

**RANCANG BANGUN BLOCKCHAIN DAN SMART
CONTRACT DALAM SISTEM PEMBAYARAN
OTOMATIS PADA FREELANCE MARKETPLACE**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

Alexandro Lucky Wibowo

210711284

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSTIAS ATMAJAYA
YOGYAKARTA 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

RANCANG BANGUN BLOCKCHAIN DAN SMART CONTRACT DALAM SISTEM PEMBAYARAN OTOMATIS
PADA FREELANCE MARKETPLACE

yang disusun oleh

Alexandro Lucky Wibowo

210711284

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 03 Oktober 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Eddy Julianto, S.T.,M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Irya Wisnubhadra, S.T.,M.T., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 03 Oktober 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

Tugas akhir ini saya dedikasikan untuk mereka yang telah menjadi pilar terkuat dalam hidup saya. Untuk Bapak dan Ibu, yang mengajarkan saya arti ketekunan dan tak pernah berhenti percaya pada setiap mimpi. Untuk Bapak Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs sebagai Dosen pembimbing 1 dan Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D. sebagai Dosen pembimbing 2, yang membuka wawasan saya dan membimbing saya dengan sabar dari bab pertama hingga bab terakhir. Dan untuk semua teman seperjuangan, terima kasih telah membuat setiap tantangan terasa lebih ringan. Semoga karya ini dapat menjadi awal dari kontribusi kecil yang berarti.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul "Rancang Bangun *Blockchain* dan *Smart Contract* Dalam Sistem Pembayaran Otomatis Pada *Freelance Marketplace*" ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Bapak Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs dan Bapak Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi dengan sabar dan tulus.
3. Seluruh dosen Program Studi Informatika yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua penulis, Bapak Aris Wibowo dan Ibu Dersi Limbong, yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang tanpa batas.
5. Semua teman seperjuangan yang telah saling membantu dan memberikan motivasi selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta XX, September 2025

Alexandro Lucky Wibowo

210711284

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR KODE	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Penelitian	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Metode Penelitian.....	3
1. Metode Kepustakaan	3
2. Metode Pengembangan Web dan Smart Contract.....	4
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	16
A. Analisis sistem	16
B. Lingkup Masalah.....	18
C. Perspektif Produk	19
D. Fungsi Produk	21

1. Fitur Freelance Marketplace	21
2. Fitur Dispute Resolution	25
3. Fitur History	28
E. Kebutuhan Antarmuka	30
1. Antarmuka Pengguna (User Interface).....	30
2. Antarmuka Perangkat Keras (Hardware Interface).....	33
3. Antarmuka Perangkat Lunak (Software Interface)	33
4. Antarmuka Komunikasi	35
5. Antarmuka Sistem	35
F. Perancangan	36
1. Perancangan Data	37
2. Perancangan Arsitektur	38
3. Perancangan Antarmuka.....	48
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	63
A. Implementasi Sistem Implementasi Antarmuka	63
1. Backend Database	63
2. Backend Blockchain Node	74
3. Frontend Web	89
B. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak	107
C. Hasil Pengujian terhadap Pengguna.....	112
BAB VI PENUTUP	126
A. Kesimpulan	126
B. Saran.....	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Utama Produk.....	20
Gambar 2. Use Case Freelance Marketplace	21
Gambar 3. Use Case Sistem Dispute Resolution	25
Gambar 4. Use Case Fitur History	28
Gambar 5. ERD Freelance Marketplace	37
Gambar 6. Overview Sistem	38
Gambar 7. Arsitektur Perangkat Lunak (N-layer).....	40
Gambar 8. Class Diagram Sistem Backend Freelance Marketplace.....	42
Gambar 9. Class Diagram Frontend Web Freelance Marketplace Bagian 1.....	44
Gambar 10. Class Diagram Frontend Web Freelance Marketplace Bagian 2.....	46
Gambar 11. Halaman Login	48
Gambar 12. Halaman Register	49
Gambar 13. Halaman Beranda	50
Gambar 14. Halaman Profile.....	51
Gambar 15. Komponen Profile	51
Gambar 16. Halaman History – History Overview.....	52
Gambar 17. Halaman History - Visual Analytics.....	53
Gambar 18. Halaman Browse Freelancers.....	54
Gambar 19. Halaman Job Listings.....	55
Gambar 20. Komponen Halaman Job Listing Bagian 1	56
Gambar 21. Komponen Halaman Job Listing Bagian 2	57
Gambar 22. Halaman Daftar Pekerjaan Pengguna.....	58
Gambar 23. Halaman Detail Pekerjaan Pengguna	59
Gambar 24. Komponen Halaman Detail Pekerjaan	60
Gambar 25. Halaman Dispute Resolution.....	61
Gambar 26. Komponen Halaman Dispute Resolution.....	62
Gambar 27. Struktur Sistem Backend (Database).....	63
Gambar 28. Struktur Blockchain Network.....	74
Gambar 29. Halaman Login.....	95
Gambar 30. Halaman Register.	96

