

**RANCANG BANGUN SMART CONTRACT UNTUK SISTEM
PENJAMINAN PRODUK HALAL PADA DAERAH WISATA HALAL**



William Chandra

0000034995

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2022

**RANCANG BANGUN SMART CONTRACT UNTUK SISTEM
PENJAMINAN PRODUK HALAL PADA DAERAH WISATA HALAL**



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

William Chandra

0000034995

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2022

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : William Chandra

NIM : 00000034995

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Laporan MBKM penelitian dengan judul: Rancang Bangun Smart Contract untuk Sistem Penjaminan Produk Halal pada Daerah Wisata Halal merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan kegiatan MBKM maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah kegiatan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 29 Juni 2022



(William Chandra)

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM Penelitian dengan judul

RANCANG BANGUN SMART CONTRACT UNTUK SISTEM PENJAMINAN PRODUK HALAL PADA DAERAH WISATA HALAL

oleh

Nama : William Chandra
NIM : 00000034995
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 19 Juli 2022. Sidang MBKM Penelitian
Pukul 14.00 s/s 15.00 dan dinyatakan
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Dosen Pembimbing

Penguji

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom.,
M.Kom.)

NIDN: 0818038501

(Yaman Khaeruzzaman, M.Sc)

NIDN: 0413057104

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

Ketua Program Studi Informatika,

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0818038501

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

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

Nama : William Chandra
NIM : 00000034995
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Laporan MBKM Penelitian

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:

**RANCANG BANGUN SMART CONTRACT UNTUK SISTEM
PENJAMINAN PRODUK HALAL PADA DAERAH WISATA HALAL**

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, 29 Juni 2022
Yang menyatakan

William Chandra

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

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 Laporan MBKM Penelitian ini dengan judul: Rancang Bangun Smart Contract untuk Sistem Penjaminan Produk Halal pada Daerah Wisata Halal 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. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, 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, keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

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

Tangerang, 29 Juni 2022


William Chandra

RANCANG BANGUN SMART CONTRACT UNTUK SISTEM PENJAMINAN PRODUK HALAL PADA DAERAH WISATA HALAL

William Chandra

ABSTRAK

Produk halal telah menjadi bagian dari bisnis dunia hingga memunculkan konsep bisnis yaitu wisata halal. Wisata halal diwajibkan untuk menyediakan produk halal khususnya seperti makanan dan minuman halal. Namun aspek makanan halal menjadi bagian yang rentan terdeteksi ketidakhahalannya. Sehingga dibutuhkan sistem yang dapat menerapkan *tracebility* yaitu *supply chain*. *Tracebility* dapat ditingkatkan dengan mengintegrasikan teknologi *blockchain*. Pemanfaatan teknologi *blockchain* dapat dilakukan dengan menggunakan *smart contract*. Maka dari itu, penelitian memberikan solusi dengan membangun *smart contract* untuk sistem penjaminan produk halal pada daerah wisata halal. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan menganalisa proses *supply chain* pada Hotel Santika dan Hotel Grand Zuhri BSD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *smart contract* untuk sistem penjaminan data berhasil dibangun dan seluruh fungsionalitas dapat dijalankan tanpa adanya kesalahan pada sistem namun fungsionalitas penginputan data akan dikenakan biaya transaksi yang sangat kecil sehingga tidak memerlukan modal yang cukup banyak dalam menjalankan seluruh fungsionalitas *smart contract*. Hasil akhir dari evaluasi menunjukkan angka 2,8 dari 10 dimana nilai tersebut didominasi dari sisi *integrity* sehingga *smart contract* yang tereksplorasi dapat memberikan dampak sebesar 28%.

Kata kunci: *blockchain, halal, smart contract, supply chain, tracebility*

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Designing Smart Contract For Halal Product Assurance System In Halal Tourism Area.

William Chandra

ABSTRACT

Halal products have become part of the world's business to give rise to the business concept of halal tourism. Halal tourism is required to provide halal products, especially halal food and drinks. However, the aspect of halal food is a part that's vulnerable to being detected by non-halal. So we need a system that can implement *traceability*, named *supply chain*. *Traceability* can be improved by integrating the *blockchain* technology. The use of *blockchain* technology can be done using *smart contract*. Therefore, the research provides a solution by building a *smart contract* for a halal product guarantee system in halal tourism areas. The method used is a qualitative approach by analyzing the *supply chain* process at Hotel Santika and Hotel Grand Zuhri BSD. The test results show that the *smart contract* for the data assurance system has been successfully built and all functionality can be run without any errors in the system but the data input functionality will be subject to very small transaction fees so it does not require large enough capital to run all smart contract functionality. The final result of the evaluation shows the number 2,8 out of 10 where the value is dominated by *integrity* so that the exploited *smart contract* can have an impact of 28%.

