

**PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI KLINIK GIGI DENTAL
SMILE MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER**

Tugas Akhir

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Informatika



Oleh:

Bernadus Brian Budiawan

09 07 05834

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2013

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI KLINIK GIGI DENTAL SMILE

MENGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER

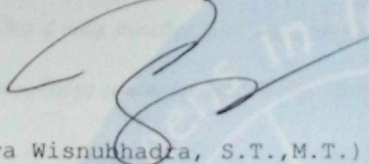
Disusun oleh:

Bernadus Brian Budiawan (09 07 05834)

dinyatakan telah memenuhi syarat

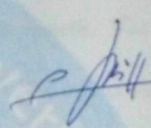
pada tanggal: Juli 2012

Pembimbing I



(Irya Wisnubhadra, S.T.,M.T.)

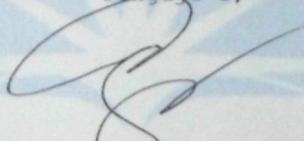
Pembimbing II



(Paulus Mudjihartono, S.T.,M.T.)

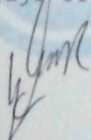
Tim Penguji:

Penguji I,



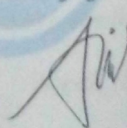
(Irya Wisnubhadra, S.T.,M.T.)

Penguji II,



(Eduard Rusdianto, S.T.,M.T.)

Penguji III,



(Fl. Spty Rahayu, S.T.,M.Kom.)

Yogyakarta, Juli 2013

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknik Industri

Dekan,



(Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.)

FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not to stop questioning. ~Albert Einstein

I have found the paradox, that if you love until it hurts, there can be no more hurt, only more love. ~Mother Teresa

Don't only practice your art, but force your way into its secrets. For it and knowledge can raise men to the Divine. ~Ludwig van Beethoven

*Terima kasih kuucapkan kepada
Tuhan Yesus Kristus Sang Pembimbing Sejati
Bapak Ibu ku tercinta
Saudara-saudara ku terkasih
Sahabat-sahabat ku yang tersayang.*

Terima kasih atas segala bentuk doa dan dukungan yang diberikan.

INTISARI

Klinik merupakan organisasi atau lembaga kesehatan yang bergerak dalam penyediaan pelayanan kesehatan kuratif (diagnosis dan pemberian tindakan medis), biasanya terhadap satu macam gangguan kesehatan. Dalam kasus ini klinik yang dimaksud adalah klinik gigi. Karena berkaitan dengan kesehatan maka diharapkan sebuah klinik gigi dapat memperhatikan kualitas pelayanannya. Kebutuhan akan teknologi informasi di bidang sistem informasi klinik gigi dirasa sangat membantu dalam melakukan peningkatan pelayanan, mutu, dan kinerja klinik gigi.

Dalam konteks ini akan dibicarakan bagaimana pembuatan sebuah sistem informasi klinik gigi khususnya klinik gigi Dental Smile (SIGIDES) yang dapat mendukung kinerja dan pelayanan klinik gigi Dental Smile. SIGIDES akan diaplikasikan dalam bentuk sistem yang berbasis web (*web-based system*). Secara terperinci, SIGIDES dapat melakukan pengelolaan pendaftaran pasien klinik gigi, pengelolaan diagnosa, pengelolaan tindakan medis, pengelolaan pegawai klinik, proses pembayaran, dan laporan untuk manager. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Personal-Home-Page Hypertext Preprocessor*) dengan *Framework* CI (*CodeIgniter*) dan menggunakan Basis Data MySQL.

Dengan adanya SIGIDES ini diharapkan nantinya dapat bermanfaat untuk memajukan dan membantu klinik gigi Dental Smile dalam proses pelayanan pasien. Mengefektifkan waktu dalam proses pencatatan dan juga mengurangi biaya pengeluaran untuk administrasi kertas. Karena SIGIDES ini merupakan aplikasi yang dibangun menggunakan komponen *OpenSource*.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, PHP, CodeIgniter, MySQL, Klinik Gigi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini dengan baik.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus Sang Mahaguru dan Sang Pembimbing Sejati, yang dalam setiap langkah dan pilihan Penulis selalu Beliau yang memimpin.

