

PENGEMBANGAN *PROTOTIPE PUBLIKASI ILMIAH*
BERBASIS *DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY*
DENGAN KARAKTERISTIK *OPEN DAN*
AUTONOMOUS

Disusun sebagai syarat kelulusan mata kuliah
IF4091/Penulisan Proposal

Oleh
MUHAMMAD ROIHAN
NIM : 13522152



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO & INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

JANUARI 2026

PENGEMBANGAN *PROTOTIPE PUBLIKASI ILMIAH*
BERBASIS *DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY*
DENGAN KARAKTERISTIK *OPEN* DAN
AUTONOMOUS

Laporan Proposal Tugas Akhir

Oleh
MUHAMMAD ROIHAN
NIM: 13522152
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal ini telah disetujui oleh:

- Pembimbing: [Nama Pembimbing]
- Tanggal: [Tanggal Pengesahan]

DAFTAR ISI

BAB I Pendahuluan	8
I.1 Latar Belakang	8
I.2 Rumusan Masalah	10
I.3 Tujuan dan Ukuran Keberhasilan Pencapaian	10
I.4 Batasan Masalah	10
I.5 Metodologi	10
BAB II Kajian Pustaka	12
II.1 Sistem Publikasi Ilmiah.....	12
II.2 Karakteristik Open dan Autonomous pada Publikasi Ilmiah	12
II.2.1 <i>Open Access Publication</i> dan <i>Open Peer Review</i>	13
II.2.2 <i>Autonomous Operation</i> melalui <i>Smart Contracts</i>	13
II.3 <i>Distributed Ledger Technology</i>	14
II.4 <i>Related Works</i>	14
BAB III Analisis dan Perancangan	16
III.1 Analisis Masalah	16
III.2 Rancangan Solusi	16
III.2.1 Kakas Pengembangan Sistem	18
BAB IV Jadwal Kegiatan	19
IV.1 Jadwal	19
IV.2 Risiko	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Lampiran 21

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV.1. Jadwal Kegiatan Tugas Akhir **19**

LIST OF TABLES

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sistem publikasi ilmiah tradisional telah menjadi tulang punggung penyebaran pengetahuan selama berabad-abad, dimulai dari kemunculan jurnal akademis pertama seperti *Journal des Scavans* dan *Philosophical Transactions* pada tahun 1665 [1]. Sistem ini melibatkan proses *peer review* yang dikelola oleh penerbit terpusat, di mana *editor* dan *reviewer* mengevaluasi naskah sebelum publikasi. Namun, model ini dinilai bermasalah karena membebankan biaya tinggi, menghilangkan hak cipta penulis, serta kurang transparan dan minim insentif bagi kontributor seperti *reviewer* [2]. Selain rentan terhadap bias, proses ini sangat lambat dengan durasi peninjauan hingga 12 bulan [1] dan mengalami krisis kredibilitas akibat rendahnya tingkat reproduktifitas penelitian, yang pada akhirnya menghambat validasi dan penyebaran ilmu pengetahuan [3, 2].

Open Access Publication (OA) hadir sebagai solusi untuk mengatasi hambatan aksesibilitas dan biaya dalam penyebaran karya ilmiah. Mengacu pada [4], OA didefinisikan sebagai literatur digital yang tersedia secara daring, bebas biaya, serta terbebas dari sebagian besar batasan hak cipta dan lisensi, sehingga memungkinkan pemanfaatan hasil penelitian tanpa hambatan finansial maupun legal. Dalam ekosistem *Open Science*, konsep ini diperluas melalui penerapan *Open Peer Review* (OPR). [5] mendeskripsikan OPR sebagai istilah payung bagi berbagai model ulasan, seperti saling membuka identitas penulis dan penelaah, mempublikasikan laporan hasil ulasan, serta membuka partisipasi bagi komunitas yang lebih luas. Praktik ini bertujuan meningkatkan transparansi dan akuntabilitas proses evaluasi, sekaligus memberikan rekognisi yang layak atas kontribusi para penelaah. Lebih lanjut, [6] menegaskan bahwa OA memerlukan pendekatan komprehensif yang tidak hanya terbatas pada penyediaan akses gratis, melainkan juga mencakup peningkatan transparansi dalam proses ulasan, kepatuhan terhadap standar etika, serta diversifikasi metrik evaluasi untuk mengukur dampak penelitian secara lebih akurat.

