

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

in the Undergraduate Papers

Girsang, Joneri Samuel

2025

Pengembangan Back-End Sistem Informasi Akademik dengan Memanfaatkan Framework dan Api

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/959>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PENGEMBANGAN BACK - END SISTEM INFORMASI
AKADEMIK DENGAN MEMANFAATKAN
FRAMEWORK DAN API**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan
Memproleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika

Oleh:

JONERI SAMUEL GIRSANG

NPM: 210840030



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Joneri Samuel Girsang
NPM : 210840030
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : SKRIPSI

1. Menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Nonesklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini, Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Katolik Santo Thomas Medan

Pada Tanggal : 17 November 2025

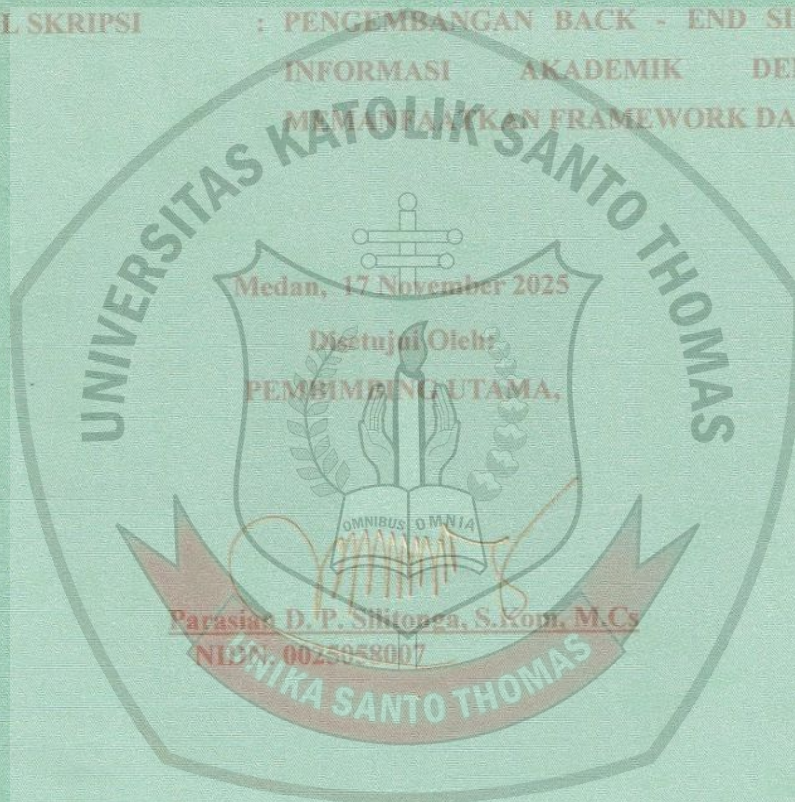
Yang menyatakan,



Joneri Samuel Girsang
Penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : JONERI SAMUEL GIRSANG
NPM : 210840030
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS : ILMU KOMPUTER
JUDUL SKRIPSI : PENGEMBANGAN BACK - END SISTEM
INFORMASI AKADEMIK DENGAN
MEMANFAATKAN FRAMEWORK DAN API



Masdiana Sagala, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0126988202



Desinta Purba, S.T, M.Kom
NIDN. 0111067801

SKRIPSI

PENGEMBANGAN BACK - END SISTEM INFORMASI AKADEMIK DENGAN MEMANFAATKAN FRAMEWORK DAN API

Dipersiapkan dan disusun Oleh:

JONERI SAMUEL GIRSANG

210840030

Telah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji
Pada Tanggal 17 November 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama/Penguji I

Penguji II

Parasian D.P Silitonga, S.Kom, M.Cs
NIDN. 0025058007

Masdiana Sagala, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0126088202

Penguji III

Dr. Tonni Limbong, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0118127801