2. Bapak Irya Wisnubhadra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan sangat baik membimbing dan membantu penulis dari awal sampai selesainya tugas akhir ini.

3. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu penulis dari awal sampai selesainya tugas akhir ini.

4. Perpustakaan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah meminjamkan buku-buku yang menunjang dalam penyelesaian tugas akhir ini.

5. Semua dosen dan staff Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

6. Bapak, Ibu, Dini, Visna, dan saudara-saudaraku yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta kepercayaannya selama tugas akhir.

7. Cah Jambu 108, Della, Vina, Yuli, Yosie, Warih, Robert, Yuda, dan khususnya Indri yang sudah membantu dan memberikan dorongan moral selama tugas akhir. Terlebih untuk Indri yang selama penyusunan tugas akhir ini telah memberi dukungan dan pengaruh yang besar.

8. Keluarga Besar Paduan Suara Mahasiswa Yogyakarta yang telah menjadi bagian hidup dan juga menjadi sarana belajar bagi penulis tentang banyak hal. *"We are the big family and we love to sing"*.

9. Teman-teman Teknik Informatika 2009 yang banyak sekali membantu saat kuliah.

10. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas bantuannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun bagi penulis harapkan agar di masa yang akan datang dapat menjadi lebih baik lagi.

Akhirnya penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi para pembaca dalam memperluas wawasan dan pengetahuan.

Yogyakarta, 20 Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
INTISARI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pendahuluan	9
2.2 Tinjauan Pustaka	9
BAB 3 LANDASAN TEORI	13
3.1 Pendahuluan	13
3.2 Definisi Sistem Informasi	13
3.3 PHP	15
3.4 HTML	18
3.5 Basis Data dan Basis Data MySQL	19
3.6 Framework CodeIgniter	21
3.7 Adobe Dreamweaver	25
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	27
4.1 Analisis Sistem	27
4.1.1 Lingkup Masalah	27
4.1.2 Perspektif Produk	28
4.1.3 Fungsi Produk	31
4.1.4 Kebutuhan Antarmuka Eksternal	38
4.1.4.1 Antarmuka Pemakai	38
4.1.4.2 Antarmuka Perangkat Keras	38
4.1.4.3 Antarmuka Perangkat Lunak	38
4.1.4.4 Antarmuka Komunikasi	39
4.1.5 Kebutuhan Fungsionalitas Perangkat Lunak	40
4.1.5.1 Use Case Diagram	40
4.1.6 ERD	41
4.2 Perancangan Sistem	42
4.2.1 Diagram Arsitektur	42
4.2.2 Class Diagram	43
4.2.3 Deskripsi Perancangan UI	45
4.2.3.1 Antarmuka Halaman Login	45
4.2.3.2 Antarmuka Halaman Ubah Password	46
4.2.3.3 Antarmuka Halaman Pengelolaan Pegawai	47

4.2.3.4 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Diagnosa	52
4.2.3.5 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Tindakan Medis	55
4.2.3.6 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Jadwal Dokter	58
4.2.3.7 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Pasien	61
4.2.3.8 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Antrean	65
4.2.3.9 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Rekam Medis	69
4.2.3.10 Antarmuka Halaman	
Pembayaran Klinik	75
4.2.3.11 Antarmuka Halaman	
Cetak Laporan	78
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK	80
5.1 Implementasi Sistem	80
5.1.1 Implementasi Antarmuka	89
5.1.1.1 Antarmuka Halaman Login	89
5.1.1.2 Antarmuka Halaman Ubah Password	90
5.1.1.3 Antarmuka Halaman Utama Administrator	91
5.1.1.4 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Pengguna	92
5.1.1.5 Antarmuka Halaman	
Tambah Data Pengguna	94
5.1.1.6 Antarmuka Halaman	
Ubah Data Pengguna	95
5.1.1.7 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Diagnosa	96
5.1.1.8 Antarmuka Halaman	
Tambah Data Diagnosa	97
5.1.1.9 Antarmuka Halaman	
Ubah Data Diagnosa	98
5.1.1.10 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Pengelolaan Tindakan Medis	99
5.1.1.11 Antarmuka Halaman	
Tambah Data Tindakan Medis	100
5.1.1.12 Antarmuka Halaman	
Ubah Data Tindakan Medis	101
5.1.1.13 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Jadwal Dokter	102
5.1.1.14 Antarmuka Halaman	
Tambah Data Jadwal Dokter	103
5.1.1.15 Antarmuka Halaman	
Ubah Data Jadwal Dokter	104
5.1.1.16 Antarmuka Halaman	
Utama Resepsionis	105
5.1.1.17 Antarmuka Halaman	

