

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PROTOKOL  
PPPOE *SERVER* DI PT LINTAS JARINGAN NUSANTARA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
Pada Program Studi Teknik Informatika UN PGRI Kediri



**OLEH:**

**DONNY FIRDANI**

2013020012

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)  
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

**UN PGRI KEDIRI**

**2024**

## LEMBAR PERSUTUJUAN

Skripsi oleh:

**DONNY FIRDANI**

NPM: 2013020012

Judul:

PERANCANGAN MONITORING PROTOKOL PPPOE *SERVER* DI PT LNJ  
(Lintas Jaringan Nusantara)

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

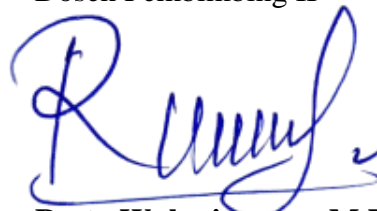
Tanggal: 16 Juli 2024

Dosen Pembimbing I



**Rony Heri Irawan, M.Kom.**  
NIDN: 0711018102

Dosen Pembimbing II



**Resty Wulaningrum, M.Kom**  
NIDN: 0719068702

# LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh:

Donny Firdani

NPM: 2013020012

Judul:

PERANCANGAN MONITORING PROTOKOL PPPOE *SERVER*  
DI PT LJN (Lintas Jaringan Nusantara)

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada panitia Ujian/Sidang Skripsi Program  
Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Pada tanggal : 16 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Pengujian:

- |               |                                   |       |
|---------------|-----------------------------------|-------|
| 1. Ketua      | : Rony Heri Irawan, M.Kom         | ..... |
| 2. Penguji I  | : Dinar Putra Pamungkas, M.Kom    | ..... |
| 3. Penguji II | : Made Ayu Dusea Widyadara, M.Kom | ..... |



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

**Dr. Sulistiono, M.Si.**  
NIDN. 0007076801

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Donny Firdani

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tempat / Tanggal Lahir : Kediri / 04 Februari 2001

NPM : 2013020012

Fakultas / Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer / Teknik  
Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juli 2024

Yang Menyatakan,



**DONNY FIRDANI**

NPM: 2013020012

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

"Kunci keberhasilan yang sebenarnya adalah konsistensi." (B.J. Habibie)

"Education is the most powerful weapon, which you can use to change the world."  
(Nelson Mandela)

### **PERSEMBAHAN**

Penelitian Skripsi ini saya persembahkan sebagai ungkapan terimakasih kepada kedua orang tua saya dan teman yang telah mendoakan dan memberikan dukungan penuh selama perjuangan menempuh pendidikan. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti engkau berikan kepadaku. Terimakasih banyak untuk semuanya yang telah mendukung dan meyemangati dalam perjuangan ini.

## ABSTRAK

**Donny Firdani** Perancangan Sistem Monitoring Protokol PPPoE Server Di PT Lintas Jaringan Nusantara, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2024.

**Kata Kunci** : Sistem Monitoring, PPPoE Server, Bot Telegram.

Penelitian ini menganalisis sistem monitoring Protokol Point-to-Point over Ethernet (PPPoE) server dengan menggunakan bot Telegram sebagai alat pengawasan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem otomatis yang memanfaatkan bot Telegram untuk memonitor status dan performa PPPoE server secara real-time. Metode yang digunakan melibatkan pengembangan bot Telegram yang terhubung dengan server melalui Application Programming Interface (API) untuk mengirim dan menerima informasi status server. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kinerja PPPoE server, termasuk uptime, downtime, dan berbagai parameter jaringan lainnya yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam respons waktu terhadap gangguan jaringan, penurunan downtime, dan peningkatan efisiensi pemantauan secara keseluruhan. Selain itu, sistem ini mampu mengirim pemberitahuan instan kepada administrator jaringan, memungkinkan tindakan korektif yang lebih cepat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan bot Telegram sebagai alat monitoring untuk PPPoE server secara signifikan meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan jaringan. Sistem ini menyediakan solusi yang handal dan hemat biaya untuk pemantauan server secara real-time, mengurangi ketergantungan pada intervensi manual dan meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunianya, karena berkat rahmatnya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini peneliti ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Rony Heri Irawan, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Resty Wulanningrum, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi yang telah mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi
6. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti sadar bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak. Semoga proposal ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 16 Juli 2024

