

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Pengembangan Sistem <i>Blockchain</i> dari Aplikasi MeetCoin Sebe- lumnya	7
2.1.2 Pengembangan Sistem Berbasis <i>Blockchain</i> Menggunakan Ke- rangka Kerja Hyperledger Fabric.....	8
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 <i>Blockchain</i>	13
2.2.1.1 Struktur <i>Blockchain</i>	14
2.2.1.2 Algoritme Konsensus	15
2.2.1.3 Tipe <i>Blockchain</i>	18
2.2.2 Jaringan <i>Peer-to-Peer</i>	19
2.2.3 Hyperledger Fabric.....	20
2.2.3.1 Arsitektur Hyperledger Fabric	21
2.2.3.2 Hyperledger Fabric <i>Ledger</i>	23
2.2.3.3 Alur Transaksi Hyperledger Fabric	24
2.2.4 Hyperledger Caliper	27
2.2.5 <i>Application Programming Interface</i>	27
2.2.6 Bahasa Pemrograman Go	28

2.3	Analisis Perbandingan Metode	29
2.3.1	Perbandingan Hyperledger Fabric dengan Kerangka Kerja <i>Bloc-</i> <i>kchain</i> Lain	29
2.3.2	Pemilihan Algoritme Konsensus Hyperledger Fabric	31
2.3.3	Pemilihan <i>State Database</i> Hyperledger Fabric	34
2.3.4	Perbandingan Hyperledger Caliper dengan Alat Pengujian Lain ...	36
BAB III Metode Penelitian.....		38
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir	38
3.1.1	Alat Tugas Akhir	38
3.1.2	Bahan Tugas Akhir.....	38
3.2	Metode yang Digunakan.....	39
3.2.1	Metode Perancangan	39
3.2.1.1	Analisis Kebutuhan Sistem.....	39
3.2.1.2	Perancangan <i>Activity Diagram</i>	40
3.2.1.3	Perancangan Arsitektur Sistem <i>Blockchain</i>	46
3.2.2	Metode Implementasi	47
3.2.2.1	<i>Software Development Life Cycle</i>	48
3.2.2.2	Kerangka Kerja <i>Blockchain</i>	48
3.2.2.3	Mekanisme Konsensus	49
3.2.2.4	<i>State Database</i>	49
3.2.2.5	Bahasa Pemrograman.....	49
3.2.3	Metode Pengujian	50
3.3	Alur Tugas Akhir	52
3.3.1	Mempelajari Proses Bisnis & Sistem <i>Blockchain</i> dari Aplikasi MeetCoin	52
3.3.2	Melakukan Studi Literatur.....	53
3.3.3	Menentukan Metode Penelitian	53
3.3.4	Pengembangan Sistem <i>Blockchain</i> MeetCoin	53
3.3.4.1	Instalasi Kerangka Kerja Hyperledger Fabric	53
3.3.4.2	Konfigurasi Jaringan <i>Blockchain</i>	54
3.3.4.3	<i>Deploy Chaincode</i>	54
3.3.4.4	Pengembangan Fabric Gateway	60
3.3.4.5	Pengembangan <i>Backend</i>	61
3.3.5	Pengujian Sistem <i>Blockchain</i> MeetCoin	62
3.3.5.1	Konfigurasi Hyperledger Caliper	63
3.3.5.2	Menjalankan Pengujian Hyperledger Caliper	65
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		69
4.1	Hasil Pengembangan Sistem <i>Blockchain</i> MeetCoin	69
4.1.1	Jaringan Fabric	69

4.1.2	Fabric Gateway	71
4.1.3	<i>Backend</i>	71
4.2	Hasil Evaluasi Kinerja Sistem <i>Blockchain</i> MeetCoin	72
4.2.1	Pengujian Pengaruh Jumlah <i>Worker</i> terhadap Kinerja Sistem	72
4.2.2	Pengujian Pengaruh Jumlah Transaksi terhadap Kinerja Sistem ...	74
4.2.3	Pengujian Pengaruh Laju Transaksi terhadap Kinerja Sistem	75
4.3	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu	77
BAB V	Kesimpulan dan Saran	80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	L-1
L.1	<i>Source Code</i> Konfigurasi <i>Node</i> Jaringan Fabric	L-1
L.2	<i>Source Code</i> Konfigurasi Certificate Authority (CA) Jaringan Fabric	L-6
L.3	<i>Source Code</i> Konfigurasi <i>Channel</i> dan Mekanisme Konsensus Jaringan Fabric	L-8
L.4	<i>Source Code</i> Fungsi <i>Mint</i> pada <i>Chaincode</i>	L-12
L.5	<i>Source Code</i> Fungsi <i>Burn</i> pada <i>Chaincode</i>	L-15
L.6	<i>Source Code</i> Fungsi <i>Transfer</i> pada <i>Chaincode</i>	L-18
L.7	<i>Source Code</i> Konfigurasi <i>Network</i> pada Caliper	L-21
L.8	<i>Source Code</i> Konfigurasi <i>Benchmark</i> pada Caliper	L-22
L.9	<i>Source Code</i> Modul <i>Workload Mint</i> pada Caliper	L-24
L.10	<i>Source Code</i> Modul <i>Workload Balance</i> pada Caliper	L-25
L.11	<i>Source Code</i> Modul <i>Workload Transfer</i> pada Caliper	L-26