



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM AUTOMASI *BACKUP VIRTUAL MACHINE* DAN KONFIGURASI PERANGKAT JARINGAN DI
ISP PT. BPM.**

SKRIPSI

Andika Yulyan Chandra

2003421008

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM AUTOMASI BACKUP VIRTUAL
MACHINE DAN KONFIGURASI PERANGKAT JARINGAN DI
ISP PT. BPM.**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

Andika Yulyan Chandra

2003421008

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Andika Yulyan Chandra

NIM : 2003421008

Tanda Tangan :

Tanggal : 27 Agustus 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Andika Yulyan Chandra
 NIM : 2003421008
 Program Studi : Broadband Multimedia
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Automasi *Backup Virtual Machine* dan Konfigurasi Perangkat Jaringan di ISP PT. BPM.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada 14 Agustus 2024 dan dinyatakan ~~HAJAK LULUS.~~ **LULUS/HAJAK LULUS.**

Pembimbing I : Dandun Widhiantoro, A.Md., S.T., M.T. ()
 NIP. 197011251995031001

Pembimbing II : Budi Utami, S.Si., M.Si. ()
 NIP. 198809272022032009

Depok, 27 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




 Dr. Muric Dwiyaniti, S.T., M.T.
 NIP. 19780331 200312 2 002



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi ini berisi rancangan dan realisasi dari sistem automasi *backup* konfigurasi perangkat jaringan, *virtual machine*, dan folder *public_html* pada *control panel hosting* di *internet service provider* PT. Berdikari Prima Mandiri. Sistem automasi ini dirancang untuk memudahkan *network administrator* dalam melakukan *backup* konfigurasi secara berkala melalui antarmuka visual berupa *website*.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dandun Widhiantoro, A.Md., S.T., M.T., dan Ibu Budi Utami, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Gamayel Rizal, selaku CTO PT. Berdikari Prima Mandiri yang telah mengizinkan pelaksanaan skripsi di PT. Berdikari Prima Mandiri;
3. Kepada Seluruh Karyawan, terkhusus divisi NOC PT. Berdikari Prima Mandiri;
4. Teristimewa Orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan do'a, motivasi, serta bantuan dukungan material dan moral selama pelaksanaan skripsi;
5. Teman-teman seperjuangan penulis yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Kucing penulis yang senantiasa menghibur penulis disela waktu penyelesaian skripsi.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa kontribusi positif bagi pengembangan ilmu, serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi pembaca.

Bekasi, 1 Agustus 2024

Penulis



Rancang Bangun Sistem Automasi Backup Virtual Machine dan Konfigurasi Perangkat Jaringan di ISP PT. BPM.

ABSTRAK

Pengelolaan perangkat jaringan dari berbagai vendor dan platform dalam jumlah besar menjadi tantangan bagi network administrator di perusahaan Internet Service Provider (ISP). Sistem automasi jaringan menjadi solusi yang tepat untuk menyederhanakan dan mempercepat tugas backup perangkat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem automasi backup perangkat berbasis website, yang memudahkan pengelolaan perangkat secara efektif dan efisien serta mengurangi risiko human-error, terutama dalam proses backup konfigurasi. Sistem yang dikembangkan ini, dirancang menggunakan bahasa Python dengan library Netmiko dan framework Django untuk mengotomasi backup pada perangkat jaringan seperti Mikrotik dan Cisco, Virtual Machine Manager seperti Proxmox, serta folder public_html pada Control Panel Hosting. Selain itu, sistem ini memiliki fitur scheduling yang ditangani oleh tools Celery untuk mengelola penjadwalan tugas secara efisien. Fitur lain dalam sistem ini meliputi manajemen perangkat, monitoring, logging, dan notifikasi untuk mendukung proses pengelolaan backup konfigurasi. Hasil pengujian blackbox testing menunjukkan bahwa 100% fungsionalitas sistem yang mencakup fitur monitoring status perangkat, fitur manajemen perangkat, fitur manajemen akun, fitur backup dan scheduling, serta fitur notifikasi pada berbagai perangkat, dapat bekerja sesuai dengan keinginan. Hasil pengujian Contract Acceptance Test terhadap sistem menunjukkan hasil yang positif. Pada aspek antarmuka pengguna, 100% responden menyatakan bahwa desain antarmuka website sesuai dengan harapan pengguna. Pada aspek proses sistem, 70% responden menilai sangat sesuai (SS), sementara 30% lainnya menilai sesuai (S). Dalam hal fungsionalitas sistem, 66,67% responden menilai sangat sesuai (SS), 16,66% menilai sesuai (S), dan 16,66% tidak menjawab (TJ). Hasil ini menunjukkan bahwa sistem automasi backup konfigurasi perangkat telah memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

