

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 <i>The State of the Art</i>	10
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 <i>Blockchain</i>	12
2.2.2 <i>Smart Contract</i>	13
2.2.3 Pendidikan Profesi Guru (PPG)	13
2.2.4 Verifikasi Kredensial.....	16
2.2.5 <i>Prototype Model</i>	16
2.2.6 <i>Hyperledger Fabric</i>	18

2.2.7	<i>InterPlanetary File System (IPFS)</i>	19
2.2.8	<i>React</i>	20
2.2.9	<i>Javascript</i>	21
2.2.10	<i>Blackbox Testing</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Metode Penelitian	23
3.2	Urutan Pelaksanaan Penelitian	23
3.2.1	<i>Requirement Gathering</i>	25
3.2.2	<i>Quick Design</i>	25
3.2.3	<i>Building Prototype</i>	27
3.2.4	<i>Customer Evaluation of Prototype</i>	28
3.2.5	<i>Refining Prototype</i>	28
3.2.6	<i>Engineer Product</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Penelitian	29
4.2	Pembahasan Penelitian	82
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		89
5.1	Simpulan	89
5.2	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN		97

DAFTAR GAMBAR

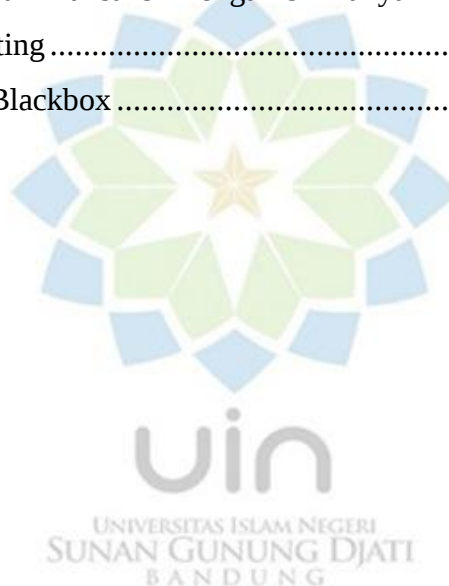
Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran	7
Gambar 2. 1 Tahapan Metode Prototipe[28]	17
Gambar 2. 2 Arsitektur P2P pada IPFS[31]	20
Gambar 3. 1 Alur kerja penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Desain Antarmuka verifikasi sertifikat	32
Gambar 4. 2 Desain antarmuka input data oleh Operator	33
Gambar 4. 3 Desain antarmuka List data	34
Gambar 4. 4 Arsitektur sistem	35
Gambar 4. 5 Diagram Use case	38
Gambar 4. 6 Activity diagram verifikasi data	43
Gambar 4. 7 Activity Diagram input data	44
<i>Gambar 4. 8 Activity Diagram Upload data</i>	<i>45</i>
Gambar 4. 9 Activity Diagram list data	46
Gambar 4. 10 Class Diagram	47
Gambar 4. 11 Sequence Verifikasi Data.....	49
Gambar 4. 12 Sequence Input data	50
Gambar 4. 13 Sequence Upload data.....	52
Gambar 4. 14 Sequence List data	54
Gambar 4. 15 Docker version.....	55
Gambar 4. 16 React vite dependencies	56
Gambar 4. 17 Dependencies Backend	56
Gambar 4. 18 Page verifikasi sertifikat.....	57
Gambar 4. 19 Page Input data (operator)	58
Gambar 4. 20 Page list data (Operator).....	59
Gambar 4. 21 Contoh Sertifikat yang dihasilkan sistem.....	60
Gambar 4. 22 Hasil verifikasi data setifikat dengan QR Code	61
Gambar 4. 23 Docker container.....	62
Gambar 4. 24 Kode menambahkan data pada chaincode	62
Gambar 4. 25 Kode chaincode untuk verifikasi data.....	63
Gambar 4. 26 Kode chaincode untuk menarik banyak data.....	63

Gambar 4. 27 Kode chaincode untuk cegah duplikasi.....	64
Gambar 4. 28 Chaincode deployment.....	65
Gambar 4. 29 Pinnata IPFS Status.....	65
Gambar 4. 30 Fungsi untuk Autofill	67
Gambar 4. 31 Hasil Penyesuain tata letak pada sertifikat.....	68
Gambar 4. 32 Input pada sisi client	69
Gambar 4. 33 Log Report Transaksi	69
Gambar 4. 34 Hasil Transaksi pada Blockchain.....	69
Gambar 4. 35 Kredensial dari pengguna yang terdaftar pada jaringan	70
Gambar 4. 36 Log Transaksi Error	71
Gambar 4. 37 Daftar Container yang berjalan.....	72
Gambar 4. 38 Log error karena tidak dapat terkoneksi dengan peer2	72
Gambar 4. 39 Transaksi dengan kondisi salah satu peer mati.....	73
Gambar 4. 40 Performa Rata-Rata Latency dan Throughput saat write.....	75
Gambar 4. 41 Hasil Performa Rata-Rata Latency dan Throughput saat read	77
Gambar 4. 42 Hasil Deployment Frontend vercel	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 4. 1 Minimum Spesifikasi Hardware.....	30
Tabel 4. 2 Software dan fungsinya.....	30
Tabel 4. 3 Use Case skenario Memverifikasi data sertifikat	39
Tabel 4. 4 Skenario Use Case Input Data.....	40
Tabel 4. 5 Skenario use case upload data	40
Tabel 4. 6 skenario usecase list data	42
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Transaksi Menyimpan data	74
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Transaksi Mengambil Banyak Data	76
Tabel 4. 9 Blackbox testing	79
Tabel 4. 10 Komparisi Blackbox	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diskusi dengan ketua PPG UIN SGD Bapak Dr Nurhamzah, M.ag.	97
Lampiran 2 Contoh Sertifikat PPG UIN SGD	97

