

**PROSIDING KOMMIT 2012
(KOMPUTER DAN SISTEM INTELIJEN)
Volume 7 – 2012**

**TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
(TIK) UNTUK KETAHANAN NASIONAL**

ISSN: 2302-3740

PENERBIT

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Alamat Editor:

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina
Depok, 16424
Telp. +62-21-78881112 ext. 455
Fax. +62-21-7872829
e-Mail: kommit@gunadarma.ac.id
Laman: <http://penelitian.gunadarma.ac.id/kommit>

Prosiding KOMMIT, Volume 7 - 2012

Editor:

Tety Elida, Moh. Okki Hardian, Wahyu Rahardjo, Fitrianiingsih, Tri Wahyu Retno Ningsih

Disain sampul: Wira Catur

Penerbit: Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Hak cipta © 2012 oleh Universitas Gunadarma. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi prosiding ini dalam bentuk apapun, baik secara eletronis maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISSN: 2302-3740

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab:

Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

Ketua Dewan Editor:

Dr. Ir. Tety Elida Siregar, MM.

Editor Pelaksana:

Moh. Okki Hardian, ST., MT.

Wahyu Rahardjo, SPsi., MSi.

Fitrianingsih, SKom., MMSi.

Tri Wahyu Retno Ningsih, SSas., MM.

Reviewer:

Prof. Dr. I Wayan Simri Wicaksana, S.Si, M.Eng.

Prof. Dr.rer.nat. Achmad Benny Mutiara, SSi, SKom.

Prof. Dr. Busono Soerowirdjo

Prof. Dr. Sarifuddin Madenda

Prof. Dr. dr. Johan Harlan

Prof. Dr. Ir. Eriyatno MSAE.

Dr. Tb. Maulana Kusuma, SKom., MEngSc.

Dr.-Ing. Adang Suhendra, SSi,SKom,MSc.

Prof. Dr. Ir. Kudang Boro Seminar, MSc.

Drs. Agus Harjoko MSc., PhD.

Dr. Ir. Joko Lianto Buliali

PENERBIT

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina

Depok, 16424

Telp. +62-21-78881112 ext. 455

Fax. +62-21-7872829

e-Mail: kommit@gunadarma.ac.id

Laman: <http://penelitian.gunadarma.ac.id/kommit>

PANITIA PELAKSANA SEMINAR

Penasehat:

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., MM.
Prof. Suryadi Harmanto, SSi., M.MS.I.
Agus Sumin, S.Si., MM.

Penanggung Jawab:

Prof. Dr. Yuhara Sukra, MSc.
Prof. Dr. Didin Mukodim, MM.

Ketua Pelaksana:

Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

Wakil Ketua Pelaksana:

Dr. Bertalya

Sekretariat:

Ida Ayu Ari Angreni, ST., MMT.
Dr. Jacobus Belida Blikololong
MS. Harlina, S.Kom., MM.

Sarana Prasarana:

Drs. Hardjanto Sutedjo, MM.
Rino Rinaldo, SE., MM
Riyanto, ST.

KATA PENGANTAR

Pertukaran informasi merupakan kebutuhan masyarakat modern, sehingga Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi hal yang sangat penting. Secara kasat mata, setiap orang dapat menyaksikan perkembangan TIK yang sangat pesat. Perkembangan TIK sampai saat ini masih didominasi oleh negara-negara maju. Kondisi ini harus direposisi.

Indonesia memiliki sumber daya manusia yang handal dan banyak, di antaranya berada di perguruan tinggi. Sumber daya manusia ini terkesan bekerja masih sendiri-sendiri. Penelitian di lingkungan perguruan tinggi maupun litbang sering disalahartikan sebagai pemuas akademis, sementara di kalangan industri lebih tertarik pada penyelesaian ekonomis jangka pendek. Permasalahan ini dapat diatasi dengan memulai kolaborasi antara dunia pendidikan, litbang, industri dan pemerintah.

KOMMIT merupakan seminar nasional di bidang komputer dan teknik yang mendukung pengembangan teknologi komputer maupun aplikasi komputer dalam berbagai bidang. Seminar ini bertujuan menyediakan wadah bagi peneliti, akademisi dan praktisi untuk saling bertukar informasi, berdiskusi dan berkolaborasi sehingga dapat menghasilkan produk siap pakai di dalam bidang sistem informasi.

Topik yang menjadi pembahasan pada KOMMIT ke 7 ini adalah: sistem informasi manajemen, sistem informasi geografis, sistem informasi medis, *enterprise resource planning*, *information retrieval*, matematika aplikasi, sistem keamanan, aplikasi multimedia, pengolahan sinyal dan citra, *computer vision*, *open source & open content*, *e-government*, *e-business*, *e-education*, data semantik, *information system interoperability*, *distributed*, *parallel*, *grid*, *P2Pp*, *mobile information management*, *mobile technology*, *green computing*, telekomunikasi dan jaringan komputer, sistem kontrol, instrumentasi dan diagnosis, mekanika dan elektronika, energi terbarukan, *cognitive science*, *soft computing*, *perceptual science*, bioinformatika dan geoinformatika, *collaborative network*, dan *electron devices*.

Artikel yang disajikan pada seminar ini setelah melalui proses *peer review*, berjumlah seratus satu, yang berasal dari 15 Perguruan Tinggi di Indonesia. Beberapa artikel yang terpilih akan di publikasikan pada Jurnal Ilmiah yang diterbitkan oleh Universitas Gunadarma.

Semoga seminar ini dapat memberikan masukan bagi pengembangan teknologi informasi dan komunikasi di negara kita. Kami ucapkan terima kasih kepada para reviewer yang telah bersedia melakukan review, juga kepada pembicara tamu dan nara sumber yang telah berkontribusi pada acara ini, serta kepada semua pihak yang telah membantu proses produksi prosiding ini.