Kata kunci: *blockchain, halal, smart contract, supply chain, traceability*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Urgensi Penelitian	3
1.6 Luaran	4
1.7 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Blockchain	5
2.2 Ethereum	8
2.2.1 Smart Contract	8
2.2.2 Ethereum Virtual Machine	9
2.2.3 Gas	10
2.2.4 Account	10
2.2.5 Metamask	12
2.3 Confidentiality, Integrity, dan Availability	12
2.3.1 Confidentiality	12
2.3.2 Integrity	13
2.3.3 Availability	13
2.3.4 Base Metrics	13
2.3.5 Base Impacts	13
2.3.6 Base Score	15
2.4 Supply Chain Management	16
2.5 Sertifikasi Halal	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Metode Penelitian	21
3.2 Tahapan Penelitian	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data	23
3.4 Teknik Analisis Data	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Analisis Data	24
4.1.1 Alur <i>Supply Chain</i>	24
4.2 Perancangan Sistem	24
4.2.1 Perancangan Data	24
4.3 Implementasi Sistem	30

4.3.1	Kebutuhan Sistem	30
4.4	Implementasi Sistem	30
4.4.1	Implementasi Smart Contract	30
4.4.2	<i>Smart Contract Deployment</i>	36
4.4.3	Implementasi API	38
4.5	Hasil Implementasi	40
4.5.1	Hasil Penginputan Data	41
4.5.2	Hasil Penelusuran Data	49
4.6	Evaluasi	52
4.6.1	<i>Black Box Testing</i>	52
4.6.2	Penilaian Keamanan	58
4.6.3	Limitasi Sistem	59
4.6.4	Perbandingan Penelitian Terdahulu	60
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
	DAFTAR PUSTAKA	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hash yang Terhubung Pada Setiap Block	8
Gambar 2.2	Arsitektur Penggunaan Smart Contract	9
Gambar 2.3	<i>Value Base exploitability</i>	15
Gambar 2.4	Alur Proses <i>Supply Chain Management</i>	16
Gambar 3.1	Tahap Penelitian	22
Gambar 4.1	Alur <i>Supply Chain</i>	24
Gambar 4.2	Struktur Penyimpanan Data	25
Gambar 4.3	<i>Activity Diagram</i> Pada <i>Endpoint</i> Penginputan Data	28
Gambar 4.4	<i>Activity Diagram</i> Pada <i>Endpoint</i> Penelusuran Data	29
Gambar 4.5	Struktur Data Pada <i>Smart Contract</i>	31
Gambar 4.6	Struktur <i>Event</i> Pada <i>Smart Contract</i>	32
Gambar 4.7	Fungsi <i>SetDataPemotongan</i> Pada <i>Smart Contract</i>	33
Gambar 4.8	Fungsi <i>SetDataProdukRPH</i> Pada <i>Smart Contract</i>	34
Gambar 4.9	Fungsi <i>SetDataProdukDistributor</i> Pada <i>Smart Contract</i>	35
Gambar 4.10	Fungsi <i>SetMakanan</i> Pada <i>Smart Contract</i>	36
Gambar 4.11	Hasil <i>Smart Contract Deployment</i>	37
Gambar 4.12	Hasil <i>Deployment</i> Pada Mumbai.Polygonscan.com	37
Gambar 4.13	Detail Transaksi <i>Deployment</i>	38
Gambar 4.14	Implementasi API <i>SetPemotongan</i>	38
Gambar 4.15	Implementasi API <i>SetProdukRPH</i>	39
Gambar 4.16	Implementasi API <i>SetProdukDistributor</i>	39
Gambar 4.17	Implementasi API <i>SetMakanan</i>	40
Gambar 4.18	Implementasi API Penelusuran Data	40
Gambar 4.19	<i>Response</i> Pada API Penginputan Data "Pemotongan"	41
Gambar 4.20	Detail Transaksi Pada Fungsi "SetPemotongan"	42
Gambar 4.21	<i>Response</i> Pada API Penginputan Data "ProdukRPH"	42
Gambar 4.22	Detail Transaksi Pada Fungsi "SetProdukRPH"	43
Gambar 4.23	<i>Response</i> Pada API Penginputan Data "ProdukDistributor"	44
Gambar 4.24	Detail Transaksi Pada Fungsi "SetProdukDistributor"	44
Gambar 4.25	<i>Response</i> Pada API Penginputan Data "Makanan"	45
Gambar 4.26	Detail Transaksi Pada Fungsi "SetMakanan"	45
Gambar 4.27	Pesan <i>Missing Arguments</i>	46
Gambar 4.28	Pesan <i>Cannot Estimate Gas</i>	47
Gambar 4.29	Pesan Data Tidak Terdaftar	48
Gambar 4.30	Status Kehalalan Tidak Halal	49
Gambar 4.31	Contoh Data "Pemotongan"	50
Gambar 4.32	Contoh Data "ProdukRPH"	50
Gambar 4.33	Contoh Data "ProdukDistributor"	51
Gambar 4.34	Contoh Data "Makanan"	51

UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan EoA dan Contract Account	11
Tabel 2.2	Tabel Penilaian <i>Base Impacts</i>	14
Tabel 4.1	URI pada <i>Endpoint</i> API	29
Tabel 4.2	Pengujian Fungsi "SetDataPemotongan"	53
Tabel 4.3	Pengujian Fungsi "SetDataProdukRPH"	54
Tabel 4.4	Pengujian Fungsi "SetDataProdukDistributor"	55
Tabel 4.5	Pengujian Fungsi "SetDataMakanan"	56
Tabel 4.6	Pengujian <i>Endpoint</i> Penginputan Data	57
Tabel 4.7	Pengujian <i>Endpoint</i> Penelusuran Data	57
Tabel 4.8	Penilaian <i>Base Impacts</i>	58
Tabel 4.9	Penilaian <i>Base Exploitability</i>	59



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar MBKM Penelitian (MBKM 01)	66
Lampiran 2. Kartu MBKM Penelitian (MBKM 02)	68
Lampiran 3. Daily Task MBKM Penelitian (MBKM 03)	69
Lampiran 4. Lembar Verifikasi Laporan MBKM Penelitian (MBKM 04)	80
Lampiran 5. Form Bimbingan	81
Lampiran 6. Lampiran pengecekan hasil Turnitin	82

