



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Hipotesis Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Perancangan	3
1.4.2 Tujuan Evaluasi	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Penelitian yang Relevan	6
2.1.2 Solusi Manajemen <i>Server</i>	7
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Metode Penelitian <i>Design Science Research Method (DSRM)</i>	11
2.2.2 Model Pengembangan Perangkat Lunak <i>Big Bang</i>	12
2.2.3 Teknologi Pengembangan Perangkat Lunak <i>Windows Presentation Foundation (WPF)</i>	13
2.2.4 Teknologi Antarmuka <i>Web Next.js</i>	13
2.2.5 Dasar Jaringan dan Protokol	14
2.2.5.1 <i>Transmission Control Protocol (TCP)</i>	14
2.2.5.2 <i>Hypertext Transfer Protocol (HTTP)</i> dan <i>Server-Sent Events (SSE)</i>	14
2.2.5.3 <i>SSH File Transfer Protocol (SFTP)</i>	15
2.2.5.4 <i>Remote Desktop Protocol (RDP)</i>	15



2.2.6	Protokol <i>Tunneling</i> dan <i>Virtual Private Network</i> (VPN)	15
2.2.6.1	<i>Tunneling</i>	15
2.2.6.2	Jaringan <i>Virtual Private Network</i> (VPN)	16
2.2.7	Teknologi <i>Tunneling</i> Ngrok	16
2.2.8	Teknik <i>Network Address Translation</i> (NAT).....	16
2.2.8.1	<i>Port Forwarding</i>	17
2.2.9	Manajemen <i>Server Self-Hosting</i>	17
2.2.10	<i>Cloud Computing</i> dan <i>Cloud Server</i>	17
2.2.11	Aliran I/O Standar.....	18
2.2.12	Kolaborasi Real-Time	19
2.2.13	Pengujian <i>Black Box</i>	19
2.2.14	<i>System Usability Scale</i> (SUS)	20
BAB III Metode Penelitian.....		22
3.1	Alat dan Bahan	22
3.1.1	Perangkat Keras	22
3.1.2	Perangkat Lunak	24
3.1.2.1	Perangkat Lunak Pengembangan	24
3.1.2.2	Layanan Dependensi	24
3.1.2.3	Perangkat Lunak Pengukuran	25
3.1.3	Bahan Penelitian	25
3.2	Identifikasi Masalah dan Motivasi	25
3.3	Penentuan Tujuan Solusi	27
3.3.1	Identifikasi Pengguna	27
3.3.2	Kebutuhan Fungsional	27
3.3.3	Kebutuhan Non-Fungsional	28
3.3.4	Tujuan Pengembangan	29
3.4	Desain dan Pengembangan Artefak.....	29
3.4.1	Arsitektur Jaringan dan <i>Tunneling</i>	30
3.4.2	Alur Komunikasi Konsol	32
3.4.2.1	Pertimbangan Perencanaan Protokol.....	33
3.4.2.2	Diagram Alur Komunikasi Konsol.....	34
3.5	Demonstrasi & Studi Kasus	35
3.6	Evaluasi.....	35
3.6.1	<i>Black Box Testing</i>	36
3.6.2	User Testing	36
3.6.3	Uji Performa Komparatif (<i>Comparative Performance Testing</i>)	37
3.6.3.1	Desain Skenario Eksperimen.....	37
3.6.3.2	Kasus Uji.....	38
3.6.3.3	Pengambilan dan Pengolahan Data	38



3.6.3.4	Prosedur Eksperimen	39
3.6.4	Uji Biaya Komparatif	39
3.7	Komunikasi.....	39
BAB IV	Hasil dan Pembahasan.....	40
4.1	Desain dan Pengembangan Artefak	40
4.1.1	Teknologi	40
4.1.1.1	Aplikasi Nexus	40
4.1.1.2	Web Panel	40
4.1.2	Implementasi Antarmuka (UI/UX).....	41
4.1.2.1	Antarmuka Aplikasi Nexus	41
4.1.2.2	Antarmuka Web Panel	45
4.2	Demonstrasi	45
4.2.1	Lingkungan dan Persiapan Demonstrasi	45
4.2.2	Skenario Demonstrasi.....	46
4.2.3	Hasil Demonstrasi.....	48
4.3	Evaluasi.....	52
4.3.1	Evaluasi <i>Black Box Testing</i>	52
4.3.2	Evaluasi <i>User Testing</i>	52
4.3.2.1	Profil Responden.....	52
4.3.2.2	Hasil Evaluasi Kuantitatif	54
4.3.2.3	Hasil Evaluasi Kualitatif	54
4.3.2.4	Interpretasi	54
4.3.3	Hasil Uji Performa Komparatif.....	55
4.3.3.1	Analisis Jaringan (<i>Network Usage</i>)	55
4.3.3.2	Analisis Prosesor	56
4.3.3.3	Analisis Memori	58
4.3.3.4	Penggunaan Resource Nexus.....	60
4.3.3.5	Interpretasi	62
4.3.4	Hasil Uji Biaya Komparatif.....	63
4.4	Analisis Kelebihan dan Keterbatasan Aplikasi Nexus	63
4.4.1	Kelebihan Aplikasi Nexus	63
4.4.2	Keterbatasan Aplikasi Nexus	64
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	L-1
L.1	Uji Pengguna	L-1
L.1.1	Instruksi Uji Pengguna.....	L-1



