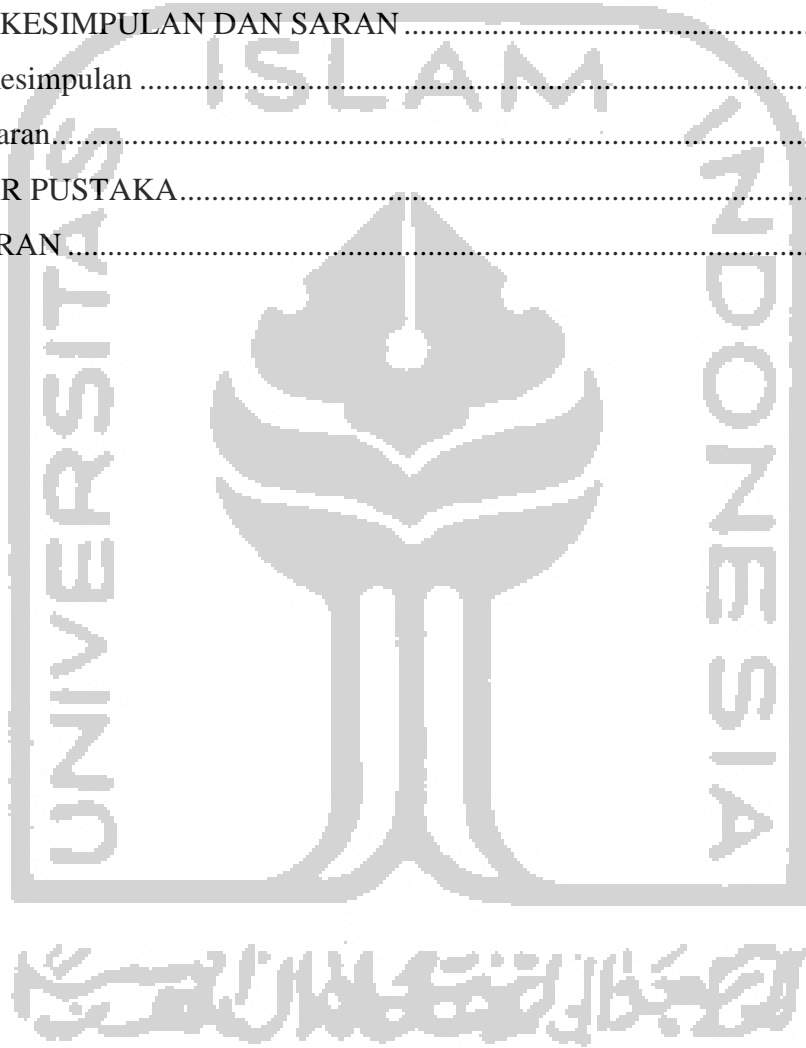


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Sistem Verifikasi Dokumen Investigasi Forensik Digital.....	6
2.2 Teknologi <i>Blockchain</i>	7
2.2.1 Definisi <i>Blockchain</i>	7
2.2.2 Jenis-Jenis <i>Blockchain</i>	9
2.2.3 Perkembangan <i>Blockchain</i>	10
2.2.4 Kelebihan Teknologi <i>Blockchain</i>	10
2.2.5 Struktur <i>Blockchain</i>	11
2.2.6 Cara Kerja <i>Blockchain</i>	13
2.2.7 Fungsi Kriptografi <i>Hash</i>	15
2.2.8 Pemanfaatan Teknologi <i>Blockchain</i>	17