Sistem publikasi ilmiah berbasis *blockchain* yang diusulkan oleh [2] memanfaatkan *smart contracts* untuk menjalankan protokol kesepakatan secara otonom, sehingga memini-

malkan intervensi manusia dalam pengambilan keputusan administratif. Melalui kode yang dieksekusi otomatis di jaringan *Ethereum*, sistem ini mampu menyeleksi *editor* dan penelaah yang paling relevan serta mendistribusikan insentif (*rewards*) secara langsung kepada seluruh kontributor tanpa perantara. Mekanisme otonom ini secara signifikan mengurangi bias dan hambatan birokrasi manual, menciptakan proses evaluasi yang lebih cepat, transparan, dan objektif.

Distributed Ledger Technology (DLT), khususnya *blockchain*, menawarkan infrastruktur teknis untuk mewujudkan sistem publikasi yang *open* dan *autonomous* melalui pencatatan yang *immutable*, transparansi penuh, dan eksekusi *smart contract* yang *trustless*. Beberapa penelitian telah mengeksplorasi penerapan *blockchain* dalam publikasi ilmiah dengan fokus yang berbeda-beda. *CryptSubmit* [7] berfokus pada *timestamping* menggunakan *Bitcoin blockchain* untuk memberikan bukti kepemilikan intelektual yang terverifikasi dan mencegah plagiarisme. Platform yang diusulkan [2] mengimplementasikan *autonomous assignment* dan *reward distribution* menggunakan *Ethereum smart contracts* untuk mengurangi bias dan mempercepat proses *review*. Sementara itu, *Eureka* [3] mengembangkan *token-based incentive mechanism* untuk memberikan *reward* bagi semua kontributor dalam proses publikasi, termasuk *reviewer*, *editor*, dan *cited authors*.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut menunjukkan potensi *blockchain* dalam publikasi ilmiah, masih terdapat *gap* signifikan dalam literatur. Sistem yang diusulkan umumnya hanya fokus pada aspek spesifik seperti *timestamping*, *assignment*, atau *reward mechanism*, tanpa mengintegrasikan seluruh siklus publikasi secara *end-to-end*. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini bertujuan mengembangkan sistem publikasi ilmiah yang mengintegrasikan tiga karakteristik utama: *open* untuk memastikan aksesibilitas penelitian tanpa hambatan, *autonomous operation* melalui *smart contracts* untuk mengurangi bias dan meningkatkan efisiensi, dan *distributed ledger technology* untuk menjamin transparansi dan *immutability* seluruh proses publikasi. Sistem terintegrasi ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan penelitian sebelumnya dengan menyediakan solusi komprehensif yang mencakup *submission*, *peer review*, *reward distribution*, dan *dissemination* dalam satu platform *blockchain* yang kohesif.

I.2 Rumusan Masalah

Studi ini bertujuan untuk mengembangkan *prototipe* sistem publikasi berbasis *Distributed Ledger Technology* (DLT) yang mengintegrasikan *workflow end-to-end* publikasi ilmiah

dari *submission*, *peer review*, hingga *publishing* dengan mengintegrasikan tiga karakteristik utama: *open* untuk memastikan aksesibilitas penelitian tanpa hambatan, *autonomous operation* melalui *smart contracts* untuk mengurangi bias dan meningkatkan efisiensi, dan *distributed ledger technology* untuk menjamin transparansi dan *immutability* seluruh proses publikasi

I.3 Tujuan dan Ukuran Keberhasilan Pencapaian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diusulkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah mengembangkan *prototipe* publikasi ilmiah *end-to-end* berbasis *Distributed Ledger Technology* (DLT) yang menyatukan karakteristik *open*, *autonomous*, serta *distributed*. Keberhasilan pengembangan ini diukur berdasarkan validitas eksekusi otomatis fungsi-fungsi sistem, terciptanya jejak audit digital yang transparan dan aman pada jaringan *blockchain*, serta terealisasinya mekanisme publikasi yang sepenuhnya objektif dan bebas diakses oleh publik.