Kata kunci: Backup, Celery, Netmiko, Network Automation, Python

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Development of an Automation System for Virtual Machine Backup and Network Device Configuration at ISP PT. BPM.

ABSTRACT

Managing network devices from various vendors and platforms in large quantities poses a challenge for network administrators at Internet Service Provider (ISP) companies. Network automation systems offer a solution to simplify and expedite device configuration backup tasks. This research aims to design and implement a web-based device configuration backup automation system that facilitates effective and efficient device management and reduces human error risks, particularly in the configuration backup process. The system, developed using Python with the Netmiko library and the Django framework, automates backups for network devices such as Mikrotik and Cisco, Virtual Machine Managers like Proxmox, and the public_html folder on the Hosting Control Panel. Additionally, the system includes a scheduling feature managed by Celery to handle task scheduling efficiently. Other features include device management, monitoring, logging, and notification to support the configuration backup management process. Blackbox testing results show that 100% of system functionalities, including device status monitoring, device management, account management, backup, scheduling, and notification features on various devices, work as desired. Contract Acceptance Test results show very positive outcomes. Regarding the user interface, 100% of respondents stated that the website interface design meets user expectations. In terms of system processes, 70% of respondents rated it as very satisfactory (SS), while 30% rated it as satisfactory (S). In terms of system functionality, 66.7% of respondents rated it as very satisfactory (SS), 16.66% rated it as satisfactory (S), and 16.66% did not respond (TJ). These results indicate that the device configuration backup automation system effectively meets user needs.

Keywords: Backup, Celery, Netmiko, Network Automation, Python

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet Service Provider (ISP)</i>	4
2.1.1 PT. Berdikari Prima Mandiri	4
2.2 Automasi Jaringan	5
2.2.1 Python.....	5
2.2.2 Netmiko.....	6
2.2.3 <i>Secure Shell (SSH)</i>	7
2.3 Celery.....	7
2.4 Redis	8
2.5 <i>Backup</i>	9
2.6 <i>Website</i>	10
2.6.1 MariaDB	11
2.6.2 Framework Django.....	11
2.7 <i>Blackbox Testing</i>	12
2.8 <i>Contract Acceptance Testing (CAT)</i>	13



BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	14
3.1 Rancangan Sistem Automasi <i>Backup</i> Konfigurasi Perangkat.....	14
3.1.1 Deskripsi Sistem Automasi <i>Backup</i> Konfigurasi.....	14
3.1.2 Cara Kerja Sistem.....	15
3.1.3 Cara Kerja <i>Website</i>	16
3.1.4 Spesifikasi Sistem.....	18
3.1.5 Diagram Blok Sistem dan <i>Website</i>	20
3.1.6 Perancangan Sistem Automasi.....	21
3.1.7 Perancangan Topologi	30
3.2 Realisasi Sistem Automasi <i>Backup</i> Konfigurasi Perangkat	32
3.2.1 Realisasi Instalasi dan Konfigurasi <i>Tools</i>	33
3.2.2 Realisasi Tampilan dan <i>Backend Website</i>	37
3.2.3 Realisasi Model <i>Database</i>	83
3.2.4 Realisasi Topologi.....	86
BAB IV PEMBAHASAN	97
4.1 Pengujian Fitur <i>Monitoring</i> Status Perangkat	97
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	97
4.1.2 Prosedur Pengujian	97
4.1.3 Data Hasil Pengujian	98
4.1.4 Analisa Data	98
4.2 Pengujian Fitur Manajemen Perangkat.....	99
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	99
4.2.2 Prosedur Pengujian	99
4.2.3 Data Hasil Pengujian	99
4.2.4 Analisa Data	99
4.3 Pengujian Fitur Manajemen Akun.....	100
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	100
4.3.2 Prosedur Pengujian	100
4.3.3 Data Hasil Pengujian	100
4.3.4 Analisa Data	100
4.4 Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Mikrotik	101
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	101
4.4.2 Prosedur Pengujian	101

