



**PENGEMBANGAN APLIKASI WASTE-BANK DENGAN MODEL
OTENTIKASI KONTRAK BLOCKCHAIN BERDASARKAN
ARSITEKTUR HYPERLEDGER FABRIC**

UNIVERSITAS
MUHIBBUDIN SURETNO
41817120105
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**



**PENGEMBANGAN APLIKASI WASTE-BANK DENGAN MODEL
OTENTIKASI KONTRAK BLOCKCHAIN BERDASARKAN
ARSITEKTUR HYPERLEDGER FABRIC**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Oleh:
MUHIBBUDIN SURETNO

41817120105

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41817120105

Nama : MUHIBBUDIN SURETNO

Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN APLIKASI WASTE-BANK
DENGAN MODEL OTENTIKASI KONTRAK
BLOCKCHAIN BERDASARKAN ARSITEKTUR
HYPERLEDGER FABRIC

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 17-11-2021



Muhibbudin Suretno

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : MUHIBBUDIN SURETNO
NIM : 41817120105
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN APLIKASI WASTE-BANK
DENGAN MODEL OTENTIKASI KONTRAK
BLOCKCHAIN BERDASARKAN ARSITEKTUR
HYPERLEDGER FABRIC

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*None-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, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17-11-2021



Muhibbudin Suretno

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41817120105
Nama : MUHIBBUDIN SURETNO
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN APLIKASI WASTE-BANK
DENGAN MODEL OTENTIKASI KONTRAK
BLOCKCHAIN BERDASARKAN ARSITEKTUR
HYPERLEDGER FABRIC

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

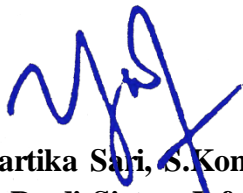
Jakarta, 24-11-2021

Menyetujui,



(Indra Ranggadara, S.Kom, MT., MMSI.)

Mengetahui,



(Yunita Sartika Sari, S.Kom., M.Kom)
Sek. Prodi Sistem Informasi



(Ratna Mutu Manikam, S.Kom., M.T)
Ka.Prodi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kita panjatkan puji serta syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala. Karenanya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul *“Pengembangan Aplikasi Waste-Bank Dengan Model Otentikasi Kontrak Blockchain Berdasarkan Arsitektur Hyperledger Fabric”* dengan baik. Tak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada setiap pihak yang telah mendukung serta membantu penulis selama proses penyelesaian laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Indra Ranggadara, S.Kom, MT., MMSI
2. Seluruh pembimbing dan dosen Universitas Mercu Buana
3. Istri Tercinta
4. Orang Tua
5. Teman – teman mahasiswa

Penulis menyadari adanya ketidaksempurnaan dalam penyusunan laporan penelitian ini. Tetapi penulis tetap berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya. Akhir kata, saya sangat terbuka atas saran dan kritik yang positif dan membangun.

Terima kasih.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 17-11-2021

Muhibbudin Suretno

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Blockchain	7
2.1.1. Permissioned Blockchain	7
2.1.2. Smart Contract	7
2.1.3. Hyperledger Fabric	7
2.1.4. Pengembangan Arsitektur Blockchain	8
2.2. Pipeline & Chunking	9
2.3. Caching & Parallel Processing	9
2.4. Bank Sampah	10
2.5. Metode Analisa	10
2.6. Metode Pengembangan Sistem	10
2.6.1. SCRUM	11
2.7. Metode Pengujian	11
2.7.1. Performance Testing	11
2.7.2. Black Box Testing	12

2.8.	Penelitian Terkait	12
2.9.	Keterbaruan Penelitian	16
BAB 3 METODE PENELITIAN		27
3.1.	Lokasi Penelitian	27
3.2.	Sarana Pendukung	28
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	28
3.4.	Teknik Pengembangan Sistem	29
3.5.	Diagram Alir Penelitian	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1.	Analisa Proses Berjalan	31
4.2.	Identifikasi Masalah	32
4.3.	Analisis Kebutuhan	35
4.4.	Perancangan UML	38
4.4.1.	Use Case	39
4.4.2.	Activity Diagram	41
4.4.2.1.	Activity Diagram Register	41
4.4.2.2.	Activity Diagram Login	42
4.4.2.3.	Activity Diagram Dashboard	43
4.4.2.4.	Activity Diagram Mencari Lokasi Bank Sampah	43
4.4.2.5.	Activity Diagram Request Penjualan Produk ke Bank Sampah	44
4.4.2.6.	Activity Diagram Transaksi Penjualan Dan Pembelian Produk	46
4.4.2.7.	Activity Diagram Proposal Pembayaran	46
4.4.2.8.	Activity Diagram Mengubah Status Transaksi	48
4.4.2.9.	Activity Diagram Penjemputan Dan Pengantaran Produk	49
4.4.2.10.	Activity Diagram Melihat Daftar Transaksi	50
4.4.2.11.	Activity Diagram Memperbarui Buku Besar	50
4.4.3.	Sequence Diagram	51
4.4.3.1.	Sequence Diagram Register & Login	51
4.4.3.2.	Sequence Diagram Dashboard	53
4.4.3.3.	Sequence Diagram Mencari Lokasi Bank Sampah	53
4.4.3.4.	Sequence Diagram Penjualan Produk ke Bank Sampah	54
4.4.3.5.	Sequence Diagram Transaksi Penjualan Dan Pembelian Produk	56
4.4.3.6.	Sequence Diagram Mengubah Status Transaksi	57
4.4.3.7.	Sequence Diagram Penjemputan Dan Pengantaran Produk	58