I.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan kajian sebagai berikut:

1. **Mekanisme Modul:** Modul - Modul yang diimplementasikan pada tugas akhir ini masih bersifat *prototipe* atau *proof-of-concept*.
2. **Batasan Pengujian:** Pengujian fungsionalitas *prototipe* akan dilakukan secara terbatas menggunakan metode uji kasus untuk memvalidasi alur kerja *prototipe*. Penelitian ini tidak mencakup pengujian kinerja terhadap beban tinggi atau analisis keamanan terhadap kerentanan *smart contract*.

I.5 Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. **Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*):** Tahap ini berfokus pada analisis kebutuhan fungsional sistem publikasi.
2. **Perancangan Sistem (*System Design*):** Tahap ini menerjemahkan kebutuhan ke dalam rancangan arsitektur teknis. Kegiatan utamanya meliputi perancangan *DApps*

dan perancangan struktur data pada *Smart Contract*. *Outcome* dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi desain sistem publikasi.

3. **Implementasi (*Implementation*):** Tahap penerjemahan desain ke dalam kode program. Fokus kegiatan adalah pengembangan *DApps*, serta pembuatan skrip pengujian.
4. **Pengujian (*Testing*):** Tahap verifikasi untuk memastikan implementasi berjalan sesuai tujuan. Pengujian dilakukan dengan metode *Unit Testing* dan simulasi skenario transaksi pada jaringan lokal (*Local Testnet*).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

II.1 Sistem Publikasi Ilmiah

Sistem publikasi ilmiah merupakan mekanisme fundamental dalam penyebaran pengetahuan yang telah berevolusi sejak penerbitan jurnal akademik pertama, *Journal des Scavans* dan *Philosophical Transactions* pada tahun 1665. [1] menjelaskan bahwa motivasi awal publikasi ilmiah beralih dari sekadar membangun reputasi pribadi dan berbagi temuan menjadi tuntutan karier yang mendesak di era modern. Secara operasional, [8] menguraikan bahwa sebuah karya ilmiah melalui serangkaian tahapan ketat mulai dari persiapan, penyerahan (*submission*), peninjauan (*review*), revisi, hingga penerimaan dan publikasi akhir. Di dalam alur ini, proses *peer review* memegang peranan sentral sebagai mekanisme kendali mutu untuk memastikan validitas dan kebaruan sebuah temuan sebelum disebarluaskan kepada komunitas global [9].

Meskipun sistem konvensional ini telah mapan, berbagai literatur menyoroti tantangan signifikan yang menghambat efisiensi dan keadilan ekosistem publikasi saat ini. [4] mengidentifikasi adanya "krisis harga" di mana biaya berlangganan jurnal meningkat jauh melampaui inflasi, menciptakan hambatan akses bagi peneliti dan institusi. Selain faktor biaya, masalah transparansi dan insentif juga menjadi sorotan utama. [9] mencatat bahwa kurangnya pengakuan terhadap kontribusi *reviewer* sering kali menyebabkan kelangkaan peninjau yang berkualitas, yang pada gilirannya memperlambat proses *editorial*. Lebih jauh, model penerbitan terpusat yang ada saat ini dinilai rentan terhadap *bias editorial* dan ketidakefisienan proses yang dapat menghambat *diseminasi* ilmu pengetahuan secara tepat waktu.

II.2 Karakteristik Open dan Autonomous pada Publikasi Ilmiah

Untuk mengatasi keterbatasan sistem tradisional yang tertutup dan terpusat, diperlukan pergeseran paradigma menuju model yang lebih modern. Penelitian ini mengusulkan integrasi dua karakteristik fundamental: *Open* (terbuka) dan *Autonomous* (otonom). Karakteristik *Open* menjamin aksesibilitas dan transparansi proses, sementara karakteristik

Autonomous memastikan keberlanjutan sistem tanpa ketergantungan pada otoritas tunggal melalui otomatisasi teknologi.