**DONNY FIRDANI**  
NPM: 2013020012

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSUTUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Batasan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
G. Metode Penelitian .....	7
H. Jadwal Penelitian .....	9
I. Sistematika Penelitian.....	9
<b>BAB II</b> .....	<b>12</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
A. Landasan Teori.....	12
2. Keamanan Jaringan.....	15
3. Topologi Jaringan .....	16
4. Dasar Jaringan.....	21



5.	PPP ( <i>Point to Point Protocol</i> ).....	21
6.	Studi Kasus PPPoE .....	22
7.	Analisa Perancangan Sistem .....	23
8.	Pemodelan Sistem dan Rancangan Topologi.....	26
B.	Kajian Pustaka .....	29
<b>BAB III.....</b>		<b>32</b>
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>32</b>
A.	Desain Sistem (Perancangan) .....	32
B.	Desain Sistem (Arsitektur).....	37
C.	Desain Alur Sistem .....	40
<b>BAB IV .....</b>		<b>44</b>
<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>
A.	Implementasi Program .....	44
B.	Pengujian Sistem.....	49
C.	Evaluasi Sistem.....	52
<b>BAB V.....</b>		<b>54</b>
<b>PENUTUP.....</b>		<b>54</b>
A.	Kesimpulan .....	54
B.	Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>56</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian.....	9
Tabel 3. 1 Deskripsi Use Case Diagram .....	38
Tabel 4. 1 Kuisisioner Pelanggan .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Jaringan A.....	27
Gambar 2. 2 Rancangan Topologi .....	28
Gambar 3. 1 Mikrotik CLI .....	33
Gambar 3. 2 Mikrotik PPPoE .....	33
Gambar 3. 3 Firewall Mikrotik .....	34
Gambar 3. 4 Use Case Diagram.....	37
Gambar 3. 5 Activity Diagram.....	39
Gambar 3. 6 Sequence Diagram.....	39
Gambar 3. 7 Topologi Jaringan.....	40
Gambar 3. 8 Arsitektur Notifikasi Bot Telegram.....	41
Gambar 3. 9 Struktur Program .....	41
Gambar 3. 10 Struktur Bot Monitoring Jaringan .....	42
Gambar 3. 11 Desain Struktur Bot Monitoring Jaringan PPPOE .....	43
Gambar 4. 1 Pemetaan LAN Output PPPOE .....	44
Gambar 4. 2 Pengalamatan Alamat IP Address.....	44
Gambar 4. 3 Tampilan BotFather.....	45
Gambar 4. 4 Membuat Bot Baru .....	46
Gambar 4. 5 Membuat Username .....	46
Gambar 4. 6 Mendapatkan token API.....	47
Gambar 4. 7 Mendapatkan ID Bot .....	47
Gambar 4. 8 Pembuatan Script.....	48
Gambar 4. 9 Proses Memasukkan Script Ke Mikrotik .....	48
Gambar 4. 10 User Active PPPoE.....	49
Gambar 4. 11 Notifikasi Terputus.....	50
Gambar 4. 12 User Active PPPoE.....	50
Gambar 4. 13 Notifikasi Terhubung .....	51
Gambar 4. 14 Pengujian Chat Dua Arah.....	51

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di masa sekarang, di mana semua hal berbau digital ini kita dipaksa untuk mengikuti perkembangan jaman modern yang semakin canggih saat ini, begitu pula dengan proses monitoring jaringan yang kadang administrator jaringan harus selalu melakukan cek rutin pada server jaringan agar kondisi jaringan kita selalu prima tanpa kendala pada saat jam sibuk pelanggan, dan untuk memantau kondisi PPPoE di sisi server agar tidak terjadi link down ataupun terjadi los koneksi pada pelanggan maka dari itu diperlukan monitoring jaringan pada sebuah perangkat server jaringan yang memungkinkan kita untuk memantau atau mengamati kemungkinan adanya terjadi kerusakan ataupun kesalahan sistem pada jaringan komputer tersebut, karena tidak setiap hari administrator jaringan berada di kantor untuk memantau perangkat server.

Mengutip Ongkowinoto, PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet) merupakan “konvensi organisasi yang umumnya digunakan untuk mengawasi hubungan antara PC dan server”. Kelebihan inovasi atau teknik PPPoE adalah memperluas keamanan akses web. Ini disebabkan oleh adanya fitur autentikasi dengan penggunaan username dan password yang unik. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menetapkan batasan kecepatan akses internet serta menerapkan filter pada lalu lintas data yang melewati jaringan, sehingga

membantu dalam mengontrol dan mengelola akses internet dengan lebih efektif dan aman (Nursobah, 2023:32).

