

# **SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI (SNTI) DAN SEMINAR NASIONAL TERPADU KEILMUAN TEKNIK INDUSTRI (SATELIT) 2017**

**“PERAN SERTA TEKNIK INDUSTRI DALAM KOLABORASI  
INDUSTRI MENGHADAPI ERA *INDUSTRY 4.0*”**

## **PROSIDING**

Amarta Hills Hotel and Resort, Batu  
4-6 Oktober 2017



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG - 2017**

# **Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) dan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) 2017**

“Peran Serta Teknik Industri dalam Kolaborasi Industri  
Menghadapi Era *Industry 4.0*”

Terbitan: Oktober 2017

## **Penanggung Jawab:**

Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D.

## **Tim Editor:**

Ratih Ardia Sari, S.T., M.T.

Rio Prasetyo Lukodono, S.T., M.T.

Wifqi Azlia, S.T., M.T.

Sylvie Indah Kartika Sari, S.T., M.Eng.

## **Tim Reviewer:**

Prof. Dr. Ir. Budi Santosa, M.Sc., Ph.D. (Institut Teknologi Sepuluh November)

Dr. Akhmad Hidayatno, ST., MBT. (Universitas Indonesia)

Muhammad Kusumawan Herliansyah, ST., MT., Ph.D (Universitas Gadjah Mada)

Ir. Markus Hartono, S.T., M.Sc., Ph.D., CHFP., IPM. (Universitas Surabaya)

Catharina Badra Nawangpalupi, S.T., M.Eng., Sc., MTD., Ph.D. (Universitas Katolik  
Parahyangan)

Dr.Eng. Dani Yuniawan, S.T., MT. (Universitas Merdeka Malang)

Dr. Ellysa Nursanti, S.T., M.T. (Institut Teknologi Nasional Malang)

Dr. Eng. Yudy Surya Irawan, S.T., M.Eng. (Universitas Brawijaya)

Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Ishardita Pambudi Tama, S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Sugiono, S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Yeni Sumantri, S.Si., M.T., Ph.D. (Universitas Brawijaya)

Oyong Novareza, ST., M.T., Ph.D (Universitas Brawijaya)

Arif Rahman, S.T., M.T. (Universitas Brawijaya)

Remba Yanuar Efranto, S.T., M.T (Universitas Brawijaya)

Ceria Farela Mada Tantrika, S.T., M.T. (Universitas Brawijaya)

Agustina Eunike, S.T., M.T., M.BA. (Universitas Brawijaya)

## **Penerbit:**

**Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya**

Jl. MT Haryono 167 Malang (65145)

Telp. (0341) 587710 ext. 1283

E-Mail: [industri@ub.ac.id](mailto:industri@ub.ac.id)

Website: <http://industri.ub.ac.id>

## **Bekerjasama dengan:**

Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI)

**ISBN. 978 – 602 – 73385 – 2 – 4**

**Hak Cipta dilindungi Undang-Undang**

Dilarang memperbanyak isi prosiding ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Isi makalah di luar tanggung jawab Penerbit.



**PANITIA PENYELENGGARA**

**KONGRES VIII BADAN KERJASAMA PENYELENGGARA  
PENDIDIKAN TEKNIK INDUSTRI –  
SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI (SNTI) DAN  
SEMINAR NASIONAL TERPADU KEILMUAN TEKNIK  
INDUSTRI (SATELIT) 2017**

**Steering Committee**

**Penanggung Jawab:**

Dr. Ir. T.M.A. Ari Samadhi, M.SIE (Ketua Umum Pengurus Pusat BKSTI)  
Ir. Indrachya Kusumasubrata, IPU (BKTI-PII)  
Ir. Faizal Safa, M.Sc., IPM. (ISTMI)

**Pengarah:**

Prof. Dr. Ir. Abdul Hakim Halim, M.Sc. (Institut Teknologi Bandung)  
Prof. Dr. Ir. Budi Santosa (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)  
Prof. Dr. Ir. Teuku Yuri M. Zagloel, M.Sc. (Universitas Indonesia)  
Prof. Dr. Ir. Susy Sumartini, MSIE (Universitas Sebelas Maret)  
Dr. Ir. Sri Gunani, M.T. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)  
Ir. Sritomo Wignjosoebroto, M.Sc. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)  
Dr. Ir. Tri Wulandari SD, MM (Universitas Trisakti)  
Dr. Oktri Mohammad Firdaus, S.T., M.T. (Universitas Widyatama)  
Dr. Rina Fitriana, S.T., MM. (Universitas Trisakti)  
Pratya Poeri Suryadhini, S.T., M.T. (Universitas Telkom)  
Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng. (Universitas Bakrie)  
Dr. Ir. Paulus Sukapto (Universitas Katolik Parahyangan)  
Catharina Badra Nawangpalupi, ST., M.Eng.Sc., MTD, Ph.D. (Universitas Katolik Parahyangan)  
Dr. Ir. Anas Ma'ruf (Institut Teknologi Bandung)  
Dr. Wahyudi Sutopo, S.T., M.Si. (Universitas Sebelas Maret)  
Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah, M.Eng. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)  
Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)  
Dr. Ir. Sukoyo, M.T. (Institut Teknologi Bandung)

**Organizing Committee**

**Penanggung Jawab:**

Prof. Dr. Ir. Mohammad Bisri, MS (Rektor Universitas Brawijaya)  
Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, M.T. (Dekan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya)  
Ishardita Pambudi Tama, S.T., M.T., Ph.D.  
Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D.

**Pengarah:**

Arif Rahman, S.T., M.T.

**Ketua:**

Nasir Widha Setyanto, S.T., M.T.

**Wakil:**

Oyong Novareza, S.T., M.T., Ph.D.

**Sekretaris:**

Raditya Ardianwiliandri, S.T., M.MT.

**Bendahara:**

Rahmi Yuniarti, S.T., M.T.

Amanda Nur Cahyawati, S.T., M.T.

**Bidang Acara**

**Koordinator Kongres:** Remba Yanuar Efranto, S.T., M.T.

**Koordinator Seminar dan Pemakalah:** Ceria Farel Mada Tantrika, S.T., M.T.

**Anggota:**

Sri Widyawati, S.T., M.T.; Rakhmat Himawan, S.T., M.Sc.

**Bidang Ilmiah**

**Koordinator Pemakalah:** Agustina Eunike, ST., M.T., M.BA.

**Anggota:**

Debrina Puspita Andriani, S.T., M.Eng.; Yeni Sumantri, S.Si., M.T., Ph.D.

**Koordinator Prosiding:** Ratih Ardia Sari, S.T., M.T.

**Anggota:**

Rio Prasetyo Lukodono, S.T., M.T.

**Bidang Hubungan Massa**

**Koordinator :** Sugiono, S.T., M.T., Ph.D.

**Anggota:**

Suluh Elman Swara, S.T., M.T.; Dwi Hadi Sulistyarini, S.T., M.T.

**Bidang Dana**

**Koordinator:** Angga Akbar Fanani, S.T., M.T.

**Anggota:**

Endra Yuafanedi Arifianto, S.T., M.T. ; Ir. Mochamad Choiri, M.T.

Ihwan Hamdala, S.T., M.T.; Marudut Sirait, ST., M.T.

Wisnu Wijayanto Putro, S.T., M.T.; Marjuki Prabowo, S.Kom.

**Bidang Publikasi & Dokumentasi**

**Koordinator:** Dewi Hardiningtyas, S.T., M.T., M.BA.

**Anggota:**

Astuteryanti Tri Lustiyana, S.T., M.T.; Andi Muhammad Mawardi, S.T.

**Bidang Konsumsi**

**Koordinator :** Wifqi Azlia, S.T., M.T.

**Anggota:**

Sylvie Indah Kartika Sari, S.T., M.Eng.; Rosdyana Latifah, S.Sos

Novia Eka Wati, S.T.

**Bidang Perlengkapan**

Reza Budi Firmansyah, S.AP.; Muhammad Hidayat, S.E.

Jaenuri



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat, rahmat dan karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) dan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) 2017 dapat kami terbitkan. Buku abstrak ini merupakan kumpulan abstrak SNTI dan SATELIT 2017 yang diselenggarakan pada tanggal 4-6 Oktober 2017 di Amarta Hills Hotel and Resort, Batu, Malang, oleh Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia bekerjasama dengan Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya (JTI FT UB). SNTI dan SATELIT 2017 mengambil tema “Peran Serta Teknik Industri dalam Kolaborasi Industri Menghadapi Era Industry 4.0”.

Seminar SNTI diselenggarakan bersamaan dengan SATELIT yang merupakan seminar ilmiah tingkat nasional di bidang Teknik Industri yang diselenggarakan untuk ketiga kalinya oleh Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. SNTI dan SATELIT 2017 bertujuan memperluas pengetahuan dan mensinergikan persepsi masyarakat terkait kesiapan industri dalam menyongsong era industry 4.0 dengan menyajikan topik-topik terbaru yang relevan dengan pengembangan sistem industri yang komprehensif.

Secara keseluruhan makalah yang dipresentasikan dalam SNTI dan SATELIT 2017 terbagi dalam 9 (sembilan) sub tema yaitu Pendidikan dan Keprofesian Teknik Industri (A), Ergonomi, Perancangan Sistem Kerja dan Perancangan Produk (B), Sistem Produksi/ Manufaktur (C), Rekayasa dan Manajemen Kualitas (D), Penelitian Operasional dan Pemodelan Sistem (E), Manajemen Industri, Kewirausahaan, dan Inovasi (F), Sistem Informasi dan Keputusan (G), Logistik dan Manajemen Rantai Pasok (H), dan Topik Lain yang Relevan (I). Kami berharap penerbitan Buku Abstrak SATELIT 2017 ini dapat menjadi pendukung data sekunder dalam pengembangan penelitian di masa mendatang, serta memacu para akademisi dan praktisi Teknik Industri untuk saling bersinergi dan berkolaborasi demi kemajuan bangsa dan negara. Oleh karenanya kami juga mengharapkan masukan bagi perbaikannya di masa mendatang.

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan dari pihak yang telah berkontribusi dalam Kongres VIII Badan Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI) – Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) dan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) baik pembicara utama, reviewer, pemakalah, sponsorsip, peserta, dan seluruh panitia yang terlibat. Kami menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekurangan atau kesalahan pada penyusunan

Prosiding Seminar SNTI dan SATELIT 2017. Semoga kita bersama dapat memberikan kontribusi yang lebih baik bagi bangsa dan negara.

Malang, 5 Oktober 2017

Tim Penyusun



# **SAMBUTAN KETUA PANITIA KONGRES VIII BKSTI – SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI & SATELIT 2017**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.



Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Kongres VIII Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI) yang diselenggarakan bersama Seminar Nasional Teknik Industri dan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri 2017 di Amarta Hills Hotel and Convention, Batu, Malang, Jawa Timur pada tanggal 4-6 Oktober 2017 dapat dilaksanakan.

Pada tahun ini Kongres VIII BKSTI dan SNTI bersama dengan SATELIT 2017 mengusung Tema “Peran Serta Teknik Industri dalam Kolaborasi Industri untuk Menghadapi Era Industry 4.0” untuk menjawab berbagai tantangan dan rintangan dalam menghadapi revolusi industri keempat yang saat ini telah berlangsung. Dengan adanya globalisasi, persaingan yang dihadapi oleh para pelaku industri menjadi lebih keras dan persoalan yang dihadapi juga akan semakin kompleks sehingga diperlukan berbagai inovasi yang ditujukan agar para pelaku industri di dalam negeri memiliki keunggulan kompetitif dalam menghadapi kompetisi di pasar global. Langkah menuju Industry 4.0 ini akan memberikan manfaat bagi para pelaku industri yang akan dapat mengoptimalkan serta menyederhanakan rantai suplai. Akan tetapi dalam penerapannya, tentu terdapat banyak hambatan maupun dampak yang akan terjadi dengan penerapan industry 4.0 tersebut. Sehingga diperlukan kolaborasi berbagai pihak pemangku kepentingan baik dari industri, pemerintah, maupun akademisi untuk dapat mengatasi berbagai hambatan dan tantangan yang ada.

Kongres VIII BKSTI – SNTI & SATELIT 2017 ini bertujuan untuk mengakomodasi berbagai pihak diantaranya perguruan tinggi, para akademisi dan praktisi yang berasal dari seluruh wilayah Indonesia untuk memantapkan dan meningkatkan mutu serta relevansi pendidikan tinggi Teknik Industri di Indonesia serta berbagi, berkontribusi, dan memberikan sudut pandang dalam pengembangan ide-ide kreatif, inovatif, dan solutif demi pengembangan keilmuan teknik industri.

Pada kesempatan kali ini, perkenankan kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi baik dari pihak BKSTI, perguruan tinggi seluruh Indonesia, para pembicara, para pemakalah, peserta kongres dan tentunya pihak sponsorship sehingga acara Kongres VIII BKSTI – SNTI & SATELIT 2017 ini dapat terselenggara. Serta perkenankan pula kami menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat hal yang kurang berkenan bagi Bapak/Ibu sekalian.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Malang, 05 Oktober 2017

Ketua Pelaksana

Kongres VIII BKSTI – SNTI & SATELIT 2017

Nasir Widha Setyanto, ST., MT.

# **SAMBUTAN KETUA UMUM BADAN KERJA SAMA PENYELENGGARA PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK INDUSTRI INDONESIA (BKSTI) 2014-2017**



Kegiatan Kongres Nasional BKSTI yang merupakan agenda organisasi rutin bersamaan dengan pergantian kepengurusan selalu disertai dengan berbagai rangkaian kegiatan yaitu Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI), pemberian penghargaan kepada himpunan mahasiswa teknik industri yang berprestasi, dan sebagainya. Kongres kali ini untuk penyelenggaraan SNTI juga dilakukan bersamaan dengan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) yang merupakan seminar nasional periodik dari Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya, Malang.

Sangat kuat harapan yang muncul agar Kongres Nasional yang kedelapan ini dapat merumuskan arah-arrah baru pengembangan program kerja organisasi mengingat perubahan-perubahan yang terjadi semakin cepat, baik pada kebijakan pendidikan tinggi yang merupakan kepentingan utama organisasi ini maupun berkaitan dengan perkembangan teknologi informasi dan internet yang membawa kita pada revolusi industri keempat yang tentu membawa dampak pada proses penyiapan lulusan teknik industri di berbagai jenjang program pendidikan. Di samping itu pemberlakuan pendidikan profesi insinyur juga memerlukan tanggapan dari BKSTI sehingga dapat membantu secara berarti dalam mendukung penyiapan insinyur-insinyur profesional teknik industri yang sangat dibutuhkan untuk membuat industri di Indonesia semakin kompetitif.

Penerapan Kurikulum Perguruan Tinggi (KPT) yang menggunakan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) sebagai dasar kebijakan, memerlukan pendekatan baru dalam menyiapkan program pendidikan melalui kurikulum maupun dalam menyelenggarakan proses pembelajaran dan penjaminan mutunya. Perubahan ini membawa pendidikan tinggi di Indonesia menjadi pendidikan berbasis hasil atau Outcomes Based Education, dimana pendidikan harus menghasilkan lulusan dengan capaian pembelajaran yang ditentukan oleh para pemangku kepentingan pendidikan. Arah perubahan ini menuntut program studi mengubah pola-pola pembelajaran ke arah pola pembelajaran yang dikenal sebagai student centered learning atau active learning. Perubahan ini juga membawa pada diperlukannya praktik melakukan asesmen baik di tingkat matakuliah maupun program studi untuk memberikan jaminan pembentukan capaian pembelajaran yang dijanjikan. Semuanya ini sudah menjadi praktik umum di perguruan-perguruan tinggi internasional dan harus bersama kita ikuti jika pendidikan tinggi teknik industri di Indonesia tidak ingin terus tertinggal. Dalam kaitan ini, BKSTI ini seharusnya menjadi alternatif yang paling mudah bagi penyelenggara program studi teknik industri untuk saling berbagi dan belajar dari hasil-hasil inovasi proses

pembelajaran serta cara-cara melakukan asesmen yang dilakukan oleh masing-masing anggota BKSTI yang mengarah pada pembelajaran berpusat pada mahasiswa tersebut. Dengan demikian BKSTI dapat menjadi penggerak kemajuan mutu pendidikan tinggi teknik industri di Indonesia yang merupakan cita-cita dari organisasi ini.

Seminar-seminar yang mendiseminasikan hasil-hasil penelitian para dosen, mahasiswa, dan praktisi teknik industri sudah menjadi bagian yang harus ada dalam tridharma perguruan tinggi. Penyelenggaraan SNTI yang dilakukan bersama dengan pelaksanaan SATELIT semestinya harus terus ditumbuh-kembangkan. Namun di sisi yang lain masih sangat diperlukan sebuah pengaturan dalam penjadwalan dan tema seminar-seminar keteknik-industrian yang ada di Indonesia saat ini. Tujuan utama dari perencanaan dan penyelenggaraan yang terkoordinasi dengan baik dalam kegiatan seminar ini adalah untuk memungkinkan penyelenggaraan seminar keilmuan teknik industri yang semakin bermutu untuk para peneliti di bidang teknik industri dalam melakukan dialog pengembangan keilmuan teknik industri dari hasil-hasil penelitiannya. Ini sangat diperlukan untuk menumbuhkan ekosistem penelitian keteknik-industrian nasional yang mampu mendukung proses pendidikan tinggi teknik industri yang semakin bermutu pula. Semestinya BKSTI dapat memerankan posisi simpul yang lebih kuat untuk melakukan kerja sama baik antar perguruan tinggi maupun dengan organisasi profesi teknik industri seperti BKTI-PII (Badan Kejuruan Teknik Industri-Persatuan Insinyur Indonesia) dan ISTMI (Ikatan Sarjana Teknik dan Manajemen Industri) serta dengan berbagai asosiasi profesi lain yang relevan dan industri dalam penyelenggaraan seminar-seminar keilmuan teknik industri tersebut.

Pada akhirnya, kami mengucapkan terimakasih kepada para pemakalah di seminar nasional teknik industri pada Kongres Nasional BKSTI kedelapan ini untuk semua kontribusi yang telah diberikan. Semoga seminar ini dapat menjadi tempat yang baik bagi para peserta seminar dalam melakukan pengembangan diri dalam melakukan penelitian serta membangun jejaring kerjasama dalam penelitian dan juga dalam pendidikan.

Terimakasih pula kepada semua yang mendukung rangkaian kegiatan Kongres Nasional BKSTI kedelapan ini, dan tentu saja terutama kepada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya sebagai panitia dan tuan rumah Kongres Nasional ini. Bantuan yang telah diberikan baik dalam bentuk sumbangan, saran, pemikiran, tenaga, dan partisipasi pada rangkaian acara Kongres ini adalah aset terpenting dari keberlangsungan organisasi BKSTI ini. Semoga kebaikan selalu menyertai kita bersama dan Kongres Nasional ini berjalan dengan baik dan lancar dan dapat menghasilkan arah pengembangan BKSTI ke depan yang semakin berarti bagi penyelenggaraan pendidikan tinggi teknik industri di Indonesia.

Malang, 05 Oktober 2017

Ketua Umum BKSTI Periode 2014-2017

Dr. Ir. T.M.A. Ari Samadhi, M.SIE

# DAFTAR ISI

Kata Pengantar	viii
Sambutan Ketua Panitia Kongres VIII BKSTI – SNTI dan SATELIT 2017	ix
Sambutan Ketua Umum Badan Kerja Sama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI) 2014-2017	xi
Daftar Isi	xiii

## PENDIDIKAN DAN KEPROFESIAN TEKNIK INDUSTRI (A)

A-1	Perbaikan Disain Alat Pencacah Pelepah Sawit untuk Mengurangi Keluhan Sakit Peternak Sapi ( <i>Anizar, Dwi Endah Widyastuti, M. Zainul Bahri Torong, Kus Hariyono</i> )	A-1
A-2	Analisa Faktor yang Berpengaruh terhadap Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Industri ( <i>Ismu Kusumanto, Maulana Syahri</i> )	A-8
A-3	Pengembangan <i>Serious Simulation Game</i> Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Investasi Pada Mahasiswa Teknik Industri ( <i>Arry Rahmawan Destyanto, Akhmad Hidayatno, Armand Omar Moeis</i> )	A-14
A-4	Perancangan Media Pembelajaran Mobile Learning Ramah Guna Berdasarkan Evaluasi Usabilitas <i>Computer System Usability Questionnaire</i> (CSUQ) ( <i>Singgih Saptadi, Heru Prastawa, Yoga Satria</i> )	A-21
A-5	Pengembangan Kurikulum Program Studi Teknik Industri Dengan Menggunakan Metode <i>Quality Function Development</i> ( <i>Ansarullah Lawi, Tonaas Kabul Wangkok Yohanis Marentek</i> )	A-27
A-6	Analisis Kebijakan Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi dalam UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi ( <i>Aidil Ikhsan, Yulherniwati</i> )	A-33
A-7	Perangkat Lunak Evaluasi Hasil Perkuliahan di Jurusan Teknik Industri ITENAS ( <i>Sugih Arijanto, Fadillah Ramadhan, Rian Fitriawanti</i> )	A-39

## ERGONOMI, PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN PERANCANGAN PRODUK (B)

B-1	Pengaruh Jenis Musik dan Volume Suara Terhadap <i>Situational Awareness</i> Pengemudi ( <i>Rini Dharmastiti, Akmal Fatah Fainusa</i> )	B-1
B-2	Aplikasi Studi <i>Diary</i> untuk Perancangan Produk Berdasarkan Aspek <i>User Experience</i> ( <i>Thedy Yogasara, Janice Loanda</i> )	B-8
B-3	Studi Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pekerja Industri Kecil Pengaruh ( <i>Luciana Triani Dewi, Kevin Dantes</i> )	B-18
B-4	Analisis Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Perubahan Kondisi Fisiologis Pada Petugas Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) ( <i>Herlina K. Nurtjahyo, Nicko Chandra, Boy N. Moch</i> )	B-24
B-5	Alat Penyisir Ijuk Ergonomis Mengurangi Keluhan Pengrajin ( <i>Idhar Yahya, Farida Ariani, Erwin, Anizar, Zul Ardian Amralis</i> )	B-30
B-6	Optimasi Jarak dan Waktu <i>Material Handling</i> dengan Perbaikan <i>Layout</i> Berdasarkan <i>Class Based Storage</i> dan Simulasi ( <i>Ishardita Pambudi Tama, Debrina Puspita Andriani, Nikita Ashardika Putri</i> )	B-36
B-7	Analisis Risiko Bongkar Muat Petikemas di TPKS Tanjung Emas Semarang Menggunakan Metode <i>Pairwise Comparison</i> dan <i>Probability Impact Analysis</i> ( <i>Naniek Utami Handayani, Diana Puspita Sari, Devi Amalia Ayuningtias, Fatmila</i> )	B-42

