

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
KEPEGAWAIAN DENGAN MODEL HYBRID PADA
FASE PERANCANGAN (WATERFALL) DAN
PENGEMBANGAN (AGILE SCRUM)**

SKRIPSI SARJANA REKAYASA TEKNOLOGI INFORMATIKA

Oleh

Ananda Muhammad Farid

227006516051



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2026

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
KEPEGAWAIAN DENGAN MODEL HYBRID PADA
FASE PERANCANGAN (WATERFALL) DAN
PENGEMBANGAN (AGILE SCRUM)**

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh

Ananda Muhammad Farid

227006516051



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian dengan Model Hybrid
pada Fase Perancangan (Waterfall) dan Pengembangan (Agile Scrum)**



Ananda Muhammad Farid
227006516051

Dosen Pembimbing 1

Dr. Arie Gunawan, S.Kom., MMSI.,

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian dengan Model Hybrid pada Fase Perancangan (Waterfall) dan Pengembangan (Agile Scrum)

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 27 Februari 2026



Ananda Muhammad Farid

227006516051

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian dengan Model Hybrid pada Fase Perancangan (Waterfall) dan Pengembangan (Agile Scrum)

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2025-2026 pada tanggal 24 Februari Tahun 2026

Dosen Pembimbing 1



Dr. Arie Gunawan, S.Kom., MMSI.

NIDN: 0410047808

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Andrianingsih, S.Kom., MMSI.

NIDN: 0303097902

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Ananda Muhammad Farid

NPM : 227006516051

Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Program Studi : Sistem Informasi

Tanggal Sidang : 24 Februari 2026

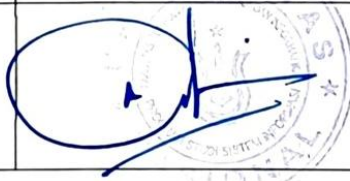
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian dengan Model Hybrid pada Fase Perancangan (Waterfall) dan Pengembangan (Agile Scrum)

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Design and Development of an Employee Information System Using a Hybrid Model in the Design Phase (Waterfall) and Development Phase (Agile Scrum)

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 2 Maret 2026	TGL : : 2 Maret-2026	TGL : 2 Maret 2026
		

ABSTRAK

Transformasi digital pada tata kelola sumber daya manusia kerap menghadapi kendala integrasi data yang lemah, pelacakan manual yang berulang, dan ketidakkonsistenan pemutakhiran informasi, yang sering kali memicu masalah administratif serius seperti terjadinya kelebihan jatah cuti (*over-quota*). Lebih lanjut, dalam pengembangan perangkat lunak, penggunaan metode *Waterfall* yang kaku atau kerangka kerja *Agile* yang minim dokumentasi seringkali menimbulkan tantangan pemeliharaan jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi kepegawaian berbasis web menggunakan pendekatan metodologi *hybrid* guna menyeimbangkan struktur dokumentasi formal yang komprehensif dengan fleksibilitas adaptasi pengembangan. Fase perancangan menggunakan metode *Waterfall* untuk menghasilkan rancangan *arsitektur Model-View-Controller* (MVC) yang tangguh dan basis data relasional yang dinormalisasi ketat hingga tahap *Third Normal Form* (3NF) guna mencegah anomali data. Fase ini menghasilkan diagram *Unified Modeling Language* (UML) dan wireframe yang mendetail. Selanjutnya, fase pengembangan menerapkan kerangka kerja *Agile Scrum* yang dieksekusi secara sistematis melalui empat sprint iteratif selama jangka waktu dua bulan. Sistem ini mengintegrasikan empat modul fungsional utama: autentikasi dengan *Role-Based Access Control*, manajemen data induk pegawai, pemrosesan cuti dan kehadiran, serta dasbor pelaporan analitis. Fungsionalitas sistem dievaluasi secara ketat menggunakan metode *black-box testing*. Hasil kuantitatif menunjukkan bahwa sistem berhasil memenuhi seluruh spesifikasi kebutuhan. Pengujian memvalidasi keandalan sistem secara mutlak dengan tingkat keberhasilan mencapai 100% dari total 29 skenario uji yang dijalankan, tanpa ditemukannya galat fungsional sama sekali. Selain itu, aplikasi web ini menunjukkan performa yang sangat responsif, dengan mencapai rata-rata waktu pemuatan halaman di bawah 2 detik. Pada akhirnya, penerapan metodologi *hybrid* ini terbukti secara kuantitatif efisien dalam menghasilkan produk perangkat lunak yang terdokumentasi secara penuh, sangat terukur, dan teruji dengan sempurna.