Selain itu, enkripsi data yang tersedia dalam PPPoE membantu secure beberapa informasi yang terkesan menjaga agar informasi sensitif tidak diakses oleh pihak yang tidak berwenang atau peretasan. Sementara itu, kompresi data memungkinkan pengguna untuk mengirimkan dan menerima data dengan efisiensi yang lebih tinggi, mengoptimalkan penggunaan bandwidth jaringan dan meningkatkan kinerja secara keseluruhan. Dengan berbagai opsi ini, PPPoE memberikan fleksibilitas dan keamanan tambahan dalam mengatur dan mengelola koneksi jaringan.

Karena alasan tersebut, PPPoE menjadi salah satu metode yang sangat dipilih dalam mengelola dan menyediakan koneksi internet. Metode ini memungkinkan penyedia internet untuk mengelola dan menyediakan berbagai paket layanan internet yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Dengan PPPoE, penyedia layanan dapat dengan mudah mengontrol akses internet, membatasi kecepatan, serta menyesuaikan layanan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Kebijakan ini memberikan tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi bagi pengguna, memungkinkan mereka untuk memilih paket internet yang paling sesuai dengan kebutuhan individu atau rumah tangga mereka. Di sisi lain, penyedia layanan internet mendapatkan keuntungan dengan memiliki kontrol yang lebih baik dalam menyusun dan menawarkan berbagai paket layanan. Ini tidak hanya memastikan bahwa layanan yang diberikan tepat sasaran, tetapi

juga memungkinkan penyedia layanan untuk beroperasi dengan efisiensi yang lebih besar, mengoptimalkan sumber daya mereka dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan. Dengan demikian, baik pengguna maupun penyedia layanan dapat menikmati manfaat dari sistem yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan yang beragam.

Perkembangan teknologi TCP/IP yang sangat pesat, berakibat pada kebutuhan suatu alat (tools) manajemen dalam mengatur suatu jaringan. Seperti yang telah dikatakan Kusuma, Simple Network Management Protocol (SNMP) merupakan sebuah protokol yang digunakan untuk mengatur dan memonitor jaringan dari jarak jauh, baik secara remote maupun dari pusat kontrol yang terpusat, terutama pada jaringan yang berbasis TCP/IP. Dengan menggunakan SNMP, informasi tentang status dan kondisi jaringan serta perangkat-perangkat di dalamnya, seperti server, desktop, hub, router, dan switch, dapat dengan mudah diakses dan dimonitor. SNMP memberikan kemampuan untuk mengumpulkan data yang relevan tentang kinerja jaringan, penggunaan bandwidth, penggunaan sumber daya, dan masalah potensial lainnya yang dapat mempengaruhi operasional jaringan secara keseluruhan. Melalui protokol ini, administrator jaringan dapat dengan efisien dan efektif mengelola jaringan mereka, mengidentifikasi dan merespons masalah dengan cepat, serta mengoptimalkan kinerja jaringan secara terus-menerus (Khairuzzaman, 2015:33).

SNMP menjadi salah satu pilihan utama yang digunakan oleh System Manajemen Jaringan (Network Management System) dalam mengawasi dan

memantau perangkat jaringan yang terpasang. Dengan adanya SNMP, pengelola jaringan memiliki kemampuan untuk memperoleh informasi yang terperinci tentang kondisi dan kinerja perangkat, termasuk penggunaan bandwidth, status koneksi, dan tingkat utilitas perangkat. Hal ini memungkinkan pengelola jaringan untuk secara proaktif mengidentifikasi masalah, memantau kinerja jaringan secara real-time, dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk memastikan kestabilan dan keandalan jaringan. Dengan demikian, SNMP memberikan alat yang efektif bagi para administrator jaringan untuk mengelola infrastruktur mereka dengan lebih efisien dan efektif.

Selain menggunakan metode Simple Network Management Protocol (SNMP) ada juga metode lain yang digunakan untuk melakukan monitoring jaringan yang juga populer yang disebut NETWATCH, yaitu bagian dari salah satu fitur mikrotik yang fungsinya sama seperti seperti SNMP yaitu untuk memonitoring suatu kondisi host atau interval tertentu yang berada pada mikrotik.