Ketua Pelaksana
Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

DAFTAR ISI

DEWAN REDAKSI.....	iii
PANITIA PELAKSANA SEMINAR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR ARTIKEL:	
1. <i>Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Kemiskinan (Studi Kasus Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan)</i> Ahmad Haidar Mirza.....	1
2. <i>Optimasi Pencarian dengan Knowledge Graph</i> Abidin Ali, Dina Rifdalita, Juliana Putri Lestari, Lintang Yuniar Banowosari	11
3. <i>Analisis Teknik Reduksi Data dan Minimalisasi Ukuran File APK pada Mobile Application Pengenalan Budaya Indonesia Berbasis Android Serta Pengembangannya</i> Adhika Novandya, Debyo Saptono	18
4. <i>Aplikasi Manajemen File Berbasis Web untuk Monitoring Status Kegiatan</i> Akhmad Fauzi, Tri Sulistyorini.....	27
5. <i>Penerapan Metode Dijkstra dalam Pencarian Jalur Terpendek pada Perusahaan Distribusi Film</i> Albert Kurnia, Friska Angelina, Windy Dwiparaswati	36
6. <i>Penyembunyian Informasi (Steganography) Audio Menggunakan Metode LSB (Least Significant Bit) Menggunakan Matlab</i> Ari Santoso, Irfan, Nazori AZ.....	42
7. <i>Standardisasi Sistem Informasi Kesehatan Berjenjang Open E-Health Gunadarma Information System, Mewujudkan Layanan Kesehatan Prima</i> Aries Muslim, AB Mutiara, Teddy Oswari, Riyandari Auror, Irdiah Amsawati	51
8. <i>Pengembangan Web sebagai Upaya Penunjang Optimalisasi Produk Asuransi</i> Armaini Akhirson.....	59
9. <i>Protokol Autentikasi Berbasis One Time Password untuk Banyak Entitas</i> Avinanta Tarigan, D.L. Crispina Pardede	67
10. <i>Peningkatan Keamanan Kartu Kredit Menggunakan Sistem Verifikasi Sidik Jari di Indonesia</i> Bima Shakti Ramadhan Utomo, Denny Satria, Lulu Mawaddah Wisudawati.....	72
11. <i>Rancangan Aplikasi Pencarian Barang Pada Metro Pacific Place dengan Menggunakan Macromedia Dreamweaver 8</i> Triyanto, Bramantyo Sukarno, Miftah Andriansyah.....	78

12.	<i>Sistem Pengambilan Keputusan Bela Negara Non-Fisik untuk Daerah Depok dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)</i> Damai Subimawanto, Surya Thiono Wijaya, Yusuf Triyuswoyo, I Wayan Simri Wicaksana, Detty Purnamasari.....	85
13.	<i>Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada UMKM dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) (Studi Kasus di Depok dan Qingdao)</i> Deboner Hillery, Dharma Tintri, Pandam R Wulandari.....	94
14.	<i>Faktor Kunci Sukses dalam Pelaksanaan Sistem Enterprise Resource Planning</i> Delvita Dita Putri Anggrayni, Dewi Agushinta R.	101
15.	<i>Model Penentuan Posisi Siaga Lift sebagai Pemanfaatan Penghematan Energi pada Sistem Kerja Lift</i> Denmas Muhammad Ridwan, Donny Ejje Baskoro, Faisal Yafi, Lily Wulandari.....	110
16.	<i>Pemanfaatan Jaringan Akses Telepon sebagai Jaringan Broadband Layanan Internet dengan Teknologi Asymmetric Subscriber Line</i> Djasiodi Djasri.....	116
17.	<i>Evaluasi Website JobsDBTM Mobile dengan Metode Usability Heuristic</i> Esty Purnamasari, Helen Wijayanti, Yosfik Alqadri, Dewi Agushinta Rahayu, Fani Yayuk Supomo	123
18.	<i>Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Peralatan dengan Penerapan Konsep Three Tier (Studi Kasus: Gardu Induk Prabumulih UPT Palembang)</i> Evi Yulianingsih, Marlindawati	131
19.	<i>Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Nasabah Menggunakan Internet Banking dengan Menggunakan Anjungan Tunai Mandiri (Studi Kasus pada Bank BCA, BRI dan Bank Syariah Mandiri)</i> Faramita Dwitama, Mohammad Abdul Mukhyi	139
20.	<i>Enkripsi Informasi untuk Pengamanan Pesan Singkat pada Telepon Seluler Berbasis Java MIDP</i> Farid Thalib, Melba Mauludina Novalestari	148
21.	<i>Desain Database e-Supermuseum Batik Indonesia</i> Fikri Budiman, Slamet Sudaryanto Nurhendratno	157
22.	<i>Analisis Perbandingan Kinerja Search Engine Menggunakan Penelusuran Precision dan Recall untuk Informasi Ilmiah Bidang Ilmu Kedokteran</i> Sukei, Fitriainingsih.....	164
23.	<i>Membandingkan Web Pengunduhan Perangkat Lunak</i> Fuji Ihsani, Istiana Idha Aulia, Melisa Chatrine Kamu, Anacostia Kowanda, Trini Saptariani.....	172
24.	<i>Analisis dan Verifikasi Formal Protokol Non-Repudiasi Zhang-Shi dengan Logika SVO-CP</i> Hanum Putri Permatasari, Avinanta Tarigan, D. Lucia Crispina Pardede	178
25.	<i>Implementasi Kebijakan E-Government pada Pemerintah Kota Palembang</i> Hardiyansyah.....	185

