

Prosiding

ERMA

Medan, 25-26 Februari 2011

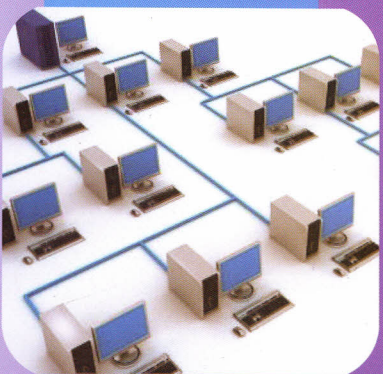


KN Si



KONFERENSI NASIONAL SISTEM INFORMASI

2011



Information Systems : Bridging Gap between Theories and Practices



Diselenggarakan oleh :



Kelompok Keahlian Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung

Diterbitkan oleh :
STMIK Potensi Utama
Medan - 2011

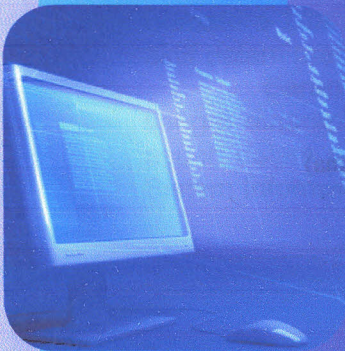
ISBN : 978-602-98768-0-2

Prosiding

Medan, 25-26 Februari 2011



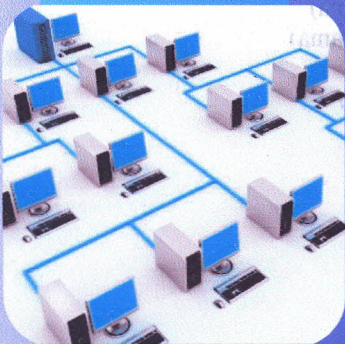
KN Si



**KONFERENSI NASIONAL
SISTEM INFORMASI**

Erma.
I.T. Elekt

2011



**Information Systems :
Bridging Gap between Theories
and Practices**



Diselenggarakan oleh :



Diterbitkan oleh :
STMIK Potensi Utama
Medan - 2011

KOMITE PROGRAM

Kridanto Surendro, Ph.D (Institut Teknologi Bandung)
 Dr. Rila Mandala (Institut Teknologi Bandung)
 Dr. Husni Setiawan Sastramihardja (Institut Teknologi Bandung)
 Dr. Jazi Eko Istiyanto (Universitas Gajah Mada)
 Retantyo Wardoyo, Ph.D (Universitas Gajah Mada)
 Agus Harjoko, Ph.D (Universitas Gajah Mada)
 Edi Winarko, Ph.D (Universitas Gajah Mada)
 Sri Hartati, Ph.D (Universitas Gajah Mada)
 Dr. Ing.Reza Pulungan (Universitas Gajah Mada)
 Dr. Djoko Soetarno (Universitas Bina Nusantara)
 Prof. Dr. Sri Margianti (Universitas Gunadarma)
 Prof. Ahmad Benny Mutiara (Universitas Gunadarma)
 Ir. Agus Hexagraha (Universitas Pasundan)
 Edwin Budi Setiawan, M.Si (IT Telkom)
 Stevanus Wisnu Wijaya, MT (Universitas Sanata Dharma)
 Fathul Wahid, M.Sc (UII)
 Sinta, M.Kom (STMIK MDP)
 Edy Victor, M.Kom (STMIK Potensi Utama)

TIM EDITORIAL**PENANGGUNG JAWAB**

Roslina, MIT (STMIK Potensi Utama)

KETUA PENYUTING

Lili Tanti, M.Kom (STMIK Potensi Utama)

WAKIL KETUA PENYUNTING

Edy Victor Haryanto S. M.Kom (STMIK Potensi Utama)

PENYUNTING PELAKSANA

Ratih Puspasari, M.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Budi Triandi, M.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Linda Wahyuni, M.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Khairul Ummi, M.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Utawi Handika Sari, M.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Tegus Surya Hadinata, M.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Mas Ayoe Elhias Nasution, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Rahmadani Pane, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Evri Ekadiansyah, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Fitri Mayasari, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Efani Desi, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Fitriana Harahap, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Novi Hidayati, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Jaka Ivianto, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Dian Mayasari, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Ria Ekasari, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Ria Armys, S.Kom (STMIK Potensi Utama)
 Muhammad Rusdi Tanjung, S.Kom (STMIK Potensi Utama)

ALAMAT REDAKSI

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Potensi Utama Medan
 Jl. K.L.Yos Sudarso Km.6,5 No.3-A Medan (20241)
 Telp (061) 6640525 Fax (061) 6636830
 Email : knsi2011@potensi-utama.ac.id dan knsi2011@gmail.com

PENERBIT

Program Studi Sistem Informasi
 STMIK Potensi Utama

KATA PENGANTAR

Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSi) merupakan forum yang mempertemukan akademisi, praktisi, pengambil kebijakan serta pengguna sistem informasi/teknologi informasi yang diselenggarakan tiap tahun dalam rangka penyebaran pengetahuan dan informasi terkini khususnya dibidang sistem informasi. Konferensi ini juga merupakan wadah berkumpulnya ide-ide dari para pemikir yang dapat berupa pemikiran yang bersifat murni dan terapan. Beberapa peneliti yang akan mendiseminasikan hasil penelitiannya berasal dari berbagai perguruan tinggi ternama di Indonesia.

Kumpulan makalah dikemas dalam bentuk prosiding dan dikelompokkan sesuai dengan bidang kajian antara lain Manusia, Pendidikan, Teknologi, Organisasi, Budaya dan Pariwisata.

Makalah yang diterima berasal dari seluruh Indonesia, makalah yang dimuat dalam prosiding KNSi 2011 telah melalui tahapan evaluasi oleh para reviewer yang berkompeten dibidangnya. Panitia mengucapkan selamat dan terima kasih atas keikutsertaan dan dimuatnya makalah dalam prosiding KNSi 2011. Panitia juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Daerah Sumatera Utara dan semua pihak yang telah mendukung serta berpartisipasi aktif dalam mensukseskan acara konferensi nasional ini.

Saran dan kritik demi menuju kesempurnaan prosiding KNSi 2011 sangat diharapkan. Semoga prosiding ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam pengembangan teknologi dan peningkatan pembelajaran dibidang Sistem Informasi.

