

**RANCANG BANGUN WEBSITE MANAJEMEN ASET
DIGITAL DENGAN HIERARCHICAL
DETERMINISTIC WALLET DAN MULTI-SIGNATURE
SIGNING**



LAPORAN CAREER ACCELARATION PROGRAM

**GILBERT TIOVAN
00000066811**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

**RANCANG BANGUN WEBSITE MANAJEMEN ASET
DIGITAL DENGAN HIERARCHICAL
DETERMINISTIC WALLET DAN MULTI-SIGNATURE
SIGNING**



LAPORAN CAREER ACCELARATION PROGRAM

**GILBERT TIOVAN
00000066811**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Gilbert Tiovan

NIM : 00000066811

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Career Acceleration Program saya yang berjudul:

Rancang Bangun Website Manajemen Aset Digital dengan Hierarchical Deterministic Wallet dan Multi-Signature Signing

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 2 Januari 2026



(Gilbert Tiovan)

HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Gilbert Tiovan
NIM : 00000066811
Program Studi : Informatika
Judul Laporan : RANCANG BANGUN WEBSITE MANAJEMEN
ASET DIGITAL DENGAN HIERARCHICAL
DETERMINISTIC WALLET DAN MULTI-
SIGNATURE SIGNING

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Laporan sebagai berikut :

- ☒ Menggunakan AI sebatas sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja.
- ☐ Menggunakan AI sebatas sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja.

Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk penyempurnaan tugas.

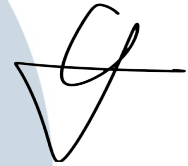
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas.

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formular Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI).
- (2) Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyeragaman ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantulkannya dalam sitasi serta referensi.

- (3) Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri.

Tangerang, 2 Januari 2026



(Gilbert Tiovan)



HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Nama : Gilbert Tiovan
NIM : 00000066811
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : Mitra Integrasi Digital
Alamat : Ruko Graha Serpong Boulevard Blok B
no.10, Jalan Gading Serpong Boulevard, Curug
Sangereng, Tangerang, Banten 15810
Email Perusahaan/Organisasi : admin@integrasi-digital.com

1. Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat divalidasi keberadaannya.
2. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:
 - a. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan **TIDAK LULUS** untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.
 - b. Saya bersedia menerima semua sanksi yang berlaku sebagaimana ditetapkan dalam peraturan yang berlaku di Universitas Multimedia Nusantara.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

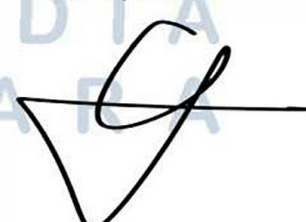
Tangerang, 2 Januari 2026

Mengetahui



(Bobby Hartanto)

Menyatakan



(Gilbert Tiovan)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

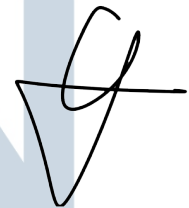
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilbert Tiovan
NIM : 00000066811
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Jenis Karya : Laporan Career Acceleration Program

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- ☐ Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 2 Januari 2026

