



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**RANCANG BANGUN MODEL *BLOCKCHAIN* DALAM
PENGEMBANGAN APLIKASI *WASTE BANK***

Dian Firdayati

41817120100

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020



**RANCANG BANGUN MODEL *BLOCKCHAIN* DALAM
PENGEMBANGAN APLIKASI *WASTE BANK***

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:
Dian Firdayati
41817120100

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41817120100

Nama : Dian Firdayati

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Model *Blockchain* Dalam Pengembangan Aplikasi
Waste Bank

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



Jakarta, 27 Juni 2020



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : Dian Firdayati
NIM : 41817120100
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Model *Blockchain* Dalam Pengembangan Aplikasi *Waste Bank*

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/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, 27 Juni 2020



Dian Firdayati

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Dian Firdayati
NIM : 41817120100
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Model *Blockchain* Pada Aplikasi
Waste Bank

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui

Jakarta, 27 Juni 2020

Menyetujui,



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


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41817120100
Nama : Dian Firdayati
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Model *Blockchain* Dalam Aplikasi *Waste Bank*

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

Jakarta, 15 Februari 2021

Menyetujui,

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

Mengetahui,
UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Inge Handriani, M.Ak., M.MSI)
M.T) Koord. Tugas Akhir Sistem Informasi
Informasi

(Ratna Mutu Manikam, S.Kom.,
Ka. Prodi Sistem

ABSTRAK

Nama : Dian Firdayati
NIM : 41817120100
Pembimbing TA : Indra Ranggadara, S.Kom, MT., MMSI
Judul : Rancang Bangun Model *Blockchain* Dalam Pengembangan Aplikasi *Waste Bank*

Sampah di Indonesia sudah mencapai 65.2 juta ton per tahun dan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Sungai di Indonesia telah mencapai status sungai tercemar terberat. Pada tahun 2018 25.1 persen desa mengalami pencemaran air dan 2.7 persen mengalami pencemaran tanah. Selain itu, pada tahun 2016 dan 2017 sebanyak 1805 banjir terjadi di Indonesia dan menimbulkan 443 korban jiwa akibat diare. Untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, perlu adanya kerjasama antar masyarakat dengan pemerintah. Untuk itu, sebuah aplikasi bank sampah dibangun, dengan menyediakan berbagai layanan seperti mendeteksi lokasi bank sampah terdekat masyarakat, memberikan sosialisasi tentang pentingnya peran bank sampah untuk mengurangi penampungan sampah pada tempat pembuangan akhir, dan mendeteksi lokasi bank sampah bagi distributor daur ulang sampah untuk membeli produknya pada bank sampah terdekat dan memiliki bahan yang distributor butuhkan. Kemudian pada aplikasi terdapat transaksi jual beli produk daur ulang yang tidak menggunakan pihak ketiga seperti bank, melainkan menggunakan *blockchain* untuk meneruskan transaksi. Untuk mendeteksi lokasi bank sampah, aplikasi menggunakan salah satu metode GIS yang diterapkan untuk mengumpulkan data berupa letak geografis. Tujuan penggunaan *blockchain* pada aplikasi adalah untuk keamanan serta transparansi dalam bertransaksi, selain itu dengan *blockchain* transaksi dapat dilakukan lebih dari satu kali, sehingga meminimalisir terjadinya kesalahan pada aplikasi yang dikarenakan banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh banyaknya pengguna. Selain itu secara keseluruhan, aplikasi ini dibangun dengan harapan untuk membangun ketertarikan masyarakat dalam memilah sampahnya terutama sampah rumah tangga, serta mendapatkan penghasilan tambahan dari menjual produk sampah yang dapat didaur ulang. Sehingga aplikasi ini dapat membantu pemerintah dalam mengatasi masalah pencemaran lingkungan.

Kata kunci:

Blockchain, GIS, bank sampah, UML

ABSTRACT

Name : Dian Firdayati
Student Number : 41817120100
Counsellor : INDRA RANGGADARA, S.KOM, MT., MMSI
Title : Rancang Bangun Model *Blockchain* Dalam Pengembangan Aplikasi *Waste Bank*

Waste in Indonesia has reached 65.2 million tons per year and continues to increase along with the increasing population in Indonesia. Rivers in Indonesia have reached the status of the heaviest polluted river. In 2018 25.1 percent of villages experienced water pollution and 2.7 percent experienced soil pollution. Besides, in 2016 and 2017 as many as 1805 floods occurred in Indonesia and caused 443 fatalities due to diarrhea. To overcome the problem of environmental pollution, there needs to be a collaboration between the community and the government. To that end, a waste bank application is built, by providing various services such as detecting the location of the nearest waste bank to the community, providing socialization on the important role of the waste bank to reduce waste collection at landfills and serving the purchase of recycled products to be managed by the recycling product management industry. Then in the application, there are transactions of buying and selling recycled products that do not use a third party such as a bank but instead use a blockchain to continue the transaction. To detect the location of the waste bank, the application uses one of the GIS methods applied to collect data in the form of geographic location. The purpose of using blockchain in the application is for security and transparency in transactions, besides that with blockchain transactions can be done more than once, thus minimizing the occurrence of errors in the application due to the many activities carried out by many users. Besides, overall, this application is built with hope to build community interest in sorting out its rubbish, especially household rubbish, as well as getting additional income from selling waste products that can be recycled. So that this application can help the government in overcoming the problem of environmental pollution.

Key words:

Blockchain, GIS, waste bank, UML

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Model *Blockchain* Dalam Aplikasi *Waste Bank*” dengan baik dan tepat waktu. Penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan sebagai syarat memperoleh gelar Strata 1 (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulisan laporan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Suami dan anakku tersayang.
2. Kedua Orang tua
3. Bapak Indra Ranggadara S.Kom,MT.,MMSI, selaku dosen pembimbing;
4. Ibu Lisnawati, selaku narasumber bank sampah;
5. Ibu Ratna Mutu Manikam S.Kom., MT., selaku Ka Prodi Sistem Informasi;
6. Ibu Inge Handriani, M.Ak., MMSI, selaku dosen pengampu matakuliah Tugas Akhir;
7. Teman-teman jurusan Sistem Informasi Universitas Mercu Buana Kampus Menteng;

Penulis turut mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak lain yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak terkait.

Jakarta, 27 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Blockchain</i>	6
2.2. <i>Hyperledger Fabric</i>	6
2.3. <i>Geographic Information System (GIS)</i>	7
2.4. Bank Sampah	7
2.5. Produk Daur ulang	7
2.6. Sha256	7
2.7. Metode Analisa	8
2.7.1. <i>Rich Picture Diagram</i>	8
2.7.2. <i>Fishbone Diagram</i>	9
2.8. UML	9
2.8.1. <i>Use Case Diagram</i>	10
2.8.2. <i>Activity Diagram</i>	11
2.8.3. <i>Sequence Diagram</i>	13
2.8.4. <i>Class Diagram</i>	14
2.9. <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	16
2.9.1. Perencanaan Kebutuhan	16
2.9.2. <i>Testing</i>	17
2.9.3. <i>Implementation</i>	17
2.10. <i>Black box Testing</i>	17
2.10.1. Kelebihan dan Kekurangan	17
2.11. Penelitian Terkait	18
2.12. Keterbaruan Penelitian	22

BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1. Lokasi Penelitian	33
3.2. Sarana Pendukung	33
3.3. Teknik Pengumpulan Data	33
3.4. Diagram Alir Penelitian	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Analisa Proses Berjalan	36
4.2. Analisa <i>Fishbone Diagram</i>	37
4.3. Analisis Proses Usulan	38
4.4. Identifikasi Kebutuhan Sistem	39
4.5. Model Baru <i>Blockchain</i>	41
4.5.1. Kelebihan dan Kekurangan Model Baru	42
4.6. Perancangan Sistem	42
4.6.1. <i>Usecase</i>	43
4.6.2. <i>Activity Diagram</i>	47
4.6.3. <i>Sequence Diagram</i>	59
4.6.4. <i>Class Diagram</i>	68
4.6.5. Struktur <i>Database</i>	72
4.7. <i>User Interface</i>	82
4.7.1. <i>User Interface</i> Tampilan Utama	82
4.7.2. <i>User Interface</i> Login dan Register	83
4.7.3. <i>User Interface</i> Dashboard	87
4.7.4. <i>User Interface</i> Mencari Lokasi Bank Sampah	89
4.7.5. <i>User Interface</i> Request Penjualan Produk ke Bank Sampah	91
4.7.6. <i>User Interface</i> Proposal Pembayaran	92
4.7.7. <i>User Interface</i> Penjemputan dan Pengantaran Produk	96
4.7.8. <i>User Interface</i> Daftar Transaksi	98
4.8. <i>Output</i> Aplikasi	99
4.8.1. Formulir <i>Request</i> Penjualan	100
4.8.2. Laporan <i>Request</i> Penjualan Produk	101
4.8.3. Laporan Proposal Pembelian Produk	102
4.8.4. Formulir Proposal Pembelian Produk	104
4.8.5. Laporan Transaksi	106
4.9. Hasil Testing	111
4.9.1. <i>Blackbox</i> Testing Register dan Login.	111
4.9.2. <i>Blackbox</i> Testing Mendeteksi Lokasi Bank Sampah	112
4.9.3. <i>Blackbox</i> Testing <i>Request</i> Penjualan.	113
4.9.4. <i>Blackbox</i> Testing Proposal Pembayaran.	114
4.9.5. <i>Blackbox</i> Testing Transaksi Penjualan dan Pembelian Produk	115
4.9.6. <i>Blackbox</i> Testing Daftar Transaksi.	115
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	117
5.1. Kesimpulan	117
5.2. Saran	117

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

119
122



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol – Simbol <i>Use Case Diagram</i>	11
Tabel 2.2 Simbol – Simbol <i>Activity Diagram</i>	12
Tabel 2.3 Simbol – Simbol <i>Sequence Diagram</i>	14
Tabel 2.4 Simbol – Simbol <i>Class Diagram</i>	15
Tabel 2.5 <i>Literature Review</i>	19
Tabel 3.1 Sarana Pendukung Software	33
Tabel 3.2 Sarana Pendukung Hardware	33
Tabel 4.1 Identifikasi Kebutuhan Sistem	40
Tabel 4.2 <i>Usecase Description</i> Menambahkan Barang ke Keranjang.	43
Tabel 4.3 <i>Usecase Description</i> Mengajukan Form Proposal Pembayaran	44
Tabel 4.4 <i>Usecase Description</i> Melanjutkan Proses Pembayaran	45
Tabel 4.5 <i>Usecase Description</i> Melihat Daftar Transaksi	45
Tabel 4.6 <i>Usecase Description</i> Mengisi Form Pengantaran	45
Tabel 4.7 <i>Usecase Description</i> Mencari Lokasi Bank Sampah	46
Tabel 4.8 <i>Usecase Description</i> Mengajukan Form <i>Request</i> Penjualan.	46
Tabel 4.9 <i>Usecase Description</i> Mengisi Form Penjemputan	47
Tabel 4.10 akun	72
Tabel 4.11 bank_sampah	72
Tabel 4.12 <i>request</i>	74
Tabel 4.13 detail_request	74
Tabel 4.14 pengepul	75
Tabel 4.15 proposal	76
Tabel 4.16 proposal_bank_sampah	76

Tabel 4.17 proposal_distributor	77
Tabel 4.18 detail_proposal	77
Tabel 4.19 distributor	78
Tabel 4.20 produk	79
Tabel 4.21 penjemputan	79
Tabel 4.22 pengantaran	80
Tabel 4.23 channel	80
Tabel 4.24 block	81
Tabel 4.25 transaksi	81
Tabel 4.28 <i>Blackbox Testing</i> Login	111
Tabel 4.29 <i>Blackbox Testing</i> Register	111
Tabel 4.30 <i>Blackbox Testing</i> Mendeteksi Lokasi Bank Sampah	112
Tabel 4.31 <i>Blackbox Testing Request</i> Penjualan	113
Tabel 4.32 <i>Blackbox Testing</i> proposal Pembayaran	114
Tabel 4.33 <i>Blackbox Testing</i> Transaksi Penjualan dan Pembelian Produk	115
Tabel 4.34 <i>Blackbox Testing</i> Daftar Transaksi	115

MERCUBUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Polusi Laut atas Sampah Plastik (juta ton/ tahun)	1
Gambar 2.1 <i>Blockchain</i> struktur	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Analisa Proses Berjalan Pembelian dan Penjualan Produk Daur Ulang	36
Gambar 4.2 <i>Fishbone Diagram</i>	37
Gambar 4.3 Analisa Proses Usulan Penjualan Produk	38
Gambar 4.4 Analisa Proses Usulan Pembelian Produk	39
Gambar 4.5 New Model <i>Blockchain</i>	41
Gambar 4.6 <i>Usecase</i> Aplikasi <i>Waste Bank</i>	43
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Register Dan Login</i>	48
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Dashboard</i>	49
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Mencari Lokasi Bank Sampah	51
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram Request</i> Penjualan Produk ke Bank Sampah	52
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Proposal Pembayaran	53
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Transaksi Penjualan Dan Pembelian Produk	55
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Status Transaksi	56
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Penjemputan Dan Pengantaran Produk	57
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Daftar Transaksi	58
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram Register Dan Login</i>	59
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram Dashboard</i>	60
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Lokasi Bank Sampah	61
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram Request</i> Penjualan Produk Ke Bank Sampah	62
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Proposal Pembayaran	63

Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Transaksi Penjualan Dan Pembelian Produk...	64
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Status Transaksi	65
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Penjemputan Dan Pengantaran Produk	66
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Daftar Transaksi	67
Gambar 4.25 <i>Class Diagram</i>	68
Gambar 4.26 Mencari Lokasi Bank Sampah pada Tampilan Utama	82
Gambar 4.27 Produk Katalog pada Tampilan Utama	83
Gambar 4.28 Tampilan Login	83
Gambar 4.29 Tampilan Register Untuk Pengepul	84
Gambar 4.30 Tampilan Register Untuk Distributor	85
Gambar 4.31 Tampilan Register untuk Bank Sampah	86
Gambar 4.32 Tampilan <i>Dashboard</i> untuk Pengepul	87
Gambar 4.33 Tampilan <i>Dashboard</i> untuk Bank Sampah	88
Gambar 4.34 Tampilan <i>Dashboard</i> untuk Distributor	89
Gambar 4.35 Tampilan Untuk Mencari Lokasi Bank Sampah	89
Gambar 4.36 Tampilan Map Dan Data Bank Sampah	90
Gambar 4.37 Tampilan Detail Bank Sampah.	90
Gambar 4.38 Tampilan <i>Form Request</i> Penjualan	91
Gambar 4.39 Tampilan Daftar <i>Request</i> Penjualan	91
Gambar 4.40 Tampilan <i>Detail Request</i>	92
Gambar 4.41 Tampilan <i>Form Proposal</i>	92
Gambar 4.42 Tampilan Daftar Proposal (Bank Sampah)	93
Gambar 4.43 Tampilan Detail Proposal (Bank Sampah)	94
Gambar 4.44 Tampilan Daftar Proposal (Pengepul).	94
Gambar 4.45 Tampilan Daftar Proposal (Pengepul)	95

Gambar 4.46 Tampilan <i>Form Proposal</i> (Distributor)	95
Gambar 4.47 Tampilan Daftar Proposal (Distributor)	96
Gambar 4.48 Tampilan Form Penjemputan.	96
Gambar 4.49 Tampilan Daftar Penjemputan Produk	97
Gambar 4.50 Tampilan <i>Form Pengantaran</i>	97
Gambar 4.51 Tampilan Daftar Pengantaran Produk (Distributor)	97
Gambar 4.52 Tampilan Daftar Pengantaran Produk (Bank Sampah)	98
Gambar 4.53 Tampilan Daftar Transaksi	98
Gambar 4.54 Tampilan Detail Transaksi	99
Gambar 4.55 Tampilan Data Hyperledger	99
Gambar 4.56 <i>Output</i> Formulir <i>Request</i> Penjualan	100
Gambar 4.57 <i>Output</i> Laporan <i>Request</i> Penjualan Produk (Pengepul)	101
Gambar 4.58 <i>Output</i> Laporan Request Penjualan Produk (Bank Sampah)	102
Gambar 4.59 <i>Output</i> Proposal Pembelian Produk (Bank Sampah)	103
Gambar 4.60 <i>Output</i> Laporan Proposal Pembelian Produk (Distributor)	104
Gambar 4.61 <i>Output</i> Formulir Proposal Pembelian Produk (Bank Sampah)	105
Gambar 4.62 <i>Output</i> Formulir Proposal Pembelian Produk (Distributor)	106
Gambar 4.63 <i>Output</i> Laporan Transaksi Penjualan Produk (Pengepul)	107
Gambar 4.64 <i>Output</i> Laporan Transaksi Pembelian Produk (Bank Sampah)	108
Gambar 4.65 <i>Output</i> Laporan Transaksi Penjualan Produk (Bank Sampah)	109
Gambar 4.66 <i>Output</i> Laporan Transaksi Pembelian Produk (Distributor)	110

DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1 Data Penelitian (Hasil Wawancara)	122
lampiran 2 Dokumentasi	125
lampiran 3 Biodata	126