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang mendalam dan penuh penghargaan, saya mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orangtua Penulis, Iwan Girsang dan Porada Maria Damanik Serta adik saya yang tidak pernah lelah memberikan nasihat, dukungan, semangat, dan selalu mendiakan penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan bimbingan yang tiada henti. Kalian selalu menjadi motivasi terbesar dalam setiap langkah saya.
2. Dosen pembimbing Bapak Parasian D.P Silitonga, S.Kom, M.Cs, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesediaan waktu, perhatian, dan ilmu yang telah diberikan. Setiap masukan dan saran yang diberikan sangat berharga dalam membantu saya menyempurnakan karya ini. Semoga ilmu yang telah Bapak berikan dapat saya terapkan dengan sebaik-baiknya di masa depan.
3. Last but not least, terima kasih kepada diri saya sendiri Joneri Samuel Girsang atas semangat, berjuang melawan rasa malas dan sedih serta kerja keras sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir ini. Semoga saya tetap rendah hati, karena ini baru awal dari semuanya, masih banyak tahap yang harus saya lewati untuk menjadi seorang pendidik yang baik. Semoga dengan langkah yang baik ini langkah kedepan saya dipermudah.

Semoga skripsi ini tidak hanya menjadi hasil dari perjalanan akademik, tetapi juga menjadi kontribusi yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan ilmu pengetahuan. Saya berharap karya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi semua pihak.

Hormat Penulis,



ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi menuntut perguruan tinggi untuk memiliki sistem informasi akademik yang cepat, aman, terintegrasi, dan mampu mengelola data secara efisien. Penelitian ini membahas pengembangan *back-end* Sistem Informasi Akademik dengan memanfaatkan framework dan Application Programming Interface (API) sebagai fondasi utama dalam menyediakan layanan data yang terstruktur dan real-time. Pengembangan *back-end* dilakukan untuk memastikan alur pemrosesan data berjalan optimal, mulai dari autentikasi pengguna, pengelolaan basis data, validasi input, hingga penyediaan layanan API yang dapat diakses oleh berbagai platform. Framework digunakan untuk mempercepat proses pengembangan, menjaga standar arsitektur, serta meningkatkan keamanan dan skalabilitas sistem. Sementara itu, penerapan API memungkinkan integrasi antar layanan sehingga data dapat diakses secara konsisten dan terpusat. Metodologi pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) dengan tahapan perencanaan, perancangan arsitektur, konstruksi layanan API, dan implementasi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah layanan *back-end* akademik yang mampu mendukung proses pengelolaan data mahasiswa, Kartu Rencana Studi (KRS), penjadwalan perkuliahan, dan informasi nilai melalui API yang terstandarisasi. Sistem *back-end* yang dikembangkan terbukti meningkatkan kecepatan layanan, keamanan data, serta efektivitas integrasi dengan aplikasi front-end maupun sistem akademik lainnya.

Kata Kunci: *Sistem Informasi Akademik, Back-End, API, Framework, RAD.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini berjudul “Pengembangan Back-End Sistem Informasi Akademik dengan Memanfaatkan Framework dan Api” yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh support dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua Penulis serta Keluarga Tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan, dan motivasi bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Maidin Gultom, S.H., M.Hum, Selaku Rektor Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sumatera Utara.
3. Ibu Desinta Purba ST, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sumatera Utara.
4. Ibu Masdiana Sagala S.Kom., M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Parasian D.P Silitonga, S.kom, M.Cs Selaku Dosen Pembimbing.
6. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer Program Studi S-1 serta seluruh Pegawai, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa/i se-angkatan tahun akademik 2021 Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan yang sedang bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh teman-teman mahasiswa/i se-angkatan tahun akademik 2021 Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan yang sedang bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi.
9. Seluruh staf dan tim LPSI(Lembaga Pengembangan Sistem Informasi), yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta bantuan teknis maupun