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.3	Data Hasil Pengujian	101
4.4.4	Analisa Data	101
4.5	Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Cisco	102
4.5.1	Deskripsi Pengujian.....	102
4.5.2	Prosedur Pengujian.....	102
4.5.3	Data Hasil Pengujian	102
4.5.4	Analisa Data	103
4.6	Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Cpanel.....	103
4.6.1	Deskripsi Pengujian.....	103
4.6.2	Prosedur Pengujian.....	103
4.6.3	Data Hasil Pengujian	103
4.6.4	Analisa Data	104
4.7	Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat <i>VM Manager</i> (Proxmox).....	104
4.7.1	Deskripsi Pengujian.....	104
4.7.2	Prosedur Pengujian.....	104
4.7.3	Data Hasil Pengujian	105
4.7.4	Analisa Data	105
4.8	Pengujian Fitur Notifikasi Telegram Kegagalan <i>Backup</i>	105
4.8.1	Deskripsi Pengujian.....	105
4.8.2	Prosedur Pengujian	105
4.8.3	Data Hasil Pengujian	106
4.8.4	Analisa Data	107
4.9	Pengujian <i>Contract Acceptance Testing</i> (CAT)	107
4.9.1	Deskripsi Pengujian.....	107
4.9.2	Prosedur Pengujian.....	107
4.9.3	Data Hasil Pengujian	108
4.9.4	Analisa Hasil Pengujian	110
BAB V PENUTUP		112
DAFTAR PUSTAKA		113
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....		115
LAMPIRAN		116



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem	15
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Website	16
Gambar 3.3. Diagram Blok Sistem dan Website	20
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem	21
Gambar 3.5 <i>Mockup</i> Halaman Login	22
Gambar 3.6 <i>Mockup</i> Halaman Dashboard	23
Gambar 3.7 <i>Mockup</i> Halaman Manage Device.....	24
Gambar 3.8 <i>Mockup</i> Halaman Configuration	25
Gambar 3.9 <i>Mockup</i> Halaman Manage Account.....	26
Gambar 3.10 <i>Mockup</i> Halaman Profile.....	26
Gambar 3.11 <i>Mockup</i> Halaman Log.....	27
Gambar 3.12 <i>Mockup</i> Halaman About	27
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Rancangan Sistem Automasi Jaringan	28
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Rancangan Sistem Penjadwalan Tugas	29
Gambar 3.15 Rancangan Topologi.....	32
Gambar 3.16 Realisasi Instalasi <i>Python Virtual Environment</i> (1).....	33
Gambar 3.17 Realisasi Instalasi <i>Python Virtual Environment</i> (2).....	34
Gambar 3.18 Realisasi Instalasi Netmiko	34
Gambar 3.19 Realisasi Instalasi Django.....	34
Gambar 3.20 Realisasi Konfigurasi <i>Database Django</i>	35
Gambar 3.21 Realisasi Instalasi Celery.....	35
Gambar 3.22 Realisasi Konfigurasi Apps Django.....	36
Gambar 3.23 Realisasi Konfigurasi Celery Django	36
Gambar 3.24 Realisasi Instalasi Redis	36
Gambar 3.25 Realisasi Instalasi MariaDB	37
Gambar 3.26 Realisasi Instalasi <i>Mysqclient</i>	37
Gambar 3.27 Realisasi Tampilan Halaman Login.....	38
Gambar 3.28 Realisasi <i>Backend</i> Halaman Login	39
Gambar 3.29 Hasil Realisasi Halaman Login.....	40
Gambar 3.30 Realisasi Tampilan Halaman <i>Dashboard</i> (1).....	41
Gambar 3.31 Realisasi Tampilan Halaman <i>Dashboard</i> (2).....	42
Gambar 3.32 Realisasi Fungsi Status Perangkat Halaman <i>Dashboard</i> (1)	43
Gambar 3.33 Realisasi Fungsi Status Perangkat Halaman <i>Dashboard</i> (2)	43
Gambar 3.34 Realisasi Fungsi Status Perangkat Halaman <i>Dashboard</i> (3)	43