- B-8 Penerapan *Quality Function Deployment* (QFD) Untuk Pengembangan Produk Kaos Distro di Kota Pekanbaru (*Ekie Gilang Permata, Muslim*) B-51
- B-9 Desain Perbaikan *Layout* Produksi Pada IKM Sapu di Kelurahan Mewek, Purbalingga (*Tigar Putri Adhiana, Maria Krisnawati, Seto Sumargo*) B-57
- B-10 Perancangan *Pallet* Ergonomis di Stasiun *Loading* Dengan Pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) (Studi Kasus di PT. XYZ) (*Satriardi, Dedi Dermawan, Achmad Asyhari Aminudin*) B-62
- B-11 Pola Kesuksesan Produk-Produk Industri Kreatif (*Subagyo, Fadhila Nastiti, dan Fitria Kurniasany*) B-69
- B-12 Furnitur Ergonomis untuk Siswa Sekolah Dasar Usia 6-10 Tahun (*Hilma Raimona Zadry, Dina Rahmayanti, Hayattul Riski, Difana Meilani, Lusi Susanti*) B-76
- B-13 Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001:2007 Pada Perusahaan Perkebunan Di Sumatera Utara (*Yuana Delvika*) B-82
- B-14 Penerapan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) pada Pengembangan Produk *Differential Locker* (*M. Kumroni Makmuri, Amiludin Zahri*) B-87
- B-15 Rancangan Pisau Produk Alat Pembelah Durian Dengan Pendekatan Teknologi Tepat Guna (*Dominikus Budiarto*) B-93
- B-16 Perancangan Alat Pelindung Diri (APD) Penutup Bahu dan Lengan yang Ergonomis pada Proses Pengelasan di PT McDermott (*M. Ansyar Bora, Larisang, Dedi Bastian Tarigan*) B-100
- B-17 Pengaruh Asupan *Ice Slurry* Sebelum Melakukan Aktivitas Fisik di Lingkungan Panas Terhadap Respon Termoregulasi (*Titis Wijayanto, Valentina K. Bratadewi, Harendrasena S. Prakasa, Ghani F.A. Rahman*) B-106
- B-18 Perbandingan Metode-Metode Evaluasi Postur Kerja (*Desto Jumeno*) B-112
- B-19 Usulan Desain Proses Pengangkatan Sari Kedelai ke Penyaringan (Studi Kasus Pabrik Tahu di Batam) (*Benedikta Anna Haulian Siboro, Muhammad Fadly Siagian, Annisa Purbasari*) B-118
- B-20 Rancangan Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya dan Hujan yang Ergonomis (*Anwardi, Ami Oktavia Aziz, Boni Fitri Maulani*) B-125
- B-21 Analisis *Human Error* pada Pramudi Transjakarta dengan Pendekatan HEART dan *Fault Tree Analysis* (*Dian Mardi Safitri, Arum Oktaviasari, Pudji Astuti, Nora Azmi*) B-131
- B-22 Perbandingan Pengukuran *Situational Awareness* Secara *Online* dan *Freeze* pada Pengemudi (*Amalia Azka Rahmayani, Titis Wijayanto*) B-137
- B-23 Perancangan Lampu Tidur Sensor Gerak Hemat Energi dengan Pendekatan *House of Quality* (*Rosnani Ginting, Siti Soraya Faiza Nasution*) B-143
- B-24 Perbaikan Desain Kemasan Untuk Produk Makanan Rendang (*Ayu Bidiawati, Aidil Ikhsan, Anna Maria*) B-149
- B-25 Desain Kursi Kerja Ergonomis bagi Perajin Karawo (*Idham Halid Lahay, Hasanuddin, Stella Junus*) B-154
- B-26 Identifikasi *Modularity Architecture* Suatu Kendaraan Listrik dalam Mendukung *Sustainable Design* (*Dawi Karomati Baroroh, Diyta Alfiah*) B-161



- B-27 Potensi Pengembangan Rumah Berkonsep Ergo-Ekologi untuk Daerah Beriklim Tropis (*Lusi Susanti, Hilma Raimona Zadry, Prima Fithri*) B-168
- B-28 Perancangan Alat Pengontrol Pengaman Pintu Ruang dengan Bluetooth Berbasis Android (*Marwan*) B-174
- B-29 *Causal Effects Diagram* dalam Memodelkan Risiko K3 Dengan Mempertimbangkan Keterkaitan Penyebab Risiko Pada Gedung Bertingkat (*Dwi Iryaning Handayani, Tri Prihatiningsih*) B-184
- B-30 Reduksi Kelelahan Otot Deltoit Dokter Gigi Melalui Pendekatan Ergonomi (*Listiani Nurul Huda, dan Nurwany*) B-190
- B-31 Perancangan *Furniture* Alat Belajar Anak di Rumah Susun Menggunakan Standar Ergonomi, Antropometri, Perancangan dan Pengembangan Produk (*Valentina Lilian Utomo*) B-197
- B-32 Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja pada Kegiatan Pengemasan Tepung Beras (*Dini Wahyuni, Irwan Budiman, Savudan N Sihombing, Meilita Tryana Sembiring, Nismah Panjaitan*) B-206
- B-33 Analisis Efisiensi Operator Pemanis CTP dengan *Westing House System's Rating* (*Amanda Nur Cahyawati, Dinda Aprilyani Pratiwi*) B-211
- B-34 Analisis *User Experience* pada Penggunaan Aplikasi *Mobile* Jakarta *Smart City* (*Danu Hadi Syaifullah, Maya Arlini Puspasar, Asma Hanifah*) B-217
- B-35 Desain Gelas Ergonomis untuk Orang Tua dengan Menggunakan *Quality Function Deployment* (*Sri Widiyawati, Astuteryanti Tri Lustyana, Ivan Eliata*) B-233
- B-36 Performansi *David Laser Scanner* untuk Pengukuran Antropometri Kaki (*I G. B. Budi Dharma, N. A. Nathania*) B-239
- B-37 Pengembangan Produk Sumber Tenaga Listrik Mini dengan Pendekatan VDI (*Verein Deutscher Ingeniure*) 2221 (*Albertus L. Setyabudhi, Ganda Sirait*) B-244
- B-38 Analisa dan Estimasi Penurunan Risiko dengan *Job Safety Analysis* pada Departemen *Warehouse* (*Rahmi Yuniarti, Anindita Dyah Ayu Prameswari*) B-250
- B-39 Pendekatan *Data Envelopment Analysis* untuk Mengukur Efisiensi *Healthcare Supply Chain* dalam Konteks Ergonomi Makro di Poliklinik UB (*Sugiono, Ihwan Hamdala, Novia Ayu Sundari*) B-259
- B-40 Analisis Postur Kerja Terkait *Musculoskeletal Disorders* (MSDS) pada Pengasuh Anak (*Dian Palupi Restuputri, Teguh Baroto, Puspita Enka*) B-265
- B-41 Analisis *Ergowaste* pada Proses Produksi *Yoke* dengan Pendekatan *Lean Ergonomics* di PT.X (*Sumiyanto, Nataya Charoonsri Rizani*) B-272
- B-42 Analisis Jumlah Operator pada Proses Pemintalan di Perusahaan Pembuat Sarung Tangan (*Astuteryanti Tri Lustyana, Sri Widiyawati, Ivan Eliata*) B-278
- B-43 Analisis Risiko K3 di PLTA berdasarkan *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC) (*Ratih Ardia Sari, Kartika Yanuar Budi*) B-285
- B-44 Desain Produk Tas dengan Keamanan Sidik Jalan (Tas Keselamatan dengan *Fingerprint*) Menggunakan Kualitas Fungsi *Deployment* (*Rossi Septy Wahyuni, Prameswari Rizcha Julianda, Ahmad Fauzi*) B-291
- B-45 Peningkatan Kemandirian Pengrajin Batik Tulis Kampoeng Jetis dan Kesejahteraan Masyarakat Sekitar Melalui Program PKM (*I.K Tjahjani, Mochammad Hatta, Agung Wahyudi*) B-298

- B-46 Perbandingan Analisis Biomekanika *Gait Cycle* pada Postur Mendorong (Dewi Hardiningtyas, Yana Windy Sesha Putri, Remba Yanuar Efranto) B-305
- B-47 Analisis Penentuan Sikap Kerja yang Ergonomis di Area *Loading Ramp* Pada PT. Perkebunan Nusantara XIV Luwu Timur (Amrin Rapi, Arminas) B-312
- B-48 Analisis Potensi Risiko Cidera Karyawan Proses Packing Di Area Store in House Dengan Metode Recommended Weight Limit (RWL) Pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (Arminas, Muhammad Basri) B-319
- B-49 Analisis Pengukuran Beban Kerja Mental Perawat Unit Gawat Darurat Dengan Metode NASA-*Task Load Index* (Susi Susanti, Andi Pawennari, Irma Nur Afiah, Muhammad Dahlan, Nurhayati Rauf) B-324
- B-50 Perancangan Alat Pengering Keripik Samiler Mentah untuk Peningkatan Produktivitas UKM Samijali Surabaya (Ratna Sari Dewi, Anny Maryani, Adithya Sudiarno, Burniadi Moballa) B-329
- B-51 Perbaikan Metode Kerja Menggunakan Peta Kerja pada Proses Produksi Trafo (Anny Maryani, Faradila Dwi Handayani, Yudha Prasetyawan) B-335
- B-52 Perancangan Ulang Stasiun Kerja Mihani Benang dengan Pendekatan QFD dan Antropometri (Ismail Hasan, Erni Suparti, Bagus Ismail A. W.) B-342

#### SISTEM PRODUKSI / MANUFAKTUR (C)

- C-1 *Best Practice* Kegiatan *Corrective Maintenance* untuk Kerusakan *Bearing* pada Mesin Millac 5H 6P Berdasarkan *Knowledge Conversion* (Shadila Atma, Rayinda Pramuditya Soesanto, Amelia Kurniawati, Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto) C-1
- C-2 Perencanaan Jadwal Perawatan Pencegahaan Untuk Mengurangi Laju Biaya Pemeliharaan Komponen *Bearing 22208 C3* (Elisabeth Ginting, Mangara Tambunan, Rahmi M.Sari, Liasta Ginting) C-8
- C-3 Analisis Kebijakan *Maintenance* pada Transformator di PT. PLN (Persero) Area Semarang (Anita Mustikasari, Desynta Elina Pangestuti) C-14
- C-4 Pengurangan *Cycle Time* Pembuatan Kursi Tamu Untuk Meningkatkan Jumlah Produksi Dengan Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing* (Melfa Yola, Tengku Nurainun, Yuyun Novinda Sari Pane) C-20
- C-5 Implementasi *Lean Manufacturing* untuk Identifikasi *Waste* Pada Bagian *Wrapping* di PT. X Medan (Eddy, Edi Aswin) C-27
- C-6 Metode Penentuan Jumlah Tenaga Kerja pada Pekerjaan Perawatan (Andi Rahadiyan Wijaya) C-33
- C-7 Analisa Pengembangan Produk Sepatu Kulit Dengan Metode Rekaayasa Nilai Dalam Rangka Penghematan Biaya (Studi Kasus pada Home Industri Kerajinan Kulit Figha Di Magetan) (Eko Sulistyono, Agustin Sukarsono) C-39
- C-8 Usulan Kebijakan *Preventive Maintenance* Subsistem Kritis *Engine T700* dengan Metode *Reliability-Centered Maintenance (RCM)* (Anna Annida Noviyanti, Fransiskus Tatas Dwi Atmaji, Widia Juliani) C-45
- C-9 Analisis *Process Capability* dalam Menentukan Kemampuan Proses Produksi pada Industri Baja (Khawarita Siregar, Khalida Syahputri) C-52
- C-10 Perancangan Kebijakan Perawatan Mesin Printer 3D "CLab A01" (Herianto, Erika Aulia Irlanda) C-56



