

# **IMPLEMENTASI RASPBERRY PI UNTUK *MONITORING* PERANGKAT JARINGAN SECARA TERPUSAT DI PT SEMESTA INTEGRASI DIGITAL**

**FEBRI LISWARDANI**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Implementasi Raspberry Pi untuk *Monitoring* Perangkat Jaringan secara Terpusat di PT Semesta Integrasi Digital” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Febri Liswardani  
J0304201009

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

## ABSTRAK

FEBRI LISWARDANI. Implementasi Raspberry Pi untuk *Monitoring* Perangkat Jaringan secara Terpusat di PT Semesta Integrasi Digital. Dibimbing oleh IRMAN HERMADI.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah dipicu oleh peningkatan kebutuhan akan informasi di kalangan individu. Dampaknya adalah peningkatan lalu lintas data dalam jaringan lokal dan Internet. Dalam konteks lembaga, penting untuk memperhatikan kinerja jaringan karena gangguan dalam transmisi informasi dapat menghambat fungsi lembaga dan layanannya. Oleh karena itu, pemantauan berkelanjutan perangkat dalam arsitektur jaringan menjadi penting. Selain itu, integrasi perangkat *internet of things* (IoT) semakin pesat, dengan banyak perangkat terhubung, memerlukan pengelolaan yang efektif. PT Semesta Integrasi Digital adalah salah satu perusahaan yang menerapkan *Smart Corporate* dalam pendidikan dengan sistem *blended learning*. Perusahaan ini memiliki banyak perangkat jaringan yang tersebar di berbagai daerah, seperti *server*, mikrotik, *switch*, dan *router*. Oleh karena itu, pemantauan jaringan yang *real-time* dan terstruktur diperlukan untuk kelancaran akses pembelajaran *blended learning* serta pemeliharaan yang lebih baik. Penelitian ini telah merancang sistem *Monitoring* berbasis *internet of things* (IoT) dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat *server*. Sistem ini akan memanfaatkan Grafana untuk visualisasi dan notifikasi, Prometheus sebagai penampung data, dan SNMP *Exporter* untuk pengambil data dari perangkat jaringan. Tujuannya adalah mengatasi masalah pemantauan jaringan yang sulit diakses oleh administrator jaringan.

Kata kunci: grafana; *internet of things*; prometheus; raspberry pi; *server*.

## ABSTRACT

FEBRI LISWARDANI. Implementation of Raspberry Pi for Monitoring Network Devices Centrally at PT Semesta Integrasi Digital. Mentored by IRMAN HERMADI.

The development of information and communication technology has been triggered by the increasing need for information among individuals. The impact has been an increase in data traffic within local networks and the Internet. In the context of institutions, it is important to pay attention to the performance of the network as disruptions in information transmission can hinder the functioning of the institution and its services. Therefore, continuous monitoring of devices in the network architecture is important. In addition, the rapid integration of internet of things (IoT) devices, with many connected devices, requires effective management. PT Semesta Integrasi Digital is one of the companies that implement Smart Corporate in education with a blended learning system. The company has many network devices spread across various regions, such as Servers, mikrotik, switches, and routers. Therefore, real-time and structured network monitoring is required for smooth access to blended learning as well as better maintenance. This research has designed an internet of things (IoT) based monitoring system using Raspberry Pi as the Server center. This system will utilize Grafana for visualization and notification, Prometheus as a data container, and SNMP *Exporter* for data retrieval from network devices. The goal is to overcome network monitoring problems that are difficult for network administrators to access.

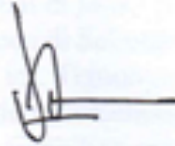
Keywords: grafana; internet of things; prometheus; raspberry pi; server.

Judul Proyek Akhir : Implementasi Raspberry Pi untuk *Monitoring* Perangkat Jaringan secara Terpusat di PT Semesta Integrasi Digital

Nama : Febri Liswardani  
NIM : J0304201009

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Irman Hermadi S.Kom., M.S., Ph.D.  
NIP 19750311 200604 1 009



---

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.  
NPI 201811 19861119 2 014



---

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T  
NIP 196607171 99203 1 003



---



Tanggal Ujian:  
25 Juni 2024

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

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

Perpustakaan IPB University

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai 31 Maret 2024 ini ialah *Internet of Things*, dengan judul “Implementasi Raspberry Pi untuk *Monitoring* Perangkat Jaringan secara Terpusat di PT Semesta Integrasi Digital”.

Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan para sahabatnya yang selalu ada mendampingi beliau dalam perjuangannya mendirikan Dinullah di muka bumi.

Salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di Sekolah Vokasi IPB University adalah telah selesainya laporan proyek akhir ini. Tentunya banyak pihak yang telah memberikan dukungan moril dan material demi terselesainya laporan proyek akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Irman Hermadi S.Kom., M.S., Ph.D. selaku pembimbing yang telah banyak mamberikan bimbingan, nasehat dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Chaerul Akbar S.Kom yang telah banyak membantu dan memberikan informasi dalam pengumpulan data yang diperlukan penulis dalam penyusunan laporan proyek akhir ini.
3. Secara khusus penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda yang penulis banggakan dan Ibunda tercinta yang telah banyak memberikan dukungan dan pengorbanan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
4. Ucapan terima kasih penulis kepada semua sahabat Teknologi Rekayasa Komputer yang telah banyak memberikan masukan, dorongan serta motivasi sehingga laporan proyek akhir ini dapat terselesasikan.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan proyek akhir selanjutnya.

Akhir kata, penulis kembalikan segala sesuatunya kepada Allah SWT dengan harapan agar laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya penulis dan pembaca pada umumnya, dan semoga Allah SWT mencatatnya sebagai ibadah, Aamiin.

Bogor, Juni 2024

*Febri Liswardani*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Internet of Things</i>	3
2.2 Raspberry Pi 4	3
2.3 Mikrotik	4
2.4 LCD	5
2.5 Administrator Jaringan	6
2.6 Sistem <i>Monitoring</i>	6
2.7 Grafana	6
2.8 SNMP <i>Exporter</i>	7
2.9 Prometheus	7
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Analisis Kebutuhan	12
4.2 Perancangan Sistem <i>Monitoring</i>	15
4.3 Implementasi Sistem <i>Monitoring</i>	18
4.4 Pengujian	20
4.5 Penerapan Machine Learning: Regresi	23
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

## DAFTAR TABEL

1	Alat & bahan	13
2	Koefisien determinasi	26

**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

## DAFTAR GAMBAR

1	Raspberry Pi 4B	3
2	(kiri) LCD bagian depan; (kanan) LCD bagian belakang	5
3	Prosedur kerja	10
4	Gambaran umum	12
5	Flowchart sistem	16
6	Skema Rangkaian	17
7	3D Desain Sistem monitoring	17
8	File Prometheus	19
9	Konfigurasi <i>dashboard</i> Grafana	19
10	<i>Dashboard</i> Grafana	21
11	Tampilan dashboard custom	21
12	Tampilan dashboard Grafana custom	22
13	Pengujian VPN pada Raspberry Pi	22
14	Tampilan notifikasi pada Telegram	23
15	Tahap Penerapan Machine learning	23
16	Data sistem <i>monitoring</i>	24
17	QQ-Plot Data sistem <i>monitoring</i>	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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





## DAFTAR LAMPIRAN

1	Konfigurasi Docker	32
2	Konfigurasi Prometheus	34

*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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