, konsep dan generalisasinya, 5) memberikan peluang untuk bekerja dengan alat dan bahan tertentu, bekerja sama dengan teman, termotivasi untuk mengungkapkan dan menemukan dan kepuasan atas hasil yang dicapai, 6) merintis perkembangan sikap, kebiasaan yang baik dan keterampilan yang bermanfaat [2].

Laboratorium Teknik Industri Fakultas Teknik (FT) Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) adalah suatu laboratorium yang disediakan oleh Universitas Muhammadiyah Malang dengan tujuan untuk memfasilitasi mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum khususnya praktikum di jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang. Praktikum merupakan kegiatan akademik wajib untuk mahasiswa program studi teknik Industri di fakultas teknik. Selain digunakan untuk praktikum, Laboratorium Teknik Industri juga digunakan untuk melaksanakan kegiatan tugas terstruktur untuk beberapa mata kuliah yang ada di jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik. Sistem Arsip nilai praktikum dan tugas di laboratorium Teknik Industri yang selama ini diterapkan berbeda-beda untuk tiap periode kepengurusan laboratorium. Bahkan, Sistem arsip nilai praktikum dan tugas ini pun berbeda tiap tahunnya, hal ini tentu menyebabkan sistem yang tidak konsisten dan relatif sulit untuk mengelola data yang didapat. Saat usulan ini dilakukan, laboratorium telah menerapkan sistem Arsip nilai yang baru yaitu menggunakan formulir berbasis *spreadsheet* excel di komputer dan juga mencetak nilai untuk arsip data.

Sistem Arsip nilai praktikum dan tugas di laboratorium Teknik Industri dengan sistem tersebut memiliki beberapa kelemahan, yaitu sistem lama kurang efektif apabila mahasiswa ingin mengecek kembali nilai praktikum dan tugas. Selain itu, manajemen penilaian praktikum masih kurang praktis dan efisien. Karena penilaian kegiatan praktikum dilakukan oleh asisten praktikum dengan menuliskan nilai ke kartu penilaian lalu diserahkan kepada pihak laboratorium. Kemudian nilai-nilai praktikum tersebut dimasukkan dan diolah oleh pihak laboratorium ke dalam spreadsheet. Hal ini akan menjadi sebuah masalah ketika beberapa berkas nilai tersebut hilang sebelum diserahkan ke pihak laboratorium ataupun sebelum dimasukkan nilainya. Disamping itu, dalam mencetak kartu puas praktikum dan tugas, laboratorium masih melakukannya secara manual, sehingga proses ini masih kurang praktis dan efisien.

Sistem informasi merupakan Kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut [3]. Sistem informasi manajemen adalah sebagai sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai dengan kebutuhan yang serupa [4]. Sistem informasi manajemen laboratorium (SIMLAB) merupakan sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai dengan kebutuhan yang serupa. Dimana para pemakai tersebut merupakan bagian dari organisasi formal di laboratorium. Sistem Informasi Laboratorium menjelaskan mengenai apa yang terjadi dimasa lalu, apa yang sedang terjadi sekarang dan mungkin apa yang terjadi dimasa depan. Informasi tersebut tersedia dalam bentuk laporan [5].

Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi yang bisa menjadi media informasi Arsip nilai praktikum di laboratorium Teknik Industri, yang mudah diakses dan dijangkau oleh pemakai. Selain menjadi media informasi, sistem informasi tersebut juga menyediakan Cetak kartu puas secara online sehingga memudahkan pihak laboratorium untuk mendata mahasiswa yang melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium Teknik Industri UMM. Sistem juga harus mampu memenuhi kebutuhan-kebutuhan dasar yang fundamental dalam kegiatan praktikum, seperti cetak kartu puas oleh mahasiswa, input nilai praktikum dan tugas oleh asisten praktikum dan tugas, dan juga proses pelaporan nilai kegiatan praktikum dan tugas.