Medan, 19 Februari 2011
Ketua Panitia



Lili Tanti, M.Kom

DAFTAR ISI

	HALAMAN
1. AHS : ONTOLOGI KOLABORASI DINAMIS Anisa Herdiani, Husni S. Sastramihardja	1
2. PERANCANGAN SISTEM INTERAKSI SISTEM MAINTENANCE Tika Maliyana, Meta Helgia, Indra Noor H, Bhimantyo Pamungkas	9
3. ANALISA SINYAL EKG MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 Heri Trisna Frianto, Agus Sofwan	16
4. ANALISIS KINERJA DIVISI IT DENGAN PENDEKATAN IT BALANCED SCORECARD (Studi Kasus Pada <i>Instituto Nacional da Administração Pública</i> (INAP) di Dili-Timur Leste) Francisco Carlos de Araújo, Danny Manongga	25
5. EFISIENSI OPERASI INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER ANALISA PERBANDINGAN APLIKASI AKUNTANSI LOKAL ANTARA ZAHIR V.4 PERSONAL VS ABIPRO 2000 Dyah Pratiwi, Dharma T.Ediraras, Detty Purnamasari	39
6. ANALISA KINERJA PROBABILITAS DETEKSI PADA JARINGAN SENSOR NIRKABEL TERSEBAR Roslina, Afritha Amelia	44
7. PERENCANAAN PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI DENGAN ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING (EAP) (STUDI KASUS:STIKOM DINAMIKA BANGSA JAMBI) Eriya, Kridanto Surendro	53
8. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK KRIPTOGRAFI DENGAN METODE GOST Irene Sri Morina, Parasian D.P Silitonga, Raheliya br. Ginting	59
9. PERANCANGAN ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK BERBASIS UML UNTUK INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS MENGGUNAKAN AJAX Satya Pratama Kadranyata, Rila Mandala	68
10. PEMBUATAN LAPORAN KONSOLIDASI PADA ORGANISASI XYZ MENGGUNAKAN GUDANG DATA Ridowati Gunawan	74
11. PERANCANGAN SISTEM LOCK DAN UNLOCK BRANKAS MENGGUNAKAN SISTEM DIGITAL Ari Prambudi, Yoga Saputra Ginting	81
12. IMPLEMENTASI APLIKASI M-LEARNING BERBASIS J2ME DI POLITEKNIK CALTEX RIAU Dini Nurmalasari	89

13. FRAMEWORK MANAJEMEN RESIKO OPERASIONAL TEKNOLOGI INFORMA PERBANKAN Hendra Sandhi Firmansyah, Mary Handoko Wijoyo	96
14. DYNAMIC ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS BERBASIS WEB Pujianto Yugopuspito, Arnold Aribowo, Stevian Bong	103
15. APLIKASI UNTUK PROMOSI PRODUK UMKM DENGAN MEMANFAATKAN OPENSOURCE E-COMMERCE Nur Ulfa Maulidevi, Ayu Purwarianti, Masayu Leylia Kodra, Jaka Indria, Ernestasia Siahaan	111
16. FRAMEWORK SISTEM INFORMASI EVALUASI PENGUKURAN KINERJA ORGANISASI Sali Alas M	119
17. APLIKASI GAME THEORY PADA PENERAPAN STRATEGI PERMAINAN TWO PERSON ZERO-SUM Siti Cholifah	127
18. KLASIFIKASI CITRA USG MENGGUNAKAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE UNTUK ESTIMASI UKURAN KISTA OVARIUM Yenniwarti Rafsyam, Jonifan	132
19. PENGEMBANGAN FRAMEWORK SISFO KAMPUS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODOLOGI FAST (STUDI KASUS STMIK IJ) Arini, Yusuf Durrachman, Ryan Sofyan	139
20. SISTEM PENILAIAN PROGRAM TELEVISI BERBASIS PENDEKATAN AUDIO VISUAL Didit Widiatmoko, Lies Neni Budiarti, Anne Nurfarina, Litta Primasari, Ifa Safira Mustikadara	147
21. SISTEM PEMANTAUAN PERJALANAN KERETA API Mochamad Karjadi	156
22. TEKNOLOGI MOBILE PHONE PADA PERHITUNGAN HARTA WARIS Teddy Oswari, Ira Windarti, Andy Widyantho	160
23. PENGENALAN KARAKTER ANGKA MENGGUNAKAN FUZZY CLUSTERING Thiang, Suharyanto	165
24. ALGORITMA SORTING BITONIC PADA KOMPUTASI PARALEL Tjahjo Dwinurti, Yulisdin Mukhlis	170
25. ANALISIS KELAYAKAN PENGGUNAAN PROTOKOL WIRELESS UNTUK TRANSIMISI DATA PADA WIRELESS BODY AREA NETWORK (WBAN) Vera Suryani, Achmad Rizal	175
26. STUDI DAN ANALISIS KEAMANAN E-DOCUMENT PESAWAT TERBANG BERBASIS WEB Ai Rosita, Budi Rahardjo	178

27. APLIKASI CHATTING BERBASIS JARINGAN LAN MENGGUNAKAN METODE KRIPTOGRAFI GOST DAN AFFINE CIPHER Christian Dwijyanto, Eko Sedyono, Dian W. Chandra	190
28. IMPLEMENTASI JAVA WEB SERVICE MENGGUNAKAN “BIG” WEB SERVICE DAN REST (REPRESENTATIONAL STATE TRANSFER) : SEBUAH STUDI PERBANDINGAN Adi Nugroho	197
29. IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN KENAIKAN LEVEL PADA GAME PEMBELAJARAN DALAM LINGKUNGAN PERANGKAT BERGERAK Agung Hernawan	205
30. APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) METODE BACKPROPAGATION UNTUK DETEKSI PENYAKIT INFEKSI MATA (STUDI KASUS POLIKLINIK INFEKSI MATA XXX) Novhirtamely Kahar	212
31. PENGGUNAAN INFRASTRUKTUR AD-HOC UNTUK PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK SIMAK MOBILE (STUDI KASUS SSDN RAJAWATI 08 PAGI) Arini, Indah Dwijyanthi Nirmala	221
32. SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI PEMENUHAN GIZI DAN DETEKSI AWAL KESEHATAN IBU HAMIL BERBASIS WEB Youllia Indrawaty, Sapto Jendro Putranto	229
33. SISTEM TATA KELOLA DATABASE SEKOLAH DASAR DAN MENENGAH PROPINSI BENGKULU Arie Vatesia, Rusdi Efendi, Funny Farady Coastera	237
34. PEMBANGUNAN APLIKASI REKAM MEDIS DENGAN PEMANFAATAN INTERKONEKSI SOCKET API R. Efendi, a. Latubessy, Indrastanti R. Widiarsari	243
35. MODEL GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM (GDSS) UNTUK EVALUASI KELAYAKAN INVESTASI TEKNOLOGI INFORMASI Wijang Widhiarso, Sri Hartati	251
36. ALGORITMA MODEL MEKANIK SCANOGRAM TUBUH MANUSIA BERBASIS PC Iwan Fitrianto Rahmad	258
37. KAMUS VISUAL WAYANG SEBAGAI SISTEM INFORMASI PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF BERBASIS BUDAYA NUSANTARA M. Isa Pramana, Alvanov Zpalanzani, Irfansyah, Imam Sudjudi	267
38. APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS SOFT SKILL PADA MATA KULIAH BAHASA INDONESIA, BAHASA INGGRIS DAN INGGRIS BISNIS Ida Astuti, Tri Wahyu Retno Ningsih, Prasetyo	274