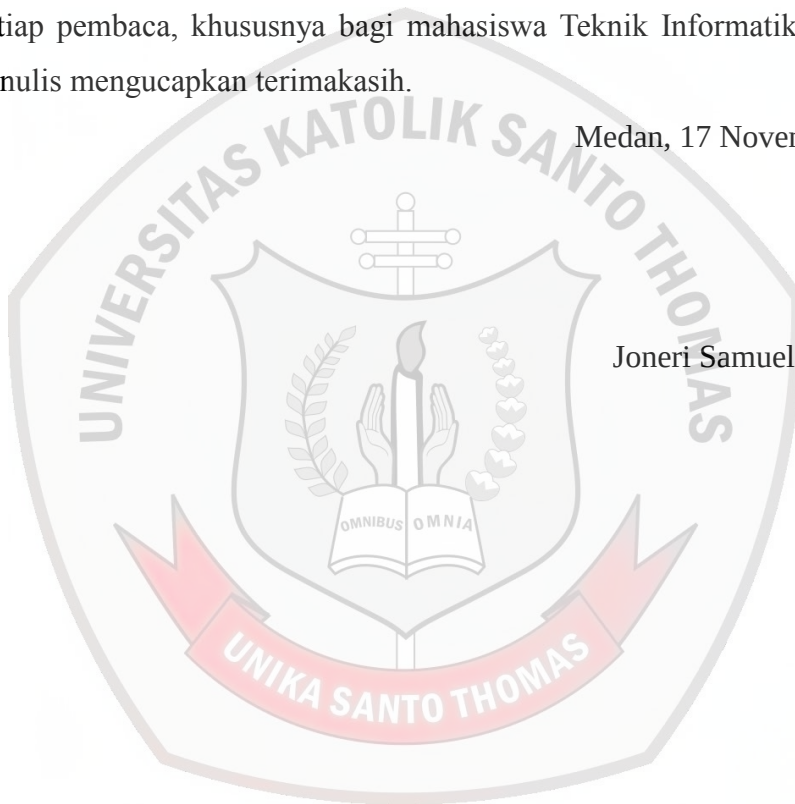
nonteknis selama proses penyusunan skripsi ini. Dukungan dari LPSI sangat membantu penulis dalam memahami dan menyelesaikan berbagai kendala yang muncul selama penelitian dan penulisan berlangsung.

10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas selesainya penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran-saran dan kritikan yang dapat membangun dan memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi setiap pembaca, khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, 17 November 2025

Joneri Samuel Girsang



DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang Masalah.....	1
I.2. Rumusan Masalah	4
I.3. Batasan Masalah.....	4
I.4. Maksud dan Tujuan	5
I.5. Manfaat Penelitian	5
I.6. Metodologi Penelitian	6
I.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
I.6.2 Metode Pengembangan	7
I.6.3 Tahapan Rapid Application Development (RAD)	7
I.7. Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
II.1. Konsep Dasar Sistem	12
II.1.1 Pengertian Sistem.....	12
II.1.2 Elemen Sistem.....	12
II.1.3 Karakteristik Sistem	14
II.2. Konsep Dasar Sistem dan Informasi	16
II.2.1 Pengertian Sistem.....	16
II.2.2 Pengertian Informasi	16
II.2.3 Jenis Informasi	16
II.2.4 Siklus Informasi	16
II.3. Konsep Dasar Sistem Informasi Akademik	17
II.3.1 Pengertian Akademik	17
II.3.2 Pengertian Sistem Informasi	17
II.4. Database (Basis Data)	18

II.5.	Website	19
II.6.	PHP	19
II.7.	XAMPP	20
II.8.	Entity Relationship Diagram (ERD)	21
II.9.	UML (Unified Modeling Language).....	21
II.9.1	Use Case Diagram.....	22
II.9.2	Activity Diagram.....	23
II.9.3	Class Diagram	24
II.9.4	Sequence Diagram	25
II.10.	Pengertian Postman dan API.....	26
II.10.1	Postman.....	26
II.10.2	Pengertian API (Application Programming Interface).....	27
II.11.	Teknologi Pendukung Pengembangan Back-End	28
II.11.1	Pengertian Back-End.....	28
II.11.2	Peran Back-End dalam Sistem Informasi	28
II.11.3	Framework Back-End	29
BAB III	GAMBARAN UMUM.....	32
III.1.	Gambaran Umum Universitas Katolik Santo Thomas.....	32
III.1.1	Sejarah Singkat Instansi	33
III.1.2	Tujuan.....	33
III.1.3	Sasaran	33
III.1.4	Nilai.....	34
III.1.5	Prinsip	34
III.1.6	Makna Lambang.....	34
III.1.7	Nilai-nilai DI Instansi.....	35
III.1.8	Motto Instansi	35
III.1.9	Visi Universitas	35
III.1.10	Misi Universitas	35
III.2.	Struktur Organisasi Perusahaan	35
III.3.	Pimpinan Universitas Katolik Santo Thomas	36
III.4.	Pembagian Tugas-tugas Struktur Organisasi	36
III.4.1	Rektor.....	36
III.4.2	Sekretaris Rector	38
III.4.3	Wakil Rector 1	38

