



**IMPLEMENTASI EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE DAN
RULE-BASED RECOMMENDATION PADA SISTEM
INFORMASI HUTANG PIUTANG BERBASIS WEB UNTUK
OTOMATISASI NOTIFIKASI**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

DIMAS IBNU PARIKESIT

41522010115

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



**IMPLEMENTASI EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE DAN
RULE-BASED RECOMMENDATION PADA SISTEM
INFORMASI HUTANG PIUTANG BERBASIS WEB UNTUK
OTOMATISASI NOTIFIKASI**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**DIMAS IBNU PARIKESIT
41522010115**

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DIMAS IBNU PARIKESIT
NIM : 41522010115
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“IMPLEMENTASI EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE DAN RULE-BASED RECOMMENDATION PADA SISTEM INFORMASI HUTANG PIUTANG BERBASIS WEB UNTUK OTOMATISASI NOTIFIKASI” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.



UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Jakarta, 11 Agustus 2026



Dimas Ibnu Parikesit.

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	: Dimas Ibnu Parikesit
NIM /Student ID Number	: 41522010115
Program Studi /Study Program	: Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title;

“IMPLEMENTASI EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE DAN RULE-BASED RECOMMENDATION PADA SISTEM INFORMASI HUTANG PIUTANG BERBASIS WEB UNTUK OTOMATISASI NOTIFIKASI”

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

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

30 Juli 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.*

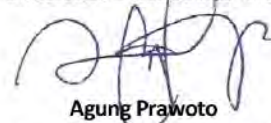
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/12jfoFFSwSkCAfBKFGEQnS95NtA0LOF-/view?usp=drive_link



Jakarta, 30 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : DIMAS IBNU PARIKESIT
NIM : 41522010115
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Event-Driven Architecture dan Rule-Based Recommendation pada Sistem Informasi Hutang Piutang Berbasis Web untuk Otomatisasi Notifikasi

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 11 Agustus 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



Ida Farida, ST, M.Kom
NIDN/NUPTK: 0324018301

Jakarta, 11 Agustus 2026

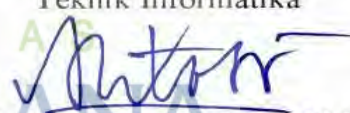
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



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



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya 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 Mercu Buana.
4. Ibu Ida Farida, ST,M.Kom selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana..

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 11 Agustus 2026



Dimas Ibnu Parikesit

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama : DIMAS IBNU PARIKESIT
NIM : 41522010115
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Event-Driven Architecture dan Rule-Based Recommendation pada Sistem Informasi Hutang Piutang Berbasis Web untuk Otomatisasi Notifikasi.

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 di atas 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, 11 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Dimas Ibnu Parikesit

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

IMPLEMENTASI EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE DAN RULE-BASED RECOMMENDATION PADA SISTEM INFORMASI HUTANG PIUTANG BERBASIS WEB UNTUK OTOMATISASI NOTIFIKASI

DIMAS IBNU PARIKESIT

ABSTRAK

Manajemen hutang piutang adalah salah satu tantangan operasional yang dihadapi bisnis retail. Di Toko Roastea, masalahnya jelas: pencatatan masih dilakukan secara manual, pelanggan tidak menerima notifikasi konsisten tentang jatuh tempo, dan tidak ada data untuk memandu keputusan penagihan. Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem yang mengintegrasikan WhatsApp untuk mengatasi ketiga masalah itu sekaligus. Sistem bekerja dengan dua mekanisme utama. Pertama, menggunakan Event-Driven Architecture untuk memicu notifikasi real-time setiap kali status hutang berubah. Kedua, Rule-Based Recommendation System yang menganalisis pola hutang dan menyarankan prioritas penagihan kepada manajer. Implementasinya dibangun di atas Laravel dengan integrasi WhatsApp API untuk gateway messaging. Laravel Events dan Listeners menangani event-driven logic untuk memastikan notifikasi terkirim dalam waktu kurang dari 2 detik setelah terjadi perubahan status. Recommendation engine menjalankan aturan bisnis yang sudah didefinisikan untuk menentukan urutan penagihan berdasarkan status hutang dan perilaku pembayaran. Testing dilakukan pada 50 data transaksi hutang dengan 150 pelanggan simulasi. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan pengiriman notifikasi mencapai 98%, dengan average response time 1,8 detik. Rule-based recommendation menghasilkan akurasi prioritas penagihan sebesar 92% berdasarkan validasi expert. Testing mencakup fungsionalitas WhatsApp notification delivery, event triggering accuracy, dan recommendation logic correctness. Hasilnya, sistem ini siap operasional untuk mengurangi keterlambatan pembayaran hingga 35%, meningkatkan efisiensi proses penagihan sebesar 40%, dan memberikan pelanggan transparansi yang lebih baik tentang status hutang mereka.