Salah satu permasalahan dalam memonitoring suatu perangkat adalah bagaimana cara mendapatkan informasi dari perangkat yang dipantau. Cara yang paling banyak digunakan dalam memonitoring jaringan adalah dengan menggunakan metode Simple Network Management Protocol (SNMP). Penggunaan metode SNMP dibutuhkan dalam mengumpulkan dan melaporkan informasi suatu perangkat yang berbasis TCP/IP. Perancangan ini menggunakan bot telegram yang mana dengan penggunaan bot telegram ini permasalahan yang sering muncul adalah server down, maka perancangan

sistem notifikasi menggunakan bot telegram ini akan memudahkan administrator jaringan, sedangkan solusi dari permasalahan ini adalah dengan meningkatkan keamanan server menggunakan monitoring PPPoE.

PT. Lintas Jaringan Nusantara merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang internet service provider (ISP), yang tentu saja pada perusahaan tersebut di dalamnya terdapat perangkat pendukung jaringan meliputi Mikrotik, Switch, Perangkat Fiber Optik dan lain sebagainya yang harus dipantau setiap saat, sehingga bisa dengan cepat penanganannya jika terjadi masalah dan tidak mengecewakan pelanggan.

Untuk menjaga agar jaringan kita tetap dalam kondisi prima maka dibutuhkan suatu sistem monitoring perangkat jaringan untuk mempermudah administrator jaringan dalam memantau perangkat jaringan, dalam kondisi pemantauan yang lebih sempurna maka di satu sisi pada protocol PPPoE, saya menggunakan metode SNMP (Simple Network Management Protocol) yaitu sebuah protokol yang digunakan untuk melacak semua perangkat yang saling terhubung, protokol ini bekerja di Layer 7 pada IP Suite dari lapisan OSI, SNMP berguna dalam memonitoring perangkat yang terhubung Diantaranya Router, Switch, Server dan Access Point.

## **B. Identifikasi Masalah**

Masalah yang perlu diselesaikan setelah melihat penjelasan latar belakang diatas:

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Lintas Jaringan Nusantara Kota Kediri
2. Terbatasnya administrator jaringan



3. Administrator Jaringan tidak bisa memantau jaringan selama 24 jam penuh.
4. Pengamatan pada status perangkat hanya berfokus pada status perangkat yang terkoneksi atau tidak terkoneksi.
5. Desain database terbatas pada normalisasi database.

#### **C. Rumusan Masalah**

Bagaimana mengetahui suatu jaringan yang terdapat masalah atau terjadi gangguan dengan menggunakan PPPoE Server dan Bot Telegram secara *real-time*.

#### **D. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah, berikut adalah batasan-batasan masalah yang perlu diperhatikan:

1. Monitoring jaringan hanya dilakukan oleh administrator jaringan
2. Penelitian dilakukan di PT. Lintas Jaringan Nusantara
3. Menggunakan Metode SNMP/NETWACTH
4. Menggunakan Mikrotik atau Router OS
5. Monitoring Protokol PPPOE
6. Monitoring menggunakan bot telegram

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui suatu jaringan yang terdapat masalah atau terjadi gangguan dengan menggunakan PPPoE Server dan Bot Telegram secara *real-time*.

## **F. Manfaat Penelitian**

1. Dapat membantu administrator jaringan dalam memantau jaringannya pada saat berada di luar kantor.
2. Dapat langsung mengetahui jika ada salah satu perangkat server dalam jaringan ada yang bermasalah.

## **G. Metode Penelitian**

Dalam menunjang efektifitas dan efisiensi tujuan penelitian, maka beberapa tahapan yang disusun secara sistematis guna mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Pertama-tama, penelitian ini menggunakan Teknik Penelitian sebagai landasan metodologisnya. Di dalam Teknik Penelitian, langkah-langkah yang dijalankan terdiri dari beberapa fase yang penting.

Fase pertama adalah Analisis Kebutuhan. Dalam hal ini, yang dilakukan yakni mengumpulkan beberapa informasi dan data terkait melalui berbagai sumber yang relevan. Hal ini dilakukan dengan melakukan observasi terhadap objek kajian yang diteliti, khususnya monitoring jaringan. Dengan demikian, peneliti dapat memahami secara mendalam bagaimana sistem tersebut beroperasi dan memenuhi kebutuhan yang ada.

Fase berikutnya adalah Desain Sistem. Pada tahap ini, peneliti fokus pada perancangan program, arsitektur perangkat lunak, interface, dan prosedur pengkodean. Desain sistem ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya, baik melalui studi literatur maupun hasil

observasi. Hasilnya adalah alur program yang jelas dan terinci, sehingga dapat menentukan algoritma yang paling sesuai untuk penelitian ini.