III.4.4	Wakil Rektor 2	38
III.4.5	Wakil Rektor 3	39
III.4.6	Biro analisis akademik dan Kerjasama	39
III.4.7	Perincian Tugas Program Kerja	40
III.4.8	Sub bagian Perlengkapan	41
III.4.9	Biro Keuangan	42
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....		43
IV.1.	Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	43
IV.1.1	Proses Sistem yang Berjalan	44
IV.1.2	Permasalahan pada Sistem Saat Ini.....	46
IV.1.3	Analisis Kebutuhan Fungsional/Pengguna	47
IV.2.	Sistem yang Dikembangkan.....	48
IV.3.	Perancangan Sistem	49
IV.3.1	Use Case Diagram.....	50
IV.3.2	Activity Diagram.....	51
IV.3.3	Class Diagram	65
IV.4.	Kebutuhan REST API	66
IV.5.	Rancangan Database	90
IV.6.	Perancangan Kebutuhan REST API.....	120
BAB V IMPLEMENTASI		123
V.1.	Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	123
V.2.	Implementasi Sistem.....	123
BAB VI PENUTUP		135
VI.1.	Kesimpulan	135
VI.2.	Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA.....		138
LAMPIRAN.....		140

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Simbol-Simbol Use Case Diagram.....	22
Tabel II.2 Elemen Activity Diagram	23
Tabel II.3 Simbol Class Diagram	24
Tabel II.4 Elemen Sequence Diagram.....	25
Tabel II.5 Metode PUT, GET, POST dan DELETE.....	26
Tabel II.6 Gunakan Kata Benda, Bukan Kata Kerja di URL	27
Tabel IV.1 Kebutuhan Fungsionalitas Sistem	67
Tabel IV.2 Endpoint API Back-end Auth	68
Tabel IV.3 Endpoint API Back-end Level.....	69
Tabel IV.4 Endpoint API Back-end Users.....	69
Tabel IV.5 Endpoint API Back-end Dosen.....	70
Tabel IV.6 Endpoint API Back-end Pegawai	71
Tabel IV.7 Endpoint API Back-end Prodi	72
Tabel IV.8 Endpoint API Back-end Fakultas	73
Tabel IV.9 Endpoint API Back-end Jenis Penilaian Matakuliah.....	74
Tabel IV.10 Endpoint API Back-end Mata Kuliah.....	75
Tabel IV.11 Endpoint API Back-end Tahun Ajaran.....	76
Tabel IV.12 Endpoint API Back-end Biaya.....	77
Tabel IV.13 Endpoint API Back-end Jenis Biaya.....	78
Tabel IV.14 Endpoint API Back-end Mahasiswa.....	78
Tabel IV.15 Endpoint API Back-end Jam.....	81
Tabel IV.16 Endpoint API Back-end Cuti.....	81
Tabel IV.17 Endpoint API Back-end Alumni.....	82
Tabel IV.18 Endpoint API Back-end Surat Permohonan	83
Tabel IV.19 Endpoint API Back-end Ruang.....	83
Tabel IV.20 Endpoint API Back-end Jadwal.....	84
Tabel IV.21 Endpoint API Back-end KRS	85
Tabel IV.22 Endpoint API Back-end Pembayaran	86
Tabel IV.23 Endpoint API Back-end Berita Acara perkuliahan	86
Tabel IV.24 Endpoint API Back-end Nilai	88
Tabel IV.25 Endpoint API Back-end Jenis Dokumen	88
Tabel IV.26 Endpoint API Back-end Dokumen	89
Tabel IV.27 Endpoint API Back-end Pengajuan Judul.....	90
Tabel IV.28 Tabel cfgagama.....	91
Tabel IV.29 cfg_hari.....	91
Tabel IV.30 cfg_jenisbiaya.....	91
Tabel IV.31 cfg_jenismk	92
Tabel IV.32 cfg_jenkel	92
Tabel IV.33 cfg_jnsjadwal.....	93
Tabel IV.34 cfg_jnsperkuliahan.....	93
Tabel IV.35 cfg_jnssuratpermohonan.....	93
Tabel IV.36 cfg_kabkota	94

