



**IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND PELACAKAN PRODUKSI DAN
INVENTARIS BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR CODE
UNTUK OPTIMALISASI PROSES MANUFAKTUR
(STUDI KASUS: PT. USBERSA MITRA LOGAM)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

FACHRI ADITYA RIZKY

41522010120

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2026



**IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND PELACAKAN PRODUKSI DAN
INVENTARIS BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR CODE
UNTUK OPTIMALISASI PROSES MANUFAKTUR
(STUDI KASUS: PT. USBERSA MITRA LOGAM)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

FACHRI ADITYA RIZKY

41522010120

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FACHRI ADITYA RIZKY
NIM : 41522010120
Program Studi : Teknik Informatika
Judul tugas akhir : IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND
PELACAKAN PRODUKSI DAN INVENTARIS
BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR
CODE UNTUK OPTIMALISASI PROSES
MANUFAKTUR (STUDI KASUS: PT.
USBERSA MITRA LOGAM)

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam tugas akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta. 28 Juli 2026



FACHRI ADITYA
RIZKY.

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN



072.423.4.03.01

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK */SIMILARITY CHECK STATEMENT*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : FACHRI ADITYA RIZKY
NIM /Student ID Number : 41522010120
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND PELACAKAN PRODUKSI DAN INVENTARIS BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR CODE UNTUK OPTIMALISASI PROSES MANUFAKTUR (STUDI KASUS: PT. USBERSA MITRA LOGAM)”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

26 Juni 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

8%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.** */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1Hgm_Qgxu_mGYxGcxMppkUx75iDUQFFil/view?usp=drive_link



Jakarta, 26 Juni 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc

NIK : 322970503

Fakultas Ilmu Komputer

KAMPUS MENARA BHAKTI

Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650

Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813

<http://www.mercubuana.ac.id>, e-mail : fasilkom@mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

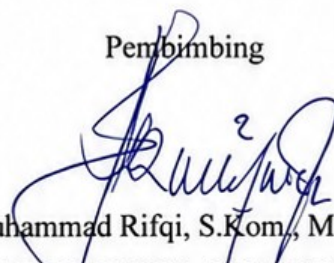
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : FACHRI ADITYA RIZKY
NIM : 41522010120
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND
PELACAKAN PRODUKSI DAN INVENTARIS
BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR
CODE UNTUK OPTIMALISASI PROSES
MANUFAKTUR (STUDI KASUS: PT. USBERSA
MITRA LOGAM)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 28 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



Muhammad Rifqi, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0301067101

Jakarta, 28 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Muhammad Rifqi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Ibu saya Nurhayati, S.Psi., yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 28 Juli 2026



FACHRI ADITYA RIZKY

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fachri Aditya Rizky
NIM : 41522010120
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND
PELACAKAN PRODUKSI DAN INVENTARIS
BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR
CODE UNTUK OPTIMALISASI PROSES
MANUFAKTUR (STUDI KASUS: PT. USBERSA
MITRA LOGAM)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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.

Jakarta, 28 Juli 2026

Yang menyatakan,



FACHRI ADITYA RIZKY

**IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND PELACAKAN PRODUKSI DAN
INVENTARIS BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR CODE
UNTUK OPTIMALISASI PROSES MANUFAKTUR
(STUDI KASUS: PT. USBERSA MITRA LOGAM)**

Fachri Aditya Rizky

ABSTRAK

PT. USBERSA MITRA LOGAM, seperti banyak perusahaan manufaktur skala menengah, menghadapi tantangan operasional signifikan akibat ketergantungan pada sistem pelacakan produksi dan inventaris manual. Proses manual ini rentan terhadap human error, menyebabkan diskrepansi data, latensi informasi, dan membuka celah keamanan untuk manipulasi data. Penelitian aplikatif ini bertujuan untuk memecahkan masalah tersebut dengan merancang dan membangun sistem pelacakan produksi dan inventaris berbasis web yang modern, dengan fokus spesifik pada arsitektur backend. Penelitian ini menggunakan metode penelitian terapan (Applied Research). Pengembangan perangkat lunak dilakukan menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan sekuensial ini diimplementasikan dengan justifikasi taktis bahwa seluruh spesifikasi kebutuhan telah dikunci secara definitif melalui dokumen SKPL Final, sehingga secara efektif mengeliminasi risiko perombakan arsitektur backend di tengah fase konstruksi. Solusi dikembangkan menggunakan tumpukan teknologi modern yang terdiri dari Next.js untuk backend REST API, MongoDB sebagai basis data NoSQL, dan teknologi QR Code sebagai inti dari proses identifikasi barang. Sistem ini dirancang sebagai kerangka kerja tata kelola digital, melampaui otomatisasi sederhana dengan mengimplementasikan fitur-fitur keamanan tingkat lanjut. Fitur-fitur krusial ini mencakup Role-Based Access Control (RBAC) granular, alur persetujuan manajerial multi-tahap untuk aksi destruktif, dan log audit komprehensif yang bersifat immutable. Hasil pengujian black-box dan validasi performa membuktikan bahwa sistem peladen mampu mengotomatisasi alur kerja, mendongkrak akurasi data real-time, serta mengukuhkan integritas, akuntabilitas, dan keterlacakan (traceability) mutlak di seluruh ekosistem manufaktur.