- C-11 Usulan Kebijakan *Preventive Maintenance* dan Pengelolaan *Spare Part* Mesin *Weaving* dengan Metode RCM dan RCS (Nurfitriana Siswi Martasari, Judi Alhilman, Nurdinintya Athari) C-62
- C-12 Analisis Rantai Nilai Industri Kreatif Produk Batik Tulis (Studi Kasus: Desa Wisata Batik Jarum, Bayat) (Rizky Saraswati, Eko Liquiddanu, Fakhrina Fahma) C-68
- C-13 Analisis Pemeliharaan Mesin Raw Mill Pabrik Indarung IV PT Semen Padang (Taufik, Prima Fithri, Ririn Arsita) C-75
- C-14 Penentuan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Estimasi Kerugian Minimal (Nur Indrianti, Alfonsa Radite Asthinkara, Sutrisno) C-85
- C-15 Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Output Ammonia pada *Amonia Converter* (Farida Ariani, Syahrul Fauzi, Khalida Syahputri) C-91
- C-16 Pembuatan Mesin Produksi Senar (Benang Monofilamen) dalam Pemberdayaan UKM Kain Kasa di Kota Malang (Samsudin Hariyanto, Dani Yuniawan, Aang Fajar Pasha Putra) C-97
- C-17 Implementasi Alat Cetak Mekanis Opak Ketan Guna Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus: IKM Opak Ketan, Sumedang) (Rosad Ma'ali El Hadi, Wawan Tripiawan, Rohmat Saedudin) C-103
- C-18 Penentuan Lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Sentra Industri Tahu Dusun Purwogondo, Kelurahan Kartasura (Eucharistia Yacoba Nugraha, I Wayan Suletra, Eko Liquiddanu) C-108
- C-19 Perancangan Konveyor pada Sistem Penggilingan Padi (Naufal Abyan, Wildan Trusaji, Fariz Muharram Hasby, Dradjad Irianto) C-115
- C-20 Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi pada Perawatan Engine CT7 (Raden Muhamad Marjan Faisal, Praty Poeri Suryadhini, Widia Juliani) C-123
- C-21 Penerapan *Lean Manufacturing* dalam Proses Produksi Common Rail (Reinny Patrisina, Kurnia Medio SE Ramadhan) C-131
- C-22 Impelemetasi Manajemen Risiko di Departemen Tambang PT Semen Padang (Henmaidi, Alwedria Zamer) C-137
- C-23 Pendekatan Konsep Lean untuk Mengidentifikasi Resiko Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung SMUN 1 Giri Banyuwangi (Herliwanti Prisilia, Dimas Aji Purnomo) C-143
- C-24 Perawatan Mesin Kompresor Udara Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* (Studi Kasus Di PT Polidayaguna Perkasa Ungaran) (Uyuuunul Mauidzoh, Yasrin Zabidi, Dana Mufti Prasetya) C-150
- C-25 Penjadwalan Pemeliharaan Mesin Pengelasan Titik Bergerak Menggunakan Metode *Realibility Centered Maintenance* (RCM) (Asep Mohamad Noor, Musafak, Nanih Suhartini) C-158
- C-26 Perbaikan Workshop dengan Menerapkan Budaya Kerja 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) Di Workshop PT. Semen Padang (Mufrida Meri. Z, Putri Lenggogeni) C-163
- C-27 Usulan Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Mengurangi Pemborosan Pada PT. Perkebunan Nusantara VIII (Ambar Harsono, Hendro Prassetyo, Mohammad Triadji) C-168
- C-28 Evaluasi Efektivitas Mesin Filter Press (Yusrizal, Trisna Mesra) C-175
- C-29 Evaluasi Deviasi Dari Aproksimasi Frekuensi Kejadian Perawatan Korektif Dan Preventif (Arif Rahman) C-181

- C-30 Pengukuran Nilai OEE dan ORE sebagai Dasar Perbaikan Efektivitas Produksi Filter Rokok Mono Jenis A (*Ratri Sinatrya Aulia, Oyong Novareza, Dwi Hadi Sulistyarini*) C-187
- C-31 A Customized Lease Contract for Fleet (*Hennie Husniah, Leni Herdiani, Widjajani*) C-194
- C-32 Optimasi Produksi Produk Kdt Di PT. XYZ Menggunakan Programa Dinamik (*Umi Marfuah, Luthfia Nurul Anwar*) C-200
- C-33 Analisa Kegagalan Dan Usulan Kebijakan Perawatan Mesin Carding dengan Metode *Reliability Centered Maintenance II* (*Nurwidiana, Akhmad Syakhroni, Noor M Charis*) C-207
- C-34 Perancangan Ulang Tata Letak Mesin Pada Lantai Produksi Di Biro Workshop PT Semen Padang (*Henny Yulius, Irsan, Putri Lenggogeni*) C-212
- C-35 Analisis Kerusakan Dan Peningkatan Keandalan Mesin Carding Menggunakan *Logic Tree Analysis (LTA)* Dan *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* Di PT. XYZ (*Endang Widuri Asih, Muhammad Yusuf, Fajar Muhamad Fauzan*) C-222
- C-36 Perancangan Penjadwalan Perawatan Mesin dengan Metode *Map Value Stream Mapping (MVSM)* di PT XXX (*Nurhayati Sembiring, Ahmad Husaini Nst*) C-229
- C-37 Analisis Efektivitas Mesin Stripping Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (*Rakhmat Himawan, Mochamad Choiri, Baramuli Saputra*) C-236
- C-38 Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik untuk Meminimalisasi *Material Handling* pada Industri Pembuat Boiler (*Anita Christine Sembiring*) C-242
- C-39 Analisa Mekanisme Pembuatan Pisang Sale di Desa Bandar Tinggi (*Tugiman, Suprianto, Nismah Panjaitan, Farida Ariani, Sarjana*) C-248

#### **REKAYASA DAN MANAJEMEN KUALITAS (D)**

- D-1 Analisis Pengendalian Kualitas Kantong Di PPI PT Semen Padang Dengan Metode *SQC (Statistical Quality Control)* (*Prima Fithri, Muhammad Iqbal*) D-1
- D-2 Analisis Kualitas Produk Dengan Pendekatan *Six Sigma* (*Supriyadi, Gina Ramayanti, Alex Chandra Roberto*) D-7
- D-3 Perspektif Kepuasan Penumpang Terhadap Kualitas Layanan Trans Padang (*Elita Amrina, Nilda Tri Putri, Rendy Kaban*) D-14
- D-4 *Perceived Fairness* dalam *Revenue Management* : Kasus untuk Industri Bioskop (*Nur Aini Masruroh, Stella Nadya Arvita*) D-21
- D-5 Analisis Kepuasan Masyarakat Penerima Raskin di Kelurahan Tangkerang Selatan Kecamatan Bukitraya Pekanbaru Dengan Pendekatan *Importance Performance Analysis* (*Dewi Diniaty*) D-28
- D-6 Analisis *Quality of Work Life (QWL)* terhadap Kepuasan Kerja Tenaga Perawat di Rumah Sakit (*Yesmizarti Muchtiar, Dessi Mufti, Diki Novrialdi*) D-37
- D-7 Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi BJTP 24 S-08 di PT. I Dengan Penerapan Metode *FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)* dan Metode Taguchi (*Rina Fitriana, Muhammad Alfianto*) D-43
- D-8 Perancangan Usulan Perbaikan Kualitas Proses Penanganan Gangguan Layanan Internet & Broadband dengan Metode *Six Sigma* (*Yunisa Arini, Wildan Trusaji, Rachmawati Wangsaputra, Dradjad Irianto*) D-50

D-9	Model Estimasi Waktu Operasi Untuk Pemesinan di Industri Berbasis <i>Make-To-Order</i> (Anas Ma'ruf, Sonya A. S. Meliala)	D-58
D-10	Pengendalian Proses Produksi Dengan Metode <i>Statistical Process Control</i> Dalam Upaya Minimasi Cacat <i>Tissue Paper</i> (Sukanta, Iwan Irawan)	D-64
D-11	Pengendalian Kualitas Produk Kantong Plastik dalam Menurunkan Tingkat Kegagalan Produk Jadi (Suliawati, Vita Sari Gumay)	D-70
D-12	Pengaruh Pemasaran Dan Kualitas Layanan Terhadap Loyalitas Pengunjung Pada Produk Fashion (Atikha Sidhi Cahyana, Dadang Sukoriyono)	D-76
D-13	Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan dengan Metode <i>Servqual</i> dan <i>QFD</i> pada Bank Aceh Cabang Krueng Geukueh (Bakhtiar, Syukriah, Tira Yustika)	D-80
D-14	Penggunaan Metode <i>FMEA</i> dan <i>FTA</i> untuk Perumusan Usulan Perbaikan Kualitas Sepatu <i>Running</i> (Bryan Febby Sentosa, Oyong Novareza, Suluh Elman Swara)	D-86
D-15	Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Produk Minuman Kopi Berdasarkan Uji Organoleptik (Rio Prasetyo Lukodono, Oyong Novareza, Ihram Rachmansyah)	D-93
D-16	Analisis Pengaruh <i>Stressor</i> Waktu dan Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Performansi Mengemudi (Akbar Mohammad Syawqi, Rini Dharmastiti)	D-99
D-17	Peningkatkan Kualitas Layanan 4G LTE Telkomsel Berdasarkan <i>Servqual</i> Dan <i>Quality Function Deployment</i> Yang Terintegrasi (Suhartini, Setyo Bayu Prayogo)	D-102
D-18	Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode <i>Seven Tools</i> Dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) DI PT. XYZ (Syahrul Fauzi, Khawarita Siregar)	D-110
D-19	Analisis Perbaikan Kualitas Pada Mesin <i>Warping</i> Terhadap <i>Defect</i> Putus Lusi (Nisrina Ardine, Rio Prasetyo Lukodono, Raditya Ardianwiliandri)	D-118
D-20	Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Tepung Terigu dengan Pendekatan <i>Six Sigma</i> dan <i>Cost of Poor Quality</i> (Retnari Dian M, Andi Hermawan)	D-125

#### **PENELITIAN OPERASIONAL DAN PEMODELAN SISTEM (E)**

E-1	Kerangka Kerja Perencanaan Operasional Layanan Taksi <i>Online</i> Berbasis <i>Crowd-sourcing</i> (Budhi Sholeh Wibowo)	E-1
E-2	Analisis Penjadwalan Produksi <i>Flowshop</i> dengan Membandingkan Metode <i>Harmony Search</i> dan Algoritma <i>Nawaz, Enscore And Ham</i> (Ukurta Tarigan, Neneng Isnaini Lubis, Uni Pratama P. Tarigan)	E-7
E-3	Penggunaan Metode <i>Shared Storage</i> dalam Perencanaan Tata Letak di Gudang PT. X (Qomariyatus Sholihah)	E-13
E-4	Model Simulasi Penentuan Unit Kendaraan Cadangan pada Armada Komuter CT (Kusmaningrum Soemadi, Rhazi Aditya Pratama, Cahyadi Nugraha, Chandra Ade Irawan)	E-19
E-5	Model Linear Programming Pasokan Batu Bara di PT XYZ (Jonrinaldi, Alexie Herryandie, Natasha Frides)	E-26
E-6	Analisis Optimasi Waktu Proyek Menggunakan Program <i>Evaluation and Review Technique</i> (Imam Safi'i, Heribertus Budi Santoso)	E-36
E-7	Penjadwalan <i>Job Shop</i> Fleksibel dengan Mempertimbangkan Saat Siap dan Saat Tenggat (Revalda Putawara, Wisnu Aribowo, Anas Ma'ruf)	E-41