2.3	Ethereum	17
2.3.1	Definisi Ethereum.....	17
2.3.2	Akun pada Ethereum	18
2.3.3	<i>Smart Contract</i>	19
2.3.4	Cara Kerja Ethereum	20
2.3.5	Bahasa Pemrograman Solidity	22
2.4	Penelitian Terdahulu	23
2.5	Metode Pengembangan Sistem	26
BAB III METODOLOGI		28
3.1	Tahapan Penelitian	28
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem	29
3.2.1	Analisis Kebutuhan Masukan.....	29
3.2.2	Analisis Kebutuhan Proses.....	29
3.2.3	Analisis Kebutuhan Keluaran.....	31
3.2.4	Analisis Kebutuhan Antarmuka	32
3.3	Desain Perancangan Sistem	32
3.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	32
3.3.2	<i>Activity Diagram</i>	34
3.3.3	Rancangan Arsitektur Sistem	41
3.3.4	Rancangan Basis Data	43
3.3.5	Rancangan <i>Mockup</i> untuk Antarmuka	45
3.4	Rancangan Implementasi Sistem	53
3.4.1	Merancang <i>Smart Contract</i>	53
3.4.2	Membangun <i>Middleware</i>	54
3.4.3	Membangun <i>Front-End</i>	54
3.4.4	Mengintegrasikan <i>Smart Contract</i> dengan Sistem	54
3.5	Rancangan Pengujian	54
3.5.1	Pengujian Performa Transaksi pada <i>Blockchain</i> Ethereum	55
3.5.2	Pengujian Implementasi Sistem	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		61
4.1	Hasil Implementasi Sistem dengan Penerapan <i>Blockchain</i> Ethereum.....	61
4.1.1	Halaman Utama.....	63
4.1.2	Halaman Admin	67
4.1.3	Halaman <i>User</i> atau Penyidik.....	86

4.2	Pembahasan Implementasi Sistem	94
4.2.1	Pembahasan Penerapan <i>Smart Contract</i> pada Sistem	94
4.2.2	Pembahasan Pembangunan <i>Middleware Smart Contract</i>	96
4.2.3	Pembahasan Integrasi <i>Smart Contract</i> dengan Sistem.....	99
4.3	Pengujian.....	103
4.3.1	Hasil Pengujian Performa Transaksi pada <i>Blockchain</i> Ethereum	103
4.3.2	Hasil Pengujian Implementasi Sistem.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		113
5.1	Kesimpulan	113
5.2	Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....		115
LAMPIRAN.....		117



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan <i>Blockchain</i> dengan <i>Cryptocurrency</i>	8
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3.1 Rancangan Pengujian Performa Transaksi pada <i>Blockchain</i> Ethereum	55
Tabel 3.2 Rancangan Kuesioner Pengujian Implementasi Sistem.....	56
Tabel 3.3 Keterangan dan Bobot Penilaian Kuesioner	59
Tabel 3.4 Kategori Penilaian Kuesioner	60
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Performa Transaksi pada <i>Blockchain</i> Ethereum	103
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Pengujian Implmentasi Sistem.....	108



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sebuah <i>Block</i>	12
Gambar 2.2 Diagram Skema <i>Linked List</i>	14
Gambar 2.3 Diagram Skema <i>Blockchain</i>	15
Gambar 2.4 Data yang Dilakukan <i>Hashing</i> dengan SHA-256	16
Gambar 2.5 Perubahan pada Data yang Dilakukan <i>Hashing</i> dengan SHA-256.....	16
Gambar 2.6 Skema Cara Kerja Jaringan Ethereum	21
Gambar 2.7 Proses <i>Compile</i> dan <i>Deploy</i> Kontrak	22
Gambar 2.8 Diagram Metode Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	26
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	33
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> untuk Login Sistem	34
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Admin untuk Mengatur Koneksi Ethereum	35
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Admin untuk Mengelola <i>User</i> (Penyidik).....	36
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Admin untuk Mengatur Format Laporan	37
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Admin untuk Memeriksa Laporan	38
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> <i>User</i> untuk Mengunggah Laporan.....	39
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> <i>User</i> untuk Melihat Laporan yang Telah Diperiksa.....	40
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> untuk Mengubah <i>Password</i> bagi Semua Jenis Pengguna	41
Gambar 3.11 Rancangan Arsitektur Sistem.....	42
Gambar 3.12 Rancangan Skema Basis Data.....	44
Gambar 3.13 Halaman <i>Login</i> Pengguna.....	45
Gambar 3.14 Halaman <i>Register User</i> (Penyidik) Baru	46
Gambar 3.15 Halaman <i>Reports Check</i>	46
Gambar 3.16 Halaman Utama atau Dashboard Admin	47
Gambar 3.17 Halaman Admin untuk Mengatur <i>Smart Contract</i> yang Digunakan	47
Gambar 3.18 Halaman Admin untuk Mengatur Format Laporan yang Digunakan	48
Gambar 3.19 Halaman Admin untuk Memanajemen <i>User</i> (Penyidik).....	48
Gambar 3.20 Halaman Admin untuk Melihat Laporan yang Masuk.....	49
Gambar 3.21 Halaman Admin untuk Membalas Hasil Pemeriksaan Laporan	49
Gambar 3.22 Halaman Admin untuk Melihat Daftar Laporan yang Diperiksa.....	50
Gambar 3.23 Halaman Utama untuk <i>User</i> (Penyidik).....	50
Gambar 3.24 Halaman <i>User</i> untuk Mengunduh Format Laporan	51