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.35 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Dashboard</i>	44
Gambar 3.36 Hasil Realisasi Halaman <i>Dashboard</i>	45
Gambar 3.37 Realisasi Tampilan Halaman <i>Manage Device</i> (1).....	45
Gambar 3.38 Realisasi Tampilan Halaman <i>Manage Device</i> (2).....	46
Gambar 3.39 Realisasi Tampilan Halaman <i>Manage Device</i> (3).....	47
Gambar 3.40 Realisasi Tampilan Halaman <i>Manage Device</i> (4).....	48
Gambar 3.41 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Manage Device</i> (1).....	49
Gambar 3.42 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Manage Device</i> (2).....	50
Gambar 3.43 Hasil Realisasi Halaman <i>Manage Device</i>	51
Gambar 3.44 Realisasi Tampilan Halaman <i>Configuration</i> (1).....	52
Gambar 3.45 Realisasi Tampilan Halaman <i>Configuration</i> (2).....	53
Gambar 3.46 Realisasi Tampilan Halaman <i>Configuration</i> (3).....	54
Gambar 3.47 Realisasi Tampilan Halaman <i>Configuration</i> (4).....	55
Gambar 3.48 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (1).....	56
Gambar 3.49 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (2).....	56
Gambar 3.50 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (3).....	57
Gambar 3.51 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (4).....	58
Gambar 3.52 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (5).....	59
Gambar 3.53 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (6).....	59
Gambar 3.54 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (7).....	60
Gambar 3.55 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (8).....	61
Gambar 3.56 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (9).....	62
Gambar 3.57 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Configuration</i> (10).....	63
Gambar 3.58 Realisasi <i>Network Automation</i> Halaman <i>Configuration</i> (1).....	64
Gambar 3.59 Realisasi <i>Network Automation</i> Halaman <i>Configuration</i> (2).....	65
Gambar 3.60 Realisasi <i>Network Automation</i> Halaman <i>Configuration</i> (3).....	66
Gambar 3.61 Realisasi <i>Network Automation</i> Halaman <i>Configuration</i> (4).....	67
Gambar 3.62 Realisasi <i>Network Automation</i> Halaman <i>Configuration</i> (5).....	68
Gambar 3.63 Realisasi <i>Network Automation</i> Halaman <i>Configuration</i> (6).....	69
Gambar 3.64 Hasil Realisasi Halaman <i>Configuration</i> (1).....	70
Gambar 3.65 Hasil Realisasi Halaman <i>Configuration</i> (2).....	70
Gambar 3.66 Realisasi Tampilan Halaman <i>Manage Account</i> (1).....	71
Gambar 3.67 Realisasi Tampilan Halaman <i>Manage Account</i> (2).....	72
Gambar 3.68 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Manage Account</i> (1).....	73
Gambar 3.69 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Manage Account</i> (2).....	74
Gambar 3.70 Hasil Realisasi Halaman <i>Manage Account</i>	75
Gambar 3.71 Realisasi Tampilan Halaman <i>Profile</i> (1).....	76
Gambar 3.72 Realisasi Tampilan Halaman <i>Profile</i> (2).....	77
Gambar 3.73 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>Profile</i>	78
Gambar 3.74 Hasil Realisasi Halaman <i>Profile</i>	79
Gambar 3.75 Realisasi Tampilan Halaman Log.....	80
Gambar 3.76 Realisasi <i>Backend</i> Halaman Log.....	80



