UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengembangan Aplikasi Web Pengelolaan Laboratorium Virtual berbasis Hyper-V
Arrizal Rizki Yuwana, Ir. Nur Rohman Rosyid, S.T., M.T., D.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR SIMBOL xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Sistematika Penulisan 5
BAB II KAJIAN PUSTAKA 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.1.1 Limitasi Pengelolaan *Hypervisor Multi-Host* 6
2.1.2 Inefisiensi *Provisioning Virtual Machine* 8
2.1.3 Model (*RBAC*) Dan *ReBAC* 9
2.1.4 Penelitian Terdahulu 9
2.2 Dasar Teori 14
2.2.1 *Virtual*isasi Dan *Hypervisor* 14
2.2.2 *Infrastructure as a Service (IaaS)* 15
2.2.3 Sistem Terdistribusi Dan Pola Arsitektur *Agent-Manager* 16
2.2.4 Model Kontrol Akses: *RBAC* dan ReBAC 17
2.2.5 Teknik *Provisioning* Mesin *Virtual*: *Differencing Disk* dan *Sysprep* 18
2.2.6 *Gateway Remote Desktop* Berbasis *Web*: Apache *Guacamole* 19
2.3 Hipotesis 20
BAB III METODE PENELITIAN 22
3.1 Alat Dan Bahan 22
3.1.1 Perangkat Keras 22
3.1.2 Perangkat Lunak 22
3.2 Tahapan Proyek Akhir 25
3.3 Perancangan alat 25
3.3.1 Arsitektur Sistem 25
3.3.2 Perancangan Basis Data 27
3.3.3 Perancangan Antarmuka Pengguna 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengembangan Aplikasi Web Pengelolaan Laboratorium Virtual berbasis Hyper-V
Arrizal Rizki Yuwana, Ir. Nur Rohman Rosyid, S.T., M.T., D.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4 Lingkungan Implementasi 34
3.5 Implementasi *Dashboard* (*Backend* & *Frontend*) 36
3.5.1 Penyiapan *Backend* dan Basis Data 36
3.5.2 Pengelolaan Layanan Dengan Docker Compose 38
3.5.3 *Frontend Dashboard* 39
3.6 Implementasi *Agent* Manager *Dashboard* 40
3.6.1 Registrasi *Host Hyper-V* (*Onboarding* Pertama kali) 40
3.6.2 *Redeploy Agent* via SSH (*Maintenance* / *Sync Agent*) 42
3.7 Jalur Komunikasi *Agent* dengan Manager 43
3.7.1 Jalur Eksekusi Perintah (*Command Pipeline*) 43
3.7.2 Jalur Pengumpulan Metrik (Metrics *Pipeline*) 44
3.7.3 Jalur Sinyal Keaktifan (Heartbeat *Pipeline*) 45
3.8 *Provisioning* Mesin *Virtual* 46
3.8.1 Pembuatan *VM* Baru Dari *Parent* OS Windows 46
3.8.2 Pembuatan *VM* Baru Dari *Parent* OS Linux 48
3.9 Metode Pengujian 49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55
4.1 Hasil Implementasi 55
4.2 Pengujian Fungsional (Validasi H1 dan H3) 58
4.2.1 Matriks *Role-Based Access Control* (*RBAC*) 59
4.2.2 Pengujian *Relationship-Based Access Control* (ReBAC) 59
4.2.3 Pengujian *Revokasi* Token 60
4.2.4 Pengujian Single Sign-On (SSO) *Guacamole* 61
4.3 Pengujian Kinerja *Provisioning* (Validasi H2) 62
4.3.1 Waktu *Provisioning* T_pco vs T_manual 62
4.3.2 Efisiensi Ruang Penyimpanan 63
4.3.3 Keberhasilan Konfigurasi Identitas 64
4.4 Pengujian Kinerja Pengelolaan *VM* (Validasi H1) 65
4.4.1 Waktu Eksekusi Operasi *VM* 65
4.4.2 Uji Beban (*Load Test*) Terhadap *Endpoint* API 66
4.5 Pengujian Akurasi Pemantauan (Pendukung H1) 68
4.6 Rekapitulasi Hasil Pengujian Terhadap Hipotesis 69
BAB V PENUTUP 71
5.1 Kesimpulan 71
5.2 Saran 72
DAFTAR PUSTAKA 73
LAMPIRAN 75
Lampiran A. Data Mentah Pengujian Matriks *RBAC* (30 *Endpoint*) 75
Lampiran B. Data Mentah Pengujian ReBAC 77
Lampiran C. Data Mentah Pengujian Revokasi Token 77
Lampiran D. Data Mentah Pengujian SSO *Guacamole* 77
Lampiran E. Data Mentah *Provisioning VM* (T_pco dan T_manual) 78
Lampiran F. Data Mentah Waktu Eksekusi Operasi *VM* 79
Lampiran G. Data Mentah Siklus Snapshot (Checkpoint dan *Revert*) 83
Lampiran H. Data Mentah Akurasi Pemantauan (Agent vs WinPerfom) 86

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengembangan Aplikasi Web Pengelolaan Laboratorium Virtual berbasis Hyper-V
Arrizal Rizki Yuwana, Ir. Nur Rohman Rosyid, S.T., M.T., D.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran I. Data Mentah Uji Beban (*Load Test*) API 88
Lampiran J. Dokumentasi Screenshot Pengujian 89