2. Metode Penelitian

Rekayasa perangkat lunak yang digunakan pada perancangan sistem ini adalah *Modified Waterfall Method*. Alur *modified waterfall* terbagi menjadi 5 tahapan, yaitu 1. Analisis Kebutuhan; 2. Desain Sistem; 3. Penulisan Kode Program (Implementasi); 4. Pengujian Program dan 5. Pemeliharaan [6]. Tahapan Analisis Kebutuhan adalah melakukan analisis untuk keperluan dari sistem Lab tersebut. Analisis ini dapat dilakukan dengan melakukan metode study literatur, wawancara langsung. Tahapan Desain Sistem yang dilakukan adalah melakukan pendesainan sistem yang akan dibuat mencakup pembuatan *Usecase Diagram* dan *Class diagram*. Tahapan Penulisan Kode Program dilakukan penulisan bahasa pemrograman dengan Php, Html, CSS, Java Script dan database yang digunakan adalah My Sql. Tahapan Pengujian Program dilakukan untuk menguji apakah system informasi sesuai dengan yang dibutuhkan atau tidak. Tahapan Pemeliharaan dilakukan agar sistem yang dibuat dapat dikelola lebih baik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kebutuhan

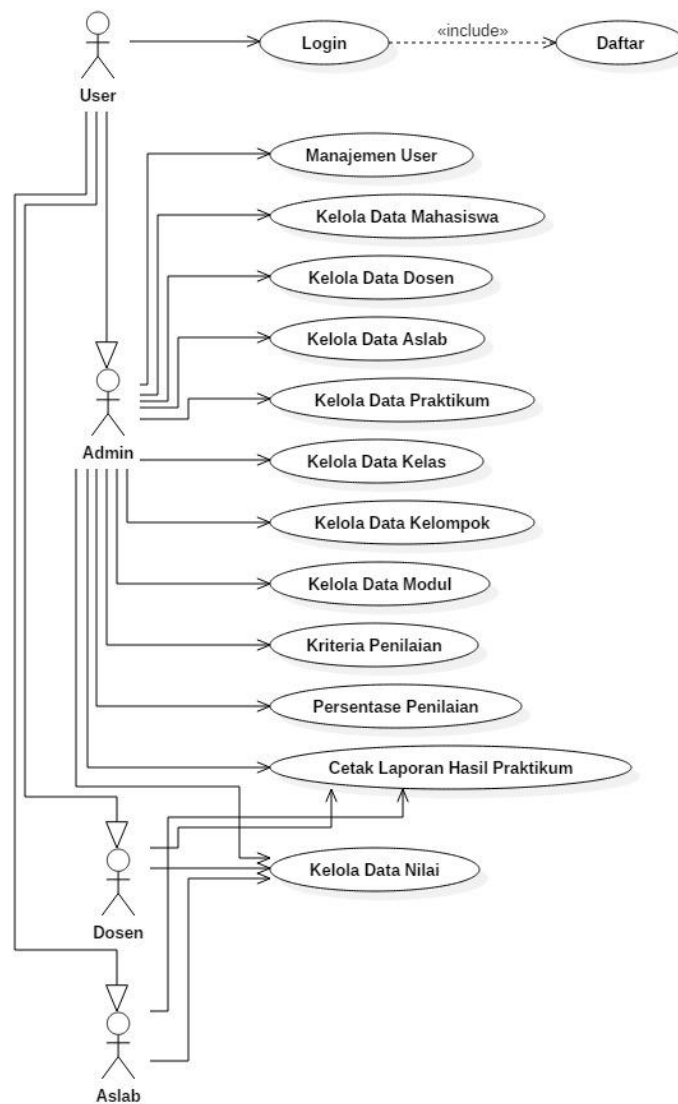
Tahap analisa kebutuhan adalah menganalisa dan mencari tahu informasi yang dibutuhkan untuk dimasukkan ke dalam sistem informasi ini. Pada tahap ini yang dilakukan adalah mewawancarai kepala lab dan civitas-civitas yang menggunakan laboratorium. Berdasarkan hasil wawancara di peroleh kebutuhan sistem sebagai berikut:

1. Pengelolaan *user*
2. Pengelolaan data mahasiswa
3. Pengelolaan data dosen

4. Pengelolaan data asisten laboratorium
5. Pengelolaan data praktikum
6. Pengelolaan data kelas
7. Pengelolaan data kelompok
8. Pengelolaan data modul
9. Pengelolaan kriteria penilaian
10. Pengelolaan prosentase penilaian
11. Pengelolaan cetak hasil nilai praktikum
12. Pengelolaan data nilai

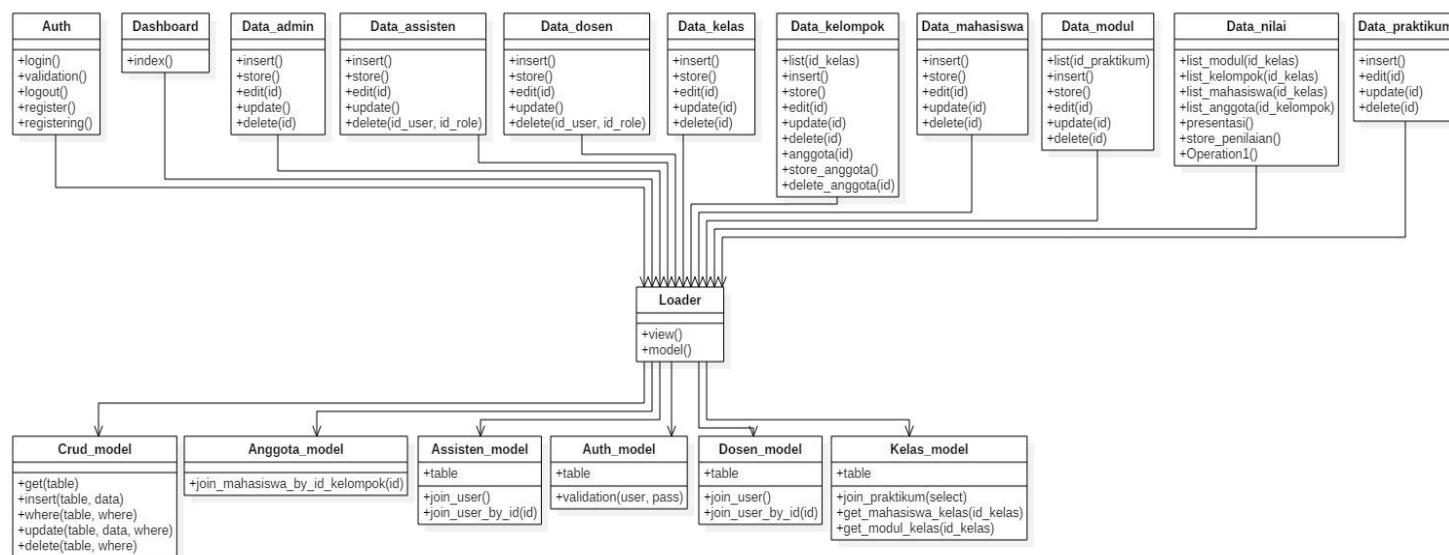
3.2 Desain Sistem

pendesainan sistem yang akan dibuat mencakup pembuatan *Usecase Diagram* dan *Class diagram*. *Usecase Diagram* diagram dapat dilihat pada gambar 1. *Class diagram* sistem dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. *Usecase Diagram* Sistem Informasi Laboratorium

Gambar 1 menunjukkan bahwa *user* akan diberikan *password* dan *username* untuk login di sistem informasi. *User* terdiri dari admin, asisten laboratorium dan dosen. Admin akan bertugas untuk pengelolaan *user*, mengelola data mahasiswa, mengelola data dosen, mengelola data asisten laboratorium, mengelola data praktikum, mengelola data kelas, mengelola data kelompok, mengelola data modul, mengelola kriteria penilaian, mengelola prosentase penilaian, cetak hasil nilai praktikum dan mengelola data nilai. *User* asisten laboratorium dan dosen akan diberikan kewenangan untuk cetak hasil nilai praktikum dan mengelola data nilai



Gambar 2.Class Diagram Sistem Informasi Laboratorium

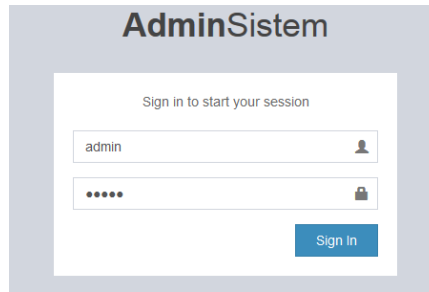
Class diagram menggambarkan hubungan antar kelas dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan.

3.3 Penulisan Kode Program (Implementasi)

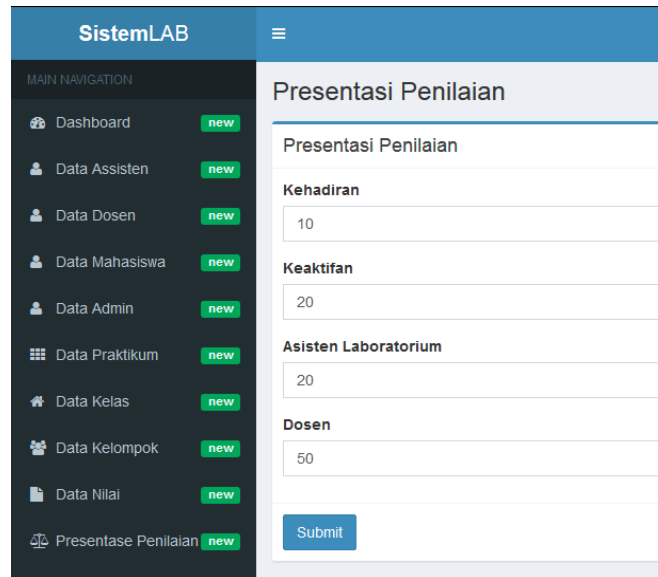
Sistem informasi laboratorium yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Php, Html, CSS dan Java Script. Database yang digunakan dalam sistem informasi laboratorium adalah My Sql.

3.4 Pengujian Program

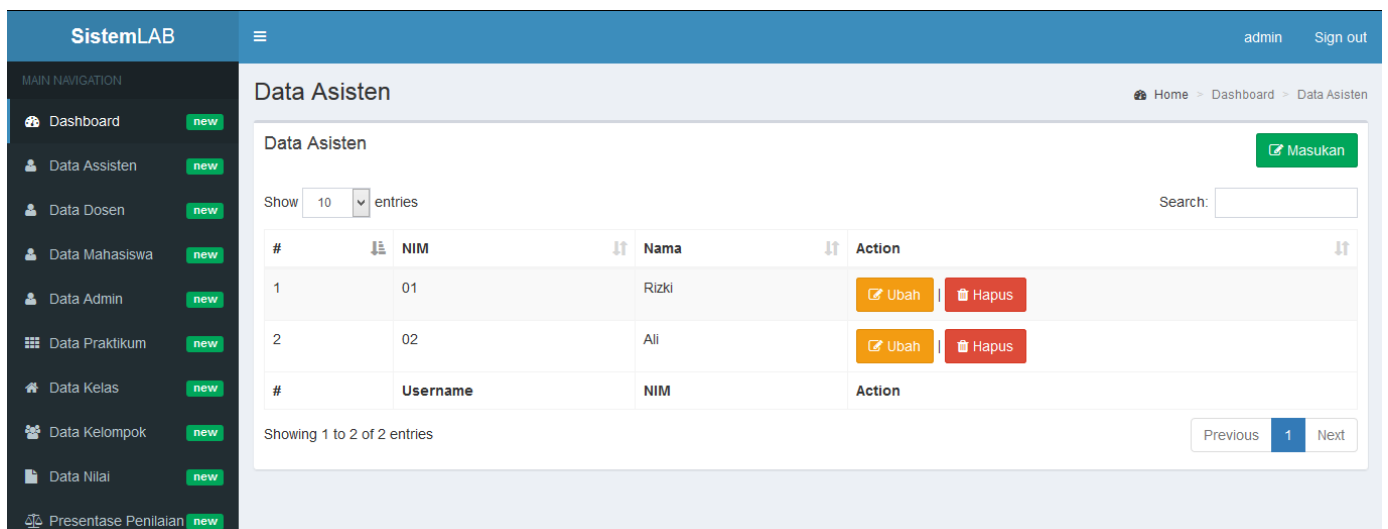
Pengujian yang dilakukan adalah dengan mencoba login ke dalam sistem menggunakan hak akses sesuai *username* dan *password* yang tersimpan di *database*. Percobaan login yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3. *Username* dan *Password* yang dimasukkan harus sesuai dengan *username* dan *password* yang didaftarkan ke sistem. Apabila *username* dan *password* yang dimasukkan benar, maka sistem akan membaca hak akses sesuai dengan *username* tersebut. Ketika login berhasil dilakukan maka akan muncul halaman sesuai dengan hak akses pada *database*. Hal ini membuktikan bahwa sistem informasi ini sudah terhubung dengan *database* dan dapat diakses oleh komputer client. Gambar 4 menunjukkan tampilan percobaan pengelolaan prosentase nilai, gambar 5 menunjukkan tampilan percobaan pengelolaan data asisten laboratorium dan gambar 6 menunjukkan tampilan percobaan pengelolaan data dosen. Dalam pengujian program ini, sistem telah berjalan dengan baik dan berjalan sesuai dengan kebutuhan. Sistem informasi laboratorium yang dirancang mampu mengelola data khususnya data penilaian di laboratorium dengan baik menggantikan *system spreadsheet*.