Gambar 3.25 Halaman <i>User</i> untuk Mengunggah Data Laporan	51
Gambar 3.26 Halaman <i>User</i> untuk Melihat Daftar Laporan yang Diunggah.....	52
Gambar 3.27 Halaman <i>User</i> untuk Melihat Daftar Laporan yang Telah Diperiksa.....	52
Gambar 3.28 Tahapan Implementasi Sistem	53
Gambar 3.29 Tampilan Remix – Ethereum IDE	53
Gambar 4.1 Halaman Pengecekan Laporan yang Telah Disahkan.....	61
Gambar 4.2 Formulir untuk <i>Input Data Transaction Hash</i> dan Berkas Laporan Investigasi	62
Gambar 4.3 Hasil Data Laporan yang Telah Terverifikasi pada Sistem	62
Gambar 4.4 Pengecekan dengan Data Berkas Laporan yang Salah atau Belum Disahkan.....	63
Gambar 4.5 Hasil Data Verifikasi Laporan yang Diperiksa Tidak Ditemukan.....	63
Gambar 4.6 Halaman <i>Sign In</i> atau <i>Login</i> Pengguna.....	64
Gambar 4.7 Menghubungkan Sistem dengan Akun Metamask.....	65
Gambar 4.8 Halaman <i>Register User</i> atau Penyidik Baru	66
Gambar 4.9 Halaman <i>About</i>	66
Gambar 4.10 Halaman <i>Dashboard Admin</i>	67
Gambar 4.11 Halaman Pengaturan <i>Smart Contract</i> Apabila <i>File Contract</i> Belum Diunggah....	68
Gambar 4.12 Halaman Pengaturan <i>Smart Contract</i> untuk Menjalankan <i>File Contract</i>	68
Gambar 4.13 Proses <i>Deploy</i> atau <i>Generate Contract Address</i>	69
Gambar 4.14 Konfirmasi Proses <i>Deploy Contract</i> dengan Metamask	69
Gambar 4.15 Pembuatan Kontrak Telah Berhasil Dikonfirmasi di Ethereum	70
Gambar 4.16 Hasil <i>Contract Address</i> yang Telah Dibuat	70
Gambar 4.17 <i>Receipt</i> Transaksi <i>Deploy Contract Address</i> yang Dilihat Melalui Etherscan.io	71
Gambar 4.18 Hasil <i>Contract Address</i> yang Telah Disimpan pada <i>Database</i>	71
Gambar 4.19 Halaman <i>Generate</i> Sepasang Kunci untuk Proses Pemberian Tanda Tangan Digital pada Dokumen sebagai Pengesahan	72
Gambar 4.20 Hasil Kunci Publik yang Ditampilkan	72
Gambar 4.21 Halaman Pengaturan dan Unggah Format Laporan Investigasi Forensik Digital	73
Gambar 4.22 Pegaturan dan <i>File</i> Format Laporan yang Telah Berhasil Disimpan.....	73
Gambar 4.23 Tampilan Kotak <i>Alert</i> dengan Status Sukses Setelah Melakukan Pengaturan ..	74
Gambar 4.24 Halaman Manajemen <i>User</i>	74