39. REFORMASI BIROKRASI BERBASIS TIK DI PEMERINTAHAN Albaar Rubhasy, Farisya Setiadi, Zainal A. Hasibuan	281
40. PENGEMBANGAN STETOSKOP ELEKTRONIK DAN SOFTWARE ANALISIS AUSKULTASI Endang Budiasih, Achmad Rizal, Saiful Sabril	287
41. KERANGKA KERJA EVOLUTIONARY COMMUNITY OF PRACTISE Ira Puspitasari, Husni S. Sastramihardja	291
42. SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELLITUS BERBASIS MOBILE Utawi Handika Sari	299
43. PENGENALAN POLA IMAGE KARAKTER DENGAN METODE NGUYEN WIDROW Yudhi Adrian	308
44. SIMULASI SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN PENGIRIMAN PHOTO SECARA OTOMATIS MELALUI EMAIL Helmi Kurniawan, Iwan Fitrianto Rahmad	313
45. PENGGUNAAN GENERALIZED AUDIT SOFTWARE DALAM REVIU LAPORAN KEUANGAN PEMERINTAH Agung Daron	323
46. SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA MANUSIA DENGAN PENALARAN BERBASIS ATURAN (RULE-BASED REASONING) Khairul Ummi, Rika Rosnelly	331
47. SISTEM PENGENALAN IRIS MATA DENGAN METODE HOUGH DAN JARAK MAHALANOBIS Romadhoni Susiloatmadja, Lintang Yuniar Banoswari, Dicky Firmansyah	348
48. SISTEM INFORMASI DATA BUKU BESAR PENERIMAAN DARI DINAS PENGELOLA PENDAPATAN DAERAH (STUDI KASUS: KANTOR GUBSU) Linda Wahyuni, Utawi Handika Sari	353
49. ONTOLOGY-BASED NUTRITION PLANNING ASSISTANCE SYSTEM (ONPAS) UNTUK KONTROL KESEHATAN Dhomas Hatta Fudholi	360
50. EVALUASI KINERJA OPERASIONAL BERBASIS BALANCED SCORECARD PADA PT. SARI MELATI KENCANA Fransiskus Adikara	368
51. PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK EDITOR DENAH RUANG 2D UNTUK DIVISUALISASIKAN SECARA 3D Efani Desi	377
52. PREDIKSI STOK OBAT DI APOTEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ROUGH SET (STUDI KASUS : APOTEK xyz) Novi Yanti	383

53. TREND PENGEMBANGAN BISNIS BROADBAND DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR KEAMANAN BROADBAND WIRELESS ACCESS 3.3 GHZ PADA PEMUKIMAN BARU Imam Purwanto, Riyanti, Dassad	391
54. APLIKASI KOTAK SARAN DENGAN SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) BERBASIS OPEN SOURCE Julham, Hikmah Admin Adam	401
55. SISTEM MANAJEMEN DOKUMEN DIGITAL SEBAGAI CARA PENGHEMATAN PENGGUNAAN KERTAS Muhammad Rachmadi	408
56. CITRA PHANTHOM TULANG DENGAN LOW COST CASSETTE RADIOGRAPHY PENYINARAN RADIOTERAPI COBALT-60 Pandapotan Siagian, Maesadjie Tj, Thomas Sri Widodo	422
67. TEKNOLOGI PENGENALAN DAN PENSINTESA UCAPAN BAHASA INDONESIA PADA SISTEM INFORMASI BERBASIS MICROSOFT SPEECH API Stephanus Priyowidodo	428
58. SOLVING LOGIC GRID PUZZLE APPLICATION Samuel Lukas, Aditya Rama Mitra, Yulia Budoyo	435
59. STRATEGI IMPLEMENTASI KIPI BAGI PERUSAHAAN PENGEMBANG PERANGKAT LUNAK BERSERTIFIKAT ISO-9001 Waniwatining Astuti	439
60. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN MODEL ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) Yenny Mandasari, Sali Alas M	446
61. KONSTRUKSI KOLEKSI RETORIK KALIMAT Masayu Leyia Khodra, Dwi Hendatwo Widyantoro, E. Aminudin Aziz Bambang Riyanto Trilaksono	462
62. PENINGKATAN PERAN SIPT DALAM MENDUKUNG PERENCANAAN STRATEGIS PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS PADA STMIK MIKROSKIL MEDAN) Mbayak Ginting	470
63. PENGEMBANGAN HIDDEN MARKOV MODEL UNTUK FONEM BERBAHASA INDONESIA PADA TRANSKRIPSI SINYAL SUARA Agus Buono, Sri Danuarita	477
64. PERBANDINGAN PARTITION AROUND MEDOIDS (PAM) DAN K-MEANS CLUSTERING UNTUK TWEETS Yudi Wibisono	483
65. PERANCANGAN DATA WAREHOUSE PENDAFTARAN CALON MAHASISWA BARU DI SEKOLAH TINGGI XYZ Abdul Rahman	487

66. PERANCANGAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT* DALAM UPAYA
PENINGKATKAN KUALITAS PRODUK SUSU DI UNIT PRODUKSI
KPBS PANGALENGAN 49
Alizah, Sali Alas M
67. EVALUASI PEMILIHAN PELAKSANA PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI
MENGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY 50
Wijang Widhiarso, Sri Hartati
68. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK PEMBELAJARAN KELIPATAN
FAKTOR BILANGAN DENGAN PENDEKATAN PBL 50
MY Teguh Sulistyono, Sudaryanto
69. WEBSITE WORLD FRIEND INDONESIA BERBASIS TEKNOLOGI
WEB 2.0 51
Yudilla Virdam Romdhoni Susiloatmadja, Indra Febria widy
70. PEMBANGKITAN KOLEKSI KATA UNTUK BASIS DATA TULISAN
TANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA 52
Peb Ruswono Aryan, Ayu Purwarianti, Iping Supriana
71. CROWDLEARNING: E-LEARNING DENGAN INISIATIF KONSEP
CROWDSOUCING 52
Erda Guslinar, Gressia Melissa, Satriyo Adhy
72. PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT PEMANTAU TEKANAN ANGIN
BAN MOBIL BERBASIS MIKROKONTROLER 53
Muhammad Naufal Farisi, Junartha Halomoan, Budi Prasetya
73. SISTEM PENGENALAN TULISAN TANGAN SECARA STRUKTURAL
BERBASIS PENCOCOKAN GRAF 54
Peb Ruswono Aryan, Iping Supriana, Ayu Purwarianti
74. PENELITIAN AWAL : PEMANFAATAN MODEL INTELLECTUAL
BANDWITH DALAM PERANCANGAN INTERAKSI PADA
COLLABORATIVE REVIEW 54
Indriani Noor Hapsari, Husni S. Sastramihardja
75. PENERAPAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT* DI ORGANISASI
(STUDI KASUS DI BAGIAN PEMASARAN) 55
Lastri Sulistiawati, Sali Alas M
76. KAJIAN AWAL PROSPEK MANAJEMEN PENGETAHUAN BAGI
KEPENTINGAN GOOD UNIVERSITY GOVERNANCE 56
Dicky Prima Satya, Husni Sastramihardja
77. STRATEGI PEMBANGUNAN CONFIGURATION MANAGEMENT
DATABASE (CMDB) PADA ORGANISASI 57
Mega Ariyanfina
78. INSTRUCTIONAL DESIGN KONTEN PEMBELAJARAN BERBASIS
SCROM MENGGUNAKAN ADDIE MODEL 58
Hetty Hidayati, Kusuma Ayu Laksitowening, Arie Ardiyanti Suryani