II.2.1 *Open Access Publication* dan *Open Peer Review*

Konsep keterbukaan dalam publikasi ilmiah diwujudkan melalui *Open Access (OA)*.[4] mendefinisikan *OA* sebagai literatur digital yang tersedia secara daring, gratis, dan bebas dari sebagian besar hambatan hak cipta serta lisensi. Ia membedakan dua jenis utama *OA*: *Gratis OA* yang hanya menghilangkan hambatan harga, dan *Libre OA* yang juga menghilangkan hambatan izin penggunaan kembali. Sejalan dengan ini, [6] menekankan pentingnya inisiatif global seperti *Plan S* yang mewajibkan penelitian yang didanai publik untuk segera tersedia dalam akses terbuka, serta peran *platform pengindeksan* dalam meningkatkan visibilitas dan jangkauan karya ilmiah secara global.

Selain akses terhadap artikel, keterbukaan juga diterapkan pada proses evaluasi melalui *Open Peer Review (OPR)*.[5] dalam tinjauan sistematisnya mengungkapkan bahwa meskipun definisi *OPR* beragam, terdapat ciri-ciri utama yang membedakannya dari *blind review* tradisional. Karakteristik tersebut meliputi *Open Identities*, di mana penulis dan peninjau saling mengetahui identitas masing-masing untuk meningkatkan akuntabilitas, dan *Open Reports*, di mana laporan peninjauan dipublikasikan berdampingan dengan artikel. Penerapan *OPR* bertujuan untuk meningkatkan kualitas ulasan, mengurangi *bias*, dan memfasilitasi diskusi konstruktif dalam komunitas ilmiah.

II.2.2 *Autonomous Operation* melalui *Smart Contracts*

Otonomi dalam sistem publikasi dapat dicapai melalui pemanfaatan *Smart Contracts*. [10] mendefinisikan *Smart Contracts* sebagai protokol transaksi terkomputerisasi yang mengeksekusi ketentuan kontrak secara otomatis ketika kondisi yang telah ditentukan terpenuhi. Berjalan di atas teknologi *blockchain*, kontrak pintar ini memungkinkan kode untuk berjalan persis seperti yang diprogram tanpa kemungkinan penyensoran, *downtime*, atau campur tangan pihak ketiga, sehingga menciptakan lingkungan yang *trustless* (tidak memerlukan kepercayaan pada perantara manusia).

Penerapan konsep ini dalam publikasi ilmiah memungkinkan otomatisasi sebagian besar proses *editorial* yang sebelumnya dilakukan secara manual oleh penerbit. [2] mendemonstrasikan bagaimana *Smart Contracts* dapat menangani alur kerja mulai dari penyerahan naskah, penunjukan *reviewer*, hingga keputusan penerbitan secara terdesentralisasi. Dengan

menghilangkan perantara terpusat, sistem otonom ini tidak hanya mempercepat waktu publikasi tetapi juga mengurangi biaya operasional secara signifikan dan menjamin integritas data melalui mekanisme eksekusi yang transparan dan tidak dapat diubah.

II.3 Distributed Ledger Technology

Distributed Ledger Technology (DLT) merupakan fondasi teknologi yang memungkinkan terciptanya sistem yang terdesentralisasi. [11] menjelaskan *DLT* sebagai basis data di mana terdapat banyak salinan identik yang didistribusikan ke berbagai partisipan (*node*) dalam jaringan *Peer-to-Peer (P2P)*. Berbeda dengan basis data terpusat, *DLT* menggunakan mekanisme konsensus kriptografis untuk memvalidasi perubahan data, sehingga memastikan bahwa semua salinan buku besar (*ledger*) tetap sinkron dan akurat tanpa memerlukan administrator pusat.

II.4 Related Works

Berbagai penelitian terdahulu telah mengeksplorasi penggunaan teknologi *blockchain* dalam aspek spesifik publikasi ilmiah. [7] mengembangkan solusi bernama "*CryptSubmit*" yang memanfaatkan *blockchain Bitcoin* untuk memberikan stempel waktu (*timestamping*) yang aman pada naskah saat diserahkan. Fokus utama penelitian ini adalah melindungi hak kekayaan intelektual penulis dari potensi plagiarisme oleh *reviewer* atau *editor* yang tidak jujur sebelum naskah dipublikasikan, namun belum mencakup keseluruhan proses penerbitan.