Tabel IV.37 cfg_kecamatan	94
Tabel IV.38 cfg_kelas	94
Tabel IV.39 cfg_kelurahan	95
Tabel IV.40 cfg_kewarganegaraan	95
Tabel IV.41 cfg_kurikulum	95
Tabel IV.42 cfg_provinsi	96
Tabel IV.43 cfg_semestermk	96
Tabel IV.44 cfg_semester_ta	96
Tabel IV.45 tbl_absensi	97
Tabel IV.46 tbl_ba_perkuliahan	97
Tabel IV.47 tbl_biaya	99
Tabel IV.48 tbl_bobotmk	100
Tabel IV.49 tbl_bobotpenilaianmk	100
Tabel IV.50 tbl_bobotpenilaianmk_temp	101
Tabel IV.51 tbl_dokumen	101
Tabel IV.52 tbl_dosen	102
Tabel IV.53 tbl_fakultas	103
Tabel IV.54 tbl_jadwal	103
Tabel IV.55 tbl_jadwal_detail	103
Tabel IV.56 tbl_jam	105
Tabel IV.57 tbl_jnsdokumen	105
Tabel IV.58 tbl_jnspenilaianmk	106
Tabel IV.59 tbl_kelender	106
Tabel IV.60 tbl_krs	107
Tabel IV.61 tbl_krsdetail	107
Tabel IV.62 tbl_mahasiswa	108
Tabel IV.63 tbl_matakuliah	110
Tabel IV.64 tbl_mhsalumni	111
Tabel IV.65 tbl_mhscuti	111
Tabel IV.66 tbl_nilai	112
Tabel IV.67 tbl_nilaidetail	112
Tabel IV.68 tbl_pegawai	113
Tabel IV.69 tbl_pembayaran	114
Tabel IV.70 tbl_pengajuanjudul	114
Tabel IV.71 tbl_predikatprodi	116
Tabel IV.72 tbl_prodi	116
Tabel IV.73 tbl_rincianpenilaianmk	117
Tabel IV.74 tbl_ruangan	117
Tabel IV.75 tbl_stsabsensi	118
Tabel IV.76 tbl_suratpermohonan	118
Tabel IV.77 tbl_tahunajaran	119
Tabel IV.78 tbl_transkipnilai	119
Tabel IV.79 xuser	120
Tabel IV.80 Kebutuhan Fungsionalitas Sistem	120
Tabel V.1 Spesifikasi kebutuhan sistem	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 diagram grafis model RAD.....	9
Gambar II.1 Elemen-elemen Sistem	12
Gambar II.2 Karakteristik Suatu Sistem	15
Gambar II.3 Siklus Informasi.....	17
Gambar II.4 Alur Gambar	28
Gambar III.1 Biro Rektorat UNIKA	32
Gambar III.2 Lambang UNIKA Santo Thomas	34
Gambar III.3 Struktur Organisasi Universitas Katolik Santo Thomas.....	36
Gambar IV.1 Sistem yang Sedang Berjalan	43
Gambar IV.2 Use Case Diagram	51
Gambar IV.3 Diagram Activity Login.....	52
Gambar IV.4 Activity pengisian KRS dan pembayaran.....	54
Gambar IV.5 Activity Lihat Hasil Studi	55
Gambar IV.6 Activity lihat jadwal kuliah	55
Gambar IV.7 Activity lihat jadwal mengajar.....	56
Gambar IV.8 Activity Lihat Tagihan	56
Gambar IV.9 Activity lihta transkrip nilai	57
Gambar IV.10 activity manage data dosen.....	58
Gambar IV.11 Activity Manage Data Mahasiswa	59
Gambar IV.12 activity manage matakuliah.....	60
Gambar IV.13 activity manage nilai.....	61
Gambar IV.14 activity manage nilai (Dosen).....	62
Gambar IV.15 Diagram Aktivitas Pengajuan judul Skripsi	63
Gambar IV.16 Diagram Aktivitas Pengajuan Seminar Isi.....	64
Gambar IV.17 Diagram Aktivitas Pengajuan Sidang Meja Hijau.....	65
Gambar IV.18 Class Diagram	66
Gambar V.1 API Request	124
Gambar V.2 Get data fakultas	125
Gambar V.3 Get data matakuliah	126
Gambar V.4 Insert Data fakultas	127
Gambar V.5 Insert Data Matakuliah.....	127
Gambar V.6 Insert Data Matakuliah.....	129
Gambar V.7 Update data matakuliah.....	129
Gambar V.8 Delete data Fakultas.	130
Gambar V.9 Delete data matakuliah.....	131
Gambar V.10 Request Log Sukses.	132
Gambar V.11 autentikasi berhasil.....	132
Gambar V.12 Request Log Gagal.....	133
Gambar V.13 Request via Browser DevTools.....	134