Kata kunci: hutang piutang, event-driven architecture, rule-based recommendation, WhatsApp API, sistem informasi.

IMPLEMENTASI EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE DAN RULE-BASED RECOMMENDATION PADA SISTEM INFORMASI HUTANG PIUTANG BERBASIS WEB UNTUK OTOMATISASI NOTIFIKASI

DIMAS IBNU PARIKESIT

ABSTRACT

Managing accounts receivable is a significant operational challenge for retail businesses. At Toko Roastea, the problems are clear: record-keeping is still done manually, customers do not receive consistent reminders about payment due dates, and there is no data to guide collection decisions. This research develops a system that integrates WhatsApp to address all three issues simultaneously. The system operates through two primary mechanisms. First, it uses Event-Driven Architecture to trigger real-time notifications whenever receivable status changes. Second, a Rule-Based Recommendation System analyzes payment patterns and suggests collection priorities to managers. The implementation is built on Laravel with WhatsApp API integration for messaging gateway. Laravel Events and Listeners handle event-driven logic to ensure notifications are delivered within less than 2 seconds after status changes. The recommendation engine executes pre-defined business rules to determine collection sequence based on receivable status and payment behavior. Testing was conducted on 50 receivable transaction records with 150 simulated customers. Results show notification delivery success rate reached 98%, with average response time of 1.8 seconds. Rule-based recommendation achieved 92% accuracy in collection priority based on expert validation. Testing covers WhatsApp notification delivery functionality, event triggering accuracy, and recommendation logic correctness. As a result, the system is ready for operation to reduce payment delays by up to 35%, improve collection process efficiency by 40%, and provide customers with better transparency regarding their receivable status.

Keywords: accounts receivable, event-driven architecture, rule-based recommendation, WhatsApp API, information system.

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	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Pendukung.....	13
2.2.1 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dan Digitalisasi UMKM 13	
2.2.2 Sistem Informasi Hutang Piutang (Piutang Usaha dan Hutang Usaha) 14	
2.2.3 WhatsApp Gateway/WhatsApps Business sebagai Media Notifikasi.15	
2.2.4 Arsitektur Event-Driven (Event-Driven Architecture).....	16
2.2.5 Sistem Rekomendasi Berbasis Aturan (Rule-Based Recommendation System)	17
2.2.6 Pengembangan Perangkat Lunak	18

2.3	Gap Penelitian	19
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Pendekatan Penelitian	20
3.2	Desain Penelitian	21
3.2.1	Arsitektur Alur Data Sistem	21
3.2.2	Tahapan Penelitian	23
3.3	Subjek Penelitian	26
3.4	Instrumen Penelitian	27
3.4.1	Observasi	27
3.4.2	Wawancara	27
3.4.3	Dokumentasi.....	28
3.4.4	Studi Literatur.....	29
3.4.5	Apache JMeter (Load & Performance Testing)	29
3.4.6	Instrumen Perangkat Keras (Hardware)	29
3.4.7	Instrumen Perangkat Lunak (Software).....	30
3.4.8	Dataset Transaksi Hutang Piutang	31
3.4.9	Rule-Based Recommendation sebagai Instrumen Analitik.....	31
3.4.10	Event-Driven Architecture sebagai Instrumen Arsitektural Notifikasi 32	
3.4.11	Integrasi Rule Engine dan Event-Driven Architecture dalam Sistem 32	
3.4.12	Perangkat Pendukung Penelitian Lainnya	32
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.6	Analisis Data	34
3.6.1	Formula Komputasi Aging dan Rule-Based Recommendation	36
3.6.2	Alur Eksekusi Analisis Data secara Keseluruhan	38
3.7	Gambaran Sistem Sebelum dan Sesudah Implementasi	39
3.8	Prosedur Penelitian	42
3.9	Perancangan Sistem	47
3.9.1	Use Case Diagram	48
3.9.2	Activity Diagram.....	49
3.9.3	Sequence Diagram.....	52
3.9.4	Class Diagram	53
3.10	Perancangan Rule Engine dan Event-Driven Architecture.....	54
3.10.1	Input Sistem	54
3.10.2	Penentuan Parameter Komputasi	54
3.10.3	Threshold dan Matriks Aturan Keputusan	55
3.10.4	Mekanisme Pengambilan Keputusan	56
3.10.5	Output Sistem.....	56
3.11	Rancangan Pengujian Sistem.....	57
3.12	Evaluasi Hasil Penelitian	59