26.	<i>Aplikasi Pengingat Jadwal Imunisasi Berbasis Android</i> Hauliza Rindhayanti, Lintang Yuniar Banowosari	193
27.	<i>Model Berbasis Ekstraksi untuk Analisis Gaya Berjalan</i> Hustinawaty, Miftahul Jannah, Rd. Fazlur Rahman.....	201
28.	<i>Metoda Penumbuhan Kreativitas Berbasis Web: Studi Pengembangan Produk Kerajinan Tenun Ikat dalam Upaya Melestarikan dan Meningkatkan Nilai Tambah</i> Iman Murtono Soenhadji, Priyo Purwanto, Ida Astuti, Faisal Reza.....	209
29.	<i>Simulasi dan Optimasi Antrian Pelayanan Agen JNE Buaran</i> Isram Rasal, Hardimen Wahyudi, Nadia Rahmah Al Mukarromah, Yuhilza Nahum	218
30.	<i>Aplikasi Data Mining dengan Teknik Decision Tree untuk Mengklasifikasikan Data Pasien Rawat Inap</i> Julius Santony, Sumijan	226
31.	<i>Integrasi Sumber Data Heterogen Menggunakan Ontologi, Studi Kasus: Data Kependudukan Indonesia</i> Kemal Ade Sekarwati, I Wayan Simri Wicaksana.....	235
32.	<i>Pengenalan Ucapan untuk Belajar Bahasa Menggunakan Perangkat Mobile</i> Kezia Velda Roberta, Raden Supriyanto.....	241
33.	<i>Sistem Pakar Pendeteksi Prediksi Kemungkinan Penyakit Stroke</i> Linda Atika.....	247
34.	<i>Analisis Sektor Unggulan dalam Perekonomian DKI Jakarta</i> Lita Praditha, Mohammad Abdul Mukhyi	254
35.	<i>Kapabilitas Proses Konstruksi Perangkat Lunak pada Perusahaan Pengembang Perangkat Lunak di Bali Menggunakan Kerangka Kerja ISO/IEC 15504</i> Luh Gede Surya Kartika, Kridanto Surendro	262
36.	<i>Sistem New Media pada Aplikasi Internet Radio Berbasis Android</i> Lulu Mawaddah Wisudawati, Avinanta Tarigan.....	269
37.	<i>Kajian Awal Hibridisasi Toyota Soluna dengan Konfigurasi Parallel HEV</i> Mohamad Yamin, Agung Dwi Sapto	276
38.	<i>Pemodelan dan Analisis Rem Cakram dan Rem Tromol dengan Software CATIA V5</i> Mohamad Yamin, Darmawan Sebayang.....	283
39.	<i>Deteksi Sonority Peak untuk Penderita Speech Delay Menggunakan Speech Filing System</i> Muhammad Subali, Tri Wahyu Retno Ningsih, M. Kholiq	289
40.	<i>Penerapan Periklanan di Internet dan Pemasaran Melalui E-Mail untuk Meningkatkan Pemasaran Produk UMKM di Wilayah Depok</i> Mujiyana, Lana Sularto, M. Abdul Mukhyi.....	296
41.	<i>Monitoring Sistem Pengendalian Suhu dan Saluran Irigasi Hydroponik pada Greenhouse Berbasis Web</i> Nia Maharani Raharja, Iswanto.....	303

42.	<i>Disain Rangkaian Detektor Mini Doppler</i> Nur Sultan Salahuddin, Paulus Jambormias, Erma Triawati.....	311
43.	<i>Prototipe Sistem Pemrosesan Limbah Medis</i> Nur Sultan Salahuddin, Adi Hermansyah, RR Sri Poenomo Sari	317
44.	<i>Audit TIK pada Sistem Penerbitan Surat Perjalanan Republik Indonesia (SPRI) di Kantor Imigrasi Bogor</i> Nurul Adhayanti, Karmilasari	323
45.	<i>Aplikasi Pencarian Lokasi Sekolah Menggunakan Telepon Selular Berbasis Android</i> Nuryuliani, Selvi Isni Hadisaputri, Miftah Andriansyah.....	331
46.	<i>Faktor Penentu Efektifitas IT Governance: Studi Kasus pada Perusahaan di DKI Jakarta</i> Pandam Rukmi Wulandari, Samuel David Lee, Renny Nur'ainy.....	340
47.	<i>Aplikasi Mobile Panduan Diet Berdasarkan Golongan Darah Berbasis Android</i> Parno, Swesti Mahardini.....	345
48.	<i>Studi Terhadap Konstruksi Model Pengklasifikasi Regresi Logistik</i> Retno Maharesi.....	352
49.	<i>Karakteristik dan Model Matematika Aliran Lumpur pada Pipa Spiral</i> Ridwan.....	360
50.	<i>Implementasi Mikrokontroler untuk Deteksi Drop Tegangan pada Instalasi Sederhana</i> Rif'an Tsaqif As Sadad, Iswanto.....	368
51.	<i>Analisis Pendeteksian Nodul Citra Sinar-X Paru</i> Rodiah, Sarifuddin Madenda, Dewi Agushinta Rahayu.....	377
52.	<i>Composite Range List Partitioning pada Very Large Database</i> Rosni Gonydjaja, Yuli Karyanti	384
53.	<i>Analisis Perbandingan Waktu untuk Layanan Email dan SMS pada Jaringan Interkoneksi untuk Kajian Efektivitas Dukungan Media Komunikasi Dosen-Mahasiswa</i> S N M P Simamora, Karina Datty Putri, Robbi Hendriyanto.....	389
54.	<i>Desain Prototipe Aplikasi Sistem Keamanan pada Rumah Berbasis Pengenalan Wajah dengan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan dan Fitur Fft</i> Shinta Puspasari, Hendra.....	398
55.	<i>Analisis Implementasi Algoritma Propagasi Balik pada Aplikasi Identifikasi Wajah Secara Waktu Nyata</i> Shinta Puspasari, Alfian Sucipta.....	405
56.	<i>Sistem Pemantau Ruangan dengan Penangkapan Gambar Otomatis Menggunakan Sensor Infra Merah Pasif</i> Singgih Jatmiko, R. Supriyanto, R.N. Nasution	412