Pengelolaan Pasien	106
5.1.1.18 Antarmuka Halaman	
Tambah Data Pasien	107
5.1.1.19 Antarmuka Halaman	
Ubah Data Pasien	108
5.1.1.20 Antarmuka Halaman	
Pengelolaan Antrean	109
5.1.1.21 Antarmuka Halaman	
Tambah Antrean	110
5.1.1.22 Antarmuka Halaman Utama Dokter ...	112
5.1.1.23 Antarmuka Halaman	
Pemeriksaan Pasien	113
5.1.1.24 Antarmuka Halaman Utama Kasir	120
5.1.1.25 Antarmuka Halaman	
Pembayaran Klinik	121
5.1.1.26 Antarmuka Halaman Utama Manager ..	125
5.1.1.27 Antarmuka Halaman Laporan Pasien .	126
5.1.1.28 Antarmuka Halaman	
Laporan Pemeriksaan	127
5.1.1.29 Antarmuka Halaman	
Laporan Pemasukan	128
5.2 Pengujian Perangkat Lunak	129
5.2.1 Pengujian Fungsional	129
5.2.2 Uji Coba Pengguna	137
5.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem	143
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	145
6.1 Kesimpulan	145
6.2 Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Skema Konsep Kerja PHP	17
Gambar 3.2.	Konsep <i>Framework CodeIgniter</i>	24
Gambar 4.1.	Arsitektur Perangkat Lunak SIGIDES	29
Gambar 4.2.	Proses Bisnis SIGIDES	30
Gambar 4.3.	<i>Use Case Diagram</i> untuk SIGIDES	40
Gambar 4.4.	<i>Entity Relationship Diagram</i> untuk SIGIDES	41
Gambar 4.5.	Diagram Arsitektur untuk SIGIDES	42
Gambar 4.6.	<i>Class Diagram</i> untuk SIGIDES	43
Gambar 4.7.	Rancangan Antarmuka Halaman Login	45
Gambar 4.8.	Rancangan Antarmuka Halaman Ubah Password	46
Gambar 4.9.	Rancangan Antarmuka Halaman Utama Administrator	47
Gambar 4.10.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Pengguna/Pegawai	48
Gambar 4.11.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Pengguna/Pegawai ~ Tambah Data	49
Gambar 4.12.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Pengguna/Pegawai ~ Ubah Data	50
Gambar 4.13.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Diagnosa	52
Gambar 4.14.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Diagnosa ~ Tambah Data	53
Gambar 4.15.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Diagnosa ~ Ubah Data	54
Gambar 4.16.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Tindakan Medis	55
Gambar 4.17.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Tindakan Medis - Tambah Data	56
Gambar 4.18.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Tindakan Medis - Ubah Data	57
Gambar 4.19.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Jadwal Dokter	58
Gambar 4.20.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Jadwal Dokter - Tambah Data	59
Gambar 4.21.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Jadwal Dokter - Ubah Data	60
Gambar 4.22.	Rancangan Antarmuka Halaman Utama Resepsionis	61
Gambar 4.23.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Pasien	62
Gambar 4.24.	Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Pasien - Tambah Data	63