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.77 Hasil Realisasi Halaman Log	81
Gambar 3.78 Realisasi Tampilan Halaman <i>About</i>	81
Gambar 3.79 Realisasi <i>Backend</i> Halaman <i>About</i>	82
Gambar 3.80 Hasil Realisasi Halaman <i>About</i>	82
Gambar 3.81 Realisasi Model <i>Database Device</i>	83
Gambar 3.82 Realisasi Model <i>Database ScheduledTask</i>	84
Gambar 3.83 Realisasi Model <i>Database CustomUser</i>	85
Gambar 3.83 Realisasi Model <i>Database Log</i>	85
Gambar 3.84 Realisasi Topologi	86
Gambar 3.85 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (1).....	88
Gambar 3.86 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (2).....	89
Gambar 3.87 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (3).....	89
Gambar 3.88 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (4).....	89
Gambar 3.89 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (5).....	90
Gambar 3.90 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (6).....	90
Gambar 3.91 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (7).....	90
Gambar 3.92 Instalasi Mesin Virtual Pada Virtual Box (8).....	91
Gambar 3.93 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (1).....	91
Gambar 3.94 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (2).....	91
Gambar 3.95 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (3).....	92
Gambar 3.96 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (4).....	92
Gambar 3.97 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (5).....	93
Gambar 3.98 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (6).....	93
Gambar 3.99 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (7).....	93
Gambar 3.100 Instalasi Mesin Virtual Pada Proxmox (8).....	94
Gambar 3.101 Instalasi Mesin Virtual Pada Pnet (1)	94
Gambar 3.102 Instalasi Mesin Virtual Pada Pnet (2)	94
Gambar 3.103 Instalasi Mesin Virtual Pada Pnet (3)	95
Gambar 3.104 Instalasi Mesin Virtual Pada Pnet (4)	95
Gambar 3.105 Instalasi Mesin Virtual Pada Pnet (5)	96
Gambar 3.106 Instalasi Mesin Virtual Pada Pnet (6)	96



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Sistem Automasi Backup Konfigurasi	18
Tabel 3.2 Daftar Perangkat	31
Tabel 3.3 Alokasi Alamat IP	87
Tabel 3.4 Spesifikasi Mesin Virtual Pada VirtualBox	88
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> Status Perangkat.....	98
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Fitur Manajemen Perangkat.....	99
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Fitur Manajemen Akun	100
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Mikrotik	101
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Cisco	102
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Cpanel	103
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian Fitur <i>Backup</i> Perangkat Proxmox.....	105
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian Fitur Notifikasi Telegram Kegagalan <i>Backup</i>	106
Tabel 4.9 Hasil Data Pengujian <i>Contract Acceptance Test</i>	108
Tabel 4.10 Persentase Penilaian.....	110

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Persamaan 2.1	110
Persamaan 2.2.....	110



DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Lampiran Hasil Pengujian Fitur Notifikasi Telegram.....	116
---	-----



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan internet yang semakin meningkat, mengharuskan perusahaan *internet service provider (ISP)* untuk menggunakan banyak perangkat dalam operasionalnya. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi seorang *network administrator* untuk mengelola banyak perangkat secara efektif dan efisien, termasuk dalam proses krusial seperti *backup* konfigurasi.

PT Berdikari Prima Mandiri selaku perusahaan *internet service provider (ISP)* saat ini menggunakan metode manual dalam melakukan *backup* konfigurasi pada perangkat jaringan, *virtual machine manager*, dan aplikasi *control panel hosting*. Proses *backup* konfigurasi dengan metode manual berjalan dengan melakukan *remote* pada banyak perangkat secara berulang satu-persatu, sehingga membutuhkan waktu yang lama serta dinilai kurang efektif dan efisien. Nugroho & Pujiarto (2022) menyatakan bahwa seorang *network administrator* yang melakukan konfigurasi lebih dari satu perangkat akan memberi peluang adanya *human error*. Santyadiputra dkk. (2021) juga menyatakan bahwa *human error* menyebabkan ketidakkonsistenan hingga kesalahan yang akan berdampak pada buruknya layanan yang diberikan.