Pendekatan yang lebih komprehensif diajukan oleh [3] melalui *platform "Eureka"*. Penelitian ini mengusulkan sistem penerbitan berbasis *blockchain* yang memberikan insentif berupa *token kripto* kepada penulis dan *reviewer* untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses peninjauan. *Eureka* berfokus pada penyelesaian masalah krisis reproduktifitas dalam sains dengan mendorong publikasi data mentah dan hasil studi negatif yang sering kali diabaikan oleh jurnal tradisional.

Selanjutnya, [2] merancang sistem publikasi ilmiah berbasis *Ethereum* yang memanfaatkan *Smart Contracts* untuk mengelola reputasi dan alur kerja *editorial*. Solusi ini menekankan pada penghapusan biaya tinggi yang dibebankan oleh penerbit komersial dan mengembalikan kontrol hak cipta kepada penulis. Sistem ini juga memperkenalkan mekanisme *pemungutan suara berbasis komunitas* untuk menentukan penerimaan artikel.

Meskipun penelitian-penelitian di atas telah memberikan kontribusi signifikan, terdapat kesenjangan (*gap*) yang perlu diisi. Solusi seperti [7] masih terbatas pada aspek keamanan dokumen (*timestamping*) dan belum menyentuh manajemen alur kerja. Di sisi lain, *platform* seperti *Eureka* [3] dan usulan [2] lebih berfokus pada insentif ekonomi dan *desentralisasi* umum. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengintegrasikan karakteristik "*Open*" secara spesifik ke dalam arsitektur yang otonom, sehingga menciptakan sebuah prototipe sistem yang tidak hanya terdesentralisasi dan aman, tetapi juga transparan dalam evaluasi kualitas ilmiah secara *end-to-end*.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1 Analisis Masalah

Penelitian-penelitian terdahulu yang mengintegrasikan DLT dalam publikasi ilmiah memiliki keterbatasan. *CryptSubmit* [7] berfokus pada *timestamping* menggunakan *blockchain* untuk memberikan bukti kepemilikan intelektual yang terverifikasi dan mencegah plagiarisme. Platform yang diusulkan [2] mengimplementasikan *autonomous assignment* dan *reward distribution* menggunakan *Ethereum smart contracts* untuk mengurangi bias dan mempercepat proses *review*. Sementara itu, *Eureka* [3] mengembangkan *token-based incentive mechanism* untuk memberikan *reward* bagi semua kontributor dalam proses publikasi, termasuk *reviewer*, *editor*, dan *cited authors*.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut menunjukkan potensi *blockchain* dalam publikasi ilmiah, masih terdapat *gap* signifikan dalam literatur. Sistem yang diusulkan umumnya hanya fokus pada aspek spesifik seperti *timestamping*, *assignment*, atau *reward mechanism*, tanpa mengintegrasikan seluruh siklus publikasi secara *end-to-end*. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini bertujuan mengembangkan sistem publikasi ilmiah yang mengintegrasikan tiga karakteristik utama: *open* untuk memastikan aksesibilitas penelitian tanpa hambatan, *autonomous operation* melalui *smart contracts* untuk mengurangi bias dan meningkatkan efisiensi, dan *distributed ledger technology* untuk menjamin transparansi dan *immutability* seluruh proses publikasi. Sistem terintegrasi ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan penelitian sebelumnya dengan menyediakan solusi komprehensif yang mencakup *submission*, *peer review*, *reward distribution*, dan *dissemination* dalam satu platform *blockchain* yang kohesif.

III.2 Rancangan Solusi

Berdasarkan analisis masalah di atas, Tugas Akhir ini mengusulkan rancangan sistem publikasi ilmiah *end-to-end* yang bersifat terbuka, otonom, dan berbasis DLT. Dengan mengadaptasi model alur kerja sistem publikasi konvensional [8] [9], alur kerja sistem yang diusulkan didefinisikan sebagai berikut:

1. **Submission** : Penulis mengunggah naskah melalui *platform* terdesentralisasi. Sistem secara otomatis melakukan *hashing* terhadap dokumen dan mencatat *timestamp* pada *blockchain* sebagai bukti kepemilikan intelektual yang valid. *Metadata* artikel diekstraksi dan *hash* penyimpanannya dicatat pada *distributed ledger*, sementara *smart contract* merekam waktu pengajuan secara permanen untuk mencegah manipulasi data.
2. **Initial Check** : *Smart contract* mengeksekusi pemeriksaan otomatis terhadap format dokumen, kelengkapan *metadata*, dan indikasi plagiarisme awal. Pada tahap ini, sistem juga memverifikasi saldo *token/cryptocurrency* penulis untuk memastikan ketersediaan biaya proses *review*. Seluruh pemeriksaan teknis ini dilakukan tanpa intervensi manusia guna menjamin objektivitas prosedural.
3. **Editorial Pre-check** : *Smart contract* melakukan evaluasi kesesuaian naskah dengan cakupan (*scope*) jurnal serta kualitas metodologi. Keputusan *editor* (*smart contract*) dicatat secara transparan di dalam *blockchain*.
4. **Peer Review** : *Smart contract* menunjuk *reviewer* secara otomatis berdasarkan riwayat kinerja yang tersimpan di *blockchain*, dengan algoritma yang mencegah pemilihan rekan satu institusi atau kolaborator dekat untuk menghindari *bias*. Laporan hasil tinjauan (*review reports*) di-*hash* dan disimpan secara *immutable*. Sistem menerapkan model *open peer review* untuk menjamin transparansi dan akuntabilitas proses penilaian.
5. **Editorial Post-review** : Berdasarkan laporan *reviewer*, *smart contract* memfasilitasi pengambilan keputusan akhir (terima, revisi, atau tolak). Keputusan ini dicatat secara permanen di *blockchain*, sehingga rekam jejak keputusan *editorial* dapat diaudit sewaktu-waktu.
6. **Revision and Resubmission** : Penulis melakukan revisi berdasarkan umpan balik *reviewer*. Perubahan pada naskah dilacak menggunakan *version control* berbasis *blockchain*, di mana naskah revisi di-*hash* ulang dan dibandingkan secara otomatis dengan versi sebelumnya. Hal ini memungkinkan *reviewer* memverifikasi poin revisi secara efisien tanpa perlu membaca ulang keseluruhan naskah.
7. **Final Acceptance Reward Distribution** : Setelah status *Final Acceptance* tercapai, *smart contract* secara otomatis mengeksekusi distribusi insentif (*token*) kepada *reviewer*, *editor*, dan penulis yang karyanya disitasi (*cited authors*), memastikan

kompensasi yang adil dan instan.

8. **Publication** : Artikel yang diterbitkan disimpan secara penuh (*full-text*) pada penyimpanan terdistribusi (seperti IPFS), sementara *hash* referensinya dicatat di *blockchain*.
9. **Post-Publication** : Sistem mendukung *open post-publication peer review*, memungkinkan komunitas ilmiah memberikan masukan berkelanjutan terhadap artikel yang telah terbit. Segala pembaruan dikelola melalui mekanisme *versioning* berbasis *blockchain*.

III.2.1 Kakas Pengembangan Sistem

Pengembangan prototipe sistem publikasi ilmiah berbasis DLT akan diimplementasikan dengan kakas pemodelan sistem dan kakas pengembangan sebagai berikut:

1. **Platform DLT** : Tugas Akhir ini menggunakan *blockchain* yang kompatibel dengan *Ethereum*. Pemilihan ini didasarkan pada kematangan ekosistem *smart contract* dan dukungan komunitas pengembang yang luas. Spesifikasi implementasi meliputi:
2. **Development Environment** : Menggunakan *Hardhat* untuk keperluan kompilasi, pengujian (*testing*), dan *deployment smart contract*
3. **Smart Contract Language** : Menggunakan bahasa pemrograman *Solidity*.
4. **Blockchain Network** : Menggunakan *public testnet Sepolia (Ethereum)* sebagai lingkungan pengujian dan pengembangan untuk mensimulasikan kondisi jaringan yang realistik.

BAB IV

JADWAL KEGIATAN

IV.1 Jadwal

Jadwal Kegiatan Tugas Akhir dapat dilihat pada Gambar berikut.