Gambar 4.25 Halaman Informasi Detail <i>User</i>	75
Gambar 4.26 Halaman Manajemen Laporan Investigasi.....	76
Gambar 4.27 Halaman Laporan Investigasi yang Belum Diperiksa oleh Admin.....	76
Gambar 4.28 Halaman Detail Laporan Investigasi yang akan Diperiksa	77
Gambar 4.29 Mengubah Laporan yang Telah Diperiksa Menjadi Format Dokumen .pdf.....	78
Gambar 4.30 Mengunggah Laporan yang Telah Diperiksa untuk Diberikan Tanda Tangan Digital	78
Gambar 4.31 Hasil Data Laporan Investigasi yang Telah Diberikan Tanda Tangan Digital	79
Gambar 4.32 Mengunduh Laporan Investigasi yang Telah Diberikan Tanda Tangan Digital....	79
Gambar 4.33 Halaman <i>Form</i> Balas Laporan Investigasi yang Sudah Diperiksa dan Disahkan	80
Gambar 4.34 Pengujian Apabila Admin Salah Memasukan Dokumen Laporan yang Telah Diperiksa.....	81
Gambar 4.35 Kotak <i>Alert</i> dengan Pesan Berkas Laporan yang Diunggah Tidak Sesuai	81
Gambar 4.36 Pengujian Dokumen Laporan Investigasi yang Sudah Sesuai	82
Gambar 4.37 Konfirmasi Transaksi Balas Laporan oleh Admin dengan Metamask	82
Gambar 4.38 Transaksi Balas Laporan Telah Dikonfirmasi dan Disimpan pada Ethereum ...	83
Gambar 4.39 Admin Mengirim Laporan Investigasi yang Sudah Diperiksa.....	83
Gambar 4.40 Halaman Daftar Laporan Investigasi yang Sudah Diperiksa	84
Gambar 4.41 Informasi Detail Terkait Laporan Investigasi yang Sudah Diperiksa.....	85
Gambar 4.42 <i>Receipt</i> Transaksi Balas Laporan yang Dilihat Melalui Etherscan.io.....	85
Gambar 4.43 Data Transaksi Balas Laporan Sebagai Penyesuaian dengan Data yang Disimpan pada Sistem	86
Gambar 4.44 Halaman <i>Home</i> untuk <i>User</i> atau Penyidik.....	87
Gambar 4.45 Contoh Akun Metamask yang <i>User</i> Gunakan	87
Gambar 4.46 Halaman Unduh Format Laporan Investigasi Forensik Digital	88
Gambar 4.47 Halaman <i>Form</i> Unggah Laporan Investigasi	89
Gambar 4.48 Konfirmasi Transaksi Unggah Laporan oleh <i>User</i> dengan Metamask	89
Gambar 4.49 Transaksi Unggah Laporan Telah Dikonfirmasi dan Disimpan pada Ethereum ...	90
Gambar 4.50 <i>User</i> Mengirim Laporan Investigasi untuk Diperiksa.....	90
Gambar 4.51 Halaman Daftar Laporan Investigasi yang Telah Diunggah <i>User</i>	91

Gambar 4.52 Halaman Detail Informasi Laporan yang Telah Diunggah	91
Gambar 4.53 <i>Receipt</i> Transaksi Unggah Laporan yang Dilihat Melalui Etherscan.io	92
Gambar 4.54 Data Transaksi Unggah Laporan Sebagai Penyesuaian dengan Data yang Disimpan pada Sistem.....	92
Gambar 4.55 Daftar Laporan yang Telah Diperiksa oleh Admin pada Halaman <i>Inbox</i>	93
Gambar 4.56 Detail Informasi Laporan Investigasi yang Telah Diperiksa	94
Gambar 4.57 Rancangan <i>Smart Contract</i>	95
Gambar 4.58 <i>Source Code Middleware Smart Contract Compiler</i>	97
Gambar 4.59 <i>Script</i> untuk <i>Deploy Contract Address</i>	99
Gambar 4.60 <i>Script</i> Fungsi Unggah Laporan Investigasi dengan web3.js	101
Gambar 4.61 <i>Script</i> Fungsi Balas Laporan Investigasi dengan web3.js.....	102
Gambar 4.62 Grafik Perbandingan Ukuran Data yang Dikirimkan dengan Penggunaan Gas	106
Gambar 4.63 Grafik Perbandingan Ukuran Data yang Dikirimkan dengan Waktu Eksekusi	106
Gambar 4.64 Grafik Perbandingan Waktu Eksekusi dengan Penggunaan Gas.....	107