Kata kunci: Sistem Inventaris, Pelacakan Produksi, Next.js, MongoDB, QR Code, Tata Kelola Digital, Jejak Audit, RBAC.

**IMPLEMENTASI SISTEM BACKEND PELACAKAN PRODUKSI DAN
INVENTARIS BERBASIS WEB DENGAN TEKNOLOGI QR CODE
UNTUK OPTIMALISASI PROSES MANUFAKTUR
(STUDI KASUS: PT. USBERSA MITRA LOGAM)**

Fachri Aditya Rizky

ABSTRACT

PT. USBERSA MITRA LOGAM, like many medium-scale manufacturing companies, faces significant operational challenges due to its reliance on manual production and inventory tracking systems. These manual processes are prone to human error, causing data discrepancies, information latency, and creating security loopholes for data manipulation. This applied research aims to solve these problems by designing and building a modern web-based production and inventory tracking system, with a specific focus on the backend architecture. This study utilizes an applied research method. Software development is conducted using the Software Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, comprising requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance phases. This sequential approach is implemented with a tactical justification that all requirement specifications have been definitively locked through the Final SRS (Software Requirements Specification) document, effectively eliminating the risk of backend architecture overhauls during the construction phase. The solution is developed using a modern technology stack comprising Next.js for the backend REST API, MongoDB as the NoSQL database, and QR Code technology as the core of the item identification process. The system is designed as a digital governance framework, moving beyond simple automation by implementing advanced security features. These crucial features include granular Role-Based Access Control (RBAC), a multi-stage managerial approval workflow for destructive actions, and a comprehensive, immutable audit log for every system activity. The result of this research is a functional, scalable, and secure backend system, validated through a series of black box and performance tests. The system successfully automates workflows, improves real-time data accuracy, and fundamentally strengthens data integrity, accountability, and absolute traceability throughout the manufacturing process.

Keyword: *Inventory System, Production Tracking, Next.js, MongoDB, QR Code, Digital Governance, Audit Log, RBAC.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Gap Penelitian	22
2.3 Teori Pendukung.....	23
2.3.1 Arsitektur Backend Next.js	23
2.3.2 Basis Data NoSQL (MongoDB)	26
2.3.3 Teknologi QR Code dalam Manufaktur	29
2.3.4 Implementasi Teknologi QR Code dan Web Service	31
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis Penelitian dan Objek Penelitian	37
3.2 Deskripsi Organisasi	38
3.2.1 Profil Perusahaan	38

3.2.2	Profil Perusahaan	39
3.2.3	Alur Bisnis Inventaris Berjalan.....	43
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	46
3.3.1	Alur Bisnis Inventaris Berjalan.....	46
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional (<i>Non-Functional Requirements</i>).....	48
3.4	Tahapan Penelitian / Kerangka Metode Penelitian	51
3.4.1	Kerangka Tahapan Penelitian	52
3.4.2	Penjelasan Rinci Tahapan Penelitian	53
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	56
3.5.1	Observasi.....	57
3.5.2	Diskusi Semi-Terstruktur	57
3.5.3	Studi Dokumen	59
3.5.4	Studi Literatur	59
3.6	Analisis dan Perancangan Sistem	60
3.6.1	Use Case Diagram.....	60
3.6.2	Activity Diagram	62
3.6.3	Class Diagram	67
3.7	Prosedur Penelitian	70
3.7.1	Pengujian Fungsional (Black Box Testing)	70
3.7.2	Pengujian Non-Fungsional, Keamanan, dan Keandalan.....	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		76
4.1	Dataset Sistem dan Lingkungan Implementasi.....	76
4.2	Perbandingan Hasil Metode	77
4.3	Analisis	80
4.3.1	Analisis Implementasi Layanan Backend dan Generasi QR Code	80
4.3.2	Analisis Keamanan	81
4.3.3	Pengujian Sistem Terhadap Kebutuhan Fungsional	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA.....		90
LAMPIRAN.....		94
Lampiran 1 Kartu Asistensi		94
Lampiran 2 Surat Izin Riset Perusahaan		95
Lampiran 3 Surat Pernyataan		96
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta.....		97
Lampiran 5 Curriculum Vitae (CV) Penulis		98
Lampiran 6 Turnitin / Similarity Check.....		99

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	7
Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional Sistem	46
Tabel 3. 2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	49
Tabel 3. 3 Skenario Pengujian Fungsional.....	71
Tabel 3. 4 Skenario Pengujian Non-Fungsional & Keamanan	73
Tabel 4. 1 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Implementasi	77
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Black Box Testing	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT. Usbersa Mitra Logam (Update 2025).....	40
Gambar 3. 2 Diagram Alur Bisnis Inventaris PT. Usbersa Mitra Logam.....	44
Gambar 3. 3 Kerangka Tahapan Penelitian	53
Gambar 3. 4 Use Case Diagram Sistem Pelacakan Produksi dan Inventaris.....	61
Gambar 3. 5 Activity Diagram Alur Transaksi dan Manajemen Data.....	65
Gambar 3. 6 Class Diagram Struktur Entitas dan Relasi Basis Data.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	94
Lampiran 2 Surat Izin Riset Perusahaan	95
Lampiran 3 Surat Pernyataan	96
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	97
Lampiran 5 Curriculum Vitae (CV) Penulis	98
Lampiran 6 Turnitin / Similarity Check.....	99