57. <i>Sistem Pengenalan Ekspresi Wajah Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Metode Eigenface dan Nearest Feature Line</i> Sulistyo Puspitodjati, Tyas Arie Wirana	418
58. <i>Ekstraksi Data pada Halaman Web Database Mining Akademik Menggunakan Simple Tree Matching (STM)</i> Sumijan, Julius Santony	426
59. <i>Perancangan dan Implementasi Software Penyelesaian Persamaan Non Linier dengan Metode Fixed Point Iteration</i> Vivi Sahfitri.....	447
60. <i>Perhitungan Panjang Janin pada Citra Ultrasonografi untuk Memprediksi Usia Kehamilan</i> Wahyu Supriyatin, Bertalya	456
61. <i>Model Translator Notasi Algoritmik ke Bahasa C</i> Wijanarto, Achmad Wahid Kurniawan	464
62. <i>Simulasi Dinamika Molekular Sistem Molekul Argon dan Graphene dengan Menggunakan Perangkat Lunak DL_Poly</i> Ahmad Rifqi Muchtar, Wisnu Hendradjit, Agus Samsi.....	473
63. <i>Pengidentifikasian Otomatis Bentuk Kista Ovarium Menggunakan Deteksi Circle dan Deteksi Tepi Laplacian dan Prewitt.</i> Yenniwati Rafsyam, Jonifan	482
64. <i>Pengaruh Karakteristik, Sikap dan Pelatihan terhadap Penggunaan Teknologi Informasi dan Kinerja Pegawai untuk Penerapan Pemerintah Elektronik di Pedesaan</i> Yuventus Tyas Catur Pramudi, Karis Widyatmoko	489
65. <i>Perancangan Sistem Informasi Alur Kerja (Work Flow) Dokumen Pengajuan Proposal Skripsi</i> Zulfandi, Sarip Hidayatullah, Wahyudianto	500
66. <i>Aplikasi Pengenalan Budaya dari 33 Provinsi di Indonesia Berbasis Android</i> Adhika Novandya, Ajeng Kartika, Ari Wibowo, Yudhi Libriadiany	508
67. <i>Sistem Informasi Geografis Bengkel Resmi Mercedes-Benz dan BMW di Kota Jakarta Menggunakan Quantum GIS</i> Agustini Dwi Setia Rahayu, Ana Rizki, Ria Awalliya.....	514
68. <i>Studi Kasus Konflik PT.XXX dengan Pelanggan Kereta Kelas Ekonomi Berdasar Ilmu Teori Organsisasi Umum</i> Albert Kurnia Himawan, Juliana Putri Lestari, Aris Budi Setiawan.....	517
69. <i>Aplikasi Pengenalan Dasar-Dasar Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini Menggunakan Adobe Flash CS 3 Professional</i> Alfa Marlin, Siti Andini, Sri Wahyuni	519
70. <i>Eksplorasi Celah Keamanan Piranti Lunak Web Server Vertrigoserv pada Sistem Operasi Windows Melalui Jaringan Lokal</i> Andrias Suryo Widodo, Maria Magdalena Merry, Stefanus Dwi Putra Medisa	524

71.	<i>Sistem Pengambilan Keputusan Kelayakan Sekolah Mendapatkan Status RSBI Studi Kasus SMA RSBI Di DKI Jakarta</i> Ardhani Reswai Yudistari, Odheta, Tryono Taqwa	529
72.	<i>Penerapan Algoritma Kruskal dan Pengimplementasiannya dalam Kasus Pendistribusian Majalah "UG News" Antar Universitas Gunadarma</i> Ardisa Pramudhita, Mahisa Aji Kusuma, Nur Fisabilillah	535
73.	<i>Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Antar Museum di Yogyakarta Berbasis Web</i> Ardo Rama, Citra Ika Wibawati, Rizka Fajriah	538
74.	<i>Pembuatan Aplikasi Permainan Labirin 2D untuk Handphone</i> Aries Afriliansyah	542
75.	<i>Konfigurasi Trixbox Server Untuk VoIP pada Jaringan Peer to Peer</i> Arif Liberto Jacob, Muhammad Muhijar, Ferry Wisnuargo	547
76.	<i>Sistem Penunjang Keputusan Memilih Kriteria Lagu Pop Indonesia yang Baik</i> Ario Halik, Virgiawan Ananda Pratama.....	550
77.	<i>Evaluasi Algoritma Prim dan Kruskal Terhadap Pemasangan Kabel Telepon di DKI Jakarta</i> Atikah Luthfiyyah, Voni, Wahyu Pratama	553
78.	<i>Aplikasi Pemetaan Pusat Perbelanjaan Kota Bekasi Menggunakan Android</i> Awal Arifianto, Muhammad Yunus, Andrika Siman, Agung Rahmat Dwiardi, Deny Nugroho	556
79.	<i>Penerapan Algoritma Greedy pada Studi Kasus Pencarian Rumah Sakit Terdekat di Jakarta Selatan</i> Bagus Fitroh Alamsyah, Maulana Malik Ibrahim, Prakasita Wigati.....	559
80.	<i>Implementasi Algoritma Dijkstra Guna Optimasi Jalur Pendistribusian Produk Seluler</i> Banu Adi Witono, Dhita Angreny, Randy Aprianggi	561
81.	<i>Face Recognition Menggunakan Metode Linear Discriminant Analysis (LDA)</i> Bayu Adi Yudha Prasetya.....	563
82.	<i>Pembuatan Game Arasen untuk Latihan Soal Tes Potensi Akademik Menggunakan RPG Studio</i> Daisy Patria, Hayu Wasna Sari, Riyandari Asrita	570
83.	<i>Pemodelan Spasial Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Depok</i> Eriza Siti Mulyani, Muhammad Arsah Novel Simatupang	576
84.	<i>Sistem Log Monitoring Jaringan (LAN) Menggunakan Bahasa Pemrograman Pascal</i> Fendy Christian, Stefanus Goutama, Afrilia Nita Anjani.....	582
85.	<i>Website Surat Pembaca Sebagai Media Komunikasi dalam Penyampaian Aspirasi Masyarakat</i> Hamisati Muftia, Nabiurrahmah.....	584