Setelah desain sistem selesai, tahapan berikutnya adalah Implementasi. Proses implementasi dilakukan dengan sangat hati-hati, mengacu pada rancangan yang telah disusun sebelumnya oleh peneliti. Tujuannya adalah untuk menjamin bahwa sistem yang sedang dikembangkan sepenuhnya sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya. Hal ini penting untuk memastikan bahwa hasil akhir memenuhi kebutuhan dan harapan yang diharapkan dari sistem tersebut, serta berfungsi dengan optimal dan efisien sesuai dengan rencana yang telah disusun.

Selanjutnya, dilakukan tahap Pengujian. Setelah pengembangan sistem selesai, langkah berikutnya adalah menguji sistem secara menyeluruh. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem yang telah dirancang berfungsi dengan semestinyam dan tidak ada kendala atau hambatan apapun sebagaimana ketentuan sebelumnya. Pengujian ini sangat penting karena akan membantu mengidentifikasi masalah atau kekurangan yang mungkin ada dalam sistem.

Terakhir, setelah peluncuran sistem, tahapan Maintenance dilakukan secara rutin. Ini mencakup perbaikan yang diperlukan, penambahan fitur baru jika diperlukan, serta pemeliharaan secara umum untuk memastikan bahwa sistem tetap berjalan dengan normal, tanpa kendala apapun. Dari penjelasan tersebut, metodologi penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini sangat terstruktur dan berorientasi pada pencapaian hasil yang optimal.

## H. Jadwal Penelitian

Pelaksanaan penelitian seperti pada Tabel 1.1:

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

No	Jadwal Kegiatan	Bulan Ke					
		1	2	3	4	5	6
1.	Studi Literatur						
2.	Analisis Kebutuhan						
3.	Pengumpulan Data						
4.	Perencanaan Sistem						
5.	Design Sistem						
6.	Implementasi						
7.	Evaluasi dan Revisi						
8.	Laporan						

## I. Sistematika Penelitian

Struktur penulisan proposal secara garis besar biasanya terdiri dari tiga bab utama, namun dalam penulisan skripsi, sistematika penulisan akan lebih terperinci.

Bab pertama, yang diberi judul "PENDAHULUAN", berfungsi sebagai pengantar yang menyajikan berbagai elemen penting penelitian. Di dalam bab ini, disajikan latar belakang masalah yang memberikan konteks dan alasan di balik penelitian, identifikasi masalah yang menguraikan isu-isu spesifik yang akan diteliti, serta rumusan masalah yang menetapkan pertanyaan penelitian utama. Selain itu, batasan masalah juga dijelaskan untuk mempersempit fokus penelitian dan memastikan cakupan yang jelas. Bab ini juga mencakup tujuan penelitian yang menggambarkan apa yang ingin dicapai, manfaat penelitian

yang menunjukkan nilai dan kontribusi dari penelitian tersebut, metode penelitian yang menguraikan pendekatan dan teknik yang digunakan, jadwal penelitian yang memberikan gambaran waktu pelaksanaan, serta sistematika penulisan yang menjelaskan struktur dan organisasi keseluruhan laporan penelitian.

Bab kedua, berjudul "TINJAUAN PUSTAKA", memberikan gambaran singkat tentang dasar teori yang mendukung pembahasan penelitian. Di sini, juga dijelaskan artikel-artikel hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian dalam rentang waktu tiga tahun terakhir. Penjelasan ini memberikan konteks historis dan menunjukkan perkembangan penelitian dalam bidang yang sama. Selain itu, akan disajikan gambaran sistem secara rinci dari kasus yang dikemukakan dan akan dibuat. Gambaran ini mencakup deskripsi menyeluruh mengenai struktur, komponen, dan cara kerja sistem yang direncanakan, sehingga memberikan pemahaman yang komprehensif tentang penelitian yang akan dilakukan.

Bab ketiga, yang berjudul "ANALISIS DAN PERANCANGAN," akan membahas secara mendalam rancangan sistem pengaturan nutrisi pada media tanam hidroponik berbasis Arduino. Pembahasan ini akan mencakup pembuatan use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem, diagram kendali yang menunjukkan alur kontrol dalam sistem, flowchart untuk memvisualisasikan proses operasional, serta desain sistem secara menyeluruh. Dengan demikian, bab ini akan memberikan gambaran

komprehensif tentang bagaimana sistem dirancang dan berfungsi untuk mengoptimalkan pengaturan nutrisi pada media tanam hidroponik.

