

การตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager

Network monitoring with ManageEngine OpManager

ณัฐฉิณี บุญจันทร์¹, สุธาธิพย์ สังข์ทอง², และนवल เทพนรินทร์³

Natthinee Bunchan*, Suthathip Sangthong, and Nawaphol

Thepnarin*

¹⁻³สาขาระบบสารสนเทศธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

¹⁻³Digital Business Information Systems Faculty of Business Administration,

Rajamangala Srivichai University

e-mail: ³nawaphol.t@rmutsv.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษากระบวนการทำงานของระบบการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager (2) พัฒนาแนวทางการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager และ (3) ประสิทธิภาพของการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager

ผลการศึกษากการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager พบว่า โปรแกรม ManageEngine OpManager ด้านความสะดวกในการใช้งาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการแจ้งเตือน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความสามารถในการตรวจสอบ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการฝึกอบรมและเอกสาร โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การตรวจสอบ, เครือข่าย, ManageEngine OpManager

Abstract

The objectives of this research paper were to (1) study the working process of the network monitoring system with ManageEngine OpManager, (2) develop a network monitoring approach with ManageEngine OpManager, and (3) assess the effectiveness of network monitoring with ManageEngine OpManager.

The results of the network audit study using the ManageEngine OpManager program showed that, overall, the program had the highest level of utilization, alerting, monitoring capabilities, and training and documentation.

Keywords: Monitoring, Networking, ManageEngine OpManager

บทนำ

ในปัจจุบันได้มีการนำระบบเครือข่าย และการตรวจสอบเครือข่าย เข้ามาใช้ในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การรับส่งข้อมูล การศึกษา และการ ค้นคว้าวิจัยเนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็ว และนอกจากบริการเครือข่าย อินเทอร์เน็ตแล้วยังมีการให้บริการเครื่องแม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บไฟล์ข้อมูล (Cloud) การใช้พื้นที่สำหรับทำเว็บไซต์ (Web Hosting) และการบริการ เครื่องแม่ข่ายสำหรับประมวลผลข้อมูล ขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งการเปิด ให้บริการนั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพ รองรับการให้บริการ นอกจากนี้กระบวนการที่สำคัญในการจัดการและรักษา ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายในองค์กร ในยุคดิจิทัลมีการสื่อสารและการ ส่งข้อมูลมีความสำคัญมาก การตรวจสอบเครือข่ายจะช่วยให้สามารถติดตาม

และวิเคราะห์สถานะการทำงานของเครือข่ายได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยของข้อมูล ในการตรวจสอบเครือข่ายมีเป้าหมายหลักในการระบุปัญหาและความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นในระบบ เช่น ความล่าช้าในการรับส่งข้อมูล, การขัดข้องของอุปกรณ์, หรือแม้กระทั่งการโจมตีจากผู้ไม่หวังดี โดยการใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ เช่น Wireshark สำหรับการจับข้อมูลแพ็คเก็ต, Nmap สำหรับการสแกนพอร์ต, และ Nagios สำหรับการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในเครือข่าย (ชัยทัศน์, 2566)

จากการศึกษาระบบการตรวจสอบเครือข่ายที่ใช้อยู่ในปัจจุบันพบว่ามีปัญหาหลาย ๆ ประการ ได้แก่ ข้อมูลมีปริมาณที่มากเกินไป ทำให้การตรวจสอบเครือข่ายอาจไม่สามารถประมวลผลหรือจัดเก็บข้อมูลได้ทันเวลา ทำให้เกิดการล่าช้าหรือพลาดข้อมูลสำคัญ การตรวจสอบเครือข่ายที่ไม่ครอบคลุมทุกส่วน เช่น การตรวจสอบเฉพาะจุดเดียวในระบบ อาจทำให้พลาดเหตุการณ์สำคัญในส่วนอื่นๆ ของเครือข่าย ทรัพยากรของระบบ เช่น CPU, หน่วยความจำ หรือแบนด์วิธ มีทรัพยากรไม่เพียงพอ และตรวจสอบเครือข่ายไม่ถูกต้องหรือไม่ป้องกันอย่างเหมาะสม ทำให้กลายเป็นช่องโหว่ให้ผู้ไม่ประสงค์ดีสามารถเจาะเข้ามายังระบบเครือข่ายได้