Kegiatan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Analisis kebutuhan fungsional						
Definisi alur kerja End-to-End						
Perancangan arsitektur DApp						
Perancangan struktur data Smart Contract						
Pengembangan Smart Contracts						
Integrasi penyimpanan terdistribusi						
Pengembangan antarmuka pengguna						
Simulasi skenario transaksi di Local Testnet						
Perbaikan Bug dan Optimasi Gas Fee						

Figure IV.1: Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

IV.2 Risiko

Terdapat risiko-risiko yang mungkin dihadapi dalam pengerjaan Tugas Akhir. Risiko-risiko yang mungkin dihadapi mencakup risiko dari sisi teknis pengembangan Smart Contract, risiko integrasi sistem terdistribusi, dan risiko operasional selama pengujian. Beberapa risiko tertinggi yang mungkin dihadapi adalah sebagai berikut:

- 1. Keterbatasan Lingkungan Pengujian (*Testnet*):** Ketergantungan pada Public Testnet Sepolia memiliki risiko kemacetan jaringan atau keterbatasan perolehan faucet ETH yang dapat menghambat proses pengujian integrasi. Risiko ini dapat dihadapi dengan memprioritaskan pengujian fungsional utama pada jaringan lokal (Hardhat Network/Ganache) yang lebih cepat dan stabil sebelum melakukan pengujian final di Sepolia.
- 2. Keterbatasan Waktu:** Waktu yang terbatas untuk menyelesaikan Tugas Akhir dapat menjadi risiko jika tidak dikelola dengan baik. Risiko ini dapat diminimalkan dengan membuat jadwal yang realistik, mengurangi spesifikasi dan kapasitas sistem yang diimplementasikan, serta mengurangi pengujian *edge case*.

3. Masalah Keamanan: Smart Contract rentan terhadap berbagai jenis serangan keamanan. Risiko ini dapat diatasi dengan mengikuti praktik terbaik dalam pengembangan smart contract dan melakukan audit keamanan sebelum implementasi akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] David Banks. ?Thoughts on Publishing the Research Article over the Centuries? **in***Publications*: 6.1 (2018), **page** 10. DOI: 10.3390/publications6010010.
- [2] M. Beştaş **and others**. ?A Novel Blockchain-Based Scientific Publishing System? **in***Sustainability*: 15.4 (2023), **page** 3354. DOI: 10.3390/su15043354.
- [3] Sina Rafati Niya **and others**. ?A Blockchain-based Scientific Publishing Platform? **in***2019 IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC)*: 2019, **pages** 329–336. DOI: 10.1109/BLOC.2019.8751379.
- [4] Peter Suber. *Open Access*. MIT Press Essential Knowledge Series. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2012. ISBN: 9780262301732. URL: <https://mitpress.mit.edu/9780262517638/open-access/>.
- [5] Tony Ross-Hellauer. ?What is open peer review? A systematic review? **in***F1000Research*: 6 (2017), **page** 588. DOI: 10.12688/f1000research.11369.2.
- [6] Armen Yuri Gasparyan **and others**. ?Comprehensive Approach to Open Access Publishing: Platforms and Tools? **in***Journal of Korean Medical Science*: 34.27 (2019), e184. DOI: 10.3346/jkms.2019.34.e184.
- [7] Bela Gipp **and others**. ?CryptSubmit: Introducing Securely Timestamped Manuscript Submission and Peer Review Feedback Using the Blockchain? **in***2017 ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL)*: 2017, **pages** 1–4. DOI: 10.1109/JCDL.2017.7991588.
- [8] Stephen K. Donovan. ?Reflective Practice: Eight Stages of Publishing a Scientific Research Paper? **in***Publications*: 6.1 (2018), **page** 8. DOI: 10.3390/publications6010008.
- [9] Pabulo H. Rampelotto. ?A Critical Assessment of the Peer Review Process in Life: From Submission to Final Decision? **in***Life*: 13.7 (2023), **page** 1603. DOI: 10.3390/life13071603.
- [10] Zibin Zheng **and others**. ?An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends? **in***2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress)*: 2017, **pages** 557–564. DOI: 10.1109/BigDataCongress.2017.85.

- [11] José Luis Romero Ugarte. *Distributed Ledger Technology (DLT): Introduction*. Banco de España Article 19/18. Available at SSRN. Banco de España, **october** 2018. URL: <https://ssrn.com/abstract=3269731>.

Appendix A. Lampiran

Lampiran berisi dokumen-dokumen pendukung yang relevan dengan tugas akhir.