86.	<i>Aplikasi Pendidikan Bagi Anak di Bawah Umur 7 Tahun</i> Helmi, Muhammad Subentra, Randy Aditiya Yusuf	586
87.	<i>Sistem Pencarian Fasilitas Umum Terdekat Menggunakan Augmented Reality dengan Minimum Spanning Tree</i> Hifshan Riesvicky, Prita Dessica, Tatang Fanji Permana	592
88.	<i>Aplikasi Multimedia Audio Video Player dengan Menggunakan Visual Basic .Net 2008</i> Inggrit Parnandes, Rias Astria, Meilisa Ndaru Hermiyanti.....	595
89.	<i>Aplikasi Energy Usage Calculator untuk Menghitung Penggunaan dan Biaya Energi Listrik Berbasis Python Versi 3.2.3</i> M Haidar Hanif, Herio Susanto.....	599
90.	<i>Implementasi Algoritma Kruskal untuk Optimasi Pengangkutan Sampah</i> Meilidyningtyas Cantika Ryadiani, Nurul Ardianingsih, Robby Matheus.....	602
91.	<i>Pemilihan Aplikasi Permainan untuk Perkembangan Motorik dan Simbolik Anak Usia 1 - 7 Tahun</i> Michael Satrio Prakoso, Detty Purnamasari.....	605
92.	<i>Sistem Informasi Geografis SMA di Bogor</i> Muhamad Ramadani Silatama, Narendra Paskarona, Ary Wahyudi.....	608
93.	<i>Pembuatan Website World Watch Shop Menggunakan Magento Commerce</i> Rahma Eka Putri, Septiana Dewi Saputri, Sheila Rizka	614
94.	<i>Pembuatan Aplikasi Pemetaan Tempat Usaha di Sekitar Kampus Depok Gunadarma Menggunakan Android 2.1</i> Rangga Adhitya Pradiptha, Titik Rahayu Mariani, Winda Utari	616
95.	<i>Aplikasi Penjualan Makanan Khas Garut pada Toko Aneka Sari dengan Menggunakan Visual Basic .Net</i> Rangga Septian Putra, Rion Saputra, Ryan Oktario.....	619
96.	<i>Pengembangan E-Government pada Layanan Informasi Publik Pemerintahan Daerah Sulawesi Barat Menuju Good Governance</i> Rizka Fajriah, Windy Dwiparaswati, Aris Budi Setyawan	625
97.	<i>Perlunya Penerapan Teknologi Web Semantik pada Situs Pencarian Lowongan Pekerjaan di DKI Jakarta</i> Robby Matheus Gultom, Tatang Fanji Permana, Aris Budi Setyawan	628
98.	<i>Program Aplikasi Enkripsi dan Dekripsi SMS pada Ponsel Berbasis Android dengan Algoritma DES</i> Rudy Hendrayanto, A. Ramadona Nilawati	631
99.	<i>Penentuan Keputusan untuk Membantu Program Genre Bagi Pasangan Muda</i> Sandi Agung Harseno, Moh. Ropiyudin, Dessy Wulandari.....	634
100.	<i>Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jerman Berbasis Mobile Android</i> Satrio Wibisono, Lisda	638
101.	<i>Aplikasi Foodcourt Menggunakan Microsoft Visual Studio 2008</i> Tri Hardiyanti, Shelly Gustika Septiani	644

SIMULASI DAN OPTIMASI ANTRIAN PELAYANAN AGEN JNE BUARAN

Isram Rasal¹
Hardimen Wahyudi²
Nadia Rahmah Al Mukarromah³
Yuhilza Hanum⁴

^{1,2,3}*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma*
⁴*Program Studi Magister Manajemen Sistem Informasi, Universitas Gunadarma*
⁴*yuhilza@staff.gunadarma.ac.id*

Abstrak

PT. JNE (Jalur Nugraha Ekakurir) adalah merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pengiriman dan logistik. PT. JNE memiliki banyak cabang agen yang tersebar di seluruh Indonesia, salah satunya yaitu agen Buaran di Jakarta Timur. Adanya permasalahan klasik yaitu antrian, masih menjadi masalah yang tidak terselesaikan. Masalah antrian biasanya terjadi saat-saat jam sibuk. Tujuan dari paper ini adalah menentukan jumlah pegawai/server yang dibutuhkan dan jumlah bangku/tempat duduk yang diperlukan sehingga rerata waktu tunggu antrian menjadi minimal pada waktu sibuk dan rerata banyaknya pengantri menjadi minimal pada waktu sibuk dimana utilitas dari masing-masing server lebih dari atau sama dengan 70 persen. Dari hasil simulasi yang telah dilakukan dengan menggunakan software arena, dapat disimpulkan bahwa skenario terbaik adalah skenario pertama, dimana terdapat 9 tempat duduk untuk pengantri, 4 tempat duduk untuk pelayanan dan 4 pegawai/server.

Kata Kunci: *Antrian, Optimasi, Simulasi*

PENDAHULUAN

PT. JNE (Jalur Nugraha Ekakurir) adalah merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pengiriman dan logistik. PT. JNE memiliki banyak cabang agen yang tersebar di seluruh Indonesia, salah satunya yaitu agen Buaran di Jakarta Timur. Agen ini beroperasi dari pukul 08.00 sampai dengan 20.00, dari hari senin hingga jumat. Agen ini sebenarnya sudah melayani pelanggan dengan baik, namun permasalahan klasik yaitu antrian masih menjadi masalah yang tidak terselesaikan. Pada awalnya agen ini hanya mempekerjakan dua orang pegawai, namun seiring banyaknya pelanggan yang menggunakan jasa JNE pada agen ini, maka diangkat satu orang pegawai tambahan,

namun permasalahan antrian masih menjadi masalah.

Masalah antrian biasanya terjadi saat-saat jam sibuk, dimana pelanggan biasanya mengirimkan barang ke agen antara pukul 15.00-20.00. Pada saat itu biasanya terjadi penumpukan antrian yang cukup panjang. Selain itu, pada agen ini tidak disediakan nomor antrian untuk pelanggan, sehingga terkadang ada pelanggan yang terselak karena pegawai/server tidak tahu siapa yang datang terlebih dahulu. Juga terkadang calon pelanggan akhirnya mencari agen pengiriman yang lain, karena antrian yang sangat panjang dan tidak ada tempat duduk untuk menunggu.

Teori tentang antrian ditemukan dan diciptakan oleh A.K Erlang, seorang ahli matematika berkebangsaan Denmark.

Dia melakukan eksperimen tentang fluktuasi permintaan fasilitas telepon yang berhubungan dengan *automatic dialing equipment*, yaitu peralatan penyambungan secara otomatis (Fajar, 2009).

Teori antrian adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian-antrian atau baris-baris penungguan yang mengakibatkan jumlah kebutuhan akan suatu pelayanan tersebut. Dalam hal ini, apabila pelayanan terlalu banyak maka akan memerlukan ongkos yang besar, jika fasilitas pelayanan kurang, maka akan terjadi baris penungguan dalam waktu yang cukup lama yang akan menimbulkan ongkos. Dengan demikian, yang menjadi tujuan utama teori antrian ini adalah mencapai keseimbangan antara ongkos pelayanan dengan ongkos yang disebabkan oleh adanya waktu menunggu. Dengan kata lain, tujuan dasar teori antrian adalah meminimumkan total biaya (Mariska, 2010). Simulasi didefinisikan sebagai eksperimentasi dengan tiruan sederhana (pada komputer) dari sebuah sistem operasi, dengan tujuan pemahaman yang lebih baik dan atau meningkatkan sistem operasi tersebut (Robinson, 2004).

