

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I</b> <b>Pendahuluan</b> .....	1
<b>1.1</b> <b>Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2</b> <b>Identifikasi Masalah</b> .....	3
<b>1.3</b> <b>Maksud dan Tujuan</b> .....	3
<b>1.4</b> <b>Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.5</b> <b>Metodologi Penelitian</b> .....	4
<b>1.5.1</b> <b>Metode Pengumpulan Data</b> .....	4
<b>1.5.2</b> <b>Metode Pembangunan Perangkat Lunak</b> .....	5
<b>1.6</b> <b>Sistematika Penulisan</b> .....	6
<b>BAB II</b> <b>Tinjauan Pustaka</b> .....	8
<b>2.1</b> <b>Profil SMK BPI Bandung</b> .....	8
<b>2.2</b> <b>Rapor</b> .....	10
<b>2.3</b> <b>Transkrip Nilai</b> .....	10
<b>2.4</b> <b>Aplikasi Web</b> .....	11
<b>2.5</b> <b>UML (Unified Modelling Language)</b> .....	12
<b>2.6</b> <b>Blockchain</b> .....	12
<b>2.7</b> <b>Smart Contract</b> .....	13
<b>2.8</b> <b>Solidity</b> .....	13
<b>2.9</b> <b>Konsensus</b> .....	14
<b>2.9.1.</b> <b>Proof of Work (POW)</b> .....	14
<b>2.9.2.</b> <b>Proof of Stake (POS)</b> .....	15
<b>2.9.3.</b> <b>Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)</b> .....	16
<b>2.9.4.</b> <b>Delegated Proof of Stake (DPOS)</b> .....	17

2.10	Metamask.....	17
2.11	Interplanetary File System (IPFS).....	18
2.12	Truffle Suite.....	19
2.13	MERN Stack.....	19
<b>BAB III</b>	<b>Analisis dan Perancangan Sistem .....</b>	<b>21</b>
3.1	Analisis Sistem.....	21
3.1.1	Analisis Masalah .....	21
3.1.2	Analisis Aplikasi Sejenis.....	22
3.1.3	Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan.....	23
3.1.4	Analisis Sistem yang Dibangun.....	25
3.1.5	Analisis Basis Data .....	27
3.1.6	Analisis Implementasi Blockchain dan IPFS pada Sistem .....	31
3.1.7	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	39
3.1.8	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	43
3.2	Perancangan Sistem.....	71
3.2.1	Perancangan Struktur Menu .....	71
3.2.2	Perancangan Antarmuka .....	73
3.2.3	Perancangan Pesan .....	79
3.2.4	Jaringan Semantik .....	84
<b>BAB IV</b>	<b>Implementasi dan Pengujian Sistem .....</b>	<b>85</b>
4.1	Implementasi Sistem.....	85
4.1.1.	Implementasi Perangkat Keras Pembangun.....	85
4.1.2.	Implementasi Perangkat Keras Pengujian .....	85
4.1.3.	Implementasi Perangkat Lunak Pembangun.....	86
4.1.4.	Implementasi Perangkat Lunak Penujian .....	86
4.1.5.	Implementasi Class .....	86
4.1.6.	Implementasi Basis Data .....	87
4.1.7.	Implementasi Antarmuka .....	88
4.2	Pengujian Sistem.....	95
4.2.1.	Pengujian Aplikasi .....	95
4.2.2.	Pengujian <i>SmartContract</i> .....	98
<b>BAB V</b>	<b>Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>106</b>
5.1	Kesimpulan.....	106

<b>5.1</b>	<b>Saran .....</b>	<b>106</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>107</b>