

**PENGEMBANGAN SERVICE UNTUK OPTIMALISASI BIAYA CASH
RECYCLING MACHINE (CRM) MENGGUNAKAN MIXED INTEGER
LINEAR PROGRAMMING DI PT. BANK RAKYAT INDONESIA
PERSERO TBK.**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

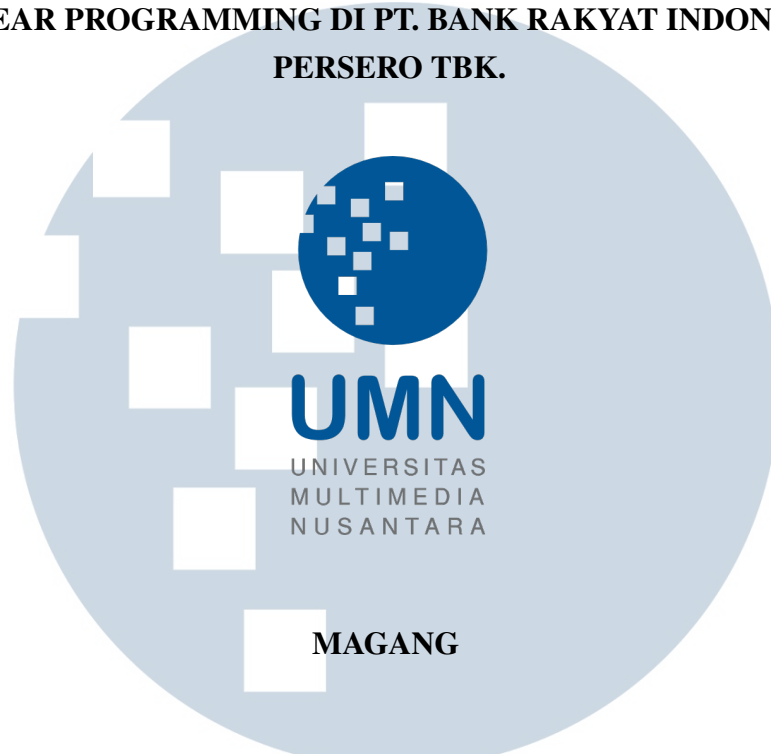
MAGANG

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

KENNY MATTHEW
00000057330

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024

**PENGEMBANGAN SERVICE UNTUK OPTIMALISASI BIAYA CASH
RECYCLING MACHINE (CRM) MENGGUNAKAN MIXED INTEGER
LINEAR PROGRAMMING DI PT. BANK RAKYAT INDONESIA
PERSERO TBK.**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

KENNY MATTHEW
00000057330

UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2024

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenny Matthew

NIM : 00000057330

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan bahwa saya telah melaksanakan praktik kerja magang:

Nama perusahaan : PT. Bank Rakyat Indonesia Tbk.

Divisi : Enterprise Data Management

Alamat : Gedung BRI I, Jl. Jenderal Sudirman No.14
14, RT.14/RW.1, Bend. Hilir, Kecamatan Tanah
Abang, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 10210

Periode magang : 1 Februari 2024 - 31 Juli 2024

Pembimbing lapangan : Nadia Nur Haaniya

Laporan kerja magang merupakan hasil karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan plagiat. Semua kutipan karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam laporan kerja magang ini telah saya sebutkan sumber kutipannya serta saya cantumkan di Daftar Pustaka. Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan kerja magang maupun dalam penulisan laporan kerja magang, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan tidak lulus untuk mata kuliah kerja magang yang telah saya tempuh.

Tangerang, 31 Mei 2024

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



(Kenny Matthew)

HALAMAN PENGESAHAN

Magang dengan judul

**PENGEMBANGAN SERVICE UNTUK OPTIMALISASI BIAYA CASH
RECYCLING MACHINE (CRM) MENGGUNAKAN MIXED INTEGER
LINEAR PROGRAMMING DI PT. BANK RAKYAT INDONESIA
PERSERO TBK.**

oleh

Nama : Kenny Matthew
NIM : 00000057330
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 12 Juni 2024
Pukul 14.00 s/d 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Dosen Pembimbing

Penguji



(Suwito Pomalingo, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0911098201



(Dr. Ir. Winarno, M.Kom.)

NIDN: 330106002

Ketua Program Studi Informatika,



(Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.)