- E-8 Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Pewarnaan Graf (*Theresia Sunarni, R. Kristoforus Jawa Bendi, dan Achmad Alfian*) E-48
- E-9 Analisis Penerapan *Line Balancing* Dengan Pendekatan Simulasi dan Metode *Ranked Position Weight (RPW)* (*Prima Denny Sentia, Andriansyah, dan Abdul Hanan*) E-54
- E-10 Penentuan Skenario Kebijakan Persediaan Terbaik dengan Pendekatan Simulasi Montecarlo (*Ganjar Hendrik Kusuma, Widi Astuti, Moh. Rifki Nurhakim, dan Utaminingsih Linarti*) E-61
- E-11 Pemodelan Simulasi untuk Analisis Performansi Penjadwalan pada Sistem Manufaktur *Make to Order* dengan Mesin Paralel (*T. Yuri M. Zagloel, Romadhani Ardi, dan Levina Adriana*) E-66
- E-12 The Development of Coal Transshipment Model for Floating Crane Allocation with Mixed Integer Programming (MIP) (*Zulkarnain, Komarudin, dan Rifqi Putra Fadillah*) E-72
- E-13 Air Cargo Revenue Optimization with Overbook Capacity (*Komarudin, Henry Suropati, Akhmad Hidayatno*) E-77
- E-14 Simulasi Arena Untuk Mengurangi *Bottle Neck* Pada Proses Produksi Kaos (Studi kasus di UKM “Greentees Order Division”) (*Annie Purwani, Yusuf Tsani*) E-82
- E-15 Simulator untuk Perhitungan Harga Perkiraan Sendiri Interval (*Suprayogi, Muhammad Hanief Meinanda*) E-88
- E-16 Penerapan *Analytic Hierarchy Process* dan *Goal Programming* untuk Pengalokasian Pemesanan Bahan Baku Kertas Daur Ulang (*Ceria Farela Mada Tantrika, Wifqi Azlia, Alief Arfiansyah*) E-95
- E-17 Optimalisasi Pengadaan Tandan Buah Segar (TBS) Sebagai Bahan Baku Produksi Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel PT Ukindo-Palm Oil Mill (*Muhammad Fazri Pasaribu, Riana Puspita*) E-101

#### **MANAJEMEN INDUSTRI, KEWIRAUSAHAAN, DAN INOVASI (F)**

- F-1 Pemodelan Kansei Engineering Type I & *Kansei Quality Management* Untuk Peningkatan Kinerja Layanan Logistik (*Markus Hartono*) F-1
- F-2 Studi Komparasi Pengaruh Bauran Pemasaran terhadap Keputusan Pembelian pada Olahan Bandeng dan Olahan Udang (*Yeriska Anggraeni, Aisyah Larasati, Nunung Nurjanah*) F-6
- F-3 Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Menggunakan Metode *Balanced Scorecard* dan *Analytical Hierarchy Process* (*Alina Cynthia Dewi, Akhmad Nidhomuz Zaman, Muhammad As'adi*) F-14
- F-4 Pengukuran Produktivitas Proses Produksi *Stand Assy Main* dengan Metode OMAX di PT. IP Karawang (*Dene Herwanto, Damara Widi Ardiatma*) F-21
- F-5 Perkembangan Model Knowledge Management Cycle: Sebuah Tinjauan Pustaka (*Amelia Kurniawati, Rayinda Pramuditya Soesanto, T.M.A. Ari Samadhi, Iwan Inrawan Wiratmadja, Indryati Sunaryo*) F-28
- F-6 Motif Berprestasi Wirausaha Ibu – Ibu Rumah Tangga dan Pengaruhnya Terhadap Pengambilan Keputusan Berwirausaha (*Vinsensius Widdy Tri Prasetyo*) F-34
- F-7 Hubungan Bauran Pemasaran Jasa dan Kepuasan Pelanggan Rumah Karaoke di Kota Luwuk (*Chaerul Fahmi Yusuf*) F-40

- F-8 Kajian Potensi dan Pengembangan Strategi *Sustainable* Pariwisata pada Wisata Sejarah Candi Pari (Akhmad Nidhomuz Zaman, Agung Henaulu K, Alina Cynthia Dewi) F-44
- F-9 Pengukuran Tingkat Kesiapan *Technoware* dan *Humanware* pada Pakan Buatan Ikan Lele Dumbo dalam Memenuhi SNI 01-4087-2006 (Alexandrio Adinanda Nababan, Mohammad Mi'radj Isnaini, Dradjad Irianto) F-51
- F-10 Identifikasi Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Proses Adopsi *Eco – Label* pada Produk Perikanan oleh Konsumen (Ratna Purwaningsih, Aries Susanty, Amru Khaifa Wafa) F-57
- F-11 Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu untuk Meminimalisasi *Material Handling* (Sri Rahayuningsih, Lolyka Dewi Indrasari) F-64
- F-12 Pola Siklus Hidup Produk – Produk Kendaraan Bermotor Roda Empat di Indonesia (Citrasari Andadari, Subagyo) F-77
- F-13 Perancangan Manajemen Strategi Bisnis *Distribution Outlet* Khusus Minangkabau (Difana Meilani, Hilma Raimona Zadry, Iqbhal Wanahara) F-83
- F-14 Analisis Budaya Kerja UKM Industri Bambu di Cebongan Sleman Yogyakarta (Marni Astuti, Riani Nurdin) F-91
- F-15 Pengukuran Kepuasan Pelanggan dengan Pendekatan *Customer Satisfaction Index* (Shanty Kusuma Dewi) F-98
- F-16 Peningkatan Daya Saing Perusahaan Mebel Ekspor Dengan Benchmarking Rantai Nilai (Studi Kasus PT X Dan PT Y) (Litasari Kusuma Putri, Eko Liquiddanu, dan I Wayan Suletra) F-104
- F-17 Analisa Strategi Pemasaran Polis Asuransi Kebakaran (Nanang Alamsyah, Trenggono Widodo, Vrendi Adi Prayoga) F-111
- F-18 Pengaruh Ekosistem Kewirausahaan terhadap Perilaku Kewirausahaan Didasarkan Tingkat Perkembangan Ekonomi Nasional (Frida Soedjito, Catharina B Nawangpalupi, Gandhi Pawitan) F-118
- F-19 Integrasi *Balanced Scorecard* dan *Data Envelopment Analysis* dalam Pengukuran Kinerja dan Efisiensi (Boy Nurtjahyo Moch, Erlinda Muslim, Laura Karina) F-125
- F-20 Pengaruh Motivasi, dan Kepuasan Kerja Terhadap Budaya Organisasi, dan Dampaknya Terhadap Kinerja Dosen (Tyas Eka Kurnia) F-132
- F-21 Model Kinerja Pemasaran Dengan Menggunakan Smart PLS (Studi Kasus, PT. EPFM) (Nadzirah Ikasari, Nurul Chairany, Nur Hayati) F-143
- F-22 Pengaruh Latar Belakang Seseorang Menjadi Pengusaha Terhadap Karakteristik (Sunardi Koesugito, Handoyo, Purwati) F-152
- F-23 Effective Transition from Engineers to First-time Managers: Initial Evidence from Indonesia (Budi Hartono, Alwan Hafizh) F-158
- F-24 Studi Peningkatan Daya Saing Industri dan Penguatan Inovasi IKM Alat dan Mesin Pertanian Sumatera Barat (Insannul Kamil, Rika Ampuh Hadiguna, Berry Yuliandra, Mutia Alius, Irsyadul Halim) F-164
- F-25 Pengembangan Model Bisnis Koperasi Ritel Kareb Bojonegoro Jawa Timur (Zulfa Fitri Ikatrinasari) F-171
- F-26 Analisis Pemborosan Pada Unit Pelayanan Kesehatan Poliklinik Dengan Pendekatan *Lean Service* (Sugiono, Rakhmat Himawan, Achmad Fadla) F-178
- F-27 Studi Kelayakan Investasi Pengadaan Mesin Cetak Kalkir pada UKM yang Berbasis Offset Printing CV Plasmagraph (Wibowo Suryo Tiyarto, Budi Praptono, Maria Dellarosawati Idawicaksati) F-184

- F-28 Identifikasi Sumber Makanan Pokok Untuk Meningkatkan Sistem Ketahanan Pangan Menggunakan Analisa Hirarki *Process* (AHP) (*Iphov Kumala Sriwana*) F-193
- F-29 Pengaruh Pendidikan, Ketrampilan dan Pendapatan Non Kerja Terhadap Partisipasi Kerja Lansia di Kota Medan (*Asfriyati, Erna Mutiara*) F-199
- F-30 Analisis Kelayakan Finansial Produk Pakan Ternak Sapi Perah di Koperasi Susu Kota Batu (*Raditya Ardianwiliandri, Ceria Farela Mada Tantrika, Nimas Mustika Arum*) F-203
- F-31 Analisis Gap Kualitas Pelayanan Rawat Inap Rumah Sakit Swasta di Kota Malang (*Remba Yanuar Efranto, Risna Aditya Prahasta, Dewi Hardiningtyas*) F-209
- F-32 Pengaruh Kemampuan Pembelajaran Organisasi Terhadap Kinerja Industri Menengah Bidang Pangan di Kota Padang (*Alizar Hasan, Prima Fithri, Indah Qisty Annisa*) F-215
- F-33 Analisis Kausal Kinerja dan Layanan Transportasi Bunga Krisan (*Emirul Bahar, Syarifuddin Nasution*) F-223
- F-34 Peningkatan Kinerja Toyota Auto2000 Banyuwangi Dengan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode *Integrated Performance Measurement Systems* (IPMS) (*Endang Suprihatin, Muhamad Ali Amsori*) F-229
- F-35 Analisis Performansi Kualitas Pelayanan Biro Travel Dan Paket: Sebuah Study Komparatif Antara Kinerja Kantor Pusat Dan Cabang (*Yeni Sumantri, Ratih Ardia Sari, Gadis Ghanatika*) F-237
- F-36 Analisis Produktivitas Dengan Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) Pada Baitul Mal Kabupaten Aceh Utara (*Anwar, Sri Deza Kurnia Devi*) F-242
- F-37 Analisis Pengaruh Perilaku Kepemimpinan terhadap Rasa Saling Percaya (Studi Kasus: IKM Surya Jaya Stone, Tulungagung) (*Augustina Asih Rumanti, Wawan Tripiawan, Iwan Inrawan Wiratmadja, Bobby Andrew*) F-250
- F-38 Analisis Pengukuran Kinerja Departemen Pengadaan dengan Metode *Objective Matrix* (OMAX) (*Wifqi Azlia, Endra Yuafanedi Arifianto, Iwan Noegroho*) F-258
- F-39 Analisis Pengaruh Motivasi Terhadap Kinerja Sumberdaya Manusia Di IAIIG (*Amin Syukron*) F-265
- F-40 Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Budidaya Ayam Ras Petelur Maya Rolet (*Ratih Iba Gustin, Rosad Ma'ali El Hadi, Maria Dellarosawati*) F-269
- F-41 Model Asessmen dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Produksi AAC pada Perusahaan Kalla Block (*Suradi, Andi Haslindah*) F-275

#### **SISTEM INFORMASI DAN KEPUTUSAN (G)**

- G-1 Model Sistem Informasi Rantai Pasok Berbasis *Cloud Computing* untuk Menciptakan Keunggulan Kompetitif Agroindustri Olahan Apel (*Alfredo Tutuhatunewa, Surachman, Purnomo B. Santoso, Imam Santoso*) G-1
- G-2 Rancang Bangun Aplikasi Perhitungan *Predetermined Time System* (Waktu Standar Tidak Langsung) dengan Metode *Brainstorming* (*Ch Desi Kusmindari, Ari Muzakir, M. Kumroni Makmuri*) G-10
- G-3 Disain Sistem Informasi *Equipment Stop Alert* Menggunakan *SMS Gateway* (*Maria Krisnawati, Ratna Octodinata, Endro Sutrisno*) G-17