92. SISTEM INFORMASI PENJUALAN BARANG PADA CV. INDOGLASS
Agnes Novita, Mis Fitria
93. DIGITAL VOTING SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK
Benny Yustim, Mathofany Boer
94. MODEL PENYEBARAN INFORMASI LOWONGAN PEKERJAAN MELALUI WEB PORTAL DAN SMS
Benny Yustim, Yanne Fuspa Endah
95. PEMANFAATAN STANDAR ICD-10 PADA PENDESAINAN SISTEM INFORMASI PENYAKIT BERBASIS WEB
Djoni Setiawan K.
96. MENINGKATKAN KUALITAS INFORMASI PADA DATA WAREHOUSE MENGGUNAKAN TEKNIK DATA MINING
Debby E. Sondakh, Stenly R. Pungus
97. PENYELEKSIAN DIPHONE UNTUK PENGGABUNGAN BUNYI PENSINTESA SUARA BAHASA INDONESIA
Muhammad Subali, Swelandiah Endah Pratiwi, Jalinus
98. SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBELIAN BARANG ELEKTRONIK MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE
Haryadi, Yuyun Yusrina Lase
99. ANALISIS TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA ATAS LAYANAN AKADEMIK BERBASIS WEB (STUDI KASUS:STUDENTSITE UNIVERSITAS GUNADARMA)
Budi Prijanto, Agustin Rusiana Sari
100. IMPLEMENTASI BALANCED SCORECARD DAN SWOT DALAM STRATEGI BISNIS LAYANAN KEAMANAN AKSES INTERNET
Indrajaya Pitra Perdana, Kusuma Ayu Kaksiowening
101. SISTEM DATA WAREHOUSE DAN DATA MINING SEBAGAI PENGUKUR KINERJA ENTERPRISE
Henderi, Untung Rahardja, Muhamad Yusuf
102. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN PROGRAM STUDI DENGAN METODE AHP
Deborah Kurniawati, I Made Purwantara, Standy Oei, Zaidir,
Riah Ukur Ginting
103. FRAMEWORK INCUBATOR TEKNOPRENEUR DALAM MENINGKATKAN KUALITAS MAHASISWA, BERWIRAUSAHA DI KAMPUS
John Roni Coyanda
104. REKOMENDASI OBAT BERBASIS WEB SEMANTIK DOKTER INDONESIA
Daniel Siahaan, Umi Laili Yuhana, Cinania Putri

105. IMPELEMENTASI WEBSITE UNTUK PENJADWALAN DENGAN ALGORITMA GENETIKA Tiur Gantini, Hendry Aprianto	776
106. AN EXPERT SYSTEM FOR LAW OF INFORMATION SYSTEM WITH A CASE ANALYZING BY USING SOFT COMPUTING PROGRAM Herri Trisna Frianto	782
107. SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN CUACA BERBASIS JARINGAN TELEPON SELULER Ishvara, Sofyan, Arnold Aribowo	790
108. EKSPORASI SNIFF TERHADAP JARINGAN KOMPUTER UNTUK KEAMANAN DATA DAN INFORMASI (STUDI KASUS DI JURUSAN T. INFORMATIKA UNPAS) Doddy Ferdiansyah, Sali Alas M	795
109. EVALUASI KELAYAKAN NILAI DAN RESIKO BISNIS INVESTASI TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY Wijang Hidhiarso, Sri Hartati	804
110. PERANCANGAN PROTOTYPE JARINGAN IPV6 MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OS PADA PTS XYZ Tengku Ahmad Riza, Alwin Bahari	810
111. APLIKASI PEMBELAJARAN ALGORITMA NOTASI FLOWCHART Hikmah Adwin Adam, Julham, Roslina	817
112. PENGEMBANGAN APLIKASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PERDAGANGAN VALUTA ASING (FOREX TRADING) Dewi Rosmala, M. Ichwan, Junior Priadi	825
113. PERANCANGAN PORTOFOLIO APLIKASI SISTEM INFORMASI UNTUK MENSUKSESKAN STRATEGI BISNIS Yudi Budiana, Sali Alas M	832
114. PERANCANGAN PANDUAN MANAJEMEN INVESTASI E-LEARNING DENGAN VALT-IT FRAMEWORK 2.0 STUDI KASUS: ORGANISASI PENDIDIKAN Handoko Supeno, Sali Alas M	838
115. PERANCANGAN SISTEM INTERAKSI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI Tika Maliyana	845
116. EFISIENSI DISTRIBUSI DOKUMEN KERJA BERBASIS JARINGAN CLIENT-SERVER STUDI KASUS PT. XYZ Ida Nurhaida	853
117. PENERAPAN DATA MINING DALAM EMAIL FILTERING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYESIAN E. Didik Madyatmadja, Yuni Ramadhini, David JM Sembiring	869