Sistem antrian saat ini menggunakan disiplin antrian FCFS (*First Come First Server*), dimana pelanggan yang dilayani oleh pegawai/server adalah pengantri yang paling awal didalam antrian. Pada sistem saat ini terdapat 3 antrian dan 3 pegawai/server. Setiap pegawai/server memiliki antrian tersendiri. Pada setiap antrian hanya dapat menampung 3 pengantri saja.

Jika ada pelanggan yang datang, pelanggan akan melihat apakah antrian di pegawai/server 1 lebih pendek daripada antrian di pegawai/server 2 atau 3, jika lebih pendek daripada antrian di

pegawai/server 2 atau 3, maka pelanggan akan mengantri di antrian pegawai/server 1. Jika antrian di server 2 lebih pendek daripada antrian di pegawai/server 1 atau 3, maka pelanggan akan mengantri di antrian pegawai/server 2. Jika antrian di pegawai/server 3 lebih pendek daripada antrian di pegawai/server 1 atau 2, maka pelanggan akan mengantri di antrian pegawai/server 3. Kapasitas antrian masing-masing pegawai/server hanya membuat 3 pengantri, jika kapasitas antrian seluruh pegawai/server sudah penuh, maka pelanggan akan meninggalkan sistem (*balking*).

Kelemahan sistem saat ini adalah tidak adanya kursi khusus sebagai tempat pelayanan antara pelanggan dan pegawai/server, sehingga terkadang ada pelanggan yang terselak untuk dilayani, dikarenakan ketika waktu sibuk sang pegawai/server tidak sempat melihat siapa pelanggan yang antri terlebih dahulu. Pada sistem saat ini, pelanggan jarang sekali melakukan *reneging*, *reneging* adalah pelanggan meninggalkan antrian sebelum dilayani ketika berada di dalam antrian.

Tujuan dari pemodelan antrian pada agen JNE Buaran adalah menentukan jumlah pegawai/server yang dibutuhkan dan jumlah bangku yang diperlukan, sehingga rerata waktu tunggu antrian menjadi minimal pada waktu sibuk dan rerata jumlah pengantri menjadi minimal pada waktu sibuk, dimana utilitas masing-masing pegawai/server lebih dari atau sama dengan 70 persen. Karena tidak memungkinkan melakukan perubahan sistem secara langsung, maka perubahan sistem dilakukan melalui teknik simulasi.

METODE PENELITIAN

Data diperoleh melalui observasi langsung di agen JNE Buaran. Berikut adalah data yang diperoleh selama pengamatan yang dimulai dari pukul

19.35 sampai dengan 20.30. Diasumsikan bahwa data yang didapat mewakili waktu sibuk dari hari Senin sampai dengan Jumat. Data dapat dilihat pada Tabel 1 hingga Tabel 3.

Tabel 1.
 Data Pegawai/Server 1

No	Waktu Kedatangan	Waktu Awal Pelayanan	Waktu Selesai	Waktu Antar Kedatangan	Waktu Proses	Waktu Antrian
1	18:38	18:38	18:56	0:00	0:18	0:00
2	18:42	18:56	18:59	0:04	0:03	0:14
3	18:55	18:59	19:01	0:13	0:02	0:04
4	19:18	19:18	19:22	0:23	0:04	0:00
5	19:20	19:22	19:34	0:02	0:12	0:02
6	19:23	19:34	19:36	0:03	0:02	0:11
7	19:24	19:36	19:39	0:01	0:03	0:12
8	19:26	19:39	20:06	0:02	0:27	0:13
9	19:28		19:28			balking
10	19:29		19:29			balking
11	19:32		19:32			balking
12	19:45	20:06	20:18	0:13	0:12	0:21
13	19:56	20:18	20:22	0:11	0:04	0:22

Tabel 2.
 Data Pegawai/Server 2

No	Waktu Kedatangan	Waktu Awal Pelayanan	Waktu Selesai	Waktu Antar Kedatangan	Waktu Proses	Waktu Antrian
1	18:35	18:35	18:37	0:00	0:02	0:00
2	18:37	18:37	18:46	0:02	0:09	0:00
3	18:41	18:46	18:51	0:04	0:05	0:05
4	18:55	18:55	19:12	0:14	0:17	0:00
5	19:17	19:17	19:42	0:22	0:25	0:00
6	19:23	19:42	19:45	0:06	0:03	0:19
7	19:25	19:45	20:00	0:02	0:15	0:20
8	19:25	20:00	20:02	0:00	0:02	0:35
9	19:46	20:02	20:05	0:21	0:03	0:16

Tabel 3.
 Data Pegawai/Server 3

No	Waktu Kedatangan	Waktu Awal Pelayanan	Waktu Selesai	Waktu Antar Kedatangan	Waktu Proses	Waktu Antrian
1	18:40	18:40	18:55	0:00	0:15	0:00
2	18:46	18:55	19:06	0:06	0:11	0:09
3	19:18	19:18	19:23	0:32	0:05	0:00
4	19:21	19:23	19:30	0:03	0:07	0:02
5	19:22	19:30	19:35	0:01	0:05	0:08
6	19:26	19:35	19:42	0:04	0:07	0:09
7	19:27	19:42	20:00	0:01	0:18	0:15
8	19:31	20:00	20:10	0:04	0:10	0:29
9	19:48	20:10	20:12	0:17	0:02	0:22

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skenario Sistem Pengganti

Terdapat beberapa skenario sistem pengganti guna menuju tujuan dari pemodelan dan simulasi ini. Secara garis besar, skenario sistem pengganti adalah mengubah skema antrian menjadi 1 antrian untuk semua server, setiap server mempunyai kursi khusus untuk pelanggan yang sedang dilayani dan adanya perubahan jumlah pegawai/server, antrian juga dilengkapi dengan nomor urutan antrian.

Berikut adalah penjelasan detail skenario pengganti, yaitu (1) skenario pertama adalah sistem memiliki 1 antrian saja, kapasitas antrian tetap yaitu 9 tempat duduk, ditambah 1 kursi untuk pelanggan yang sedang dilayani di masing-masing pegawai/server dan jumlah server ditambah menjadi 4 server. Sebelum mengantri, pelanggan terlebih dahulu mengambil nomor antrian, dan (2) skenario kedua adalah sistem memiliki 1 antrian saja, kapasitas antrian tetap yaitu 9 tempat duduk, ditambah 1 kursi untuk pelanggan yang sedang dilayani di masing-masing pegawai/server dan jumlah

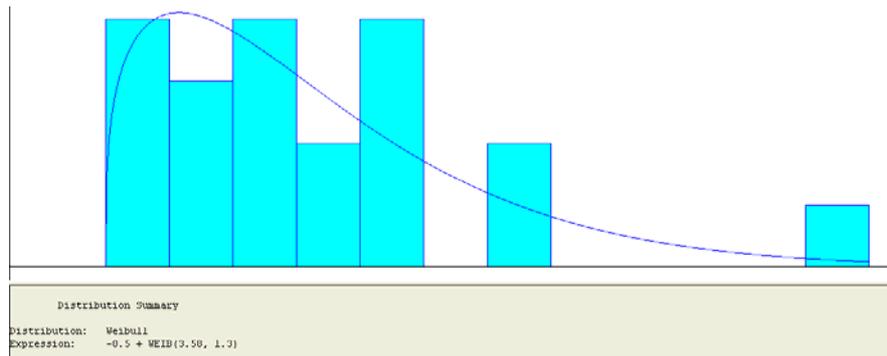
server ditambah menjadi 5 server. Sebelum mengantri, pelanggan terlebih dahulu mengambil nomor antrian.

Semua skenario menggunakan disiplin antrian FCFS (*First Come First Server*), dimana pelanggan yang dilayani oleh pegawai/server adalah pelanggan yang paling awal.

Aturan Model Sistem Pengganti

Yang berfungsi sebagai input untuk model adalah jumlah pegawai/server, rerata waktu kedatangan pelanggan, dan rerata waktu layanan/proses. Kemudian hasil yang dihasilkan oleh model adalah rerata waktu antrian, rerata jumlah pelanggan dan utilitas masing-masing server.

Diasumsikan bahwa dalam model sistem pengganti tidak dibutuhkan biaya khusus untuk menambah jumlah pegawai/server, tidak ada *reneging*, tidak ada *balking*, rerata waktu untuk mengambil nomor antrian adalah 3 detik, tidak ada kesalahan input data pelanggan, dan barang yang ingin dikirimkan merupakan barang yang diperbolehkan untuk dikirim melalui agen JNE.



Gambar 1. Kedatangan Pelanggan di Sistem Saat Ini (Distribusi Weibull)

Informasi Sistem Saat Ini

Dari data waktu antar kedatangan pelanggan di sistem saat ini, menunjukkan bahwa waktu antar kedatangan membentuk distribusi Weibull (Gambar 1).

Untuk menghitung utilisasi server adalah dengan menjumlah waktu proses kemudian dibagi waktu kerja server. Utilisasi server 1 adalah 0.78 atau 78 persen. Utilisasi server 2 adalah 0.9 atau 90 persen. Utilisasi server 3 adalah 0.75 atau 75 persen.

Rerata waktu antrian untuk setiap pengantri adalah dengan menjumlah lama waktu antrian dibagi jumlah pelanggan. Rerata waktu antrian untuk server 1 adalah 99 menit dibagi 10 pelanggan, hasilnya 9,9 menit. Rerata waktu antrian untuk server 2 adalah 95 menit dibagi 9 pelanggan, hasilnya 10,5 menit. Rerata waktu antrian untuk server 3 adalah 94 menit dibagi 9 pelanggan, hasilnya 10,4 menit. Sehingga, rerata waktu antrian setiap pengantri untuk sistem secara keseluruhan (terdiri dari 3 server) adalah 288 menit dibagi 28 pelanggan, hasilnya 10.28 menit.

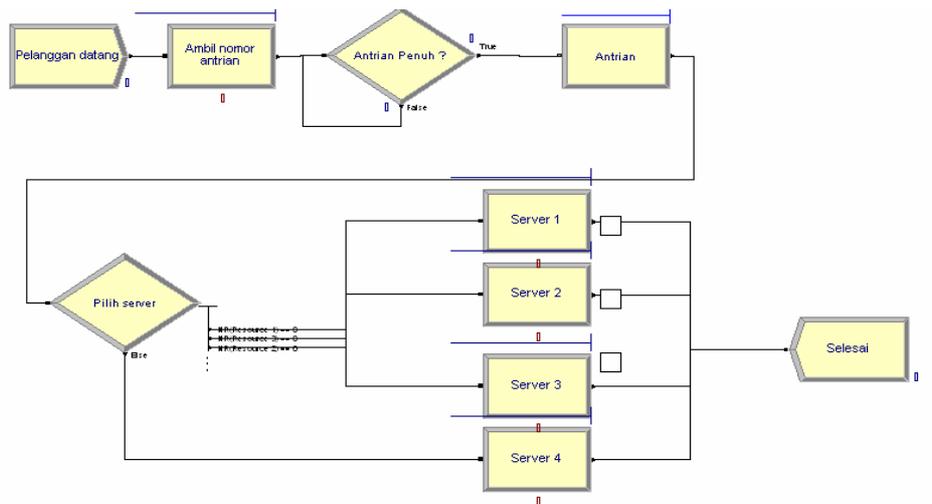
Rerata banyaknya pengantri dalam antrian adalah dengan menjumlah lama waktu antrian dibagi waktu selesai dilayani pelanggan terakhir. Rerata banyaknya pengantri dalam antrian di server 1 adalah 99 menit dibagi 166 menit, yaitu 0.59 pelanggan, dibulatkan

menjadi 1 pelanggan. Rerata banyaknya pengantri dalam antrian di server 2 adalah 95 menit dibagi 168 menit, yaitu 0.56 pelanggan, dibulatkan menjadi 1 pelanggan. Rerata banyaknya pengantri dalam antrian di server 4 adalah 94 menit dibagi 157 menit, yaitu 0.59 pelanggan, dibulatkan menjadi 1 pelanggan. Sehingga rerata banyaknya pengantri dalam antrian di dalam sistem secara keseluruhan adalah 1 pelanggan.