Gambar 4.25. Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Pasien - Ubah Data	64
Gambar 4.26. Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Antrean	65
Gambar 4.27. Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Antrean - Tambah Antrean - Pilih Pasien ..	66
Gambar 4.28. Rancangan Antarmuka Halaman Pengelolaan Antrean - Tambah Antrean - Pilih Sesi	67
Gambar 4.29. Rancangan Antarmuka Halaman Utama Dokter	69
Gambar 4.30. Rancangan Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien	70
Gambar 4.31. Rancangan Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Keluhan dan Anamnesa	71
Gambar 4.32. Rancangan Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Diagnosa	72
Gambar 4.33. Rancangan Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Tindakan Medis	74
Gambar 4.34. Rancangan Antarmuka Halaman Utama Kasir	75
Gambar 4.35. Rancangan Antarmuka Halaman Pembayaran Klinik - Display Data Pasien Selesai Periksa	76
Gambar 4.36. Rancangan Antarmuka Halaman Pembayaran Klinik - Display Detil Pemeriksaan	77
Gambar 4.37. Rancangan Antarmuka Halaman Utama Manager	78
Gambar 5.1. Antarmuka Halaman Login	89
Gambar 5.2. Antarmuka Halaman Ubah Password	90
Gambar 5.3. Antarmuka Halaman Utama Administrator ..	91
Gambar 5.4. Antarmuka Halaman Pengelolaan Pengguna .	92
Gambar 5.5. Antarmuka Halaman Tambah Data Pengguna .	94
Gambar 5.6. Antarmuka Halaman Ubah Data Pengguna ...	95
Gambar 5.7. Antarmuka Halaman Pengelolaan Diagnosa .	96
Gambar 5.8. Antarmuka Halaman Tambah Data Diagnosa .	97
Gambar 5.9. Antarmuka Halaman Ubah Data Diagnosa ...	98
Gambar 5.10. Antarmuka Halaman Pengelolaan Tindakan Medis	99
Gambar 5.11. Antarmuka Halaman Tambah Data Tindakan Medis	100
Gambar 5.12. Antarmuka Halaman Pengelolaan Ubah Data Tindakan Medis	101
Gambar 5.13. Antarmuka Halaman Pengelolaan Jadwal Dokter	102
Gambar 5.14. Antarmuka Halaman Tambah Data Jadwal Dokter	103
Gambar 5.15. Antarmuka Halaman Ubah Data Jadwal Dokter	104

Gambar 5.16.	Antarmuka Halaman Utama Resepsionis ..	105
Gambar 5.17.	Antarmuka Halaman Pengelolaan Pasien .	106
Gambar 5.18.	Antarmuka Halaman Tambah Data Pasien .	107
Gambar 5.19.	Antarmuka Halaman Ubah Data Pasien ...	108
Gambar 5.20.	Antarmuka Halaman Pengelolaan Antrean.	109
Gambar 5.21.	Antarmuka Halaman Tambah Antrean - Pilih Pasien	110
Gambar 5.22.	Antarmuka Halaman Tambah Antrean - Pilih Sesi	111
Gambar 5.23.	Antarmuka Halaman Utama Dokter	112
Gambar 5.24.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien .	113
Gambar 5.25.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Keluhan dan Anamnesa	114
Gambar 5.25.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Keluhan dan Anamnesa -Riwayat Pemeriksaan	115
Gambar 5.25.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Diagnosa	116
Gambar 5.26.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Tambah Diagnosa	117
Gambar 5.27.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Tindakan Medis	118
Gambar 5.28.	Antarmuka Halaman Pemeriksaan Pasien - Selesai Pemeriksaan	119
Gambar 5.29.	Antarmuka Halaman Utama Kasir	120
Gambar 5.30.	Antarmuka Halaman Pembayaran Klinik - Pasien Selesai Periksa	121
Gambar 5.31.	Antarmuka Halaman Pembayaran Klinik - Detil Pasien	122
Gambar 5.32.	Antarmuka Halaman Pembayaran Klinik - Penghitungan Pembayaran	123
Gambar 5.33.	Antarmuka Halaman Pembayaran Klinik - Nota Pembayaran	124
Gambar 5.34.	Antarmuka Halaman Utama Kasir	125
Gambar 5.35.	Antarmuka Halaman Laporan Pasien	126
Gambar 5.36.	Antarmuka Halaman Laporan Diagnosa dan Tindakan Medis	127
Gambar 5.37.	Antarmuka Halaman Laporan Pemasukan ..	128
Gambar 5.38.	Grafik Desain	137
Gambar 5.39.	Grafik Fitur	138
Gambar 5.40.	Grafik Kemudahan Penggunaan	139
Gambar 5.41.	Grafik Kesesuaian Tujuan	140
Gambar 5.42.	Grafik Kelayakan	141