118. PENGEMBANGAN MEDIA ALTERNATIF NARASI VISUAL
DENGAN VISONE (VISUAL NOVEL ENGINE) 881
Rahadian Yusuf, Alvanov Zpalanzani
119. SISTEM E-LEARNING UNTUK APLIKASI ONLINE DAN OFFLINE
PADA BANK MANDIRI 886
Arimbi Kurniasari, Sri Mifti Susilowati, Endang Ayu Susilawati
120. VALUE CO-PRODUCTION DALAM PERENCANAAN PELAYANAN
PUBLIK 892
Ismi Kaniawulan, Husni S Sadtramihardja
121. STUDI PENERAPAN IT GOVERNANCE UNTUK MENUNJANG
IMPLEMENTASI APLIKASI PENJUALAN DI PT MDP SALES 898
Dafid
122. PEMBANGUNAN RENCANA PEMULIHAN PASCA BENCANA
DENGAN MENERAPKAN KONSEP IT SERVICE MANAGEMENT 905
Triana Mustika Rukmi, Jonathan Ery Pradana
123. DIGITAL LIBRARY MODELING USING UML FOR SUPPORTING
KNOWLEDGE MANAGEMENT 913
Henderi, Ary Budi Warsito, Muhammad Yusuf
124. PERANCANGAN ALAT PEREKAM KECEPATAN ANGIN PERMUKAAN
0.5 METER BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 923
Ngairan Banu Saputro, Heri Trisna Frianto
125. ANALISA DATA DENGAN TEKNIK ASSOCIATION RULE DALAM
DATA MINING 930
Ermatita, Saparudin
126. MEMBANDINGKAN ANALISA TRAFIK DATA PADA JARINGAN
KOMPUTER ANTARA WIRESHARK DAN NMAP 936
Rika Rosnelly, Reza Pulungan
127. REKAYASA ULANG PROSES BISNIS LAYANAN YUDISIUM
MENGUNAKAN METODE BPR 948
Febri Nova Lenti
128. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN FUZZY QUERY DATABASE
UNTUK PEREKOMENDASIAN PENERIMA BEASISWA
STUDI KASUS MAHASISWA AMIK TUNAS BANGSA PEMATANG
SIANTAR 955
Dedy Hartama, Muhammad Helmi Nasution
129. ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL SISTEM INFORMASI IT
TELKOM IT MENGGUNAKAN BALANCED SCORECARD 964
Walesa Danto, Anggi Putri Pertiwi, Kusuma Ayu Laksitowening
130. RANCANGAN PRE-PROCESSING DATA MULTIDIMENSI
BERDASARKAN ANALISA KOMPONEN 971
Rahmat Widia Sembiring, Jasni Mohamad Zain

131.ELCULTURAL HERITAGE AND NATURAL HISTORY FRAMEWORK Agus Salim, Zainal A.Hasibuan	979
132.PENGEMBANGAN MODEL DECISION NETWORK DAN IMPLENTASINYA PADA SISTEM KALENDER TANAM PERTANIAN KABUPATEN PACITAN Agus Buono, Rizaldi Boer, Suciantini, Arief Ramadhan	987
133.PERAN TEKNOLOGI KOMPUTASI AWAN (CLOUD COMPUTING) DALAM PEMELIHARAAN DAN PEMULIHAN KEPENDUDUKAN PASCABENCANA Adi Nugroho	995
134.RISET AWAL: METODE REQUIREMENTS RECOVERY DARIEXISTING INFORMATION SYSTEM SOFTWARE Elviawaty Muisa Zamzami, Eko Kuswardono Budiardjo	1004
135.OPTIMIZE WAVELENGTH ALLOCATION IN BACKBONE TRANSPORT NETWORK OF INDONESIAN TELECOM USING MODIFIED TRANSPORT UNIQUE LAMBDA Lesmin Nainggolan, Akhmad Ludfy, Hendra Winata	1012
136.BALANCED SCORECARD SEBAGAI ALAT UKUR KINERJA PERGURUAN TINGGI (IT TELKOM) Anggi Putri Pratiwi, Walesa Danto, Kusuma Ayu Laksitowening	1017
137.PERUBAHAN PARADIGMA SOLUSI EKONOMI : DARI EKONOMI ANALITIK KE EKONOMI KOMPUTANSI Miftah Andriansyah	1024
138.MENUJU PENGEMBANGAN E-LERNING ACCEPTANCE MODEL DENGAN MEMANFAATKAN UTAUT Ahmy Yulrizka, Husni S. Sastramihardja	1029

SISTEM E-LEARNING UNTUK APLIKASI ONLINE DAN OFFLINE PADA BANK MANDIRI

Arimbi Kurniasari¹, Sri Mifti Susilowati², Endang Ayu Susilawati³

Universitas gunadarma

Jl. Margonda Raya 100, Depok, 16424

¹arimbi@staff.gunadarma.ac.id, ²mifti@staff.gunadarma.ac.id, ³endang_ayu_s@yahoo.com

Abstrak

Adanya Sistem *e-learning* yang memanfaatkan Teknologi Informasi dalam penyampaian materi kursus membuat jarak, tempat, dan waktu tidak dibatasi. Sistem *e-learning* pada Bank Mandiri merupakan sistem yang dirancang agar dapat digunakan untuk melakukan pembelajaran dengan dua cara yaitu secara *online* melalui akses Internet ataupun intranet dan secara *offline*.

Pada penulisan ini dibahas mengenai Analisis dan Perancangan Sistem *Elearning* untuk aplikasi *online* dan *offline* pada Bank Mandiri. Sistem desain aplikasi *Learning Management System (LMS)* digunakan untuk pengaksesan *e-learning* secara *online*, sistem desain aplikasi *Offline Player* yang digunakan untuk pengaksesan *e-learning* secara *offline* serta Implementasi sistem pada program berupa tampilan *output* program pada aplikasi *offline player* dan aplikasi *Learning Management System (LMS)*.

Sistem *e-learning* akan saling berhubungan satu sama lain yang pada akhirnya semua rangkaian aktifitas dalam sistem *e-learning* akan berpusat di *Learning Management System (LMS)*, sehingga semua hasil kegiatan pembelajaran siswa yang menggunakan *offline player* dan kegiatan akses level yang dilakukan secara *online* terekam pada *Learning Management System (LMS)*.

Kata Kunci : *e-learning*, *Learning Management System (LMS)*, *offline*, *offline player*, *online*, *post assessment*, *pre assessment*

1. Pendahuluan

Dalam penyelenggaraan pelatihan bagi karyawan Bank Mandiri, sebelumnya dilakukan melalui pengiriman karyawan dari berbagai cabang yang tersebar di seluruh Indonesia untuk mengikuti kelas pelatihan yang hampir sebagian besar dilakukan di Jakarta. Hal tersebut tentunya akan membuat pengeluaran yang tidak sedikit dalam hal biaya transportasi, penginapan, dan biaya perjalanan dinas yang akan dikeluarkan oleh Bank Mandiri bagi karyawannya. Berdasarkan pertimbangan tersebut dan juga Bank Mandiri menginginkan pemerataan pelatihan bagi seluruh karyawannya, maka diputuskan untuk melakukan inovasi dalam penyampaian pelatihan dengan menggunakan *e-learning* sebagai solusi untuk mengatasinya.

Penulis tertarik untuk memfokuskan tulisan khususnya Analisa dan Perancangan Sistem *e-learning* untuk aplikasi *online* dan *offline* pada Bank Mandiri karena sangat menarik untuk dibahas terutama dalam hal

pelaksanaannya secara *online* dan *offline*, dimana nantinya hasil dari ujian pembelajaran pada aplikasi *offline* dapat disinkronisasikan ke aplikasi *online*, sehingga internet bukanlah satu-satunya jalan untuk melakukan *e-learning*. Melalui penggunaan fitur-fitur yang dibuat untuk digunakan pada sistem *e-learning* Bank Mandiri

maka *e-learning* yang terintegrasi secara *online* dan *offline* dapat terwujud.

Penulisan ini akan menjelaskan mengenai sistem *e-learning* untuk aplikasi *online* dan *offline* yang mencakup sistem registrasi *e-learning*, sistem disain untuk pengaksesan *e-learning* secara *offline* dan sistem disain untuk pengaksesan *e-learning* secara *online*.