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและจัดการเครือข่าย ให้มีการรองรับการขยายตัวของระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยติดตามสถานะและประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครือข่าย เช่น Router, Server และ Firewall แบบเรียลไทม์ โดยช่วยลดเวลาในการแก้ไขปัญหา ช่วยให้การจัดการเครือข่ายเป็นไปอย่างราบรื่น สามารถตรวจสอบและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ ได้ทำให้การตรวจสอบเครือข่ายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาที่ไม่คาดคิด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการทำงานของระบบการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager
2. เพื่อพัฒนาแนวทางการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ

- 1.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เป็นอาจารย์ สาขาระบบสารสนเทศธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา
- 1.2 ผู้ใช้งาน จำนวน 20 คน เป็นนักศึกษา สาขาระบบสารสนเทศธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager ด้วยประเมินหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อผู้ใช้ระบบ เป็นแบบประมาณค่า (Rating

Scale) วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{ค่าเฉลี่ย (Mean)} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{เมื่อ} \quad \bar{x} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมคะแนนทั้งหมด}$$

$$n = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

จำนวนข้อมูลทั้งหมด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$S.D. = \text{แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum = \text{ผลรวมคะแนนทั้งหมด}$$

$$x = \text{ค่าของข้อมูลแต่ละตัวของกลุ่ม}$$

ตัวอย่าง

$$\bar{x} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$$n = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

โดยมีเกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 ระดับความพึงพอใจ มาก
ที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 ระดับความพึงพอใจ มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 ระดับความพึงพอใจ ปาน

กลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 ระดับความพึงพอใจ น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 ระดับความพึงพอใจ น้อย
ที่สุด

4. ขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเครือข่าย

การตรวจสอบเครือข่าย (Network Monitoring) เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถติดตามสถานะและประสิทธิภาพของเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานในการตรวจสอบเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็นหลายขั้นตอนและวิธีการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้:

1) การวางแผน (Planning) ศึกษากระบวนการทำงานของการตรวจสอบเครือข่าย และการทำงานของโปรแกรม ManageEngine OpManager สำหรับความต้องการของผู้ใช้งานในระบบเครือข่าย กำหนดวัตถุประสงค์ระบุสิ่งที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ความพร้อมใช้งาน (availability), ประสิทธิภาพ (performance), ความปลอดภัย (security) ระบุอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบ เลือกอุปกรณ์ในเครือข่ายที่ต้องการตรวจสอบ เช่น เราเตอร์, สวิตช์, เซิร์ฟเวอร์, ไฟร์วอลล์, แอปพลิเคชัน, ฯลฯ เลือกเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบ เช่น SNMP (Simple Network Management Protocol), NetFlow, sFlow, และเครื่องมืออื่นๆ สำหรับการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

2) การวิเคราะห์ (Analysis) รวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ดูแลระบบ, ทีม IT, และผู้จัดการ เพื่อเข้าใจความต้องการในการตรวจสอบเครือข่าย ระบุประเภทของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบ (เซิร์ฟเวอร์, สวิตช์, เราเตอร์, ฯลฯ) กำหนดข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ เช่น สถานะการเชื่อมต่อ, การใช้งาน CPU, การใช้งานแบนด์วิดท์, และความปลอดภัย ทำการวิเคราะห์โครงสร้างของเครือข่ายที่มีอยู่ เช่น จำนวนอุปกรณ์, การเชื่อมต่อ, และปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีตระบุจุดที่อาจเกิดปัญหาหรือจุดอ่อนในเครือข่าย

3) การออกแบบ (Design) สร้างแผนผังเครือข่ายเพื่อแสดงโครงสร้างและการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ กำหนดตำแหน่งการติดตั้ง OpManager เช่น บนเซิร์ฟเวอร์เฉพาะหรือบนคลาวด์ ออกแบบโครงสร้างการจัดกลุ่มอุปกรณ์ตามฟังก์ชันหรือหน่วยงาน เช่น กลุ่มเซิร์ฟเวอร์, กลุ่มอุปกรณ์เครือข่าย วางแผนการตั้งค่าค่ามาตรฐาน (thresholds) สำหรับการแจ้งเตือน เช่น การใช้งาน CPU

4) การพัฒนา (Development) ติดตั้ง ManageEngine OpManager ดาวน์โหลดโปรแกรมจากเว็บไซต์ของ ManageEngine และติดตั้งลงในเซิร์ฟเวอร์ที่กำหนด ทำการตรวจสอบการติดตั้งให้เสร็จสมบูรณ์ และทำการอัปเดตเวอร์ชันให้เป็นล่าสุด ตั้งค่าเบื้องต้น โดยเชื่อมต่อ OpManager กับเครือข่าย โดยการเพิ่มอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบด้วยการป้อน IP หรือ DNS ตั้งค่าการเข้าถึงและสิทธิ์ผู้ใช้สำหรับสมาชิกในทีม