- G-4 Penentuan Kriteria Pemilihan Lokasi IPAL Bersama Industri Tahu Tempe di Kelurahan Mojosoongo dengan Pendekatan *Fuzzy AHP* (Hansen Kusuma, I Wayan Suletra, Yusuf Priyadari, Wakhid Ahmad Jauhari) G-22
- G-5 Perancangan Model Relasi Data Dokumen Akreditasi Program Studi (Intan Mardiono, I Gusti Bagus Budi Dharmma) G-30
- G-6 Evaluasi Usabilitas Antarmuka *Website* Reservasi Tiket Travel dengan Analisis *Eye Tracking* (Monica Febe Sintiar, Johanna Renny Octavia) G-36
- G-7 Aplikasi *Cross Entropy* Pada *Support Vector Machine* Untuk Prediksi *Financial Distress* (Herlina, Dwi Yuli Rakhmawati) G-43
- G-8 Optimasi Waktu Tunggu Resep Pulang Farmasi Rawat Inap RS XYZ dengan Metode *E-Presscribing* (Silvi Ariyanti, Era Cicilia) G-48
- G-9 Analisis Pengaruh *Marketing Mix* Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Merek Yamaha Pada PT. Alfa Scorpii Lambaro Banda Aceh (Bakhtiar, Syukriah, Khairanita) G-54
- G-10 Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi dan Rekomendasi Teknologi pada Pengguna *Chip-Based Electronic Money* (Erlinda Muslim, Romadhani Ardi, Tashia Putri Nandari) G-61
- G-11 Kerangka Pendukung Keputusan yang Mempertimbangkan Keberlanjutan untuk Pemilihan Teknologi Pemrosesan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (Aulia Ishak, Khalida Syahputri) G-68
- G-12 Konsep Integrasi *Knowledge Management* dengan *Case-Based Reasoning* (Purnomo Budi Santoso, Mohamad Choiri) G-77

#### **LOGISTIK DAN MANAJEMEN RANTAI PASOK (H)**

- H-1 Effectiveness of Integrated Location-Routing Problem (Bertha Maya Sopha, Anna Maria Sri Asih, Arlita Nurmaya Asri) H-1
- H-2 Humanitarian Logistics Information System for Merapi Disaster Relief Operations (Anna Maria Sri Asih, Bertha Maya Sopha, Yulianita Rahayu, Heru Saptono) H-7
- H-3 Penerapan Model *Traffic Light System* Dalam Melakukan Evaluasi Kinerja Pemasok PT XYZ (Nilda Tri Putri, Restu Mustaqim, Elita Amrina) H-14
- H-4 Optimasi Rute Distribusi Bantuan Logistik Bencana Erupsi Gunung Merapi Menggunakan Algoritma *Sweep* (Sinta Rahmawidya Sulisty, Muhammad Zulfikar) H-24
- H-5 Optimasi *Vehicle Routing Problem* Berkarakteristik *Time Window* dengan Algoritma *Bee Colony Optimization* (Nur Mayke Eka Normasari, Budi Hartono, Rizky Riyadhi) H-30
- H-6 *Supply Chain Management* Tembakau Kabupaten Sumenep dengan Multi *Supplier*, Kelompok Tani, dan Gudang Perusahaan (Kukuh Winarso, Sabarudin Akhmad, Achmad Nabil) H-34
- H-7 Pengembangan Model Pemilihan *Supplier* dengan Mempertimbangkan *Voice of Customer* (Rury Muhandar, Titi Indarwati, Nur Aini Masruroh) H-40
- H-8 Penentuan Rute Kendaraan Proses Pendistribusian Beras Bersubsidi di Kota Pekanbaru (Misra Hartati, Ika Riandi Putra) H-46
- H-9 Penentuan Indikator Kinerja Rantai Pasok Tangkas Berbasis Perspektif *Balance Scorecard* Menggunakan *Fuzzy-ANP* dan *Fuzzy-QFD*: Aplikasi pada Industri Semen (Dicky Fatrias, Insannul Kamil, Rini Syahfitri) H-52

H-10	Analisis Rantai Pasok Industri Pengolahan Berbasis Salak di Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah ( <i>Ratih Wulandari, Rakhma Oktavina</i> )	H-63
H-11	Model Penentuan Lokasi Pendirian <i>Distribution Center</i> ( <i>Putu Eka Dewi Karunia Wati, Hilyatun Nuha, Hery Murnawan</i> )	H-70
H-12	Penentuan Kriteria Kinerja <i>Nominated Supplier</i> pada Industri Garmen ( <i>Katherin Yohana</i> )	H-75
H-13	Analisa Kebutuhan dan Penyediaan LPG 3 Kg Menggunakan MAPE dan EOQ ( <i>Sukarno Budi Utomo, Rita Hariningrum</i> )	H-82
H-14	Identifikasi Aktivitas Rantai Pasok Industri Hijab Pemula Berdasarkan <i>Value Chain Analysis</i> ( <i>Wiwik Sudarwati, Meri Prasetyawati</i> )	H-87
H-15	Penentuan Kriteria Evaluasi Vendor Pada Perusahaan Hulu Minyak Dan Gas Dengan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) ( <i>Inaki Maulida Hakim, Zainina Saphira</i> )	H-96
H-16	Analisa Kapasitas Produksi Pembuatan Rokok Sigaret Keretek Mesin (SKM) Menggunakan Metode <i>Rougt Cut Capacity Planning</i> (RCCP) (Studi Kasus: PT Cakra Guna Cipta) ( <i>Nasir Widha Setyanto, Bachtiar Herdianto, Agustina Eunike</i> )	H-102
H-17	Evaluasi Penggunaan Energi dan Emisi Gas CO <sub>2</sub> pada Rantai Pasok Daur Ulang Sampah Plastik ( <i>Marudut Sirait</i> )	H-108
H-18	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Validasi <i>Capacity Requirement Planning</i> (CRP) Pada Perusahaan Rokok Sigaret Keretek Mesin (SKM) ( <i>Agustina Eunike, Bachtiar Herdianto, Nasir Widha Setyanto</i> )	H-114
H-19	Pengendalian Persediaan Dengan Pola Permintaan Dinamik (Studi Kasus PT. SAI) ( <i>Mirna Lusiani, Filscha Nurprihatin, Hendy Tannady, Hendra Suyanto, Christian Lois, Eko Verdianto</i> )	H-121
H-20	Penentuan Alternatif Lokasi Terminal Bongkar Muat dengan Mempertimbangkan Kondisi Lalu Lintas dan <i>Content Analysis</i> ( <i>Yeni Sumantri, Imma Widyawati, Chintya Nindyarini</i> )	H-126
H-21	Analisis Performansi <i>Supply Chain Management</i> Menggunakan <i>Model Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR) ( <i>Henny, Asep Lucky Kharisma</i> )	H-131
H-22	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Untuk <i>Waste Water Treatment Plant</i> (WWTP) Dengan Metode ABC dan EOQ Pada PT X ( <i>Fatimah, Syukriah, Nurul Annisa</i> )	H-137
H-23	Model Lokasi-Perutean-persediaan Untuk Multi Produk ( <i>Nova Indah Saragih, Senator Nur Bahagia, Suprayogi, Ibnu Syabri</i> )	H-144
H-24	Analisis Rantai Nilai dan Nilai Tambah Industri Shuttlecock (Studi Kasus: Industri Kecil <i>Shuttecock</i> Jempol) ( <i>Dhila Hapsari, Eko Liquiddanu, Eko Pujiyanto</i> )	H-149

#### **TOPIK LAIN YANG RELEVAN (I)**

I-1	Pengembangan Produk <i>Bovine Hydroxyapatite-Magnesium Oxyde Bone Scaffold</i> Melalui <i>Indirect Fused Deposition Method</i> ( <i>Muhammad Kusumawan Herliansyah, Dhananjaya Yama Huda Kumarajati</i> )	I-1
I-2	Analisis Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Loyalitas Pelanggan <i>Internet Service Provider</i> dalam Layanan <i>Fixed Broadband</i> ( <i>Romadhani Ardi, Erlinda Muslim, dan Nur Annisamatin</i> )	I-7



- I-3 Pemanfaatan Pohon Bintaro di Kampus ITS Surabaya sebagai Bahan Bakar Alternatif melalui Proses *Hydrocracking* (Nunki Fathurrozi, Aries Purijatmiko, Atiqa Rahmawati)

I-13



# Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Pewarnaan Graf

Theresia Sunarni<sup>(1)</sup>, R. Kristoforus Jawa Bendi<sup>(2)</sup>, Achmad Alfian<sup>(3)</sup>

<sup>(1),(3)</sup> Program Studi Teknik Industri,

<sup>(2)</sup> Program Studi Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Katolik Musi Charitas

Jalan Bangau No. 60 Palembang 30113

<sup>(1)</sup> [t\\_sunarni@ukmc.ac.id](mailto:t_sunarni@ukmc.ac.id)

## ABSTRAK

Penjadwalan perkuliahan merupakan suatu cara mengalokasikan mahasiswa yang mengambil mata kuliah, dosen yang mengampu mata kuliah, dan ruang yang digunakan untuk perkuliahan pada slot waktu yang tersedia. Kegiatan perkuliahan dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah dosen dan ruang kelas dan slot waktu yang tersedia. Prodi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Katolik Musi Charitas (TI FST UKMC) dalam mengatur mata kuliah, ruang kelas, dan dosen untuk proses penyusunan jadwal mata kuliah mengalami beberapa kendala, seperti bentrok mata kuliah karena dosen atau mahasiswa dengan semester yang sama dijadwalkan pada slot waktu yang sama, dan terjadi pelanggaran dalam penjadwalan terhadap permintaan dosen untuk tidak dijadwalkan pada slot waktu tertentu. Penjadwalan mata kuliah yang dihadapi perguruan tinggi perlu diperbaiki supaya lebih teratur serta pemanfaatan dosen dan ruang kelas lebih optimal.

Pewarnaan graf menempatkan kejadian setiap kejadian secara sekuensial ke dalam periode waktu yang valid sedemikian sehingga tidak ada konflik antar kejadian. Teknik ini menggunakan representasi graf, di mana kejadian direpresentasikan sebagai verteks dan konflik direpresentasikan sebagai jalur/simpul. Algoritma yang digunakan dalam pewarnaan graf pada penelitian ini adalah *welch powell*.

Hasil pewarnaan menjadi dasar dalam pengalokasian slot waktu dan ruang dalam proses penjadwalan. Pada penelitian ini proses tersebut dibuat 3 skenario dengan perbedaan slot waktu yang tersedia, ruang yang tersedia, dan hari yang tersedia. Dari ketiga skenario tersebut menunjukkan bahwa dengan skenario 4 slot waktu, 1 ruang, dan 6 hari mendapatkan hasil yang optimal dimana tidak terjadi bentrok dan semua permintaan dosen tidak dijadwalkan pada slot waktu tertentu dapat dipenuhi.

**Kata kunci**— Penjadwalan mata kuliah, optimal, pewarnaan graf, *welch powell*.

## I. PENDAHULUAN

Penjadwalan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengalokasikan sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu (Baker, 1974). Topik mengenai permasalahan penjadwalan telah banyak dibahas dalam berbagai penelitian. Salah satunya adalah permasalahan penjadwalan matakuliah atau *university timetable problem*/UTP (Dewi, 2010; Hiryanto & Thio, 2011; Lumbantoran, 2014; Puspaningrum, Djunaidy, & Vinarti, 2013; Sabar, *et al*, 2012). Jat & Yang (2008) menyebutkan UTP sebagai persoalan alokasi yang bersifat multidimensi, di mana mahasiswa dan dosen dialokasikan dalam mata kuliah, kelas-kelas mata kuliah dan preferensi waktu (baik dosen maupun mahasiswa) dialokasikan dalam ruang (*classrooms*) dan slot waktu (*timeslots*). UTP merupakan jenis permasalahan alokasi waktu yang diselesaikan dengan mengevaluasi batasan-batasan yang diberikan.