2. E-Learning

2.1 Pengertian E-Learning

E-Learning, akronim dari Electronic Learning, merupakan proses belajar mengajar jarak jauh yang menggunakan

teknologi internet dan komputer sebagai media penyampaian informasi. e-learning tersusun atas tiga komponen dasar, yaitu :

1. Infrastruktur (*hardware*) yaitu perangkat keras yang digunakan untuk menunjang terlaksananya proses e-learning. Beberapa diantaranya adalah Personal Computer (PC), jaringan dan akses ke internet, perangkat multimedia (*audio-video*), perangkat *teleconference* dan lain-lain.
2. Aplikasi (*software*) yaitu perangkat lunak yang digunakan sebagai antarmuka antara pelajar dan materi yang akan disampaikan. Aplikasi ini khususnya untuk e-learning yang berbasis web, disebut dengan *Learning Management System (LMS)*.
3. Konten e-learning yaitu modul atau materi pembelajaran yang dibuat oleh pengajar.

E-learning dibagi menjadi 3 tipe :

1. Pembelajaran secara mandiri, dimana pengguna *e-learning* mengambil materi pelajaran berdasarkan waktu dan tempat yang dapat diatur sendiri dan melakukan ujian secara online sehingga diperlukan disiplin yang tinggi dan kemauan diri sendiri.
2. Interaksi tidak langsung (*Asynchronous*), dengan pendekatan ini memungkinkan Siswa berinteraksi dengan Siswa lain dan Instruktur tetaptidak pada waktu yang bersamaan .
3. Interaksi Langsung (*Synchronous*), pendekatan ini hampir seperti pembelajaran dalam kelas dimana Siswa dapat langsung berinteraksi dengan Siswa dan Instruktur.

2.2 Learning Management System (LMS)

Learning Management System (LMS) adalah aplikasi yang digunakan untuk menyampaikan, mengevaluasi dan manage sebuah pembelajaran berbasis e-learning. Kebanyakan LMS yang ada sekarang bentuknya adalah sebuah aplikasi internet. Hal ini dikarenakan aplikasi internet memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

LMS secara umum mengakomodasi kebutuhan standar terlaksananya proses belajar mengajar e-learning. Antara lain :

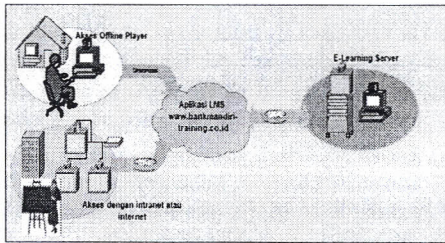
1. Manajemen pengguna, pengklasifikasian peran seperti : siapa saja yang menjadi administrator, dosen/pengajar dan pelajar. Sekaligus memberikan hak akses yang berbeda terhadap mereka.
2. Manajemen konten, pengelompokkan bahan pelajaran, penjadwalan kelas, hak akses terhadap materi pelajaran dan fitur pencarian terhadap konten yang ada.
3. Manajemen pelaporan, yaitu pengotomatisasian penghitungan nilai, pembuatan grafik nilai dan pengambilan keputusan lulus atau tidaknya seorang pelajar.

3. Sistem yang Dibuat

3.1 Sistem Pengaksesan E-Learning

Sistem *e-learning* yang dibuat merupakan sistem yang diterapkan pada aplikasi *online* dan *offline*. Pengaksesan sistem *e-learning* dirancang agar dapat dilakukan dengan dua cara seperti yang terlihat pada gambar 4.1. yaitu:

1. Sistem *e-learning* yang dibuat pada aplikasi *online*, merupakan aplikasi berbasis *web*. Dirancang agar dapat menjalankan *e-learning* secara *online* melalui koneksi internet ataupun intranet pada alamat <http://www.bankmandiri-training.co.id> ataupun <http://10.219.1.11>. Aplikasi ini dinamakan *Learning Management System (LMS)*
2. Sistem *e-learning* yang digunakan pada aplikasi *offline*, dirancang agar dapat menggunakan *e-learning* tanpa adanya koneksi ke internet ataupun jaringan kecuali untuk sinkronisasi hasil pembelajaran dan pengambilan validasi file, sehingga pengaksesan *e-learning* dapat dilakukan dengan menginstall aplikasi *offline* pada komputer yang akan digunakan. Aplikasi secara *offline* ini dinamakan dengan *Offline Player*.

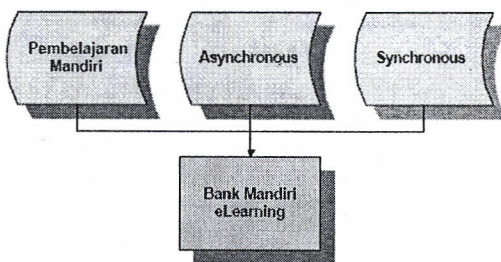


Gambar 3.1 Cara Pengaksesan e-learning pada Bank Mandiri

3.2 Tipe Sistem E-Learning

Tipe Sistem e-learning yang dibuat merupakan penggabungan dari tiga tipe e-learning seperti yang digambarkan pada gambar 3.2. yaitu:

1. Pembelajaran secara mandiri (*Self paced*), Penggunaan tipe ini bertujuan agar Karyawan Bank Mandiri dapat mengakses e-learning yang dapat disesuaikan dengan waktu masing-masing karyawan.
2. Interaksi tidak langsung (*Asynchronous*), Penggunaan tipe ini bertujuan agar Karyawan Bank Mandiri yang pada e-learning disebut dengan Siswa, memungkinkan berinteraksi dengan Siswa lain dan Instruktur tetapi tidak pada waktu yang bersamaan .
3. Interaksi Langsung (*Synchronous*), Penggunaan tipe ini bertujuan agar Siswa dapat langsung berinteraksi antara Siswa dan pengajar pada satu waktu.

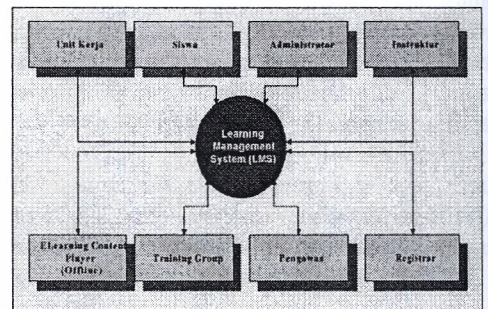


Gambar 3.2 Tipe e-Learning Yang Digunakan

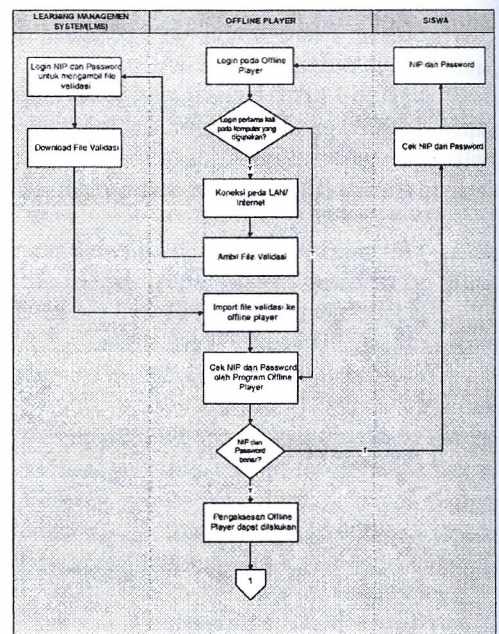
3.3 Sistem Disain e-learning

Sistem e-learning Bank Mandiri di disain untuk pengaksesan secara online dan offline. Hasil pembelajaran secara offline dikirim melalui sinkronisasi data XML dan disimpan pada database server.