Gambar 3. Tampilan percobaan login admin



Gambar 4. Tampilan percobaan pengelolaan prosentase nilai



Gambar 5. Tampilan percobaan pengelolaan data asisten laboratorium

The screenshot shows the 'SistemLAB' web application. On the left is a dark sidebar with 'MAIN NAVIGATION' links: Dashboard, Data Asisten, Data Dosen, Data Mahasiswa, Data Admin, Data Praktikum, Data Kelas, Data Kelompok, Data Nilai, and Presentase Penilaian. Each link has a 'new' badge. The main content area is titled 'Data Dosen' and contains a 'Dosen Baru' (New Faculty) form. The form fields are: NIDN (with a placeholder 'NIDN'), Nama (with a placeholder 'Nama'), and Password (with a placeholder 'Password'). A blue 'Submit' button is at the bottom of the form.

Gambar 6. Tampilan percobaan pengelolaan data dosen

3.5 Pemeliharaan

Sistem ini telah tersimpan atau ter-install pada server menggunakan hosting Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) dan dapat diakses dengan memasukkan URL <http://simlab.industri.umm.ac.id> pada browser seperti Firefox, Google Chrome, Opera, dan lain-lain. Pemeliharaan dilakukan sebulan sekali dengan mem-backup database agar terhindar dari kehilangan data ketika terjadi kesalahan teknis.

4. Kesimpulan

Sistem informasi laboratorium yang dirancang mampu mengelola data khususnya data penilaian di laboratorium dengan baik menggantikan system *spreadsheet*. Sistem informasi dapat dikembangkan untuk pendaftaran asisten dan praktikan, pengelolaan jadwal dan peminjaman alat laboratorium.

Referensi

- [1] R. Nuryani, "Strategi belajar mengajar biologi," *Malang: Universitas Negeri Malang*, 2005.
- [2] J. S. Richardson, *Science teaching in secondary schools*: Prentice-Hall, 1957.
- [3] A. Kristanto, "Perancangan sistem informasi dan aplikasinya," ed: Yogyakarta: Gava Media, 2003.
- [4] R. McLeod and G. Schell, "Management Information Systems 8/e," *Chapter-17" Marketing Information System" published in*, 2001.
- [5] N. Susanti and M. Arifin, "Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB)(Studi Kasus Laboratorium Progdil Sistem Informasi UMK)," *Majalah Ilmiah INFORMATIKA*, vol. 3, 2012.
- [6] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*: Palgrave Macmillan, 2005.