Mengacu dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan, metode automasi merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. Mazin dkk. (2021) telah berhasil membuat sistem automasi menggunakan bahasa *python* pada 36 perangkat *router cisco* melalui protokol *remote SSH* dan menyimpulkan bahwa automasi adalah metode yang unggul karena dapat menghemat waktu yang dibutuhkan sampai 99% dibanding metode manual serta dapat menghindari resiko *human error*. Kemudian, Afrianto dkk. (2019) dalam penelitiannya telah berhasil membuat sistem automasi *backup* konfigurasi pada perangkat *router* menggunakan *shell script* melalui protokol *remote telnet*, dan menyatakan bahwa sistem automasi *backup* konfigurasi secara otomatis mampu mencegah resiko kehilangan data ketika terdapat kerusakan pada perangkat serta mengurangi kelalaian dalam melakukan *backup* pada perangkat.

Namun, penelitian Mazin dkk. (2021), dan Afrianto dkk. (2019) hanya ditargetkan untuk perangkat router saja serta tidak memiliki tampilan visual untuk memudahkan *network administrator* dalam mengakses sistem. Kemudian, penggunaan *shell script* pada penelitian Afrianto dkk. (2019) memiliki kekurangan di sisi komparabilitas pada *platform* yang berbeda (Kaushik dkk., 2015). Selain itu, penggunaan protokol *telnet* untuk *remote* perangkat memiliki kerentanan dalam keamanan karena tidak tersedianya proses enkripsi (Chahal dkk., 2019).

Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan bahasa *python* dalam perancangan sistem automasi *backup* konfigurasi pada perangkat *multi-vendor* dan *multi-platform* di PT. Berdikari Prima Mandiri dengan *user interface* berbasis *website*. Bahasa *python* dipilih karena mendukung penggunaan pada *platform* yang berbeda-beda, memiliki struktur yang sederhana, serta sintaks dan kode yang mudah dipahami namun tetap mampu menangani tugas-tugas yang kompleks (Kumar, 2019). Selain itu, bahasa *python* juga mendukung beberapa jenis *library* yang digunakan untuk implementasi sistem automasi jaringan, diantaranya adalah *Paramiko* dan *Netmiko* (K. Nugroho dkk., 2020). Kedua *library* ini menggunakan koneksi *SSH* untuk mendapatkan kendali perangkat (Mihailă dkk., 2017). Koneksi *remote SSH* menggunakan enkripsi dalam setiap proses komunikasinya, sehingga lebih aman dibanding koneksi *remote telnet*.

Berdasarkan ide yang telah disampaikan dan hasil diskusi serta permintaan dari mitra terkait, maka diusulkan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Automasi *Backup Virtual Machine* dan Konfigurasi Perangkat Jaringan di ISP PT. BPM.” yang diharapkan dapat menjadi solusi dari masalah pengelolaan *backup* konfigurasi pada berbagai perangkat yang dihadapi oleh PT. Berdikari Prima Mandiri.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana cara merancang dan merealisasikan sistem automasi untuk melakukan *backup* konfigurasi perangkat pada *internet service provider* dengan *user interface* berbasis *website*?
- b) Bagaimana skenario dan hasil uji fungsionalitas sistem berdasarkan pengujian *Blackbox Testing* dengan teknik *Use Case Testing*?
- c) Bagaimana hasil uji dari sistem yang telah dibuat berdasarkan pengujian *Contract Acceptance Test*?

1.3 Tujuan Penelitian

- a) Mampu merancang dan merealisasikan sistem automasi untuk melakukan *backup* konfigurasi perangkat pada *internet service provider* dengan *user interface* berbasis *website*.
- b) Mampu menjalankan skenario dan analisis uji fungsionalitas sistem berdasarkan pengujian *Blackbox Testing* dengan teknik *Use Case Testing*.
- c) Mampu melakukan analisis hasil uji berdasarkan pengujian *Contract Acceptance Test*.

1.4 Luaran

Luaran yang dihasilkan dari pembuatan skripsi ini diantaranya.