Kata Kunci: HRIS, black-box testing, RBAC, normalisasi 3NF, transformasi digital

ABSTRACT

Digital transformation in human resource management frequently encounters weak data integration, redundant manual tracking, and inconsistent information updates, often leading to severe administrative issues such as over-quota leave occurrences. Furthermore, in software development, relying solely on the rigid Waterfall method or the loosely documented Agile framework poses significant long-term maintenance challenges. This study aims to design and develop a web-based human resource information system utilizing a hybrid methodology to effectively balance comprehensive formal documentation with adaptive development flexibility. The design phase utilized the Waterfall method to construct a robust Model-View-Controller (MVC) architecture and a relational database strictly normalized to the Third Normal Form (3NF) to prevent data anomalies. This phase produced detailed Unified Modeling Language (UML) diagrams and wireframes. Subsequently, the development phase applied the Agile Scrum framework, executed systematically through four iterative sprints over a period of two months. The system integrates four core functional modules: authentication with Role-Based Access Control, employee master data management, leave and attendance processing, and analytical reporting dashboards. System functionality was rigorously evaluated using black-box testing methodologies. The quantitative results indicated that the system successfully fulfilled all requirements. The testing validated the system's absolute reliability with a 100% success rate across 29 executed test cases, discovering zero functional bugs. Additionally, the web application demonstrated highly responsive performance, achieving an average page load time of under 2 seconds. Ultimately, the implementation of this hybrid methodology proved quantitatively efficient in producing a fully documented, highly scalable, and flawlessly tested software product.

Keywords: HRIS, black-box testing, RBAC, 3NF normalization, digital transformation

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian dengan Model Hybrid pada Fase Perancangan (Waterfall) dan Pengembangan (Agile Scrum)" sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Dr. Arie Gunawan, S.Kom., MMSI. yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis atas dukungan moral, material, dan doa yang tidak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi, FTKI, Universitas Nasional, yang memberikan banyak pengetahuan.
3. Teman-teman yang selalu hadir dalam suka maupun duka, memberikan semangat, tawa, dan dukungan yang tidak ternilai selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
4. Serta diri penulis sendiri, yang telah bertahan dan tidak menyerah hingga skripsi ini selesai.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, Februari 2026

Ananda Muhammad Farid

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN REVIEW AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN JUDUL	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Batasan Masalah.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Landasan Teori	12
2.1.1 Sistem Informasi Kepegawaian.....	12
2.1.2 Rancang Bangun Sistem Informasi.....	15
2.1.3 Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	18
2.1.4 Metode <i>Waterfall</i>	21
2.1.5 Metode Agile Scrum.....	24
2.1.6 Model Hybrid (<i>Waterfall</i> –Agile Scrum)	26
2.1.7 Perancangan Basis Data Relasional	29
2.2 Penelitian Terdahulu	32
2.3 Kerangka Berpikir Penelitian	37
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Jenis Penelitian	39
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	39

3.3 Model Pengembangan Sistem	39
3.4 Tahapan Penelitian	40
3.4.1 Fase Perancangan (Metode Waterfall)	40
3.4.2 Fase Pengembangan (Metode Agile Scrum)	48
3.4.3 Pengujian Sistem	53
3.5 Perangkat Penelitian	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Hasil Perancangan Sistem	55
4.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem	55
4.1.2 Arsitektur Sistem	55
4.1.3 Proses Bisnis	56
4.1.4 Pemodelan Sistem	61
4.1.5 Perancangan Basis Data	62
4.1.6 Antarmuka Pengguna	64
4.2 Implementasi Sistem Per Sprint (Scrum)	65
4.2.1 Implementasi Sprint 1 – Fondasi Sistem dan Autentikasi	65
4.2.2 Implementasi Sprint 2 – CRUD Data Pegawai	67
4.2.3 Implementasi Sprint 3 – Modul Cuti dan Kehadiran	74
4.2.4 Implementasi Sprint 4 – Laporan dan Dashboard Final	81
4.3 Hasil Pengujian Sistem (Black-Box Testing)	83
4.3.1 Hasil Pengujian Fitur Autentikasi dan RBAC	84
4.3.2 Hasil Pengujian Fitur Pengelolaan Data Pegawai	84
4.3.3 Hasil Pengujian Fitur Manajemen Cuti dan Kehadiran	85
4.3.4 Hasil Pengujian Fitur Laporan dan Dashboard	85
4.3.5 Ringkasan Hasil Pengujian	86
4.4 Pembahasan	87
4.4.1 Efektivitas Penerapan Model Hybrid	87
4.4.2 Pencapaian Tujuan Penelitian	88
4.4.3 Kelebihan Sistem	89
4.4.4 Keterbatasan Sistem	90
4.4.5 Implikasi dan Kontribusi Penelitian	90

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	92
5.1 Kesimpulan.....	92
5.1.1 Perancangan Arsitektur Sistem.....	92
5.1.2 Implementasi Model Hybrid Waterfall—Agile Scrum	92
5.1.3 Implementasi Fitur Utama Sistem yang Fungsional	92
5.1.4 Validasi Kelayakan Fungsional Sistem	93
5.1.5 Kontribusi Metodologis dan Praktis.....	93
5.1.6 Pencapaian Tujuan Penelitian.....	94
5.2 Saran.....	94
5.2.1 Perluasan Fitur dan Implementasi Pilot Project	94
5.2.2 Pengujian dan Keamanan yang Komprehensif	94
5.2.3 Pengembangan Fitur Analitik dan Mobile	94
5.2.4 Penelitian Lanjutan.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berpikir penelitian	37
Gambar 3.1 Wireframe halaman login	44
Gambar 3.2 Wireframe dashboard admin	44
Gambar 3.3 Wireframe dashboard pegawai	45
Gambar 3.4 Wireframe halaman data pegawai	45
Gambar 3.5 Wireframe form tambah/edit pegawai	46
Gambar 3.6 Wireframe halaman pengajuan cuti	47
Gambar 3.7 Wireframe halaman rekap kehadiran	48
Gambar 3.8 Wireframe halaman laporan	48
Gambar 4.1 Use case diagram	57
Gambar 4.2 Activity diagram login	58
Gambar 4.3 Activity diagram CRUD pegawai	58
Gambar 4.4 Activity diagram pengajuan cuti oleh pegawai	59
Gambar 4.5 Activity diagram persetujuan cuti oleh admin	60
Gambar 4.6 Activity diagram kehadiran	61
Gambar 4.7 Class diagram	62
Gambar 4.8 ERD	64
Gambar 4.9 Halaman Login dengan field NIP	66
Gambar 4.10 Error 403 saat akses tidak sesuai role	66
Gambar 4.11 Dashboard Admin	67
Gambar 4.12 Dashboard Pegawai	67
Gambar 4.13 Form Tambah Pegawai	70
Gambar 4.14 Notifikasi sukses auto-generate akun	70
Gambar 4.15 List Data Pegawai dengan Search	71
Gambar 4.16 Form Edit Pegawai	72
Gambar 4.17 Validasi Error NIP Duplikat	73
Gambar 4.18 Halaman Detail Pegawai	74
Gambar 4.19 Form Ajukan Cuti dengan Preview Durasi	76
Gambar 4.20 Validasi Error Tanggal Cuti	76
Gambar 4.21 Validasi Error Sisa Cuti Tidak cukup	77

Gambar 4.22 List Pengajuan Cuti Admin	77
Gambar 4.23 Detail Pengajuan dengan Tombol Approve/Reject	78
Gambar 4.24 Notifikasi Email Otomatis.....	78
Gambar 4.25 Riwayat Cuti Pegawai dengan Status Badge.....	79
Gambar 4.26 Form Input Kehadiran	80
Gambar 4.27 Rekap Kehadiran dengan Filter.....	81
Gambar 4.28 Laporan Pegawai dengan Filter.....	82
Gambar 4.29 Laporan Cuti dengan filter	82
Gambar 4.30 Laporan Kehadiran	82
Gambar 4.31 Preview PDF Laporan	83



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Produk backlog sistem informasi kepegawaian	49
Tabel 3.2 Sprint backlog fondasi sistem & autentikasi	51
Tabel 3.3 Sprint backlog fitur pengelolaan data pegawai	51
Tabel 3.4 Sprint backlog manajemen cuti & kehadiran	52
Tabel 3.5 Sprint backlog laporan & dashboard informasi.....	53
Tabel 3.6 Hardware dan software penelitian.....	54
Tabel 4.1 Ringkasan Kebutuhan Fungsional per Modul.....	55
Tabel 4.2 Struktur tabel users di database.....	65
Tabel 4.3 Struktur tabel pegawai di database.....	68
Tabel 4.4 Struktur Tabel Cuti	75
Tabel 4.5 Struktur Tabel Kehadiran	75
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Fitur Autentikasi dan RBAC.....	84
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Fitur Pengelolaan Data Pegawai	84
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Fitur Manajemen Cuti dan Kehadiran	85
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Fitur Laporan dan Dashboard	86

