

**DESIGN DAN IMPLEMENTASI CRYPTOCURRENCY
COLD WALLET BERBASIS RASPBERRY PI PICO 2**



Dibuat Oleh:

Benidiktus Violaz Morello Anjolie

210711385

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

DESIGN DAN IMPLEMENTASI CRYPTOCURRENCY COLD WALLET BERBASIS RASPBERRY PI PICO 2

yang disusun oleh

Benidiktus Violaz Morello Anjolie

210711385

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 25 September 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Joanna Ardhyanti Mita N, S.Kom., M.Kom	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Kusworo Anindito, S.T, M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 25 September 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERSEMBAHAN

Good Luck!

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “DESIGN DAN IMPLEMENTASI CRYPTOCURRENCY COLD WALLET BERBASIS RASPBERRY PI PICO 2” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Joanna Ardhyanti Mita N, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs, selaku dosen penguji I.
6. Bapak Kusworo Anindito, S.T, M.T., selaku dosen penguji II.
7. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Departemen Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Bapak Thomas Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 24 September 2025

Benidiktus Violaz Morello Anjolie

210711385

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	2
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	3
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	7
DAFTAR TABEL.....	9
INTISARI.....	10
BAB I PENDAHULUAN.....	11
A. Latar Belakang.....	11
B. Rumusan Masalah.....	13
C. Batasan Penelitian.....	13
D. Tujuan Penelitian.....	14
E. Metode Penelitian.....	14
1. Analisis Kebutuhan Sistem.....	14
2. Desain Sistem.....	14
3. Pengembangan Prototipe.....	14
4. Uji Coba dan Pengujian Keamanan.....	15
5. Analisis dan Evaluasi.....	15
6. Dokumentasi dan Laporan Penelitian.....	15
F. Sistematika Penulisan.....	17
BAB 1 PENDAHULUAN.....	17
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	17
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	17
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	17
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
BAB III LANDASAN TEORI.....	23
A. Blockchain.....	23
B. Cryptocurrency.....	24
C. Kriptografi.....	25
1. Hash Function.....	26
2. Encryption.....	27
3. Digital Signature.....	28
D. Cold Wallet.....	29

E. Sistem Embedded.....	30
F. Tauri.....	31
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	32
A. Analisis Sistem.....	32
B. Lingkup Masalah.....	32
C. Perspektif Produk.....	33
D. Fungsi Produk.....	33
E. Kebutuhan Antarmuka.....	43
1. Kebutuhan Antarmuka Pengguna.....	43
2. Kebutuhan Perangkat Keras.....	43
3. Kebutuhan Perangkat Lunak.....	43
4. Kebutuhan Komunikasi.....	43
5. Kebutuhan Sistem.....	43
F. Perancangan.....	44
1. Perancangan Data.....	44
2. Perancangan Arsitektur.....	45
3. Perancangan Antarmuka.....	47
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	55
A. Implementasi Sistem Implementasi Antarmuka.....	55
1. Antarmuka Aplikasi Desktop.....	55
2. Potongan Kode Program.....	65
B. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak.....	71
C. Hasil Pengujian Terhadap Pengguna.....	75
BAB VI PENUTUP.....	77
A. Kesimpulan.....	77
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Penelitian.....	16
Gambar 3.1 Formasi Blockchain.....	24
Gambar 3.2 Hash Function.....	27
Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	35
Gambar 4.2 Representasi Data.....	44
Gambar 4.3 Overview Sistem.....	45
Gambar 4.4 Arsitektur Perangkat Lunak.....	46
Gambar 4.4 Mockup Halaman Pertama.....	47
Gambar 4.5 Mockup Halaman Kedua.....	48
Gambar 4.6 Mockup Initialize Wallet 1.....	49
Gambar 4.7 Mockup Initialize Wallet 2.....	49
Gambar 4.8 Mockup Restore Wallet.....	50
Gambar 4.9 Mockup Dashboard Utama.....	50
Gambar 4.10 Mockup Manage Address.....	51
Gambar 4.11 Mockup Send Bitcoin.....	52
Gambar 4.12 Mockup Receive Bitcoin.....	53
Gambar 4.13 Mockup Unlock Wallet.....	54
Gambar 5.1 Implementasi Halaman Pertama.....	55
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Kedua.....	56
Gambar 5.3 Implementasi Initialize Wallet 1.....	57
Gambar 5.4 Implementasi Initialize Wallet 2.....	58
Gambar 5.5 Implementasi Restore Wallet.....	59
Gambar 5.6 Implementasi Dashboard Utama.....	60
Gambar 5.7 Implementasi Manage Addresses.....	61
Gambar 5.8 Implementasi Send Bitcoin.....	62
Gambar 5.9 Implementasi Receive Bitcoin.....	63
Gambar 5.10 Implementasi Unlock Wallet.....	64
Gambar 5.11 Potongan Kode Komunikasi Tauri.....	65
Gambar 5.12 Potongan Kode Broadcast Transaction.....	65
Gambar 5.13 Potongan Kode Scan Devices.....	66
Gambar 5.14 Potongan Kode RPC Command.....	67
Gambar 5.15 Potongan Kode Pembuatan Transaksi.....	68
Gambar 5.16 Potongan Kode RPC Handle.....	69
Gambar 5.17 Potongan Kode Logic Firmware.....	70

Gambar 5.18 Potongan Kode Enkripsi Firmware.....	70
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	21
Tabel 4.1 Use Case Initialize Wallet.....	36
Tabel 4.2 Use Case Reset Wallet.....	37
Tabel 4.3 Use Case Restore Wallet.....	38
Tabel 4.4 Use Case Unlock Wallet.....	39
Tabel 4.5 Use Case Load Address.....	40
Tabel 4.6 Use Case Send Bitcoin.....	41
Tabel 4.7 Use Case Receive Bitcoin.....	42
Tabel 5.1 Tabel Pengujian Perangkat Lunak.....	71
Tabel 5.2 Tabel Wawancara Pengguna.....	75

INTISARI

DESIGN DAN IMPLEMENTASI CRYPTOCURRENCY COLD WALLET BERBASIS RASPBERRY PI PICO 2

Intisari

Benidiktus Violaz Morello Anjolie

210711385

Penggunaan *cryptocurrency* semakin meningkat, namun penyimpanan aset digital melalui *software wallet* masih rawan serangan seperti *malware* dan *phising* yang mengancam keamanan *private key*.

Sebagai solusi, dikembangkan *cold wallet* berbasis Raspberry Pi Pico 2 yang menyimpan *private key* secara offline. Perangkat ini dipilih karena murah, ringkas, dan aman untuk pengelolaan aset digital.

Hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi dengan baik, aman, dan mudah digunakan, sehingga dapat menjawab kebutuhan pengguna dalam penyimpanan *cryptocurrency* yang lebih aman.

Kata Kunci: *blockchain, cryptocurrency, cryptography, embedded system, microcontroller*

Dosen Pembimbing I : Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing II : Joanna Ardhyanti Mita N, S.Kom., M.Kom.

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 24 September 2025