Penyusunan jadwal perkuliahan menjadi bagian penting dari kegiatan yang rutin dilakukan setiap semester pada sebuah perguruan tinggi. Penjadwalan perkuliahan merupakan suatu cara mengalokasikan mahasiswa yang mengambil mata kuliah, dosen yang mengampu mata kuliah, dan ruang yang digunakan untuk perkuliahan pada slot waktu yang tersedia. Kegiatan perkuliahan dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah dosen dan ruang kelas dan slot waktu yang tersedia.

Sering kali pada proses penyusunan jadwal perkuliahan terjadi konflik atau bentrok mata kuliah/dosen/ruang kuliah pada suatu slot waktu tertentu. Hal ini dapat disebabkan karena: (a) adanya kesamaan dosen pengajar pada mata kuliah yang berbeda, (b) adanya penggunaan ruangan yang sama untuk mata kuliah yang berbeda, (c) adanya keterbatasan jumlah ruang kuliah yang tersedia, (d) adanya kebutuhan ruangan tertentu (khusus) untuk beberapa mata kuliah, dan (e) adanya permintaan dosen yang bersangkutan untuk tidak mengajar pada slot waktu tertentu.

Demikian juga penyusunan jadwal perkuliahan yang dilakukan di program studi TI FST UKMC, masih menghadapi kendala terjadinya bentrok dan belum terpenuhinya permintaan dosen untuk tidak dijadwalkan pada slot waktu tertentu. Penyusunan jadwal yang dilakukan dengan menempatkan mata kuliah tertentu pada suatu ruang dan slot waktu tertentu, selanjutnya untuk mata kuliah yang lain dengan mencari slot-slot waktu yang masih kosong. Penjadwalan yang dilakukan dengan cara coba-coba seperti ini tentunya akan menyulitkan dan membutuhkan waktu yang lama karena harus melakukan perbaikan berulang kali.

Salah satu cara untuk mengoptimalkan penjadwalan adalah dengan menerapkan berbagai metode-metode penjadwalan yang telah dikembangkan sebelumnya. Beberapa metode penjadwalan yang banyak digunakan untuk persoalan *University Timetable Problem* (UTP) antara lain penggunaan *metode berbasis populasi* (Sabar, *et al*, 2012; Saragih *et al*, 2012), *metode heuristik* (Buliali *et al*, 2008; Kohshori & Abadeh, 2012; Setemen, 2010; Siswono & Palgunadi, 2014; Puspaningrum *et al*, 2013; Yudhihartanti *et al*, 2011; Jat & Yang, 2008; Mushi, 2012), *metode pewarnaan graf* (Bozyer *et al*, 2011; Sabar *et al*, 2009; Malkawi *et al*, 2008; Astuti, 2011; Lumbantoruan, 2014; Hiryanto & Thio, 2011; Tasari, 2012; Dewi, 2010; Susiloputro *et al*, 2012; Setiawati *et al*, 2015; Dandashi & Al-Mouhamed, 2010).

Pewarnaan graf menempatkan kejadian setiap kejadian secara sekuensial ke dalam periode waktu yang valid sedemikian sehingga tidak ada konflik antar kejadian. Teknik ini menggunakan representasi graf, dimana kejadian direpresentasikan sebagai verteks dan konflik direpresentasikan sebagai jalur/simpul (Burke & Sanja, 2002). Dan Hasil telaah literatur menunjukkan algoritma yang sering digunakan dalam pewarnaan graf adalah *Welch-Powell algorithm* (Astuti, 2011; Hiryanto & Thio, 2011; Susiloputro *et al*, 2012; Qu *et al*, 2009).

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: bagaimana mengoptimalkan sistem penjadwalan kuliah di prodi TI FST UKMC menggunakan algoritma *welch powell* pada pewarnaan graf. Pengembangan sistem penjadwalan mata kuliah dapat menghindari adanya bentrok dan terpenuhinya permintaan dosen untuk tidak dijadwalkan pada slot waktu tertentu menjadi tujuan dari penelitian ini.

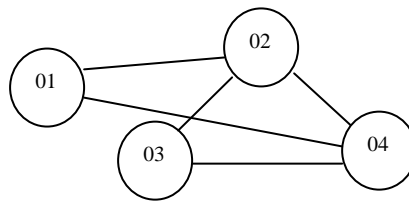
## II. METODOLOGI

Tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah (1) pendalaman studi literatur, (2) identifikasi kebutuhan sistem, (3) analisis dan pemodelan sistem penjadwalan, (4) disain sistem penjadwalan, dan (5) penjadwalan sistem. Berdasarkan studi literatur dan hasil identifikasi kebutuhan sistem, dipilih metode pewarnaan graf menggunakan algoritma *welch-powell*. Tahapan dalam penjadwalan dimulai dari mengidentifikasi hubungan antar verteks dalam hal ini mata kuliah, berdasarkan kesamaan dosen pengampu dan semester. Hubungan yang terbentuk menjadi dasar dalam penghitungan derajat mata kuliah yang digunakan dalam pewarnaan graf. Berikutnya hasil pewarnaan menjadi dasar dalam pengalokasian slot waktu dan ruang pada jadwal.

Graf (*graph*) adalah struktur diskrit yang terdiri dari simpul (*vertex*) dan sisi (*edge*), atau dengan kata lain, graf adalah pasangan himpunan  $(V,E)$  dengan  $V$  adalah himpunan tidak kosong dari *vertex* dan  $E$  adalah himpunan sisi yang menghubungkan sepasang simpul dalam graf tersebut. Gambar 1 merupakan contoh penggambaran simpul, sisi dan perhitungan derajat. Pada gambar ditunjukkan ada 4 mata kuliah (01, 02, 03, dan 04) dengan garis penghubung (sisi) antar mata kuliah yang menunjukkan adanya kesamaan dosen pengampu dan semester. Derajat simpul dihitung berdasarkan jumlah sisi yang dimiliki sebuah simpul. Besarnya derajat simpul 01 adalah 2, simpul 02 adalah 3, simpul 03 adalah 2, dan simpul 04 adalah 3.

Dalam teori graf dikenal istilah pewarnaan graf (*graph coloring*), yaitu sebuah metode untuk memberi label pada sebuah graf. Label tersebut bisa diberi pada simpul, sisi maupun wilayah (*region*). Pewarnaan simpul dari sebuah graf adalah memberi warna pada simpul-simpul suatu graf sedemikian sehingga tidak ada dua simpul bertetangga yang memiliki warna yang sama. Kita

dapat memberikan sembarang warna pada simpul-simpul asalkan berbeda dengan simpul-simpul tetangganya.



**Gambar 1** Contoh penggambaran simpul dan sisi

Pada penelitian ini membahas pewarnaan simpul pada proses pewarnaan elemen graf dengan menggunakan algoritma *welch powell*. Algoritma *welch powell* merupakan salah satu algoritma pewarnaan graf yang melakukan pewarnaan berdasarkan derajat tertinggi dari simpul-simpulnya, disebut *Largest Degree Ordering (LDO)*. Algoritma *welch powell* dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf  $G$  secara efisien dan praktis, walaupun tidak selalu memberikan jumlah warna minimum yang diperlukan untuk mewarnai  $G$ . Adapun tahapan pewarnaan dengan algoritma *welch powell* adalah sebagai berikut:

- 1) Urutkan simpul-simpul dari  $G$  dalam derajat yang menurun
- 2) Gunakan satu warna untuk mewarnai simpul pertama (yang mempunyai derajat tertinggi) dan simpul-simpul lain (dalam urutan yang berurutan) yang tidak bertetangga dengan simpul pertama ini.
- 3) Mulai lagi dengan simpul berderajat tertinggi berikutnya di dalam daftar terurut yang belum diwarnai dan ulangi proses pewarnaan simpul dengan menggunakan warna kedua.
- 4) Ulangi penggunaan warna-warna sampai semua simpul telah diwarnai.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. *Pengolahan Data*

Sistem penjadwalan perkuliahan dilakukan pada prodi TI semester ganjil 2016/2017, yang di dalamnya terdapat 30 mata kuliah dengan 16 dosen pengampu. Setiap mata kuliah merupakan simpul, selanjutnya dibuat garis penghubung (sisi/*edge*) antar simpul yang memiliki dosen pengampu dan semester yang sama. Derajat simpul dihitung berdasarkan banyaknya sisi yang dimiliki setiap simpul. Pewarnaan simpul ditentukan berdasarkan besarnya derajat masing-masing simpul dengan menggunakan algoritma *Welch Powell*. Tabel 1 merupakan daftar mata kuliah, dosen, semester, derajat, dan warna mata kuliah di prodi TI FST UKMC.

Tabel 1 Daftar Mata Kuliah, Derajat dan Hasil Pewarnaan

Kode MK	Kode Dosen	SKS	Smtr	Drjt	Warna	Kode MK	Kode Dosen	SKS	Smtr	Drjt	Warna
MK06	D05	2	3	10	1	MK11	D15	3	7	8	1
MK10	D01	3	5	10	1	MK18	D15	2	7	8	1
MK14	D05	2	3	10	2	MK19	D02	2	5	8	1
MK15	D01	3	5	10	1	MK23	D02	2	3	8	3
MK03	D15	2	3	9	3	MK25	D06	2	7	8	1
MK04	D05	2	7	9	3	MK08	D12	2	3	7	3
MK05	D01	3	1	9	1	MK09	D03	3	3	7	3
MK07	D06	3	5	9	1	MK17	D09	2	1	7	1
MK13	D13	2	5	9	1	MK24	D11	2	5	7	1
MK20	D05	3	7	9	4	MK26	D08	2	5	7	1
MK22	D13	3	5	9	1	MK12	D10	3	1	6	1
MK27	D13	3	3	9	3	MK16	D14	2	1	6	1
MK28	D01	3	7	9	1	MK21	D07	3	1	6	1
MK01	D09	3	3	8	3	MK29	D16	3	1	6	1
MK02	D06	2	7	8	1	MK30	D04	3	1	6	1

Tabel 2 Daftar Slot Waktu Larangan Dosen Dijadwalkan Mengajar

ID Dosen	Slot Larangan	Urutan	MK diampu	ID Dosen	Slot Larangan	Urutan	MK diampu
D01	T41,T42	5	MK10, MK15, MK05, MK28	D09	T41,T42	8	MK01, MK17
D02	T41,T43	6	MK19, MK23	D13	T41, T42,T43	4	MK13, MK22, MK27
D03	T41, T42,T43	2	MK09	D14	T32	12	MK16
D04	T32, T42	7	MK30	D15	T41,T42	9	MK03, MK11, MK18
D05	T41, T42,T43	3	MK06, MK14, MK04, MK20	D10	T32	13	MK12
D06	T32, T33, T41, T42, T43	1	MK07, MK02, MK25	D11	-	14	MK24
D07	T22	10	MK21	D12	-	15	MK08
D08	T42	11	MK26	D16	-	16	MK29

Keterangan :

Tij = hari ke-i slot waktu ke-j, misal : T32 : hari ke-3(Rabu) slot waktu ke-2

### B. Hasil dan Pembahasan

Pada proses pengalokasian slot waktu dan ruang dibuat 3 skenario pengkondisian. Skenario disusun dengan pertimbangan dari jumlah mata kuliah yang akan dijadwalkan, yakni 30 dengan 7 mata kuliah membutuhkan ruang khusus (laboratorium) dan 23 mata kuliah membutuhkan ruang kelas biasa. Jika tiap mata kuliah dengan beban 2 atau 3 sks bisa dialokasikan pada tiap slot waktu yang tersedia, maka jumlah slot waktu minimal yang harus disediakan adalah 23. Slot waktu yang disediakan pada kasus ini adalah 24 slot, dengan kombinasi yang memungkinkan adalah: (1) 4 hari, 2 ruang kelas, dan 3 slot waktu/hari; (2) 3 hari, 2 kelas, dan 4 slot waktu/hari; dan (3) 6 hari, 1 ruang kelas, dan 4 slot waktu/hari. Tabel 3, 4, dan 5 menunjukkan hasil penjadwalan untuk skenario1, 2, dan 3. Beberapa batasan yang dipertimbangkan pada penjadwalan ini adalah: (1) mata kuliah dalam semester yang sama tidak dijadwalkan pada slot waktu yang sama, (2) mata kuliah dalam semester yang sama dijadwalkan maksimal 3 kali per hari, (3) Setiap dosen hanya dijadwalkan 1 mata kuliah pada slot waktu tertentu, (4) Setiap dosen dijadwalkan sesuai pada slot waktu sesuai kesediaannya atau tidak pada slot waktu larangannya, (5) Setiap dosen dijadwalkan mengajar maksimal 2 mata kuliah per hari, sedangkan mahasiswa bisa mengambil mata kuliah di semester yang berbeda diabaikan pada penelitian ini.