5) การทดสอบ (Testing) การทดสอบการตรวจสอบอุปกรณ์ในเครือข่ายว่าระบบสามารถดึงข้อมูลและแสดงสถานะได้ตามที่กำหนด ตรวจสอบการแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น อุปกรณ์ล้มหรือใช้งานสูง ประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยตรวจสอบความเร็วในการดึงข้อมูลจากอุปกรณ์และการแสดงผลในแดชบอร์ด และทดสอบความสามารถในการสร้างรายงานและกราฟแสดงข้อมูลที่ต้องการ

6) การใช้งาน (Deployment) ทำการเผยแพร่ระบบ เปิดใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องในองค์กร และแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเกี่ยวกับฟีเจอร์ต่าง ๆ ที่มีใน OpManager มีการจัดการฝึกอบรมให้กับผู้ใช้งานเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรม ManageEngine OpManager รวมถึงการสร้างรายงาน การตั้งค่าการแจ้งเตือน และการวิเคราะห์ข้อมูล

7) การบำรุงรักษา (Maintenance) มีการติดตามผลการใช้งาน ติดตามการทำงานของระบบตรวจสอบเครือข่ายและรวบรวมข้อเสนอแนะจาก

ขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม

เครื่องมือและอุปกรณ์

อุปกรณ์ : โน้ตบุ๊ก

- การติดตั้งและการตั้งค่า : ดาวน์โหลดและติดตั้ง ManageEngine

manageengine.com/network-monitoring/download.html

Products Store Partners Affiliate Support |

ManageEngine
OpManager

[Overview](#) [Features](#) [Demo](#) [Call Quote](#) [FAQs](#) [Resources](#) [Customers](#) [Support](#) [Get Quote \\$](#)

Download 30 Day Free Trial Now!

Standard/Professional **Enterprise** **Free**

Register for Free Technical Support

Name

Email

Phone

Company

Country

By clicking Proceed to Download, you agree to the [License Agreement](#) and [Privacy Policy](#)

Proceed to Download

Reset

Monitor up to 1K devices from a single server.

Windows

Download
OpManager.exe
64-bit / 32-bit (227MB)

Linux

Download
OpManager.deb
64-bit / 32-bit (228MB)

Available on marketplaces

Windows Store

Google play

App Store

Click here for more download options

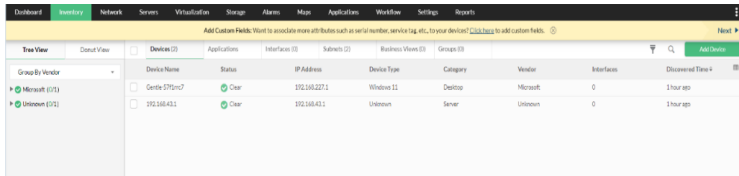
Note: Read the [License Agreement](#) before downloading this software.

System Requirements | Quick Start Guide | FAQs | Which Edition to choose? | How to install? | Release Notes | Service Packs | Read Me

File	SHA256 value
64-bit (.exe)	2a4706c25a401c2a0e68027a0e5378a0c0b3108136b2654467a162024742a308
64-bit (.deb)	3da087a4a648894845c7780dc377a073a67805737833a503507f644807757001

ภาพที่ 1 โปรแกรม ManageEngine OpManager

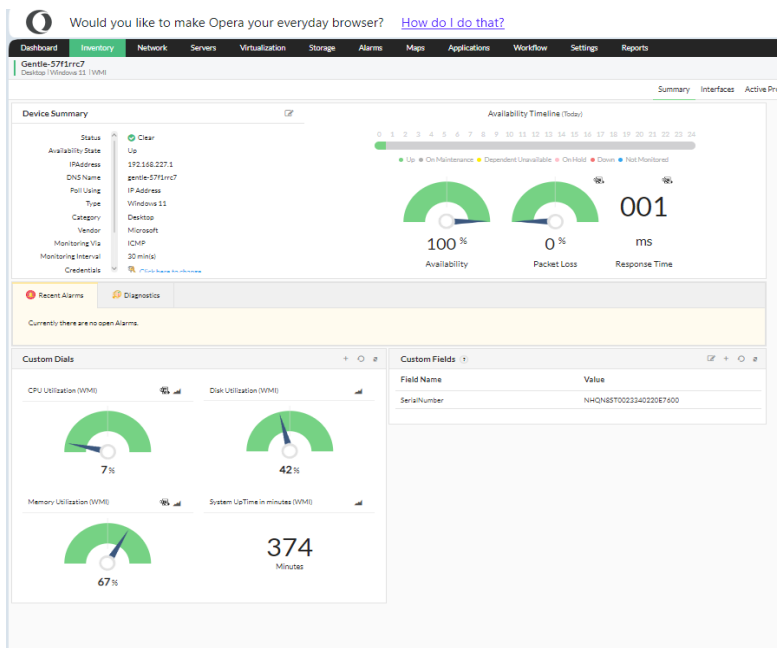
- การเพิ่มอุปกรณ์ในเครือข่าย : ใช้ฟีเจอร์ Auto-discovery เพื่อค้นหาอุปกรณ์ทั้งหมดในเครือข่าย เพิ่มอุปกรณ์ด้วยการป้อนที่อยู่ IP หรือ ชื่อโฮสต์ของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบ



Tree View	Device Name	Status	IP Address	Device Type	Category	Vendor	Interface	Discovered Time
Group By Vendor								
Microsoft (2)	Gentle-57f1rc7	Clear	192.168.227.1	Windows 11	Desktop	Microsoft	0	1 hour ago
Unknown (2)	192.168.43.1	Clear	192.168.43.1	Unknown	Server	Unknown	0	1 hour ago

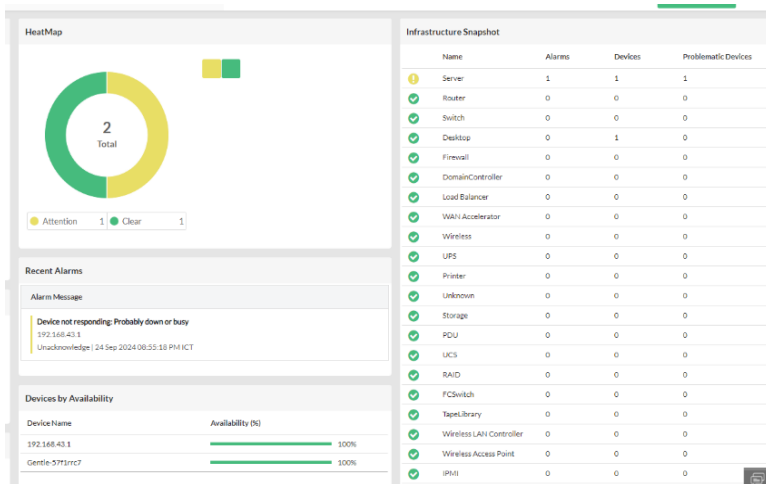
ภาพที่ 2 เพิ่มอุปกรณ์ในเครือข่าย

- การตั้งค่า SNMP/WMI : กำหนดค่า SNMP หรือ WMI ในอุปกรณ์ เพื่อให้ OpManager สามารถดึงข้อมูลการทำงานได้ ตั้ง Community String หรือ Credential สำหรับการเข้าถึงข้อมูล



ภาพที่ 3 การตั้งค่า SNMP/WMI

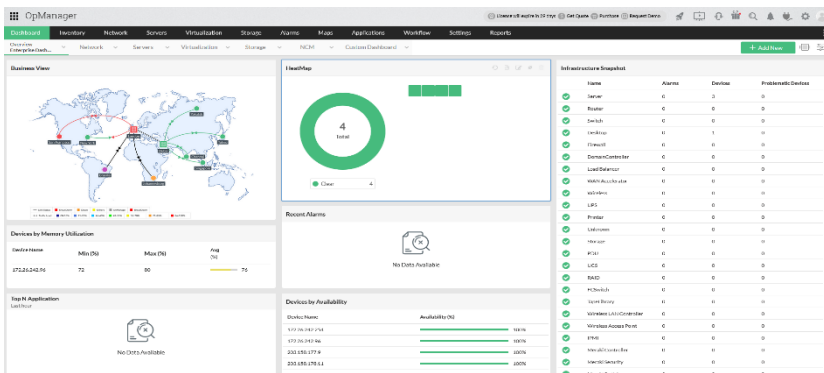
- การกำหนดการตรวจสอบ (Monitoring) : กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการตรวจสอบ เช่น การใช้งาน CPU, Memory, Disk Space และ Network Traffic ตั้งค่าการตรวจสอบตามช่วงเวลาที่ต้องการ
- การตั้งค่าแจ้งเตือน (Alerts) : ตั้งค่าการแจ้งเตือนผ่านอีเมลหรือ SMS เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น และกำหนดเงื่อนไขการแจ้งเตือนตามค่าที่กำหนด