Gambar 31. Halaman Home.....	97
Gambar 32. Halaman History Bagian – Detail History	98
Gambar 33. Halaman History - Visual Analytics.....	98
Gambar 34. Halaman Browse Freelancer	99
Gambar 35. Halaman Job Listing.....	99
Gambar 36. Detail Job Listing	100
Gambar 37. Form Apply Job Listing.....	100
Gambar 38. Halaman Dispute	101
Gambar 39. Dispute Details – Tab Overview	101
Gambar 40. Dispute Details - Tab Argumen	101
Gambar 41. Dispute Detail - Tab Evidence.....	102
Gambar 42. Halaman Profile.....	102
Gambar 43. Form Edit Profile.....	103
Gambar 44. Chat Box.....	103
Gambar 45. Create Job Form	104
Gambar 56. Halaman Job Management	105
Gambar 47. Halaman Job Management Details - Tab Overview.....	105
Gambar 48. Halaman Job Management Details - Tab Files.....	106
Gambar 49. Halaman Job Management Details - Tab Timeline	106
Gambar 50. Grafik Skala Pertanyaan Pertama.....	112
Gambar 51. Grafik Skala Pertanyaan Kedua	113
Gambar 52. Grafik Perbandingan Pertanyaan Ketiga	114
Gambar 53. Grafik Skala Pertanyaan Keempat	115
Gambar 54. Grafik Skala Pertanyaan Kelima	115
Gambar 55. Grafik Skala Pertanyaan Keenam	116
Gambar 56. Grafik Perbandingan Pertanyaan Ketujuh.....	117
Gambar 57. Grafik Perbandingan Pertanyaan Kedelapan.....	117
Gambar 58. Grafik Skala Pertanyaan Kesembilan.....	118
Gambar 59. Grafik Skala Pertanyaan Kesepuluh.....	119
Gambar 60. Grafik Skala Pertanyaan Kesebelas.....	120
Gambar 61. Grafik Skala Pertanyaan Kedua Belas	120

Gambar 62. Grafik Skala Pertanyaan Ketiga Belas	121
Gambar 63. Grafik Skala Pertanyaan Keempat Belas	121
Gambar 64. Grafik Skala Pertanyaan Kelima Belas	122
Gambar 65. Grafik Skala Pertanyaan Keenam Belas.....	122
Gambar 66. Grafik Skala Pertanyaan Ketujuh Belas	123
Gambar 67. Grafik Perbandingan Pertanyaan Kedelapan Belas.....	124