NIDN: 89010012929



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenny Matthew
NIM : 00000057330
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Magang

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN SERVICE UNTUK OPTIMALISASI BIAYA CASH
RECYCLING MACHINE (CRM) MENGGUNAKAN MIXED INTEGER
LINEAR PROGRAMMING DI PT. BANK RAKYAT INDONESIA
PERSERO TBK.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media/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.

Tangerang, 31 Mei 2024

Yang menyatakan

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Kenny Matthew

Halaman Persembahan / Motto

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Magang ini dengan judul: PENGEMBANGAN SERVICE UNTUK OPTIMALISASI BIAYA CASH RECYCLING MACHINE (CRM) MENGGUNAKAN MIXED INTEGER LINEAR PROGRAMMING DI PT. BANK RAKYAT INDONESIA PERSERO TBK. dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan magang ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan magang ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak/Ibu Suwito Pomalingo, S.Kom., M.Kom., sebagai Pembimbing Magang yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya laporan magang ini.
5. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini.

Semoga laporan magang ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 31 Mei 2024



Kenny Matthew

**PENGEMBANGAN SERVICE UNTUK OPTIMALISASI BIAYA CASH
RECYCLING MACHINE (CRM) MENGGUNAKAN MIXED INTEGER
LINEAR PROGRAMMING DI PT. BANK RAKYAT INDONESIA
PERSERO TBK.**

Kenny Matthew

ABSTRAK

Manajemen kas yang efisien dalam konteks perbankan memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas keuangan lembaga finansial. Dalam upaya untuk mencapainya, Payment Operation Division (POD) Bank Rakyat Indonesia (BRI) sedang melakukan Business Process Re-engineering pengelolaan kas, dengan salah satu fokusnya yaitu Cash Recycling Machine (CRM). Pengelolaan yang efisien dalam CRM memerlukan fokus pada upaya pengurangan biaya idle money dan biaya transportasi. Dalam penelitian ini, diusulkan pendekatan dua tahap yang terstruktur. Tahap pertama adalah pengembangan predictive analytics untuk mengidentifikasi pola transaksi nasabah yang saat ini sedang dikembangkan. Tahap kedua adalah implementasi prescriptive analytics menggunakan Mixed Integer Linear Programming (MILP) untuk menentukan strategi pengisian ulang atau replenish yang optimal. Hasil optimalisasi yang diterapkan pada CRM BRI menunjukkan bahwa biaya pengelolaan dapat berkurang hingga 56 persen, atau setara dengan 400 juta rupiah per tahun.

Kata kunci: *Cash Recycling Machine, Mix Integer Linear Formatting, Optimalisasi biaya, Pengelolaan kas, Prescriptive Analytics*

U M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

**SERVICE DEVELOPMENT FOR OPTIMIZING CASH RECYCLING
MACHINE (CRM) COSTS USING MIXED INTEGER LINEAR
PROGRAMMING AT PT. BANK RAKYAT INDONESIA PERSERO TBK.**

Kenny Matthew

ABSTRACT

Efficient cash management in the banking context plays an important role in maintaining the financial stability of financial institutions. In an effort to achieve this, the Payment Operation Division (POD) of Bank Rakyat Indonesia (BRI) currently carrying out Business Process Re-engineering of cash management, with one of the focuses is the Cash Recycling Machine (CRM). Management Being efficient in CRM requires a focus on efforts to reduce idle money costs and transportation costs. In this research, a two-stage approach is proposed structured. The first stage is the development of predictive analytics for identify customer transaction patterns that are currently being developed. Stage second is the implementation of prescriptive analytics using Mixed Integer Linear Programming (MILP) to determine replenishment strategies or optimal replenishment. Optimization results applied to BRI CRM shows that management costs can be reduced by up to 56 percent, or equivalent to 400 million rupiah per year.

Keywords: *Cash Management, Cash Recyling Machine, Cost Optimization, Prescriptive Analytics, Mixed Integer Linear Programming*

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR KODE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang	2
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	2
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	4
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	5
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	5
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG	7
3.1 Kedudukan dan Organisasi	7
3.2 Tugas yang Dilakukan	7
3.3 Uraian Pelaksanaan Magang	9
3.3.1 Minggu 1	9
3.3.2 Minggu 2	9
3.3.3 Minggu 3	10
3.3.4 Minggu 4	11
3.3.5 Minggu 5	12
3.3.6 Minggu 6	14
3.3.7 Minggu 7	16
3.3.8 Minggu 8	18
3.3.9 Minggu 9	20
3.3.10 Minggu 10	21
3.3.11 Minggu 11	23
3.4 Kendala dan Solusi yang Ditemukan	24
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

