

## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xv</b>
<b>BAB</b>	<b>I</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metodologi Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
<b>BAB</b>	<b>II</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>9</b>
<b>BAB</b>	<b>III</b>
<b>LANDASAN TEORI</b>	<b>14</b>
3.1 Blockchain	14
3.1.1 Struktur dan cara kerja	14
3.1.2 Algoritma Konsensus	15
3.1.3 Manfaat	17
3.2 Ethereum	19
3.2.1 Kelebihan dan kekurangan	19
3.2.2 Smart-contracts	20
3.2.3 Penerapan smart-contracts	20

3.2.4 Teknologi dan alat pendukung	21
3.2.5 Jenis-jenis jaringan	22
3.3 Decentralized Applications	23
3.3.1 Arsitektur teknologi	23
3.3.2 Penerapan decentralized applications	23
3.4 Non-fungible Token	25
3.4.1 Penerapan NFT	25
3.4.2 Penerbitan NFT	25
3.4.3 Perpindahan kepemilikan NFT	26
3.4.4 Standar kontrak token ERC-721	26
3.5 Penyimpanan Dokumen dalam Jaringan	27
3.5.1 Kekurangan cloud-storage konvensional	27
3.5.2 InterPlanetary File System	28
3.5.3 Document-sharing dan privasi di IPFS	28
3.6 Aplikasi Web	29
3.7 Bea Meterai	29
3.7.1 Bea meterai konvensional	30
3.7.2 Bea meterai elektronik	30
<b>BAB</b>	<b>IV</b>
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN</b>	32
4.1 Deskripsi Penelitian	32
4.2 Arsitektur Aplikasi	32
4.2.1 Konsep dan alur kerja	32
4.2.2 Rancangan arsitektur teknis	36
4.2.3 Lingkup privasi dan transparansi	40
4.3 Rancangan Pengalaman Pengguna	40
Sistem d-Meterai dirancang berdasarkan prinsip-prinsip yang ada pada sistem e-Meterai saat ini tetapi dengan merubah beberapa alur menjadi lebih efisien dan sederhana. Beberapa penyederhanaan yang dilakukan dijabarkan pada daftar berikut.	40
4.4 Rancangan Aplikasi Client-side	43
4.5 Rancangan Smart-contracts dan Jaringan Blockchain	45
4.6 Rencana Pengujian	45
<b>BAB</b>	<b>V</b>
<b>IMPLEMENTASI</b>	48
5.1 Pengembangan Sistem	48
5.1.1 Implementasi smart-contracts	48
5.1.2 Implementasi client-side	56

5.2 Menjalankan Sistem	65
5.2.1 Simulasi di jaringan lokal dan jaringan uji	66
5.2.2 Hubungan antara jaringan lokal dan jaringan uji	67
5.2.3 Verifikasi dan publikasi source-code	68
5.3 Simulasi Penggunaan Sistem	69
5.3.1 Alur penyambungan akun	69
5.3.2 Alur penerbitan	71
5.3.3 Alur pembelian	72
5.3.4 Alur pengunggahan	73
5.3.5 Alur pembubuhan	74
5.3.6 Alur pengunduhan	75
5.3.7 Alur kontrol akses	75
<b>BAB</b>	<b>VI</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	78
6.1 Pengujian dan Penjaminan Mutu	78
6.2 Evaluasi Protokol Verifikasi	80
6.3 Evaluasi Privasi Dokumen dan Protokol Kendali Akses	81
6.4 Evaluasi Tingkat Desentralisasi Sistem	82
6.5 Evaluasi Biaya dan Waktu Operasi	83
6.6 Kelebihan dan Kekurangan Sistem d-Meterai	85
<b>BAB</b>	<b>VII</b>
<b>PENUTUP</b>	88
7.1 Kesimpulan	88
7.2 Saran	89
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	90