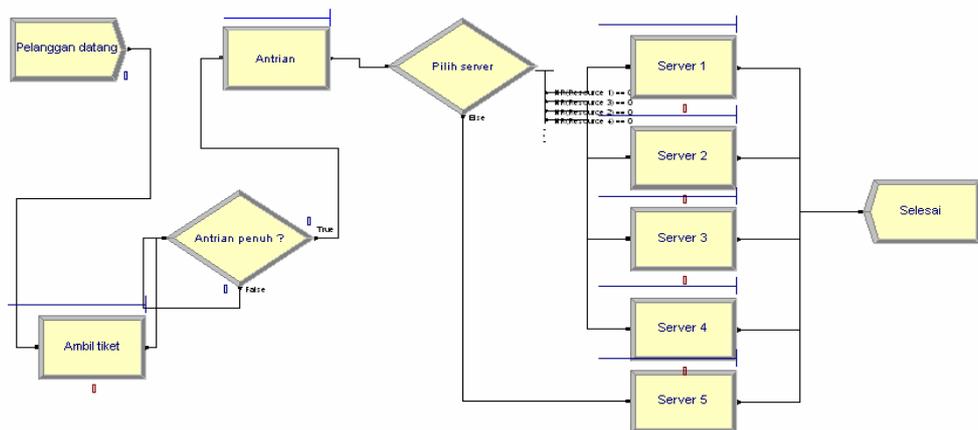
Rerata waktu proses/pelayanan pelanggan adalah dengan menjumlah waktu proses dibagi jumlah pelanggan, sehingga rerata waktu proses/pelayanan pelanggan adalah 193 menit dibagi 28 pelanggan, hasilnya adalah 6,89 menit/pelanggan.

Konfigurasi Sistem Pengganti

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan modul berdasarkan tiga skenario yang telah dijabarkan sebelumnya menggunakan software Arena. Modul *create* digunakan untuk pembangkit kedatangan pelanggan, modul *decide* digunakan untuk menentukan apakah antrian pada masing-masing penuh atau kosong, modul *hold* digunakan sebagai tempat antrian, modul *process* digunakan untuk menggambarkan proses yang terjadi di server dan modul *dispose* digunakan untuk tempat akhir proses (Rahmadani, 2011).



Gambar 2. Model Skenario 1



Gambar 3. Model Skenario 2

Setelah pembuatan modul maka dilakukan verifikasi model, yaitu langkah untuk mengetahui apakah model simulasi komputer yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi model yang diinginkan.

Verifikasi model dilakukan dengan teknik animasi, yaitu dengan cara melihat animasi pada hasil arena. Berdasarkan animasi tersebut, simulasi telah berjalan sesuai dengan kondisi nyata dan sesuai dengan asumsi yang dibuat, yaitu pelanggan mendatangi sistem, kemudian mengambil nomor antrian, memasuki antrian, bila ada server yang kosong maka

akan dilayani, jika semua server sibuk maka akan tetap di dalam antrian, jika selesai dilayani maka pelanggan akan keluar.

Hasil Simulasi Skenario Sistem Pengganti

Setelah melakukan konfigurasi modul dan verifikasi model, selanjutnya adalah melihat hasil dari masing-masing model yang dibuat. Semua model skenario diproses menggunakan “*process analyzer*”, hasilnya ditunjukkan pada Gambar 10.

Scenario Properties				Responses						
S	Name	Program File	Reps	Antrian.Queue.NumberInQueue	Antrian.Queue.WaitingTime	Resource 1.Utilization	Resource 2.Utilization	Resource 3.Utilization	Resource 4.Utilization	Resource 5.Utilization
1	Scenario 1	2 : sken2.p	1	0.122	0.022	0.959	0.799	0.863	0.715	---
2	Scenario 2	1 : sken3.p	1	0.000	---	0.774	0.551	0.763	0.628	0.398

Gambar 4. Hasil Simulasi Model Skenario

Tabel 4.
 Perbandingan Sistem Saat Ini dengan Skenario

	Sistem Saat Ini	Skenario 1	Skenario 2
Rerata Waktu Antrian	10.28 Menit	1.2 Menit	0 Menit
Rerata Banyaknya Pengantri	1 Orang	1 Orang	0 Orang
Utilitas :			
Server 1	0.78	0.96	0.77
Server 2	0.90	0.79	0.55
Server 3	0.75	0.86	0.76
Server 4	---	0.71	0.62
Server 5	---	---	0.39

Perbandingan Antara Sistem Saat Ini dengan Skenario Pengganti

Setelah mendapatkan informasi simulasi masing-masing skenario, selanjutnya adalah membandingkan informasi sistem saat ini dengan informasi simulasi masing-masing skenario.

Dilihat dari Tabel 4, karena utilitas server 2, 4 dan 5 dibawah 0.70 atau 70 persen, maka skenario 2 tidak memenuhi syarat tujuan, yaitu utilitas server minimal 70 persen. Oleh karena itu, skenario 1 adalah skenario yang cocok untuk menggantikan sistem saat ini, dimana rerata waktu tunggu antrian menjadi minimal pada waktu sibuk dan rerata jumlah pengantri menjadi minimal pada waktu sibuk, dimana utilitas masing masing pegawai/server lebih dari 70 persen.

SIMPULAN

Dari hasil simulasi yang telah dilakukan dengan menggunakan software arena, dapat disimpulkan bahwa skenario terbaik adalah skenario pertama, yaitu terdapat 9 tempat duduk untuk pengantri, 4 tempat duduk untuk pelanggan yang dilayani dan 4 pegawai/server. Dengan menggunakan skenario pertama, rerata waktu antrian bisa ditekan menjadi 1.2 menit per pelanggan dan rerata banyaknya pengantri adalah 1 pelanggan, selain itu utilitas server masih diatas 70 persen. Dengan adanya nomor urut antrian juga menertibkan antrian yang ada. Penulis menyarankan agar skenario pertama diimplementasikan, sehingga sistem yang ada saat ini bisa dioptimalkan dan dapat melayani pelanggan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajar, M. 2009 *Analisis antrian pada SPBU 34-17133 Perumnas III Bekasi Timur* Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma Depok.
- Mariska 2010 *Analisis antrian pada loket system online payment point di kantor pos Bekasi 17000* Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma Depok.
- Rahmadani, D. 2011 *Simulasi antrian pelayanan kasir swalayan citra di Bandar Buat, Padang* Jurnal Optimasi Sistem Informasi FT Universitas Andalas
- Robinson, S. 2004 *Simulation: The practice of model development and use* John Wiley & Sons Sussex.