- a) Sistem automasi *backup* konfigurasi perangkat pada *internet service provider* dengan *user interface* berbasis *website* yang fungsional.
- b) Artikel ilmiah berdasarkan hasil penelitian yang diajukan (*submit*) pada jurnal nasional *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan* (Terbit Januari, April, Juli, dan Oktober).
- c) Artikel ilmiah berupa prosiding berdasarkan rancangan penelitian yang diajukan (*submit*) pada tanggal 7 Juni 2024 dan diseminarkan di Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE) pada 26 Juni 2024.
- d) Laporan skripsi berdasarkan data hasil rancangan dan analisis pengujian yang telah dilakukan selama penelitian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap sistem automasi *backup* konfigurasi perangkat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem automasi *backup* konfigurasi perangkat pada ISP berhasil dirancang dan direalisasikan dengan menggunakan bahasa Python versi 3.11, *library* Netmiko versi 4.4.0, framework Django versi 4.2.13, *database* MariaDB versi 11.4.2, Celery versi 5.4.0, dan Redis versi 5.0.7. Sistem ini mampu melakukan *backup* konfigurasi pada perangkat jaringan Cisco maupun Mikrotik, *virtual machine* pada Proxmox, dan folder *public_html* pada *control panel hosting* menuju sebuah *storage server* terpusat.
2. Hasil pengujian fungsionalitas sistem dengan metode *blackbox testing* dengan teknik *use-case testing* yang dilakukan pada fitur *monitoring*, fitur manajemen perangkat, fitur manajemen akun, fitur *backup* dan *scheduling*, serta fitur notifikasi kegagalan *backup* pada perangkat Mikrotik, Cisco, Proxmox, dan Cpanel (Ubuntu) memperoleh hasil 100% berhasil yang menunjukkan bahwa sistem telah bekerja sesuai dengan keinginan.
3. Hasil pengujian *Contract Acceptance Test (CAT)* terhadap sistem memperoleh hasil bahwa sistem ini telah memenuhi harapan pengguna dalam tiga aspek, yaitu *user interface*, proses sistem, dan fungsionalitas sistem. Pada aspek *user interface*, seluruh responden menyatakan kesesuaian antara desain yang dikembangkan dengan permintaan. Dalam aspek proses sistem, 70% responden menilai bahwa sistem bekerja sangat sesuai dengan kebutuhan. Sementara pada aspek fungsionalitas sistem, 66,67% responden memberikan penilaian sangat sesuai, dengan 1 poin kuisisioner yang tidak diberikan penilaian oleh responden. Hal ini menunjukkan bahwa sistem ini secara umum telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, M., Darwanto, A., & Sudaryanto, A. (2019). Sistem Backup Konfigurasi Router Secara Otomatis Dengan Shell Script (Studi Kasus : PT Nettocyber Indonesia). *KONVERGENSI*, 15(1).
- Akbar, P., Sunandar, M. A., & Tamyiz, U. M. H. (2023). Analisis Quality Of Service Jaringan Wireless Pada Penyedia Jasa Layanan Internet Service Provider (ISP) Indihome & Iconnet. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 7(3).
- Andriyan, W., Septiawan, S., & Aulya, A. (2020). Perancangan Website Sebagai Media Informasi Dan Peningkatan Citra Pada Smk Dewi Sartika Tangerang. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 6, 79–88. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JTT>
- Celery. (2024). *Celery Documentation*. <https://docs.celeryq.dev/>
- Chahal, D., Bhatnagar, A., & Singh, J. (2019). An Overview to SSH : Secure Shell. *IJRAR19K2403 International Journal of Research and Analytical Reviews*. www.ijrar.org
- Dhruv, A. J., Patel, R., & Doshi, N. (2022). Python: The Most Advanced Programming Language for Computer Science Applications. *International Conference on Culture Heritage, Education, Sustainable Tourism, and Innovation Technologies*, 292–299. <https://doi.org/10.5220/0010307900003051>
- Firdaus, R., Hikmawati, N. K., Durachman, Y., Nanang, H., Khairani, D., & Hazimi, M. S. (2022). Usability Testing Analysis of a Company Website in Indonesia. *2022 7th International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2022*. <https://doi.org/10.1109/ICIC56845.2022.10006910>
- Haniefardy, A., Bayu, M., Fadhillah, A., & Rochimah, S. (2019). Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus dalam Proses Pengembangan dan Pembuatan Web. In *JURNAL MATRIX* (Vol. 9, Issue 2).
- Ilkhomjon, K., & Khojiakbar, K. (2021). About Database (Db). *International Journal On Economics, Finance And Sustainable Development*. www.researchparks.org
- Islami, M. F., Musa, P., & Lamsani, M. (2020). Implementation of Network Automation Using Ansible to Congure Routing Protocol in Cisco and Mikrotik Router with Raspberry PI. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 19. <https://doi.org/10.32409/jikstik.19.2.2766>
- Kaushik, K., Yadav, J., & Bhatia, K. (2015). Shell Script & Advance Features of Shell Programming. In *International Journal of Computer Science and Mobile Computing* (Vol. 4). www.ijcsmc.com