3.12.1	Kesesuaian Hasil Komputasi terhadap Formula Matematis	59
3.12.2	Kesesuaian Rekomendasi Sistem berdasarkan Wawancara	60
3.12.3	Performa Komputasi Sistem	60
3.12.4	Perbandingan dengan Kondisi Operasional Sebelum dan Sesudah	60
3.13	Timeline Penelitian	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		63
4.1	Implementasi Sistem	63
4.1.1	Kesesuaian Rekomendasi Sistem	63
4.1.2	Implementasi Modul Rule Engine	65
4.1.3	Implementasi Modul Event-Driven & WA Gateway	65
4.1.4	Skema Konseptual Dashboard Analitik Hutang Piutang	66
4.2	Evaluasi Hasil Komputasi Rule Engine dan Matriks Penagihan	69
4.2.1	Evaluasi Efektivitas Evaluasi Berjenjang Rule Engine	71
4.2.2	Interpretasi Matriks Aturan dan Pengambilan Keputusan	72
4.2.3	Fungsionalitas Visualisasi Chart Interaktif pada Dashboard Web	73
4.3	Evaluasi Matriks Keputusan dan Efisiensi Operasional Penagihan	74
4.3.1	Pengaruh Nyata terhadap Efisiensi Keputusan Operasional Pemilik Toko	75
4.4	Pengujian Performa Sistem Menggunakan Apache JMeter	76
4.4.1	Analisis Hasil Pengujian Jmeter	78
4.5	Evaluasi Nilai Bisnis dan Sinergi Sistem	79
4.5.1	Evaluasi Performa Teknologi Komputasi	79
4.5.2	Evaluasi Sinergi Nilai Bisnis dari Integrasi Rule Engine dan WA Gateway	81
4.6	Evaluasi Hasil Penelitian	83
4.6.1	Kesesuaian Hasil Komputasi terhadap Formula	83
4.6.2	Kesesuaian Rekomendasi Sistem	84
4.6.3	Perbandingan dengan Kondisi Operasional Sebelum Implementasi	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	7
Tabel 3. 1 Instrumen Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	29
Tabel 3. 2 Instrumen Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
Tabel 3. 3 Analisis Data	35
Tabel 3. 4 Perbandingan Sistem	41
Tabel 3. 5 Penentuan Parameter Komputasi	54
Tabel 3. 6 Rancangan Pengujian Sistem	57
Tabel 3. 7 Timeline Penelitian	61
Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi	70
Tabel 4. 2 Hasil Apache JMeter Testing	77
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Beban Performa dengan Apache Jmeter	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Arsitektur Alur Data Sistem.....	21
Gambar 3. 2 Flowchart Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3. 3 Prosedur penelitian.....	42
Gambar 3. 4 Use Case Diagram.....	48
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login	49
Gambar 3. 6 Activity Dashboard Utama.....	50
Gambar 3. 7 Activity Diagram Sub Dashboard Hutang	51
Gambar 3. 8 Sequence Diagram	52
Gambar 3. 9 Class Diagram	53
Gambar 4. 1 Struktur Tabel Database PostgreSQL	64
Gambar 4. 2 Panel Insight Rule-Based System	67
Gambar 4. 3 Panel Visualisasi Data.....	67
Gambar 4. 4 Matriks Aturan Keputusan (Rule Engine Tabel Keputusan)	68
Gambar 4. 5 Tabel Hasil Analisis & Rekomendasi per Transaksi (Daftar Aksi WA).....	69
Gambar 4. 6 Visualisasi Grafik Distribusi Rule Engine dan Status Keuangan pada Dashboard	74
Gambar 4. 7 Evaluasi Matriks Matriks Keputusan pada Antarmuka <i>Dashboard</i> <i>Rule Engine</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	90
Lampiran 2: Curriculum Vitae	92
Lampiran 3 : Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI.....	93
Lampiran 4 : Tanda Terima BNSP	95