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, R., & Purnama, B. E. (2019). Perancangan sistem informasi menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(1), 12–20.
- De, B. (2023). *API management*. In *API Management: An Architect's Guide to Developing and Managing APIs for Your Organization* (pp. 27–47). Berkeley, CA: Apress.
- Fridayanthie, E. W. (2016). Penerapan XAMPP dalam pembuatan sistem informasi berbasis web. *Jurnal Informatika*, 3(2), 45–52.
- Hanafi, M. I., Triadi, A., & Yusuf, M. (2025). Rancang bangun sistem informasi pengajuan publikasi berbasis website di Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi menggunakan framework CodeIgniter 4 (CI4). *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 4(2), 1017–1026.
- Indrajit, R. E. (2015). Konsep sistem informasi. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 3, 1–14. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JAPSPs/article/viewFile/6095/4116>
- Kemendikbud. (2021). *Panduan implementasi kebijakan Merdeka Belajar–Kampus Merdeka (MBKM)*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://ltdikti13.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2022/07/Panduan-Implementasi-Kebijakan-Merdeka-Belajar-Kampus-Merdeka-MBKM.pdf>
- Kore, P. P., Lohar, M. J., Surve, M. T., & Jadhav, S. (2022). API testing using Postman tool. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(12), 841–843.
- Maulana, H. (2016). Analisis dan perancangan sistem replikasi database MySQL dengan menggunakan VMware pada sistem operasi open source. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, 1(1), 32–37. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v1i1.37>
- Maniah, M., & Hamidin, D. (2017). *Basis data: Konsep dan penerapan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Marakas, G. M., & O'Brien, J. A. (2017). *Introduction to information systems* (16th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Miller, A. K., Marsh, J., Reeve, A., Garny, A., Britten, R., Halstead, M., ... & Nielsen, P. F. (2010). An overview of the CellML API and its implementation. *BMC Bioinformatics*, 11(1), 178.

- Niqotaini, N., Santoso, A., & Putra, D. (2023). Perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 60–70.
- Prasetyo, S. M., Nugroho, M. I. P., Putri, R. L., & Fauzi, O. (2022). Pembahasan mengenai front-end web developer dalam ruang lingkup web development. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(6), 1015–1020. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet>
- Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) model untuk pengembangan sistem informasi akademik berbasis web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129.
- Renatha, F. A., Satoto, K. I., & Nurhayati, O. D. (2015). Perancangan dan pengembangan sistem informasi perpustakaan berbasis web (studi kasus Jurusan Sistem Komputer). *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 3(3), 343–353.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa perangkat lunak: Terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa perangkat lunak: Terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika.
- Sidik, B. (2018). *Pemrograman web dengan PHP*. Bandung: Informatika.
- Sutabri, T. (2016). *Sistem informasi manajemen* (Edisi Revisi). Yogyakarta: Andi.
- Zebua, T. (2017). Pembangunan web mobile absensi mahasiswa pada platform Android yang terintegrasi dengan website utama sistem informasi akademik (SIA) STMIK Budi Darma. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 101–107.