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan beberapa penelitian Sebelumnya	11
Tabel 3.1 Versi rilis dari <i>Adobe Dreamweaver</i>	25
Tabel 5.1. Tabel Implementasi	80
Tabel 5.2. Tabel Pengujian Fungsional	129
Tabel 5.3. Tabel Pengujian Pengguna	142



Daftar Pustaka

- Abdul, Kadir, 2008, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Yogyakarta.
- Albertto, 2007, *Pembangunan Aplikasi E-Hospital dengan Microsoft User Interface Process Application Block*. Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Arifudzaki, Birhta, dkk, 2010, *Aplikasi Sistem Informasi Persediaan Barang Pada Perusahaan Ekspor Hasil Laut Berbasis Web*, TRANSMISI Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Basuki, Awan Pribadi, 2010, *Membangun Web Berbasis PHP dengan Framework CodeIgniter*, Lokomedia, Yogyakarta.
- Paraswati, Lucia Intan, 2006, *Pembangunan Perangkat Lunak Rawat Jalan Rumah Sakit Berbasis Web dan Mobile Menggunakan Teknologi COM+ dan Web Services*, Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Fajriyah, Siti Khusnul, 2010, *Implementasi Framework Code Igniter untuk Aplikasi Situs Portal Berita*, SKRIPSI Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM, Yogyakarta.
- Gulutzan, Peter, 2006, *MySQL Stored Procedures*, MySQL AB Software Architect, Edmonton Canada.
- Handoyo, Eko, dkk., 2008, *Aplikasi Sistem Informasi Rumah Sakit Berbasis Web pada Sub-Sistem Farmasi Menggunakan Framework Prado*, Jurnal Teknologi Elektro Vol. 7 No. 1.
- Jogiyanto, 2003, *Sistem Teknologi Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.

- Junaedi, 2011, *Penerapan Framework Codeigniter pada Aplikasi Web E-Commerce*, Jurnal Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Nixon, Robin, 2012, *A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites: Learning PHP, MySQL, JavaScript, & CSS*, O'Reilly Media, Inc. United States of America.
- Smirnova, Sveta, 2012, *What to Do When Queries Don't Work: MySQL Troubleshooting*, O'Reilly Media, Inc. United States of America.
- Poetra, Abe, 2003, *Tutorial Cascading Style Sheet (CSS)*, Komunitas eLearning IlmuKomputer.
- Putro, Tri Warsono, 2011, *Pembangunan Sistem Informasi Rumah Sakit Untuk Mendukung Pelayanan Pasien Di Rumah Sakit Umum Patmasuri Yogyakarta*, Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rahman, M. Aditya, 2009, *Analisis Perbandingan modifikasi Smarty Template Engine dan Framework CakePHP pada Model View Controller (MVC) untuk Aplikasi Web*, Institut Teknologi TELKOM: Laporan Akhir Tidak Diterbitkan.
- Sofwan, Akhmad, 2007, *Belajar PHP dengan Framework Code Igniter*, Komunitas eLearning IlmuKomputer.
- Solichin, Achmad, 2010, *MySQL 5, Dari Pemula Hingga Mahir*, Universitas Budi Luhur, Jakarta.
- Subagyo, Untung, 2007, *Seri Belajar MySQL 5 Kasus: Data Perpustakaan*, Komunitas eLearning IlmuKomputer.

Sudayat, Ridwan Iskandar, 2005, *Pengertian Sistem Informasi*.

Sutanta E, 2003, *Sistem Informasi Manajemen*, Edisi pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Sutedjo B, 2002, *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.