Tabel 3 Hasil Penjadwalan dengan Skenario 1

Slot Waktu	Hari															
	Senin				Selasa				Rabu				Kamis			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
T1	06/05/3/2	05/01/1/3	07/06/5/3	09/03/7/3	02/06/7/2	19/02/5/2			21/07/1/3	27/13/3/3		26/08/5/2	12/10/1/3	08/12/3/2		
T2	25/06/7/2	30/04/1/3	22/13/5/3		10/01/5/3	11/15/7/3			24/11/5/2	29/16/1/3		04/05/7/2	03/15/3/2	14/05/3/2		
T3	28/01/7/3	17/09/1/2	13/13/5/2		15/01/5/3	18/15/7/2			16/14/1/2	23/02/3/2		20/05/7/3	01/09/3/3			

Keterangan:

Pengkodean pada tiap slot waktu, hari, dan ruang adalah m/d/s/k

m = mata kuliah, d = dosen, s = semester, k = sks



Tabel 4 Hasil Penjadwalan dengan Skenario 2

Slot Waktu	Hari											
	Senin				Selasa				Rabu			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
T1	06/05/3/2	30/04/1/3	07/06/5/3	09/03/7/3	02/06/7/2	16/14/1/2		26/08/5/2	24/11/5/2	03/15/3/2		20/05/7/3
T2	25/06/7/2	17/09/1/2	22/13/5/3		10/01/5/3	18/15/7/12			27/13/3/3	08/12/3/2		
T3	28/01/7/3	21/07/1/3	13/13/5/2		15/01/5/3	12/10/1/3		04/05/7/2	23/02/3/2	14/05/3/2		
T4	05/01/1/3	11/15/7/3			19/02/5/2	29/16/1/3			01/09/3/3			

Tabel 5 Hasil Penjadwalan dengan Skenario 3

Slot Waktu	Hari																	
	Senin			Selasa			Rabu			Kamis			Jumat			Sabtu		
	R1	R3	R4	R1	R3	R4	R1	R3	R4	R1	R3	R4	R1	R3	R4	R1	R3	R4
T1	06/05/3/2	07/06/5/3	09/03/7/3	02/06/7/2			30/04/1/3	26/08/5/2	21/07/1/3			29/16/1/3				03/15/3/2		
T2	25/06/7/2	22/13/5/3		10/01/5/3	04/05/7/2	17/09/1/2			16/14/1/2			27/13/3/3				08/12/3/2		
T3	28/01/7/3	13/13/5/2		15/01/5/3	20/05/7/3	11/15/7/3			12/10/1/3			23/02/3/2				14/05/3/2		
T4	05/01/1/3			19/02/5/2			18/15/7/2		24/11/5/2			01/09/3/3						

Hasil penjadwalan pada skenario 1 ditemukan 1 kali pelanggaran terhadap permintaan untuk tidak dijadwalkan pada slot waktu kedua hari Kamis pada mata kuliah MK03 dengan dosen pengampu D15; 1 kali bentrok jadwal mahasiswa, yakni : dua mata kuliah dalam semester 3 (MK03 dengan MK14) dijadwalkan pada slot waktu bersamaan yakni slot waktu kedua hari Kamis; dan mata kuliah pada semester yang sama dijadwalkan lebih dari 3 kali dalam 1 hari, yakni mata kuliah semester 3: MK03, MK 01, MK 08, dan MK 14 pada hari Kamis.

Skenario kedua menunjukkan hasil adanya 2 kali bentrok mahasiswa atau semester yang sama dijadwalkan bersamaan seperti pada skenario pertama. Bentrok terjadi pada slot waktu kedua dan ketiga di hari Rabu. Pada slot waktu kedua bentrok antara MK08 dengan MK 2, sedangkan pada slot waktu ketiga antara MK14 dengan MK23 yang semuanya adalah mata kuliah semester 3. Selain itu terjadi pelanggaran mata kuliah pada semester yang sama dijadwalkan lebih dari 3 kali dalam 1 hari, yakni mata kuliah semester 3: MK27, MK23, MK01, MK03, MK08, MK14. Sedangkan pada skenario 3 tidak ditemukan pelanggaran terhadap permintaan larangan slot waktu dosen dan bentrok dosen maupu mahasiswa pada slot waktu dan ruang kelas. Hal ini menunjukkan bahwa skenario 3 sudah optimal.

#### IV. PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pewarnaan graf dengan algoritma *welch powell* dapat menghasilkan jadwal yang optimal, yakni diperoleh jadwal yang tidak bentrok mahasiswa/dosen/ruang dan juga permintaan dosen untuk tidak dijadwalkan pada slot waktu tertentu dapat dipenuhi. Penelitian ini masih akan dilanjutkan dengan melakukan penjadwalan dengan cakupan yang lebih luas dan akan dibuat perangkat lunak untuk penjadwalan dengan pewarnaan graf menggunakan algoritma *welch-powell*.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari Program Hibah Penelitian Produk Terapan tahun 2017 yang dibiayai Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh responden yang telah bersedia memberikan data. Juga kepada pimpinan dan kolega di Universitas Katolik Musi Charitas atas dukungan dan semangatnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S., 2011, "Penyusunan Jadwal Kuliah Dengan Algoritma Pewarnaan Graf Welch Powell", *Jurnal Dian*, Vol. 11 No1, hlm. 68-74.
- Baker, K. R., 1974, *Introduction To Sequencing And Scheduling*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Bozyer, Z., Basar, M. S., & Aytakin, A., 2011, "A Novel Approach of Graph Coloring for Solving University Course Timetabling Problem", *The Second International Symposium on Computing in Science & Engineering*, hlm. 560-566, Kusadasi, Aydin, Turkey: Gediz University Publications.

- Buliali, J. L., Herumurti, D., & Wiriapradja, G., 2008, "Penjadwalan Matakuliah Dengan Menggunakan Algoritma Genetika dan Metode Constraint Satisfaction", *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, Vol 7 No 1, hlm. 29-38.
- Burke, E. K., & Petrovic, S., 2002, "Recent Research Directions In Automated Timetabling", *European Journal of Operational Research*, hlm. 266-280.
- Burke, E., Jackson, K., Kingston, J., & Weare, R., 1997, "Automated University Timetabling: The State of the Art", *The Computer Journal*, hlm. 565-571.
- Cauvery, N. K., 2011, "Timetable Scheduling using Graph Coloring", *International Journal of P2P Network Trends and Technology*, Vol 1 No 2, hlm. 57-62.
- Dandashi, A., & Al-Mouhamed, M., 2010, "Graph Coloring for Class Scheduling", *IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications*, hlm. 1-4, Hammamet: IEEE.
- Dewi, F. K., 2010, "Pembangunan Perangkat Lunak Pembangkit Jadwal Kuliah dan Ujian Dengan Metode Pewarnaan Graf", *Buana Informatika*, Vol 1 No1, hlm. 57-68.
- Hiryanto, L., & Thio, J. S., 2011, "Pengembangan Metode Graph Coloring Untuk University Course Timetable Problem Pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara", *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi*, Vol 4 No 2, hlm. 82-91.
- Jat, S. N., & Yang, S., 2008, "A Memetic Algorithm for the University Course Timetabling Problem", *IEEE International Conference on Tools With Artificial Intelligence*, hlm. 427-433, IEEE.
- Kohshori, M. S., & Abadeh, M. S., 2012, "Hybrid Genetic Algorithms for University Course Timetabling", *International Journal of Computer Science Issues*, Vol 9 No 2, hlm. 446-455.
- Lumbantoruan, I., 2014, "Perancangan Aplikasi Penjadwalan Bimbingan Belajar Dina Education Center Menggunakan Metode Welch Powell. *Pelita Informatika Budi Darma*", Vol 7 No 2, hlm. 141-146. Diambil kembali dari <http://www.pelita-informatika.com/berkas/jurnal/24.%20imelda.pdf>
- Malkawi, M., Hassan, M. A.-H., & Hassan, O. A.-H., 2008, "A New Exam Scheduling Algorithm Using Graph Coloring", *The International Arab Journal of Information Technology*, Vol 5 No 1, hlm. 80-87.
- Mushi, A. R., 2012, "Implementation Of A Tabu Search Heuristic For The Examinations Timetabling Problem", *Tanzania Journal Of Science*.
- Puspaningrum, W. A., Djunaidy, A., & Vinarti, R. A., 2013, "Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik di Jurusan Sistem Informasi ITS", *Jurnal Teknik POMITS*, Vol 2 No 1, hlm. 127-131.
- Qu, R., Burke, E. K., McCollum, B., Merlot, L. T., & Lee, Y. S., 2009, "A Survey of Search Methodologies and Automated System Development for Examination Timetabling", *Journal of Scheduling*, hlm. 55-89.
- Sabar, N. R., Ayob, M., Kendall, G., & Qu, R., 2009, "Roulette Wheel Graph Colouring for Solving Examination Timetabling Problems", *Third International Conference, COCOA 2009*, hlm. 463-470, Huangshan, China: Springer Berlin Heidelberg.
- Sabar, N. R., Ayob, M., Kendall, G., & Qu, R., 2012, "A Honey Bee Mating Optimization Algorithm For Educational Timetabling Problems", *European Journal of Operatorin Research*, Vol 216 No 3, hlm. 533-543.
- Saragih, H., Hoendarto, G., Reza, B., & Setiyadi, D., 2012, "Aplikasi Sistem Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Ant Untuk Mengatur Pendjadwalan Kuliah", *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, Vol 1 No 3, hlm. 241-256.
- Setemen, K., 2010, "Implementasi Algoritma Genetika Dalam Pengembangan Sistem Aplikasi Penjadwalan Kuliah", *Jurnal IKA*, Vol 8 No 1, hlm. 56-68.
- Setiawati, F., Noviani, E., & Prihandono, B., 2015, "Pewarnaan Sisi Graf Bipartit Untuk Penjadwalan Kuliah", *Bimaster*, Vol 4 No 1, hlm. 69-76.
- Siswono, T., & Palgunadi, S., 2014, "Analisa Kombinasi Algoritma Genetika Dengan Algoritma Palgunadi Untuk Penjadwalan Mata Kuliah Di Universitas Sebelas Maret", *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, hlm. 50-55.
- Susiloputro, A., Rochmad, & Alamsyah., 2012, "Penerapan Pewarnaan Graf Pada Penjadwalan Ujian Menggunakan Algoritma Welsh Powell", *UNNES Journal Of Mathematics*, Vol 1 No 1, hlm. 1-7.
- Tasari, 2012, "Aplikasi Pewarnaan Graf Pada Penjadwalan Perkuliahan Di Program Studi Pendidikan Matematika Unwidha Klaten", *Magistra*, No 82 Th 24 Desember 2012, hlm.70-78.
- Yudhihartanti, Y., Syukur, A., & Wahono, R. S., 2011, "Analisis Komparasi Metode Mamdani dan Sugeno dalam Penjadwalan Mata Kuliah", *Jurnal Teknologi Informasi*, Vol 7 No 2, hlm 109-116.