ภาพที่ 4 ตั้งค่าแจ้งเตือน

- การดูข้อมูลและวิเคราะห์ : ใช้แดชบอร์ด (Dashboard) เพื่อตรวจสอบสถานะและการใช้งานของอุปกรณ์ ดูรายงานและกราฟเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและประสิทธิภาพของเครือข่าย

- การบำรุงรักษาและอัปเดต : ตรวจสอบให้แน่ใจว่า OpManager ได้รับการอัปเดตอยู่เสมอเพื่อใช้ฟีเจอร์ใหม่ๆ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 4 ภาพรวมโปรแกรม ManageEngine OpManager

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบ
เครือข่าย และปรากฏผลการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ มีผลการ
ดำเนินการ ดังนี้

ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อระบบการตรวจสอบเครือข่าย
ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อระบบการตรวจสอบ
เครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager จาก ผู้ใช้งานจำนวน
20 คน ผลที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	SD.	แปลความ
1.	ด้านความสะดวกในการใช้งาน	4.63	0.14	มากที่สุด
	1.1 การติดตั้งและตั้งค่าโปรแกรม	4.60	.68	มากที่สุด
	1.2 ความง่ายในการนำทางใน UI (User Interface)	4.65	.49	มากที่สุด
2.	ด้านความสามารถในการตรวจสอบ	4.58	.06	มากที่สุด
	2.1 ประสิทธิภาพในการตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ	4.55	.69	มากที่สุด
	2.2 ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงผล	4.60	.60	มากที่สุด
3.	ด้านการแจ้งเตือน	4.63	.15	มากที่สุด
	3.1 ความพึงพอใจต่อระบบการแจ้งเตือน	4.70	.47	มากที่สุด
	3.2 ความชัดเจนและความเร็วในการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหา	4.55	.69	มากที่สุด
4.	ด้านการฝึกอบรมและเอกสาร	4.58	.17	มากที่สุด
	4.1 ความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมที่ได้รับ	4.51	.83	มากที่สุด
	4.2 ความเข้าใจในเอกสารประกอบการใช้งาน	4.65	.59	มากที่สุด
	โดยรวม	4.60	0.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจ ในด้านความสะดวกในการใช้งาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.63 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.14) ด้านการแจ้งเตือน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.63 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.15) ด้านความสามารถในการตรวจสอบ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.58 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.06) และด้านการฝึกอบรมและเอกสาร โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.58 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.17) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย คือเพื่อศึกษาการทำงานของระบบตรวจสอบเครือข่าย ด้วยโปรแกรม ManageEngine OpManager และพัฒนาระบบการตรวจสอบเครือข่าย

จากการวิจัยพบว่าโปรแกรม ManageEngine OpManager สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครือข่ายได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการตรวจสอบการใช้งานแบนด์วิดท์ การตรวจสอบความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ และการแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง โปรแกรม ManageEngine OpManager เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับผู้ดูแลระบบที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเครือข่าย

ข้อเสนอแนะ

ควรแนะนำให้จัดการฝึกอบรมให้กับพนักงานที่รับผิดชอบการใช้ OpManager เพื่อให้มีความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับฟีเจอร์ต่าง ๆ และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรแนะนำให้มีการปรับแต่งการตั้งค่าการตรวจสอบให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของเครือข่ายและอุปกรณ์ที่ใช้งาน เช่น การกำหนด Thresholds ที่เหมาะสม

References

Srawut, K., & Thanet, C. (2024). Application of LoRaWAN network system for monitoring electrical energy and data collection in smart buildings. *Journal of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang*, 3, 2–6.

- Thanom, K. (2021). Development of a system for monitoring network operation status and server room temperature. *Department of Computer Science, Faculty of Science, Chiang Mai University*, 1, 10–12.
- Sireyam, C. (2022). Development of a computer network status monitoring system. *Journal of Information Science for Education*, 2, 20–25.
- Samran, W. (2021). Development of a network information security management system for government sector. *Journal of MCU Ubon Review*, 5–10.
- Suphawich, C. (2023). Internal audit guidelines for network partners. *Journal of Public Health Sciences and Innovation*, 3, 19–23.
- Tharach, A., & Warapha, A. (2020). Development of a network monitoring and management system, Mahasarakham Rajabhat University. *Journal of Information Technology Management and Innovation*, 1(1), 3–6.