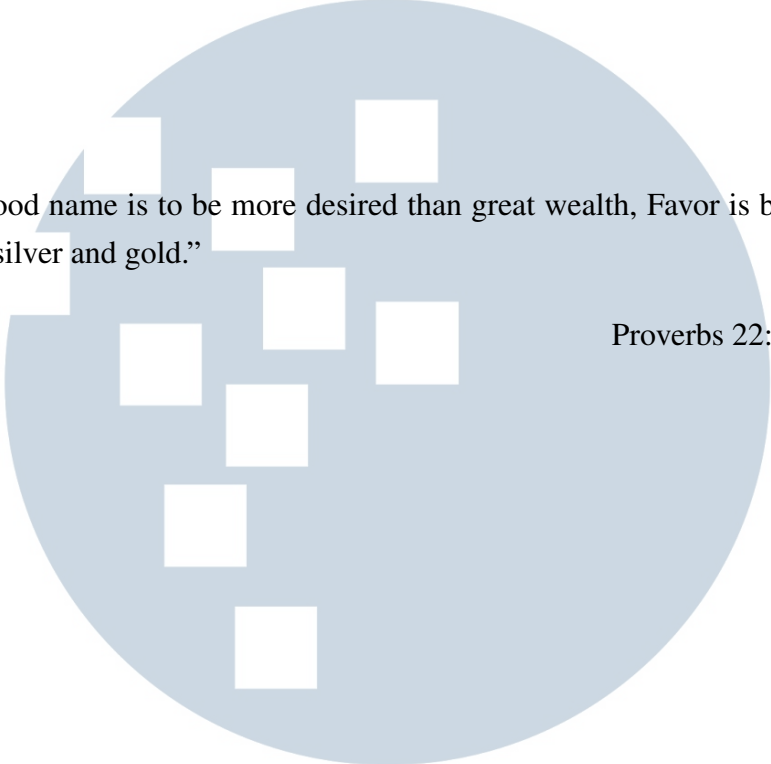


Gilbert Tiovan

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

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)

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "Rancang Bangun Website Manajemen Aset Digital dengan Hierarchical Deterministic Wallet dan Multi-Signature Signing" dengan baik dan tepat waktu. Tanpa limpahan rahmat, bimbingan, serta izin-Nya, penyusunan laporan tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan secara optimal.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan berhasil diselesaikan berkat adanya arahan, dukungan, bantuan, serta kerja sama yang baik dari berbagai pihak, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Setiap kontribusi yang diberikan memiliki peran yang sangat berarti dalam menunjang kelancaran dan keberhasilan penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Mengucapkan terima kasih

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., 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 Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak David Agustriawan, S.Kom., M.Sc., Ph.D., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Bapak Bobby Hartanto, S.Kom., selaku pemilik perusahaan dan Supervisor yang telah berkenan memberikan peluang kepada mahasiswa magang untuk menjalankan program magang serta telah membimbing mahasiswa magang dengan sabar dan teliti sepanjang periode magang.
6. Bapak Bobby Harmoko, S.Kom., selaku pemilik perusahaan yang telah mempercayakan mahasiswa magang untuk melakukan kegiatan magang di

perusahaan beliau serta telah berbagi pengalaman dan pengetahuan praktis yang sangat berguna bagi mahasiswa magang.

7. Orang Tua, dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga mahasiswa magang dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat dimengerti dengan baik dan berguna bagi masyarakat banyak.

Tangerang, 2 Januari 2026



Gilbert Tiovan



RANCANG BANGUN WEBSITE MANAJEMEN ASET DIGITAL DENGAN HIERARCHICAL DETERMINISTIC WALLET DAN MULTI-SIGNATURE SIGNING

Gilbert Tiovan

ABSTRAK

Perkembangan teknologi blockchain dan aset kripto menghadirkan peluang sekaligus tantangan, khususnya pada aspek keamanan pengelolaan aset digital dan kunci privat. Salah satu pendekatan untuk meningkatkan keamanan operasional adalah melalui sistem custodian dengan dukungan multisignature wallet dan standar pengelolaan kunci yang terstruktur. Laporan kerja magang ini membahas perancangan dan pengembangan website manajemen aset digital berbasis Bitcoin Custodian yang mengimplementasikan Hierarchical Deterministic Wallet (HD Wallet) dan mekanisme Multi-Signature Signing. Sistem dikembangkan menggunakan arsitektur client-server dengan frontend berbasis Nuxt.js dan Vue.js, serta backend berbasis Node.js dan Express.js yang terintegrasi dengan jaringan Bitcoin Testnet. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi pembuatan vault multisignature, proses penandatanganan transaksi bertahap menggunakan Partially Signed Bitcoin Transaction (PSBT), autentikasi berbasis JSON Web Token, serta kontrol akses berbasis peran. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola aset Bitcoin secara lebih aman, terstruktur, dan terkontrol, sehingga dapat menjadi solusi pengelolaan aset kripto yang andal pada lingkungan enterprise.

Kata kunci: blockchain, bitcoin custodian, multisignature, HD wallet, keamanan sistem

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DIGITAL ASSET MANAGEMENT
WEBSITE USING HIERARCHICAL DETERMINISTIC WALLET AND
MULTI-SIGNATURE SIGNING***

Gilbert Tiovan

ABSTRACT

The rapid growth of blockchain technology and cryptocurrency introduces significant opportunities as well as security challenges, particularly in managing digital assets and private keys. One approach to enhancing operational security is the implementation of custodial systems supported by multisignature wallets and structured key management standards. This internship report discusses the design and development of a digital asset management website based on a Bitcoin Custodian system that implements Hierarchical Deterministic (HD) Wallets and Multi-Signature Signing mechanisms. The system adopts a client-server architecture, utilizing Nuxt.js and Vue.js for the frontend and Node.js with Express.js for the backend, integrated with the Bitcoin Testnet network. Key features include multisignature vault creation, step-by-step transaction signing using Partially Signed Bitcoin Transactions (PSBT), JSON Web Token-based authentication, and role-based access control. The implementation results indicate that the system is capable of managing Bitcoin assets in a more secure, structured, and controlled manner, making it suitable as an enterprise-level digital asset management solution.

Keywords: *blockchain, bitcoin custodian, multisignature, HD wallet, system security*



DAFTAR ISI

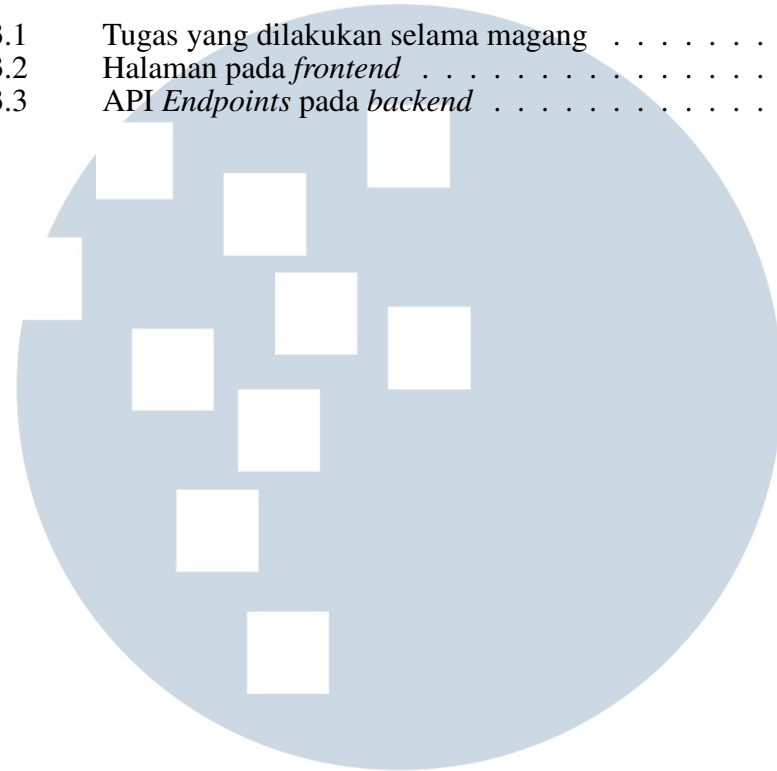
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR KODE	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang	3
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	3
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	5
2.1.1 Makna di Balik Huruf dan Warna	6
2.1.2 Makna dari “mid”	6
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	7
2.2.1 Visi	7
2.2.2 Misi	7
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	7
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG	9
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	9
3.2 Tugas yang Dilakukan	9
3.2.1 Tugas Kerja Magang	10
3.2.2 Penjelasan Tugas	11
3.3 Detail Pelaksanaan Magang	15
3.3.1 Project Requirement dan Rancangan Awal	15
3.3.2 Flowchart Diagram	16
3.3.3 Proses Development	18
3.3.4 Skema Basis Data	22
3.3.5 Halaman implementasi	26
3.4 Alur Pengambilan dan Pengolahan Data pada Sistem	41
3.4.1 Arsitektur Data Flow Sistem Umum	41
3.4.2 Data Flow untuk Halaman Login	41
3.4.3 Data Flow untuk Halaman Dashboard	42
3.4.4 Data Flow untuk Halaman My Wallet	43
3.4.5 Data Flow untuk Halaman My Vaults	44
3.4.6 Data Flow untuk Halaman Vault Detail	45
3.4.7 Data Flow untuk Halaman Transaction History	46
3.4.8 Data Flow untuk Halaman Pending Signatures	47
3.4.9 Data Flow untuk Halaman Admin Management	49

3.4.10	Data Flow untuk Halaman Customer Assignment	49
3.4.11	Data Flow untuk Halaman Register	51
3.4.12	Data Flow untuk Halaman Change Password	52
3.4.13	Data Flow untuk Halaman Admin Customers Management	53
3.5	Keamanan dan Best Practices	54
3.5.1	Mekanisme Keamanan	54
3.5.2	Error Handling	54
3.5.3	Data Integrity	55
3.5.4	Tools dan Teknologi yang Digunakan	55
3.6	Pengujian	58
3.7	Kendala dan Solusi yang Ditemukan	58
3.7.1	Pemahaman Fundamental tentang Cryptocurrency dan Multisignature	58
3.7.2	Implementasi Zero-Database Security	59
3.7.3	Kompleksitas PSBT Signing dan Broadcasting	59
3.7.4	State Management dan Frontend Integration	60
BAB 4	SIMPULAN DAN SARAN	61
4.1	Simpulan	61
4.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tugas yang dilakukan selama magang	10
Tabel 3.2	Halaman pada <i>frontend</i>	11
Tabel 3.3	API <i>Endpoints</i> pada <i>backend</i>	13



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo PT Mitra Integrasi Digital	5
Gambar 2.2	Struktur Organisasi PT Mitra Integrasi Digital	8
Gambar 3.1	<i>Flowchart Front end</i>	17
Gambar 3.2	<i>Asset untuk Front End</i>	20
Gambar 3.3	<i>Asset untuk API</i>	21
Gambar 3.4	Skema Basis data	23
Gambar 3.5	Halaman <i>Login</i>	26
Gambar 3.6	Halaman <i>Register</i>	27
Gambar 3.7	Halaman <i>dashboard</i>	28
Gambar 3.8	Halaman <i>My wallet</i>	29
Gambar 3.9	Halaman <i>My Vaults</i>	30
Gambar 3.10	Halaman <i>Vault</i>	31
Gambar 3.11	Halaman <i>Transaction History</i>	32
Gambar 3.12	Halaman <i>Pending Signature</i>	34
Gambar 3.13	Halaman <i>Admin Management</i>	36
Gambar 3.14	Halaman <i>Admin Details</i>	37
Gambar 3.15	Halaman <i>Assign Customer</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	PROSTEP-01 Cover Letter PRO-STEP Career Acceleration Program Track 2	64
Lampiran 2	PRO-STEP-02 Career Acceleration Program Track 2 Card . . .	65
Lampiran 3	PRO-STEP-03 Daily Task - Career Acceleration Program Track 2	66
Lampiran 4	MBKM-04 Verification Form of Internship Report MBKM Internship Track 1	77
Lampiran 5	PRO-STEP-05 Letter Of Acceptance Internship PRO-STEP Career Acceleration Program Track 2	78
Lampiran 6	Form Bimbingan	80
Lampiran 7	Hasil Turnitin	81
Lampiran 8	Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI) . .	84