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Perbandingan Penelitian	9
Tabel 2. Tabel Cost-Benefit Web2 dengan Web3	17
Tabel 3. Tabel Use Case Fitur Freelance Marketplace	22
Tabel 4. Tabel Use Case Fitur Dispute Resolution.....	26
Tabel 5. Tabel Use Case Fitur History	29
Tabel 6. Tabel Antarmuka	30
Tabel 7. Tabel Rute API	68
Tabel 8. Tabel Pengujian Fitur Freelance Marketplace.....	107
Tabel 9. Tabel Pengujian Fitur Dispute Resolution.....	109
Tabel 10. Tabel Pengujian Fitur History	110
Tabel 11. Tabel Pengujian Fitur Tambahan	111
Tabel 12. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 1	112
Tabel 13. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 2	114
Tabel 14. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 3	114
Tabel 15. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 4	117
Tabel 16. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 5	118
Tabel 17. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 6	119
Tabel 18. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 7	121
Tabel 19. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 8	123
Tabel 20. Tabel Hasil Pengujian Pengguna Bagian 9	123
Tabel 21. Tabel Performa Sistem	124

DAFTAR KODE

Kode 1. Kode db.js.....	64
Kode 2. Middelware.....	65
Kode 3. Kode server.js Bagian 1	66
Kode 4. Kode server.js Bagian 2	66
Kode 5. Kode server.js Bagian 3	67
Kode 6. Kode Smartcontract Voting Module Bagian 1	75
Kode 7. Kode Smartcontract Voting Module Bagian 2.....	76
Kode 8. Kode Smart Contract Dispute Resolution Bagian 1	77
Kode 9. Kode Smart Contract Dispute Resolution Bagian 2	78
Kode 10. Kode Smart Contract Dispute Resolution Bagian 3	80
Kode 11. Kode Smart Contract Freelance Escrow Bagian 1	82
Kode 12. Kode Smart Contract Freelance Escrow Bagian 2	83
Kode 13. Kode Smart Contract Freelance Escrow Bagian 3	84
Kode 14. Kode Smart Contract Freelance Escrow Bagian 4	85
Kode 15. Kode Smart Contract Freelance Escrow Bagian 5	87
Kode 16. Kode Smart Contract Freelance Escrow Bagian 6	88
Kode 17. Kode App.jsx Bagian 1	90
Kode 18. Kode App.jsx Bagian 2.....	90
Kode 19. Kode App.jsx Bagian 3	90
Kode 20. File config.js	92
Kode 21. Kode AppRoutes.js	92
Kode 22. Contoh ABI FreelanceEscrow	93
Kode 23. Kode GetContractInstance.....	94
Kode 24. Kode GetFreelanceEscrow	95

INTISARI

RANCANG BANGUN BLOCKCHAIN DAN SMART CONTRACT DALAM SISTEM PEMBAYARAN OTOMATIS PADA FREELANCE MARKETPLACE

Intisari

Alexandro Lucky Wibowo

2107112284

Sistem *freelance marketplace* konvensional memiliki kelemahan mendasar pada transparansi pembayaran dan penyelesaian sengketa, yang menimbulkan kekhawatiran bagi klien dan pekerja lepas. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini mengembangkan sistem pembayaran otomatis berbasis *smart contract* yang bertujuan untuk menciptakan ekosistem transaksi yang aman, transparan, dan terpercaya.

Metodologi penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan implementasi menggunakan Solidity dan React.js. Proses ini dilanjutkan dengan pengujian komprehensif, termasuk uji fungsionalitas dan uji pengguna, untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi secara efisien dan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem ini berhasil mengotomatisasi pembayaran dan mengelola sengketa secara adil melalui mekanisme *voting* komunitas. Seluruh aktivitas penting dicatat secara permanen di dalam *blockchain*. Temuan ini membuktikan bahwa teknologi *smart contract* adalah solusi efektif untuk membangun ekosistem kerja lepas yang lebih transparan dan adil.

Kata Kunci: *Smart Contract, Freelance Marketplace, Blockchain, Pembayaran Otomatis, Penyelesaian Sengketa.*

Dosen Pembimbing I : Wilfridus Bambang Triadi H, ST., M.Cs
Dosen Pembimbing II : Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D,
Jadwal Sidang Tugas Akhir : XX