

IMPLEMENTASI *BLOCKCHAIN* UNTUK *AUDIT TRAIL* PERENCANAAN DAN REALISASI NOMINATIF PADA SISTEM PERJALANAN DINAS BERBASIS WEB

REZA PRATAMA



TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Implementasi *Blockchain* untuk *Audit trail* Perencanaan dan Realisasi Nominatif pada Sistem Perjalanan Dinas Berbasis Web” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Reza Pratama
J0403221116



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

REZA PRATAMA. Implementasi *Blockchain* untuk *Audit trail* Perencanaan dan Realisasi Nominatif pada Sistem Perjalanan Dinas Berbasis Web. Dibimbing oleh SONY HARTONO WIJAYA.

Pengelolaan perjalanan dinas di instansi pemerintah masih dihadapkan pada ketidaksesuaian perencanaan dan realisasi anggaran serta risiko manipulasi data akibat *audit trail* konvensional yang rentan diubah. Penelitian ini bertujuan membangun sistem perjalanan dinas berbasis web yang mengintegrasikan *blockchain* sebagai mekanisme *audit trail* agar setiap perubahan data tercatat permanen. Metode yang digunakan adalah *prototyping* dengan tahapan *communication, quick plan, modelling quick design, construction of prototype, serta deployment, delivery and feedback*. Sistem dibangun menggunakan Laravel yang terhubung ke Polygon Amoy Testnet melalui Web3 PHP dan Infura sehingga setiap aktivitas CRUD menghasilkan transaction hash sebagai bukti digital. Hasil menunjukkan sistem mampu mengelola perencanaan hingga realisasi secara terstruktur dan mencatat audit ke *blockchain* tanpa dapat dimodifikasi, serta lulus pengujian *black-box testing*.

Kata kunci: *audit trail, blockchain, laravel, perjalanan dinas, polygon*

ABSTRACT

REZA PRATAMA. *Blockchain* Implementation for *Audit trail* of Nominative Planning and Realization in a Web-Based Official Travel System. Supervised by SONY HARTONO WIJAYA.

The management of official travel in government agencies still faces discrepancies between budget planning and realization and the risk of data manipulation due to conventional *audit trails* vulnerable to alteration. This study aims to build a web-based official travel system integrating *blockchain* as an *audit trail* mechanism so that every data change is permanently recorded. The method used is *prototyping*, consisting of *communication, quick plan, modelling quick design, construction of prototype, and deployment, delivery and feedback*. The system was built using Laravel connected to the Polygon Amoy Testnet through Web3 PHP and Infura so that every CRUD activity generates a transaction hash as digital proof. Results show the system manages planning through realization in a structured manner and records audit activities on the *blockchain* without the possibility of modification, and passed *black-box testing*.

Keywords: *audit trail, blockchain, laravel, official travel, polygon*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI *BLOCKCHAIN* UNTUK *AUDIT TRAIL* PERENCANAAN DAN REALISASI NOMINATIF PADA SISTEM PERJALANAN DINAS BERBASIS WEB

REZA PRATAMA

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Laporan Akhir : Implementasi *Blockchain* untuk *Audit trail* Perencanaan dan Realisasi Nominatif pada Sistem Perjalanan Dinas Berbasis Web
Nama : Reza Pratama
NIM : J0403221116