Bab keempat, yang berjudul "IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN," akan mengevaluasi hasil dari penelitian ini dengan menilai apakah sistem yang telah diterapkan berhasil atau tidak. Dalam bab ini, akan disajikan analisis mendetail mengenai efektivitas dan efisiensi sistem yang telah diimplementasikan. Selain itu, akan dibahas kendala-kendala yang mungkin muncul selama proses pembuatan dan penerapan sistem, serta solusi yang diambil untuk mengatasi masalah tersebut.

Bab kelima, "PENUTUP", merupakan bagian akhir yang berisi kesimpulan akhir dari proposal yang telah dibuat. Di sini juga akan diberikan saran-saran terkait kekurangan sistem yang ditemukan selama penelitian, serta harapan-harapan untuk pengembangan selanjutnya berdasarkan hasil yang telah diperoleh. Dengan demikian, sistematika penulisan skripsi mengikuti alur yang terstruktur dan menyeluruh untuk mencapai tujuan penelitian dengan optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- ANDI Publisher : Yogyakarta <http://mikrotik.co.id/> (diakses tanggal 18 November 2023) 09.00 WIB.
- Arisandi, D., Setiawan, D., & Karpen, M. M. (2022). Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan.
- Damanik, H. A., & Anggraeni, M. (2022). Improving Competence Of An-Nurmaniyah Vocational High School Students Through Training And Implementing Of Vpn Ethernet Over Ip (Eoip) And Pptp Tunneling On Multi-Site Network Area Scale. In *Iccd* (Vol. 4, No. 1, pp. 410-416).
- DY, Bhismar Muhammad, Eka Wahyudi, and Muhammad Panji Kusuma Praja. "Analisis Kinerja WLAN pada Frekuensi 2, 4 GHz dan 5 GHz menggunakan Konfigurasi PPPOE dengan Quality of Service (QoS)." *Jurnal Litek: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika* 20.1 (2023): 1-12.
- Hakim, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Promosi Instagram Berbasis Web Pada Perusahaan Hcr Tech. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Tangerang).
- Hidayatulloh, K., MZ, M. K., & Sutanti, A. (2020). Perancangan aplikasi pengolahan data dana sehat pada rumah sakit umum Muhammadiyah Metro. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 1(1), 18-22.
- Ibrahim, A., & Muhammad, A. H. (2022). Implementasi PPPOE Pada Jaringan Laboratorium Infrastruktur Teknologi Informasi UMMU. *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, 5(1), 17-20.
- Inggrit, I. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Panic Button Berbasis Android Di Kota Kendari. *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 7(2), 143-151.
- Khairuzzaman, M. Rancang bangun sistem informasi monitoring jaringan berbasis web dengan metode SNMP (studi kasus: PT. Telkom Indonesia Regional II) (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Nainggolan, L. F., Saragih, N. F., & Larosa, F. G. (2022). Monitoring Keamanan Jaringan Pada Server Ubuntu Dari Serangan DDoS Menggunakan Snort IDS. *METHOTIKA: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 2(2), 1-10.
- Nugroho, B. M. (2022). Analisis Dan Simulasi Perancangan Wireless Distribution System (WDS) Menggunakan Router Mikrotik Pada SMAN 1 Kerumutan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).

- Nursobah, N., Aditya, P., & Supriady, S. (2023). Implementasi Jaringan Pppoe Dan Hotspot Server Rt/Rw Net Berbasis Mikrotik Dengan Fitur Mikhmon Di Adinet Samarinda Seberang. *Jurnal Informatika Wicida*, 13(1), 31-39.
- Nursobah, N., Aditya, P., & Supriady, S. (2023). Implementasi Jaringan Pppoe Dan Hotspot Server Rt/Rw Net Berbasis Mikrotik Dengan Fitur Mikhmon Di Adinet Samarinda Seberang. *Jurnal Informatika Wicida*, 13(1), 31-39.
- Ramadhan, R. (2022). Analisa Kinerja Jaringan Internet Menggunakan Virtual Access Point Dan Real Access Point (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Setiawan, R. (2022). Analisis Kinerja Routing Rip dan EIGRP Pada Topologi Ring dan Mesh Menggunakan Simulator GNS 3. *Jurnal Teknologi Pintar*, 2(5).
- Sucipto, E. A. (2023). Implementasi Kinerja Routing Dinamis Pada Topologi Star dalam Manajemen Jaringan Lan (Local Area Network) Di PT. Super Air Jet. *JUPIK: Jurnal Penelitian Ilmu komputer*, 1(4).