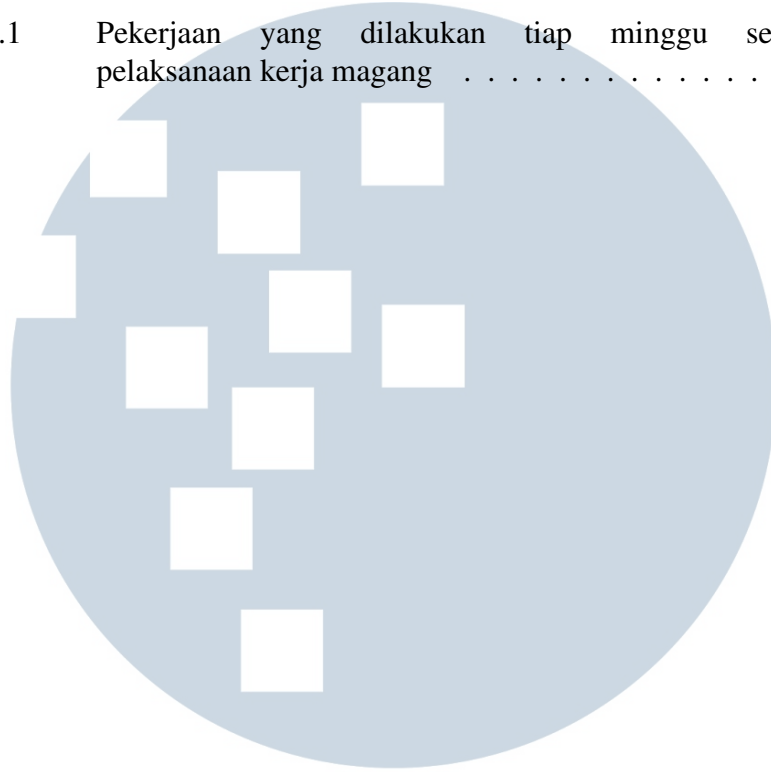
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Divisi EDM pada PT Bank Rakyat Indonesia Persero Tbk.	6
Gambar 3.1	Halaman Error 404	10
Gambar 3.2	Contoh isi dari dokumentasi service	10
Gambar 3.3	Halaman website hasil training	11
Gambar 3.4	Halaman website hasil training	12
Gambar 3.5	Isi dari dokumentasi service	12
Gambar 3.6	Dokumentasi Service untuk Optimalisasi Biaya CRM	13
Gambar 3.7	MILP	14
Gambar 3.8	Kondisi CRM sebelum dioptimalisasi	14
Gambar 3.9	DataVizHub	15
Gambar 3.10	Dokumentasi beberapa service di confluence	15
Gambar 3.11	Dokumentasi beberapa service di confluence	16
Gambar 3.12	Isi dari dokumentasi service	16
Gambar 3.13	Isi dokumentasi SPEC API - Watchlist International Trx	17
Gambar 3.14	isi dokumentasi SPEC API- Watchlist International Trx	18
Gambar 3.15	Acquire Data Default CIF BRINETS di Confluence BRI	19
Gambar 3.16	Isi dokumentasi project Acquire Data Default CIF BRINETS	19
Gambar 3.17	Isi postman API	20
Gambar 3.18	2.22. DC-01.A : Acquire Domain Merchant Profile by MID	20
Gambar 3.19	2.22. DC-01.B : Acquire Domain Merchant Profile by TID	21
Gambar 3.20	Isi postman API	21
Gambar 3.21	Service di Confluence BRI	22
Gambar 3.22	Isi dari dokumentasi service	22
Gambar 3.23	Isi di Postman API	23
Gambar 3.24	2.25. WH-01 : Acquire Domain Data CIF BRIMOLA and Trx BRIMOLA by IdPangkalan and Date	24
Gambar 3.25	Isi di Postman API	24
Gambar 4.1	Kesimpulan	26
Gambar 4.2	Kesimpulan	27

U I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pekerjaan yang dilakukan tiap minggu selama pelaksanaan kerja magang 8



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR KODE



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	MBKM-01 Cover Letter MBKM Internship Track 1	29
Lampiran 2	MBKM-02 MBKM Internship Track 1 Card	30
Lampiran 3	MBKM-03 Daily Task - Internship Track 1	31
Lampiran 4	MBKM-04 Verification Form of Internship Report MBKM Internship Track 1	40
Lampiran 5	Form Bimbingan	41