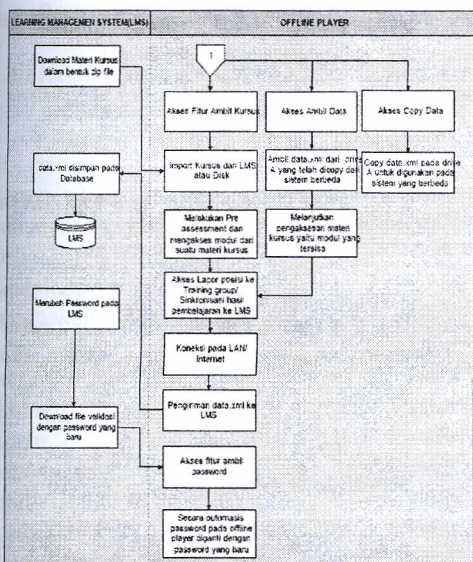
Pada Sistem e-learning untuk pembelajaran secara online disebut dengan Learning Management System (LMS). Terbagi dalam beberapa akses level yang mempunyai hak akses dan fungsi yang berbeda. Sedangkan untuk Sistem e-learning secara offline disebut dengan Offline player hanya ada satu akses level yaitu Siswa. Semua aktifitas pada Sistem e-learning di disain terpusat pada Learning Management System (LMS). Diagram kontek pada gambar 3.3 menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas yang terkait pada sistem. Pada gambar 3.4 dan 3.5 ditampilkan bagan alur kerja dari system aplikasi offline player.



Gambar 3.3 Diagram Kontek e-learning



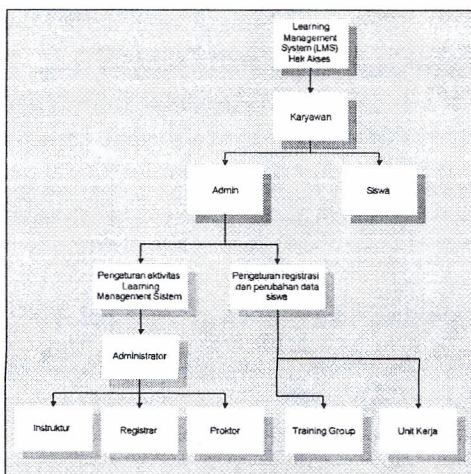
Gambar 3.4 Bagan Alur Kerja Sistem Aplikasi Offline Player



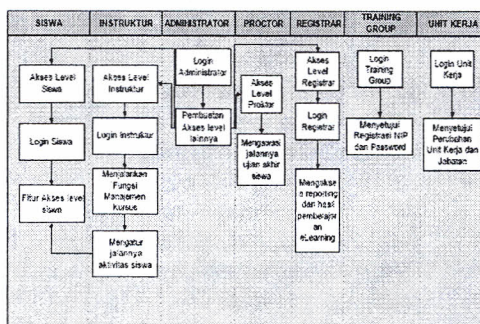
Gambar 3.5 Bagan Lanjutan Alur Kerja Sistem Aplikasi Offline Player

3.4 Sistem Disain Learning Manajemen Sistem (LMS)

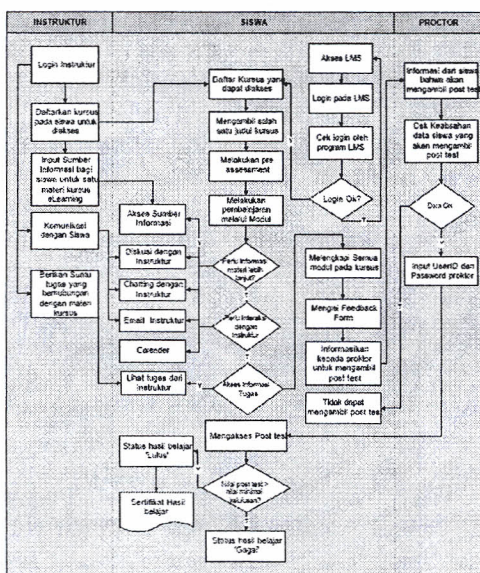
Learning Management System (LMS) digunakan untuk menjalankan fungsi *e-learning* yang mencakup pengaksesan materi *e-learning*, registrasi, pengambilan ujian, kegiatan *synchronous* dan *asynchronous*, yang dilakukan secara *online*. Pembagian akses level untuk Learning manajemen sistem (LMS) dilakukan untuk mengatur jalannya sistem *e-learning* secara *online*, dimana terbagi menjadi dua bagian utama yaitu pengaksesan yang diperuntukan bagi Siswa yaitu seluruh karyawan Bank Mandiri yang telah teregistrasi pada sistem *e-learning* dan yang kedua adalah pengaksesan yang diperuntukan bagi Administrator yaitu karyawan Bank Mandiri yang diberikan hak untuk pengaturan dan pengontrolan *e-learning* secara *online*.



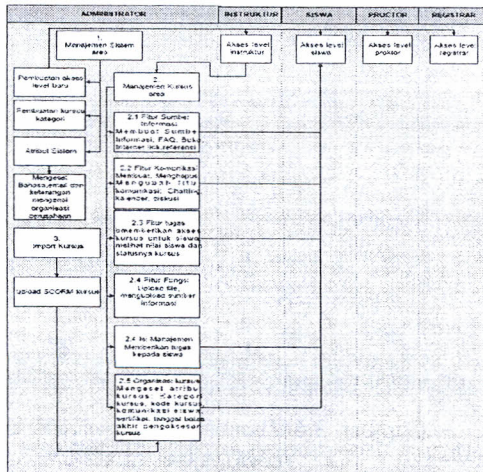
Gambar 3.6 Learning Management System (LMS) Akses Level



