



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN PROYEK PROPERTI
BERBASIS WEB DAN MOBILE DENGAN PENDEKATAN OFFLINE
FIRST SYNCHRONIZATION DAN CQRS EVENT SOURCING (STUDI
KASUS: MARISON REGENCY GROUP)**

MUHAMMAD ARIQ HAWARI ADIPUTRA

21081010149

DOSEN PEMBIMBING

Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN PROYEK PROPERTI
BERBASIS WEB DAN MOBILE DENGAN PENDEKATAN OFFLINE
FIRST SYNCHRONIZATION DAN CQRS EVENT SOURCING (STUDI
KASUS: MARISON REGENCY GROUP)**

MUHAMMAD ARIQ HAWARI ADIPUTRA

NPM 21081010149

DOSEN PEMBIMBING

Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN PROYEK PROPERTI BERBASIS WEB DAN MOBILE DENGAN PENDEKATAN OFFLINE FIRST SYNCHRONIZATION DAN CQRS EVENT SOURCING (STUDI KASUS: MARISON REGENCY GROUP)

Oleh :

MUHAMMAD ARIQ HAWARI ADIPUTRA

NPM. 21081010149

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada Tanggal
26 November 2025

Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

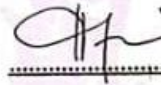
NIP. 19890205 201803 2 001



(Pembimbing I)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

NIP. 1993121 3202203 2 010



(Pembimbing II)

Dr. Rizky Parlika, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19840518 202121 1 003



(Ketua Penguji)

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197811102025211048



(Anggota Penguji)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN PROYEK PROPERTI
BERBASIS WEB DAN MOBILE DENGAN PENDEKATAN OFFLINE
FIRST SYNCHRONIZATION DAN CQRS EVENT SOURCING
(STUDI KASUS: MARISON REGENCY GROUP)**

Oleh:
MUHAMMAD ARIQ HAWARI ADIPUTRA
NPM. 21081010149



**Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer**

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19820211 202121 2 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Ariq Hawari Adiputra
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : 1. Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 3 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Ariq Hawari Adiputra

NPM. 21081010149

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Muhammad Ariq Hawari Adiputra / 21081010149
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Proyek Properti Berbasis Web dan Mobile dengan Pendekatan Offline First Synchronization dan CQRS Event Sourcing (Studi Kasus: Marison Regency Group)
Dosen Pembimbing : 1. Made Hanindia Prami Swari, S.Kom. M.Cs.
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom. M.Kom.

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong digitalisasi dalam proses manajemen proyek properti, khususnya dalam pemantauan progres pembangunan dan pengawasan di lapangan. Proses konvensional yang masih menggunakan dokumen manual dan laporan berbasis kertas menyebabkan keterlambatan pelaporan serta kesulitan dalam menjaga konsistensi data antara pengawas dan pihak manajemen. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen proyek properti berbasis *web* dan *mobile* dengan pendekatan *Offline-First Synchronization* dan *CQRS Event Sourcing*, serta dilengkapi dengan fitur push notifikasi otomatis untuk mendukung komunikasi antara admin dan pengawas lapangan. Sistem dibangun menggunakan *framework Laravel* pada sisi *backend* dan *React Native* pada sisi *mobile* dengan penyimpanan lokal menggunakan *SQLite* dan *MMKV*. Pendekatan *Event Sourcing* digunakan untuk mencatat setiap perubahan progres pekerjaan dalam bentuk *event* sehingga memungkinkan proses *event replay* dan *recalculation* ketika terjadi perubahan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Mekanisme *Offline-First* memungkinkan aplikasi *mobile* tetap dapat digunakan saat tidak terhubung ke internet, dengan data tersimpan di lokal dan tersinkronisasi otomatis ketika koneksi tersedia kembali. Selain itu, fitur push notifikasi berbasis *Firebase Cloud Messaging (FCM)* berhasil mengirimkan pemberitahuan kepada pengawas terkait unit baru atau pengingat pekerjaan mingguan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berjalan sesuai harapan sistem mampu menjaga konsistensi data, menjamin keberlanjutan proses pencatatan meskipun tanpa koneksi internet, serta meningkatkan efisiensi komunikasi dan pelaporan di lapangan. Dengan demikian, penerapan pendekatan ini mampu memberikan solusi efektif dalam digitalisasi manajemen proyek properti yang terintegrasi dan adaptif terhadap kondisi operasional di lapangan.

Kata Kunci: Manajemen Proyek, Sinkronisasi Offline, Event Sourcing, Notifikasi, Penyimpanan Lokal.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name/ NPM : Muhammad Ariq Hawari Adiputra / 21081010149
Thesis Title : Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Proyek Properti Berbasis Web dan Mobile dengan Pendekatan Offline First Synchronization dan CQRS Event Sourcing (Studi Kasus: Marison Regency Group)
Advisors : 1. Made Hanindia Prami Swari, S.Kom. M.Cs.
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom. M.Kom.

The development of information technology has driven digitalization in property project management processes, particularly in monitoring construction progress and field supervision. Conventional processes that still use manual documents and paper-based reports cause delays in reporting and difficulties in maintaining data consistency between supervisors and management. Based on these issues, this study aims to design and develop a web-based and mobile property project management application using the Offline-First Synchronization and CQRS Event Sourcing approaches, equipped with automatic push notification features to support communication between administrators and field supervisors. The system is built using the Laravel framework on the backend and React Native on the mobile side with local storage using SQLite and MMKV. The Event Sourcing approach is used to record every change in work progress in the form of events, enabling event replay and recalculation when there are changes in the RAB or work weight. The Offline-First mechanism allows mobile applications to continue functioning when disconnected from the internet, with data stored locally and automatically synchronized when connectivity is restored. In addition, the Firebase Cloud Messaging (FCM) based push notification feature successfully sends notifications to supervisors regarding new units or weekly work reminders. Test results show that all key features work as expected the system is able to maintain data consistency, ensure continuity of the recording process even without an internet connection, and improve communication and reporting efficiency in the field. Thus, the implementation of this approach provides an effective solution for the digitalization of property project management that is integrated and adaptive to operational conditions in the field.

Keywords : Project Management, Offline-First Synchronization, Event Sourcing, Notification, Local Storage.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Setiap perjalanan memiliki titik akhir yang bermakna, dan skripsi ini adalah bukti dari perjalanan panjang yang penuh dengan pembelajaran. Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Proyek Properti Berbasis Web Dan Mobile Dengan Pendekatan Offline First Synchronization Dan CQRS Event Sourcing”**.

Penulis menyadari bahwa ini tidak mungkin terwujud tanpa kehadiran orang-orang luar biasa. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I sebelumnya, yang kemudian digantikan karena melanjutkan Pendidikan studi S3. Penulis mengucapkan terima kasih banyak atas waktu, perhatian, serta ide yang telah diberikan pada tahap awal penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I dan selaku Dosen Wali yang tidak hanya menjadi pembimbing akademik, tetapi juga mentor yang memberikan pencerahan di setiap kebingungan penulis
5. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu, tenaga, ide, dan semangat kepada penulis untuk dapat menyusun laporan ini dengan baik
6. Keluarga tercinta, khususnya ayah dan ibu yang telah menjadi fondasi segala hal dalam perjalanan akademis penulis, Setiap pencapaian kecil adalah bukti nyata dari doa yang tak terhitung.
7. Sahabat dan teman seperjuangan yang menjadi support system terbaik, teman ngopi, begadang, canda tawa, tanpa mereka penelitian ini tidak akan berjalan sesuai yang diharapkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi yang telah membacanya.

Surabaya, 03 Desember 2025



Muhammad Ariq Hawari Adiputra
NPM. 21081010149

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Manajemen Proyek	9
2.2.2. Offline First.....	11
2.2.3. Event Sourcing.....	15
2.2.4. CQRS	18
2.2.5. Kurva S	19
2.2.6. Laravel	20
2.2.7. React Native.....	20
2.2.8. Restful API.....	21
BAB 3 METODOLOGI.....	22
3.1. Metode Penelitian	22
3.1.1. Identifikasi Masalah.....	23
3.1.2. Studi Literatur	23
3.1.3. Analisis Kebutuhan	24
3.1.4. Perancangan Sistem	26

3.1.5.	Impelementasi dan Pengujian Sistem.....	26
3.2.	Arsitektur Sistem	27
3.2.1.	Desain Database.....	29
3.3.	Desain Sistem.....	31
3.3.1.	Use Case Diagram.....	31
3.3.2.	Analisis CRUD	43
3.3.3.	Activity Diagram.....	47
3.3.4.	BPMN	55
3.3.5.	Class Diagram	57
3.3.6.	Sequence Diagram	58
3.3.7.	Wireframe	61
3.4.	Perhitungan Kurva S	64
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1.	Lingkungan Pengembangan.....	66
4.2.	Dokumentasi Biaya.....	67
4.3.	Alur Kerja Sistem	68
4.4.	Implementasi dan Kode Program Sistem.....	69
4.4.1.	Implementasi Manajemen Proyek.....	69
4.4.2.	Implementasi Pelaporan Progress dan Quality Control Unit	72
4.4.3.	Implementasi Permintaan Edit	77
4.4.4.	Implementasi Dashboard Admin.....	79
4.4.5.	Implementasi Halaman Pengawas pada Web Admin	82
4.4.6.	Implementasi Halaman Subkontraktor.....	83
4.4.7.	Implementasi Aplikasi Pengawas Melaporkan Progress	84
4.4.8.	Implementasi Pengawas Melaporkan Progress Pekerjaan	88
4.4.9.	Implementasi Pengawas Melaporkan Quality Control.....	90
4.4.10.	Penanganan Failure Condition dan Merge Conflict pada Mobile.....	91
4.4.11.	Infrastruktur dan Penyimpanan Data Sistem.....	93
4.5.	Keamanan Sistem.....	99
4.5.1.	Autentikasi JWT untuk Web dan Mobile.....	100
4.5.2.	Perlindungan SQL Injection Menggunakan Eloquent Laravel	100
4.5.3.	Validation dan Role-Based Access Control (RBAC)	100
4.5.4.	Keamanan Transport Layer Menggunakan HTTPS (TLS Encryption) ..	101
4.5.5.	Secure API Access Menggunakan Secret Key.....	101
4.5.6.	Mekanisme One-Device Session untuk Pengamanan Akun Mobile.....	101
4.5.7.	Proteksi Aksi Sensitif.....	102

4.6.	Pengujian.....	103
4.6.1.	Skema Pengujian Offline First.....	103
4.6.2.	Skema Pengujian CQRS Event Sourcing.....	107
4.6.3.	Skema Pengujian PushNotification Pada Mobile Aplikasi.....	110
4.6.4.	Pengujian Performa.....	113
4.6.5.	Pengujian Validasi Data menggunakan Kappa Cohen.....	114
4.6.6.	Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Mobile.....	115
4.6.7.	Pengujian Black Box Testing Pada Website.....	117
BAB 5	PENUTUP.....	119
5.1.	Kesimpulan	119
5.2.	Saran	120
	DAFTAR PUSTAKA.....	121
	LAMPIRAN.....	125

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siteplan Marison Regency Mulyoharjo.....	10
Gambar 2.2 Online-first vs offline-first	12
Gambar 2.3 Alur Sinkronisasi Data Offline First	13
Gambar 2.4 Konflik data offline-first	14
Gambar 2.5 Perumahan Marison Gunung Kidul Wonosari	15
Gambar 2.6 Event Sourcing Pattern.....	17
Gambar 2.7 Kurva S	19
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian	22
Gambar 3.2 Diagram Arsitektur Sistem.....	27
Gambar 3.3 Diagram Arsitektur Sistem.....	28
Gambar 3.4 Diagram Arsitektur CQRS-Event Sourcing	29
Gambar 3.5 Desain ERD.....	30
Gambar 3.6 Use Case Diagram Website.....	32
Gambar 3.7 Use Case Diagram Mobile	32
Gambar 3.8 Activity Diagram : Login Admin dan Pengawas	48
Gambar 3.9 Activity Diagram : Kelola Proyek.....	49
Gambar 3.10 Activity Diagram : Kelola Unit.....	50
Gambar 3.11 Activity Diagram : Kelola Task & Qc	51
Gambar 3.12 Activity Diagram : Permintaan Edit.....	52
Gambar 3.13 Activity Diagram : Report Unit.....	53
Gambar 3.14 Activity Diagram : Kelola Pengawas	53
Gambar 3.15 Activity Diagram : Laporan Progress Unit	54
Gambar 3.16 Activity Diagram : Proses sinkronisasi data	55
Gambar 3.17 Business Process Model Notation	56
Gambar 3.18 Class Diagram	57
Gambar 3.19 Sequence Diagram : Pelaporan Progres & QC oleh Pengawas.....	58
Gambar 3.20 Sequence Diagram : Kelola Task	59
Gambar 3.21 Sequence Diagram : Kelola Unit.....	60
Gambar 3.22 Wireframe Login Web	61
Gambar 3.23 Wireframe Dashboard	61
Gambar 3.24 Wireframe Unit	62
Gambar 3.25 Wireframe Tambah Unit	62

Gambar 3.26 Wireframe Detail Unit.....	63
Gambar 3.27 Wireframe Report Progres	63
Gambar 3.28 (a) Wireframe Login Mobile (b) Wireframe Progres (c) Wireframe Quality Control	64
Gambar 4.1 Tambah Project	69
Gambar 4.2 Progres Pembangunan Unit.....	72
Gambar 4.3 Detail Unit Kurva S.....	75
Gambar 4.4 Quality Control Unit A01.....	75
Gambar 4.5 History Quality Control.....	75
Gambar 4.6 Pengajuan Quality Control	76
Gambar 4.7 Permintaan Edit Admin.....	78
Gambar 4.8 Implementasi Dashboard Admin.....	79
Gambar 4.9 Implementasi Dashboard Pekerjaan Terlambat dan Quality Control.....	80
Gambar 4.10 Implementasi Detail Pengawas Progress.....	82
Gambar 4.11 Implementasi Halaman Subkontraktor.....	83
Gambar 4.12 (a) Login Screen (b) Qc Screen (c) Unit Progress Screen.....	84
Gambar 4.13 (a) Komponen Detail Unit dan Kurva S (b) Komponen List Pekerjaan	88
Gambar 4.14 (a) Komponen Detail Unit Qc (b) Komponen List Qc.....	91
Gambar 4.15 Object Storage Minio	93
Gambar 4.16 Database PostgreSQL	96
Gambar 4.17 Docker Containers	96
Gambar 4.18 Virtual Private Server.....	99
Gambar 4.19 Second Layer Authentication	102
Gambar 4.20 Pengujian Offline First Testing Input Data	103
Gambar 4.21 Sqlite Pending Data.....	104
Gambar 4.22 (a) Warning Offline Mode (b) Sinkronisasi Data Berhasil	104
Gambar 4.23 Hubungan antara event progress dan read model progress pada arsitektur CQRS.....	108
Gambar 4.24 Unit A02 Input Progress 50% Total Progress 8%.....	108
Gambar 4.25 Edit Progress Plaster Aci Biasa.....	109
Gambar 4.26 Unit A02 Total Progress 9%	109
Gambar 4.27 Notifikasi Mobile Pengawas	112
Gambar 4.28 Pengujian Performa Sistem	113

DAFTAR TABEL

Table 2.2.1 Progress Pekerjaan Unit Tipe 30.....	11
Table 3.1 Use Case Scenario: Login Admin.....	33
Table 3.2 Use Case Scenario: Kelola Project	33
Table 3.3 Use Case Scenario: Kelola Unit.....	34
Table 3.4 Use Case Scenario : Kelola Master Data	35
Table 3.5 Use Case Scenario : Report Progres Unit	36
Table 3.6 Use Case Scenario : Report Quality Control	37
Table 3.7 Use Case Scenario : Kelola Task Progres dan Quality Control	38
Table 3.8 Use Case Scenario : Permintaan Edit.....	39
Table 3.9 Use Case Scenario: Login Pengawas.....	40
Table 3.10 Use Case Scenario : Melaporkan Progres Unit.....	41
Table 3.11 Use Case Scenario : Melaporkan Quality Control	42
Table 3.12 Use Case Scenario : Sinkronisasi data local dan server.....	42
Table 3.13 Analisis CRUD Sistem	43
Table 4.1 Tools Perangkat Lunak (Software)	66
Table 4.2 Tools Perangkat Keras (Hardware).....	67
Table 4.3 Dokumentasi Biaya.....	67
Table 4.4 Kode Program Integrasi S3 Sebagai Object Storage	69
Table 4.5 Kode Program Konfigurasi GoogleMaps API	70
Table 4.6 Dokumentasi Endpoint Project	72
Table 4.7 Kode Program Service Update Progress.....	73
Table 4.8 Dokumentasi Endpoint Unit	74
Table 4.9 Dokumentasi Endpoint Progress dan Quality Control.....	76
Table 4.10 Update Request Edit	78
Table 4.11 Kode Program Dashboard Admin.....	80
Table 4.12 Kode Program Pengawas Pada Web Admin.....	82
Table 4.13 Login Mobile Session Credentials	84
Table 4.14 Kode Program onRefresh Pull-to-refresh	86
Table 4.15 Dokumentasi API Mobile Pengawas	87
Table 4.16 Kode Program Detail Progress.....	88
Table 4.17 Dokumentasi API Mobile Pengawas	90
Table 4.18 Kode Program Last Write Wins.....	92

Table 4.19 Kode Program Fungsi Object Storage	94
Table 4.20 Kode Program Docker Compose	97
Table 4.21 Kode Program Sync Service	105
Table 4.22 Calculate Event Progress	110
Table 4.23 Registrasi Device Token ke Server	111
Table 4.24 Kode Program Notifikasi Service	112