L.2	Persyaratan	L-1
L.3	Persiapan	L-1
L.4	Peran Administrator	L-1
L.5	Peran Pengembang.....	L-2
L.6	Penutup	L-3
L.6.1	Hasil Kuantitatif Uji Pengguna.....	L-4
L.7	Protokol Pengujian Performa.....	L-4
L.7.1	Protokol Pengukuran (<i>Measurement</i>)	L-4



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian yang Relevan	8
Tabel 2.2	Solusi Manajemen <i>Server</i>	10
Tabel 3.1	Spesifikasi Komputer Pengembangan	23
Tabel 3.2	Spesifikasi Komputer Demonstrasi	24
Tabel 3.3	Spesifikasi <i>Virtual Machine</i> Pengujian	24
Tabel 3.4	Desain Skenario Pengujian	37
Tabel 3.5	Kasus Uji	38
Tabel 3.6	Rancangan Pengumpulan Data	38
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	53
Tabel 4.2	Skor SUS Per Kategori	54
Tabel 4.3	Analisis Diferensial Absolut Network Usage (dalam KB)	56
Tabel 4.4	Analisis Diferensial Relatif Network Usage (dalam %)	56
Tabel 4.5	Analisis Diferensial Absolut Penggunaan Prosesor (dalam %)	56
Tabel 4.6	Analisis Diferensial Relatif Penggunaan Prosesor (dalam %)	58
Tabel 4.7	Analisis Diferensial Absolut Penggunaan Memori (dalam MB)	58
Tabel 4.8	Analisis Diferensial Relatif Penggunaan Memori (dalam %)	60
Tabel 4.9	Penggunaan CPU pada Nexus Rata-rata (dalam %)	60
Tabel 4.10	Penggunaan Memori pada Nexus Rata-rata (dalam MB)	61
Tabel 4.11	Perbandingan Biaya <i>Self-Hosting</i> dan <i>Cloud-Hosting</i>	63
Tabel L.1	Hasil Kuantitatif Uji Pengguna	L-4



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model Proses DSRM	12
Gambar 2.2	Diagram Big Bang	13
Gambar 3.1	Alur Penelitian	23
Gambar 3.2	Arsitektur Jaringan dan <i>Tunneling</i>	31
Gambar 3.3	Alur Komunikasi Konsol	34
Gambar 4.1	Antarmuka laman Dashboard aplikasi Nexus	41
Gambar 4.2	Antarmuka laman Ngrok <i>Tunnel</i> aplikasi Nexus	42
Gambar 4.3	Antarmuka laman <i>Server</i> aplikasi Nexus	43
Gambar 4.4	Antarmuka laman SFTP aplikasi Nexus	44
Gambar 4.5	Antarmuka laman <i>Settings</i> aplikasi Nexus.....	44
Gambar 4.6	Antarmuka <i>Web Panel</i>	45
Gambar 4.7	Demonstrasi: Menyalakan layanan Ngrok.....	46
Gambar 4.8	Demonstrasi: Mengaktifkan layanan OpenSSH	47
Gambar 4.9	Demonstrasi: Menyalakan <i>server</i> Minecraft	48
Gambar 4.10	Demonstrasi: Mengirimkan perintah.....	49
Gambar 4.11	Demonstrasi: Akses sistem berkas	50
Gambar 4.12	Demonstrasi: Akses <i>server</i>	51
Gambar 4.13	Penggunaan Jaringan Kedua Skenario Setiap Kasus	55
Gambar 4.14	Penggunaan Prosesor Kedua Skenario Setiap Kasus	57
Gambar 4.15	Diferensial Absolut Penggunaan Prosesor Setiap Proses	57
Gambar 4.16	Penggunaan Memori Kedua Skenario Setiap Kasus	59
Gambar 4.17	Diferensial Absolut Penggunaan Memori Setiap Proses	59
Gambar 4.18	Penggunaan CPU pada Nexus.....	61
Gambar 4.19	Penggunaan Memori pada Nexus	62