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kumar, R. (2019). A Comparison between Python and C++. *JETIR*, 6(1), 40–46. www.jetir.org
- Mauboy, L. G., & Wellem, T. (2022). Studi Perbandingan Library Untuk Implementasi Network Automation Menggunakan Paramiko Dan Netmiko Pada Router Mikrotik. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 790. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4420>
- Mazin, A. M., Rahman, R. A., Kassim, M., & Mahmud, A. R. (2021). Performance analysis on network automation interaction with network devices using python. *ISCAIE 2021 - IEEE 11th Symposium on Computer Applications and Industrial Electronics*, 360–366. <https://doi.org/10.1109/ISCAIE51753.2021.9431823>
- Mihăilă, P., Bălan, T., Curpen, R., & Sandu, F. (2017). Network Automation and Abstraction using Python Programming Methods. *MACRo 2015*, 2(1), 95–103. <https://doi.org/10.1515/macro-2017-0011>
- Nugroho, K., Abrariansyah, A. D., & Ikhwan, S. (2020). Perbandingan Kinerja Library Paramiko dan Netmiko Dalam Proses Otomasi Jaringan. *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v5i1.2758>
- Nugroho, S., & Pujiarto, B. (2022). Network Automation Pada Beberapa Perangkat Router Menggunakan Pemrograman Python. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 9(1), 79–86. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202293947>
- PT. Berdikari Prima Mandiri. (2024). *PT. Berdikari Prima Mandiri (BPM)*. <https://bpm.net.id/>
- Santyadiputra, G. S., Listartha, I. M. E., & Saskara, G. A. J. (2021). The effectiveness of Automatic Network Administration (ANA) in network automation simulation at Universitas Pendidikan Ganesha. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012028>
- Setiawan, B. A., Sutanto, N. H., Rahman, G. F., Utami, E., & Mustafa, M. S. (2021). Pengamanan Backup dan Restore Basis Data dengan Penambahan Enkripsi Advanced Encryption Standard (Studi Kasus: Analisis Jabatan Bagian Organisasi Kabupaten Balangan). *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 2(3), 277. <https://doi.org/10.30865/json.v2i3.2940>
- Sholeh, M., Gisfas, I., Cahiman, & Fauzi, M. A. (2021). Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012029>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Andika Yulyan Chandra

Lahir di Bekasi, 5 Juli 2002. Lulus dari SD Negeri Harapan Jaya 9 tahun 2014, SMP Negeri 5 Kota Bekasi tahun 2017, SMK Negeri 1 Kota Bekasi tahun 2020. Penulis melanjutkan studi di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L-1 Lampiran Hasil Pengujian Fitur Notifikasi Telegram

- Notifikasi Chat Telegram Ketika Terjadi Kegagalan *Backup*

Time: 13:47:01
Device Name: Mikrotik-1
Device Type: network
Device IP:172.29.60.7
Backup Failed: Connection Timeout 13:47

- Informasi Pada Halaman Log Ketika Terjadi Kegagalan *Backup*

Mikrotik-1	network	172.29.60.7	Connection Timeout	Aug. 28, 2024, 1:47 p.m.
------------	---------	-------------	--------------------	--------------------------

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA