UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan Efisiensi Algoritma Hash SHA-256 dan BLAKE2b-512 Untuk Pencatatan Data IoT Smart Farm
Dalam Jaringan Blockchain Ganache di Lingkungan K3S**
Reyhan Gusnur Putra, Dr. Ronald Adrian, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
INTISARI x
ABSTRACT xi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II KAJIAN PUSTAKA 5
2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.2 Dasar Teori 16
2.2.1 Internet of Things 16
2.2.2 Arduino Integrated Development Environment 17
2.2.3 Kubernetes 17
2.2.4 *Blockchain* 18
2.2.5 *Secure Hash Algorithm 256-bit* 19
2.2.6 BLAKE2b-512 20

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan Efisiensi Algoritma Hash SHA-256 dan BLAKE2b-512 Untuk Pencatatan Data IoT Smart Farm
Dalam Jaringan Blockchain Ganache di Lingkungan K3S**
Reyhan Gusnur Putra, Dr. Ronald Adrian, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.7 *Smart Farm* 21
2.2.8 K3S 21
2.2.9 HTTP client 22
2.2.10 ESP32 Devkit V1 22
2.2.11 Soil Moisture Sensor 23
2.2.12 Sensor MQ7 23
2.2.13 Sensor DHT22 24
2.2.14 Rata-Rata Latensi *Hashing* 24
2.2.15 Nilai Tengah Latensi *Hashing* 25
2.2.16 Rata-Rata Terpangkas Latensi *Hashing* 25
2.2.17 Throughput 26
2.3 Hipotesis 26
BAB III METODE PENELITIAN 27
3.1 Alat dan Bahan 27
3.1.1 Perangkat Keras 27
3.1.2 Perangkat Lunak 27
3.2 Tahapan Proyek Akhir 30
3.2.1 Identifikasi Masalah 31
3.2.2 Studi Literatur 32
3.2.3 Perancangan Sistem 32
3.2.4 Pengujian Sistem 33
3.3 Proses Penelitian 33
3.3.1 Pengembangan Server Linux 35
3.3.1.1 Pengembangan server IoT dan *Blockchain* 35
3.3.2 Kontainerisasi Menggunakan Kubernetes K3s 42
3.4 Pengujian Sistem 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perbandingan Efisiensi Algoritma Hash SHA-256 dan BLAKE2b-512 Untuk Pencatatan Data IoT Smart Farm
Dalam Jaringan Blockchain Ganache di Lingkungan K3S
Reyhan Gusnur Putra, Dr. Ronald Adrian, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4.1 Pengujian Kecepatan *Hashing* 46
3.4.1.1 Rata-Rata Latensi *Hashing* 46
3.4.1.2 Nilai Tengah Latensi *Hashing* 46
3.4.1.3 Rata-Rata Terpangkas Latensi *Hashing* 47
3.4.2 Pengujian Kapasitas Sistem *Hashing* 47
3.4.3 Pengujian Keamanan Hashing 47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 48
4.1 Hasil Penelitian 48
4.2 Pembahasan 50
4.2.1 Hasil Pengujian Kecepatan *Hashing* 50
4.2.1.1 Hasil Rata-Rata Latensi *Hashing* 50
4.2.1.2 Hasil Nilai Tengah Latensi *Hashing* 52
4.2.1.3 Hasil Rata-Rata Terpangkas Latensi *Hashing* 53
4.2.2 Hasil Pengujian Kapasitas Sistem *Hashing* 55
4.3.3 Hasil Pengujian Keamanan Hashing 56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1. Kesimpulan 59
5.2. Saran 59
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN 64