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.
NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
2 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juli 2025 sampai bulan Maret 2026 ini ialah Sistem Informasi, dengan judul “Implementasi *Blockchain* untuk *Audit trail* Perencanaan dan Realisasi Nominatif pada Sistem Perjalanan Dinas”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan karya ilmiah ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bayu Widodo, S.T., M.T. selaku dosen moderator dan penguji serta yang telah memfasilitasi penulis untuk melaksanakan kegiatan magang di Kementerian Dalam Negeri. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak atas dukungan, arahan, dan kebijakan akademik yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan. Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Shelve Nidya Neyman, S.Kom., M.Si. selaku dosen yang telah melakukan supervisi dan evaluasi lapangan selama pelaksanaan kegiatan magang di Kementerian Dalam Negeri. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Purwoto, S.T. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta memfasilitasi seluruh rangkaian kegiatan magang penulis di lingkungan kerja. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kak Fitri, Kak Ryan, Kak Anis, Kak Doni, Kak Putri, Pak Arif, serta seluruh rekan-rekan di Bidang Pengelolaan Sistem Informasi yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama penulis melaksanakan kegiatan magang. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis serta Delia Noor S. yang senantiasa memberikan dukungan, doa, motivasi, dan kasih sayang selama penulis menjalani masa perkuliahan hingga penyusunan karya ilmiah ini. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman penulis, yaitu Gandi, Fadhlán, Bima, Wildan, Galuh, Ghaeril, Hafidz, Rafi, Sahrir, Ryan, Dzaky, Calvin, Yoseph, Jamil, Iqbal, Dastin serta teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas dukungan, semangat, dan kebersamaan selama proses perkuliahan. Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Reza Pratama



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	5
2.1 Lokasi dan Waktu	5
2.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	5
2.3 Alat dan Bahan	6
2.4 Prosedur Kerja	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 <i>Communication</i>	11
3.2 <i>Quick Plan</i>	11
3.3 <i>Modelling Quick Design</i>	13
3.4 <i>Construction of prototype</i>	24
3.5 <i>Deployment, Delivery and Feedback</i>	35
IV SIMPULAN DAN SARAN	41
4.1 Simpulan	41
4.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45
RIWAYAT HIDUP	49



DAFTAR TABEL

1	Kebutuhan perangkat keras	6
2	Kebutuhan perangkat lunak	6
3	Daftar fungsionalitas	11
4	Tabel <i>user story</i>	11
5	Hasil <i>black-box testing</i>	36
6	Hasil pengujian <i>hashing</i>	37

DAFTAR GAMBAR

1	Metode <i>Prototyping</i> (Pressman dan Maxim 2019)	8
2	Alur sistem	13
3	<i>Use case diagram</i>	14
4	<i>Activity diagram</i> kelola perencanaan nominatif	15
5	<i>Activity diagram</i> kelola detail perencanaan nominatif	15
6	<i>Activity diagram</i> kelola realisasi nominatif	16
7	<i>Activity diagram</i> kelola detail realisasi nominatif	16
8	<i>Activity diagram</i> melihat <i>audit trail</i>	17
9	<i>Activity diagram</i> verifikasi integritas data	18
10	<i>Activity diagram</i> sinkron <i>hash</i> ke <i>blockchain</i>	18
11	<i>Class diagram</i>	19
12	<i>Wireframe</i> halaman perencanaan nominatif	20
13	<i>Wireframe</i> halaman detail perencanaan nominatif	21
14	<i>Wireframe</i> halaman realisasi nominatif	21
15	<i>Wireframe</i> halaman detail realisasi nominatif	22
16	<i>Wireframe</i> halaman <i>audit trail</i>	22
17	<i>Wireframe popup</i> detail <i>audit trail</i>	23
18	<i>Setup environments</i> Laravel	24
19	Cek status koneksi ke jaringan Polygon	25
20	Arsitektur sistem	25
21	Halaman perencanaan nominatif	27
22	Halaman detail perencanaan nominatif	27
23	Halaman realisasi nominatif	28
24	Halaman detail realisasi nominatif	28
25	Halaman <i>blockchain audit trail</i>	29
26	<i>Popup</i> detail <i>audit trail</i>	30
27	Contoh transaksi di jaringan Polygon	31
28	Tampilan pemberitahuan blok <i>invalid</i> pada <i>audit trail blockchain</i>	31
29	Tampilan analisis audit integritas <i>blockchain</i>	32
30	Tampilan BAP hasil audit integritas <i>blockchain</i>	33
31	Tampilan detail blok <i>blockchain</i> dan <i>trigger rehash</i> oleh auditor	34
32	Hasil eksekusi <i>unit test</i> mekanisme <i>hashing</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Timeline</i> proyek akhir	47
2	Dokumentasi wawancara	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.