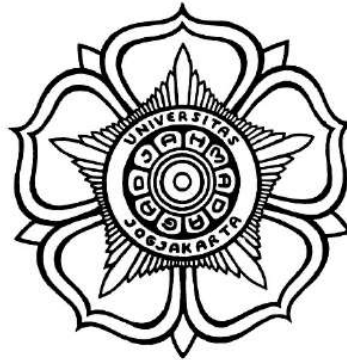


LAPORAN PROYEK AKHIR

PENGAMANAN REMOTE ACCESS INFRASTRUKTUR HYBRID CLOUD BERBASIS PRIVILEGED ACCESS MANAGEMENT DAN ZERO TRUST NETWORK ACCESS



Disusun oleh:

Rafif Dzakwan Nur Azhari

20/464276/SV/18595

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA INTERNET
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2025**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Tinjauan Pustaka	9
2.2. Landasan Teori.....	25
2.2.1. Secure Remote Access	25
2.2.2. Cloud Infrastructure	26
2.2.3. On-Premises Infrastructure	27
2.2.4. SSH.....	28

2.2.5. VNC	29
2.2.6. Database	30
2.2.7. Privileged Access Management	32
2.2.8. Privileged Session Management	33
2.2.9. Credential Vault	34
2.2.10. Zero Trust Network Access	35
2.2.11. Site-to-Site VPN.....	38
2.2.12. Reverse Proxy	39
2.2.13. Identity Access Management	40
2.2.14. Docker	41
2.2.15. Jumpserver	42
2.2.16. Netbird.....	43
2.2.17. Zitadel	45
2.2.18. Caddy	46
2.2.19. PostgreSQL	47
2.2.20. Redis.....	47
2.2.21. MariaDB.....	49
2.2.22. X11VNC	49
2.2.23. Xorg.....	50
2.2.24. LightDM.....	51
2.2.25. Openbox	51
2.2.26. Cloudflare Access	52
2.2.27. STUN & TURN	54
2.2.28. Wireguard	55
2.2.29. NAT	57

2.2.30. Peer-to-Peer.....	58
2.3. Hipotesis.....	59
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	60
3.1. Bahan	60
3.2. Peralatan.....	60
3.3. Tahapan Penelitian	63
3.4. Perancangan dan Implementasi Sistem.....	67
3.4.1. Perancangan Sistem.....	67
3.4.2. Implementasi Sistem	76
3.4.2.1. Instalasi Docker Engine	77
3.4.2.2. Instalasi Jumpserver	77
3.4.2.3. Konfigurasi DNS A Record Cloudflare	82
3.4.2.4. Instalasi Netbird	83
3.4.2.5. Konfigurasi MariaDB Pada Lab Server	84
3.4.2.6. Konfigurasi VNC Pada Lab Server.....	85
3.4.2.7. Konfigurasi OAuth 2.0.....	85
3.4.2.8. Install Netbird Peer.....	87
3.4.2.9. Konfigurasi Cloudflare Access	91
3.5. Pengujian Sistem.....	93
3.5.1. Skenario Pengujian.....	93
3.5.2. Black Box Testing.....	97
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	105
4.1. Hasil Perancangan dan Implementasi Sistem.....	105
4.1.1. Sistem Privileged Access Management	105
4.1.2. Sistem Zero Trust Network Access.....	119

4.2. Hasil Komparasi Rancangan Sistem	127
4.3. Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	133
4.3.1. Pengujian User Login Jumpserver Menggunakan Akun Google....	134
4.3.2. Pengujian User Mengakses Dashboard Jumpserver.....	135
4.3.3. Pengujian User Mengakses Server Hybrid Cloud Menggunakan SSH, VNC, dan MariaDB Pada Jumpserver	137
4.3.4. Pengujian Administrator Mengakses Dashboard Jumpserver.....	138
4.3.5. Pengujian Administrator Menggunakan Fitur Asset Session Pada Jumpserver.....	140
4.3.6. Pengujian Pembatasan Akses Role User, Admin, dan Super Admin Pada Cloudflare Access, Netbird, Zitadel, dan Jumpserver.....	142
4.3.7. Pengujian Perbandingan Durasi Akses Sistem Pengamanan Remote Access Berbasis PAM dan ZTNA Dengan Tradisional	144
BAB 5 PENUTUP	153
5.1. Kesimpulan.....	153
5.2. Saran	155
DAFTAR PUSTAKA	156
LAMPIRAN.....	161