Gambar 3.7 Bagan Alur Kerja Akses Level Pada LMS



Gambar 3.8 Bagan Alur Kerja *e-learning* Siswa Pada LMS



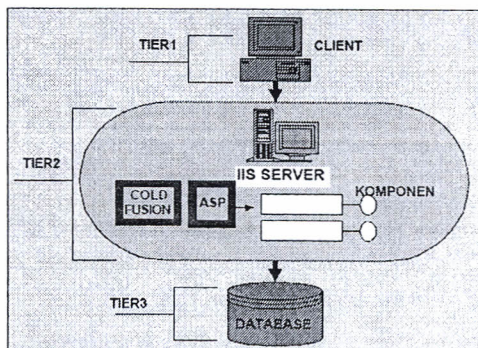
Gambar 3.9 Bagan Alur Kerja *e-learning* Dari Fungsi Administrator

4. Implementasi Sistem

4.1 Arsitektur *e-learning*

E-learning menggunakan *3-Tier* arsitektur seperti pada gambar 4.1 yang terdiri dari beberapa komponen yaitu:

1. *Tier1- Client PC*
Digunakan untuk mengakses *e-learning* baik secara *offline* dan *online* yang telah dilengkapi dengan software pendukung untuk menjalankan aplikasi *E-Learning*.
2. *Tier2- Aplikasi Server*
Pada aplikasi server di *install* Coldfusion server dan Program dari aplikasi *Learning Management System (LMS)*.
3. *Tier3- Database Server*
Database yang diinstallkan pada server adalah SQL server 2000 enterprise. Semua data dari aktifitas *e-learning* pada aplikasi *online* dan *offline* akan disimpan pada database server.



Gambar 4.1 *E-learning* Arsitektur Pada Bank Mandiri

4.2 Standarisasi *e-learning* yang Digunakan

4.2.1 XML (*EXTensible Markup Language*)

XML adalah kode sistem yang memperkenalkan berbagai tipe informasi untuk dikirimkan melalui *WWW (world wide web)*. Penggunaan XML pada *e-learning* adalah untuk mengirimkan data hasil pembelajaran Siswa yang telah diambil menggunakan *offline player* ke database server pada LMS.

4.2.2 SCORM (*Sharable Courseware Object Reference Model*)

SCORM merupakan standard kursus pada *eLearning* yang digunakan secara Internasional. Penggunaan SCORM pada *eLearning* ini berupa bentuk format kursus yang terdiri dari Ujian awal (*Pre assessment*), Modul dan Ujian akhir (*Post assessment*), semua variable tersebut disimpan pada *imsmanifest.xml*.

4.3 Analisa Setelah Implementasi *e-learning* pada Bank Mandiri

Berdasarkan hasil implementasi Sistem *e-learning* yang telah dilakukan di Bank Mandiri maka dapat dikatakan bahwa Sistem *e-learning* yang telah dijalankan pada Bank Mandiri sejauh ini sukses dijalankan dan menjadi proyek percontohan untuk penggunaan *e-learning* di Indonesia, dimana menjadi studi banding dan acuan bagi Perusahaan yang akan menerapkan Sistem *e-learning*. *E-learning* telah menjadi kewajiban yang harus dilakukan oleh seluruh karyawan Bank Mandiri dan sampai saat ini telah ada 50 judul kursus yang telah dapat diakses oleh karyawan. Hal tersebut tidak lepas dari dukungan penuh dari seluruh Manajemen Bank Mandiri.

Salah satu hal yang masih menjadi kendala adalah perlunya dibenahi infrastruktur jaringan sehingga dapat mengatasi lambatnya koneksi ke Internet dan Intranet untuk pengaksesan *e-learning* secara *online* melalui aplikasi *Learning Management System (LMS)*.

5. Penutup

5.3 Kesimpulan

Sistem *e-learning* yang terdiri dari Sistem aplikasi *Learning Management System (LMS)* untuk pembelajaran secara online dan Sistem Aplikasi *offline player*. Dengan dukungan fitur-fitur yang diimplementasikan pada program aplikasi, merupakan suatu rangkaian sistem dalam Sistem *e-learning* yang saling berhubungan satu sama lain dan saling menunjang. Pada akhirnya semua rangkaian aktifitas dalam sistem *Elearning* berpusat di *Learning Management System (LMS)*, sehingga semua hasil kegiatan pembelajaran Siswa yang menggunakan *offline player* dan kegiatan akses level lain yang terdiri dari administrator, proctor, Instruktur, register dan unit kerja yang dilakukan secara online terekam pada Learning Management Sistem (LMS).

Penggunaan Sistem *e-learning* yang memanfaatkan teknologi informasi dalam penerapannya menjadikan jarak dan waktu bukan lagi menjadi suatu penghalang dalam melakukan pembelajaran.

5.2 Saran

Untuk pengaksesan *e-learning* secara online melalui aplikasi *Learning Management System (LMS)* diperlukan koneksi jaringan yang mendukung dalam pengaksesannya untuk itu diperlukannya peningkatan infrastruktur koneksi ke jaringan karena seluruh karyawan yang berjumlah lebih dari 15000 orang yang tersebar diseluruh Indonesia jika pada waktu yang bersamaan akan melakukan sinkronisasi hasil pembelajaran memerlukan *bandwidth* yang besar.

Daftar Rujukan

- [1] A. K. Aggarwal and R. Bento. 2003. **Web-based education in Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges.** Hershey, Pennsylvania, Idea Group Publishing.
- [2] Albert Hayashi; Charlie Chen; Terry Ryan; Jiinpo Wu. 2004. **The Role of Social Presence and Moderating Role of Computer Self Efficacy in Predicting the continuance usage of e-learning System.** Journal of Information Systems Education, ABI/INFORM Global.
- [3] Barker. 2003. "Designing Interactive Learning". **Design and Production of Multimedia and Simulation-based Learning Material.** Dordrecht , Kluwer Academic Publishers.
- [4] Broadbent Brooke. 2002. **ABCs of e-learning: Reaping the Benefits and Avoiding the Pitfalls,** Pfeiffer.
- [5] Dr Subrahmanyam JSR. 2004. **Future trends of content management system (CMS) for e-learning: A tool based database oriented approach.**
- [6] James J Cappel dan Roger L Hayen. 2003. **Evaluating eLearning: a Case Study The Journal of Computer Information Systems.**
- [7] Laudon, C. Kenneth ,Jane P. Laudon, 2003. **Essentials of Management Information Systems.,** Transforming Business and Management, 3rd.
- [8] Leonardi, Dana Sulisty Kusumo, 2009. **SCORM Sebagai Standar Pembuatan Content e-learning.** Konferensi Nasional Sistem Informasi
- [9] M. Champion, Ch. Ferris, E. Newcomer, D. Orchard. 2002. **Web Services Architecture.** W3C Working Draft14, <http://www.w3.org/TR/ws-arch> .
- [10] R. Cheng, K. Adolphson and K. Gramoll. 2002. **Web-based distance learning environment to teach computer aided engineering Disain and analysis tools.** Proceedings of ASEE Annual Conference and Exposition, Montreal, Canada.
- [11] Tahir M Nisar. 2004. **e-learning in Public Organizations.** Public Personnel Management, ABI/INFORM Global.