4.4.3.8.	Sequence Diagram Melihat Daftar Transaksi	58
4.4.3.9.	Sequence Diagram Memperbarui Buku Besar	59
4.4.4.	Class Diagram	60
4.5.	Perancangan Basis Data	63
4.6.	Perancangan Antar Muka	65
4.6.1.	Halaman Register	65
4.6.2.	Halaman Login	66
4.6.3.	Halaman Dashboard	66
4.6.4.	Halaman Mencari Lokasi Bank Sampah	67
4.6.5.	Halaman Penjualan / Pembelian Produk	67
4.6.6.	Halaman Pengantaran / Penjemputan Produk	68
4.7.	Perancangan Masukan	68
4.7.1.	Masukan Dashboard	68
4.7.2.	Masukan Proposal	69
4.7.3.	Masukan Pengantaran / Penjemputan	69
4.8.	Perancangan Keluaran	70
4.8.1.	Laporan Dashboard	70
4.8.2.	Laporan Pembelian Produk	70
4.8.3.	Laporan Penjualan Produk	71
4.8.4.	Laporan Transaksi Pembelian Produk	72
4.8.5.	Laporan Transaksi Penjualan Produk	72
4.9.	Implementasi Basis Data	73
4.9.1.	Tabel Block	73
4.9.2.	Tabel Delivery	73
4.9.3.	Tabel Payment	73
4.9.4.	Tabel Peer	74
4.9.5.	Tabel Product Category	74
4.9.6.	Tabel Product	75
4.9.7.	Tabel Proposal	75
4.9.8.	Tabel Proposal Status	76
4.9.9.	Tabel Request	76
4.9.10.	Tabel Request Product	76
4.9.11.	Tabel Request Status	77
4.9.12.	Tabel Shipping	77

4.9.13.	Tabel User	77
4.9.14.	Tabel User Role	78
4.10.	Implementasi Hasil Keluaran	79
4.10.1.	Keluaran Dashboard	79
4.10.2.	Keluaran Pembelian Produk	79
4.10.3.	Keluaran Penjualan Produk	80
4.10.4.	Keluaran Transaksi Pembelian Produk	80
4.10.5.	Keluaran Transaksi Penjualan Produk	81
4.11.	Hasil Pengujian Aplikasi	81
4.11.1.	Performance Testing	82
4.11.2.	Black Box Testing	83
4.11.2.1.	Validasi <i>login</i>	84
4.11.2.2.	Mengubah periode laporan	84
4.11.2.3.	Melakukan pemesanan (<i>Request</i>)	84
4.11.2.4.	Melakukan approval pemesanan (<i>Request</i>)	85
4.11.2.5.	Melakukan pengiriman / pengantaran	85
4.11.2.6.	Melakukan pembayaran	86
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		87
5.1.	Kesimpulan	87
5.2.	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN		92



 UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literature Review	12
Tabel 3.1 Sarana Pendukung Software	28
Tabel 3.2 Sarana Pendukung Hardware	28
Tabel 4.1 Hasil Analisa PIECES	32
Tabel 4.2 Detail Pengembangan Sistem	34
Tabel 4.3 Analisis Kebutuhan Sistem	35
Tabel 4.4 Struktur Tabel Pengepul	63
Tabel 4.5 Struktur Tabel Bank Sampah Location	63
Tabel 4.6 Struktur Tabel Bank Sampah	63
Tabel 4.7 Struktur Tabel Delivery	63
Tabel 4.8 Struktur Tabel Request	63
Tabel 4.9 Struktur Tabel Product	64
Tabel 4.10 Struktur Tabel Reason	64
Tabel 4.11 Struktur Tabel Proposal	64
Tabel 4.12 Struktur Tabel Block	64
Tabel 4.13 Struktur Tabel Pengelola	65
Tabel 4.14 Struktur Tabel Payment	65
Tabel 4.15 Struktur Tabel Peer	65
Tabel 4.16 Database <i>Channel / Peer</i>	65
Tabel 4.17 Validasi login	84
Tabel 4.18 Mengubah periode laporan	84
Tabel 4.19 Melakukan pemesanan (Request)	84
Tabel 4.20 Melakukan approval pemesanan (Request)	85
Tabel 4.21 Melakukan pengiriman / pengantaran	85
Tabel 4.22 Melakukan pembayaran	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah lokasi 3R dan Bank Sampah di DKI Jakarta	1
Gambar 1.2 Arsitektur <i>Hyperledger Fabric</i>	3
Gambar 2.1 Rancangan Arsitektur Blockchain	8
Gambar 2.2 Arsitektur <i>Blockchain</i> Yang Dikembangkan	9
Gambar 2.3 Contoh Model SCRUM	11
Gambar 3.1 Peta DKI Jakarta	27
Gambar 3.2 Timeline Pengembangan Sistem	29
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1 Alur Proses Penjualan dalam Sistem Bank Sampah	31
Gambar 4.2 Alur Proses Pembelian dalam Sistem Bank Sampah	32
Gambar 4.3 Rancangan Pengembangan Sistem	34
Gambar 4.4 Rancangan Use Case	40
Gambar 4.5 Activity Diagram Register	42
Gambar 4.6 Activity Diagram Login	42
Gambar 4.7 Activity Diagram Dashboard	43
Gambar 4.8 Activity Diagram Mencari Lokasi Bank Sampah	44
Gambar 4.9 Activity Diagram Penjualan Produk ke Bank Sampah	45
Gambar 4.10 Activity Diagram Transaksi Penjualan & Pembelian Produk	46
Gambar 4.11 Activity Diagram Proposal Pembayaran	47
Gambar 4.12 Activity Diagram Mengubah Status Transaksi	48
Gambar 4.13 Activity Diagram Penjemputan Dan Pengantaran Produk	49
Gambar 4.14 Activity Diagram Melihat Daftar Transaksi	50
Gambar 4.15 Activity Diagram Memperbarui Buku Besar	51
Gambar 4.16 Sequence Diagram Register & Login	52
Gambar 4.17 Sequence Diagram Dashboard	53
Gambar 4.18 Sequence Diagram Mencari Lokasi Bank Sampah	54
Gambar 4.19 Sequence Diagram Penjualan Produk ke Bank Sampah	55
Gambar 4.20 Sequence Diagram Transaksi Penjualan & Pembelian Produk	56
Gambar 4.21 Sequence Diagram Mengubah Status Transaksi	57
Gambar 4.22 Sequence Diagram Penjemputan & Pengantaran Produk	58
Gambar 4.23 Sequence Diagram Melihat Daftar Transaksi	58
Gambar 4.24 Sequence Diagram Memperbarui Buku Besar	59

Gambar 4.25 Class Diagram	60
Gambar 4.26 Halaman Register	66
Gambar 4.27 Halaman Login	66
Gambar 4.28 Halaman Dashboard	67
Gambar 4.29 Halaman Mencari Lokasi Bank Sampah	67
Gambar 4.30 Halaman Penjualan / Pembelian Produk	68
Gambar 4.31 Halaman Pengantaran / Penjemputan Produk	68
Gambar 4.32 Masukan Dashboard	69
Gambar 4.33 Masukan Proposal	69
Gambar 4.34 Masukan Pengantaran / Penjemputan	70
Gambar 4.35 Laporan Dashboard	70
Gambar 4.36 Laporan Pembelian Produk	71
Gambar 4.37 Laporan Penjualan Produk	71
Gambar 4.38 Laporan Transaksi Pembelian Produk	72
Gambar 4.39 Laporan Transaksi Penjualan Produk	72
Gambar 4.40 Tabel Block	73
Gambar 4.41 Tabel Delivery	73
Gambar 4.42 Tabel Payment	74
Gambar 4.43 Tabel Peer	74
Gambar 4.44 Tabel Product Category	74
Gambar 4.45 Tabel Product	75
Gambar 4.46 Tabel Proposal	75
Gambar 4.47 Tabel Proposal Status	76
Gambar 4.48 Tabel Request	76
Gambar 4.49 Tabel Request Product	77
Gambar 4.50 Tabel Request Status	77
Gambar 4.51 Tabel Shipping	77
Gambar 4.52 Tabel User	78
Gambar 4.53 Tabel User Role	78
Gambar 4.54 Keluaran Dashboard	79
Gambar 4.55 Keluaran Pembelian Produk	80
Gambar 4.56 Keluaran Penjualan Produk	80
Gambar 4.57 Keluaran Transaksi Pembelian Produk	81
Gambar 4.58 Keluaran Transaksi Penjualan Produk	81

Gambar 4.59 Keluaran Transaksi Penjualan Produk	82
Gambar 4.60 Keluaran Transaksi Penjualan Produk	82
Gambar 4.61 Keluaran Transaksi Penjualan Produk	83



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Data Penelitian / Hasil Wawancara	92
Lampiran Hasil Pengujian Proses Utama	95
Lampiran Curriculum Vitae	97
Lampiran Kartu Asistensi Tugas Akhir	98



U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA