UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Sistem Blockchain Aplikasi MeetCoin Menggunakan Kerangka Kerja Hyperledger Fabric
LUTHFI IZZUDDIN HANIF, Teguh Bharata Adji,Â S.T., M.T., M.Eng., Ph.D.; Ir. Noor Akhmad Setiawan,Â S.T., M.T.,
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

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 *Blockchain* dari Aplikasi MeetCoin Sebelumnya 7
2.1.2 Pengembangan Sistem Berbasis *Blockchain* Menggunakan Kerangka Kerja Hyperledger Fabric 8
2.2 Dasar Teori 13
2.2.1 *Blockchain* 13
2.2.1.1 Struktur *Blockchain* 14
2.2.1.2 Algoritme Konsensus 15
2.2.1.3 Tipe *Blockchain* 18
2.2.2 Jaringan *Peer-to-Peer* 19
2.2.3 Hyperledger Fabric 20
2.2.3.1 Arsitektur Hyperledger Fabric 21
2.2.3.2 Hyperledger Fabric *Ledger* 23
2.2.3.3 Alur Transaksi Hyperledger Fabric 24
2.2.4 Hyperledger Caliper 27
2.2.5 *Application Programming Interface* 27
2.2.6 Bahasa Pemrograman Go 28

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Sistem Blockchain Aplikasi MeetCoin Menggunakan Kerangka Kerja Hyperledger Fabric
LUTHFI IZZUDDIN HANIF, Teguh Bharata Adji,Â S.T., M.T., M.Eng., Ph.D.; Ir. Noor Akhmad Setiawan,Â S.T., M.T.,
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.3 Analisis Perbandingan Metode 29
2.3.1 Perbandingan Hyperledger Fabric dengan Kerangka Kerja *Blockchain* Lain 29
2.3.2 Pemilihan Algoritme Konsensus Hyperledger Fabric 31
2.3.3 Pemilihan *State Database* 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 *Activity Diagram* 40
3.2.1.3 Perancangan Arsitektur Sistem *Blockchain* 46
3.2.2 Metode Implementasi 47
3.2.2.1 *Software Development Life Cycle* 48
3.2.2.2 Kerangka Kerja *Blockchain* 48
3.2.2.3 Mekanisme Konsensus 49
3.2.2.4 *State Database* 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 *Blockchain* dari Aplikasi MeetCoin 52
3.3.2 Melakukan Studi Literatur 53
3.3.3 Menentukan Metode Penelitian 53
3.3.4 Pengembangan Sistem *Blockchain* MeetCoin 53
3.3.4.1 Instalasi Kerangka Kerja Hyperledger Fabric 53
3.3.4.2 Konfigurasi Jaringan *Blockchain* 54
3.3.4.3 *Deploy Chaincode* 54
3.3.4.4 Pengembangan Fabric Gateway 60
3.3.4.5 Pengembangan *Backend* 61
3.3.5 Pengujian Sistem *Blockchain* 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 *Blockchain* MeetCoin 69
4.1.1 Jaringan Fabric 69

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Sistem Blockchain Aplikasi MeetCoin Menggunakan Kerangka Kerja Hyperledger Fabric
LUTHFI IZZUDDIN HANIF, Teguh Bharata Adji,Â S.T., M.T., M.Eng., Ph.D.; Ir. Noor Akhmad Setiawan,Â S.T., M.T.,
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.1.2 Fabric Gateway 71
4.1.3 *Backend* 71
4.2 Hasil Evaluasi Kinerja Sistem *Blockchain* MeetCoin 72
4.2.1 Pengujian Pengaruh Jumlah *Worker* 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 *Source Code* Konfigurasi *Node* Jaringan Fabric L-1
L.2 *Source Code* Konfigurasi Certificate Authority (CA) Jaringan Fabric L-6
L.3 *Source Code* Konfigurasi *Channel* dan Mekanisme Konsensus Jaringan Fabric L-8
L.4 *Source Code* Fungsi *Mint* pada *Chaincode* L-12
L.5 *Source Code* Fungsi *Burn* pada *Chaincode* L-15
L.6 *Source Code* Fungsi *Transfer* pada *Chaincode* L-18
L.7 *Source Code* Konfigurasi *Network* pada Caliper L-21
L.8 *Source Code* Konfigurasi *Benchmark* pada Caliper L-22
L.9 *Source Code* Modul *Workload Mint* pada Caliper L-24
L.10 *Source Code* Modul *Workload Balance* pada Caliper L-25
L.11 *Source Code* Modul *Workload Transfer* pada Caliper L-26