



ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย Monitoring Traffic System on the Network

ชนิดาภา วันทนียกุล¹ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา นามี²

Miss Chanidapa Vantaneeyakul¹ and Assistant Professor Dr.Khanista Namee²

บทคัดย่อ

โครงการพิเศษจัดทำระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายโดยใช้ความรู้ด้าน Network เรื่อง โพรโตคอล SNMP ในการตรวจสอบค่าการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย และ ใช้ความรู้ในการเขียนโปรแกรม เบื้องต้น เพื่อใช้พัฒนาหน้าเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้ในการติดตามการทำงานของระบบเครือข่าย และแจ้งเตือนผู้ใช้งานเมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นกับระบบเครือข่าย เนื่องจากปัจจุบันทางคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมยังไม่มีระบบที่ใช้ตรวจสอบระบบเครือข่าย ทำให้มักพบปัญหาเรื่องอุปกรณ์เกิดชำรุดเสียหาย ส่งผลกับการทำงานของระบบเครือข่ายระบบเกิดความเสียหายและใช้งานไม่ได้ชั่วคราว เนื่องจากไม่มีการตรวจสอบ ตรวจสอบพบปัญหาเมื่อระบบเสียหายแล้ว ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงพัฒนาระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายขึ้นเพื่อเฝ้าติดตามและตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายรวมถึงการแจ้งเตือนเมื่อเครือข่ายมีการทำงานผิดพลาด หรืออุปกรณ์มีการทำงานผิดปกติ ระบบจะมีการแจ้งเตือนเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันเวลา ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้

Abstract

Special project systems, monitoring traffic on the network by using knowledge of SNMP Network Protocol, subject to verification of network equipment and the use of knowledge in basic programming, to develop Web pages using the browser to use in the operation of the network and system alerts users when a malfunction of network system. There are no systems that use a network monitoring system in technology and industrial management. Making the devices caused problems are often found damaged. Affect the functioning of the system, network system, damage and temporarily unavailable because there are no checks. When a problem is detected, the system is corrupt, then the. So, to develop the system to monitor traffic on the network for tracking and monitoring the work of the network including the alert when the network has a malfunction. Or device malfunction system be alert to solve the problem. Reduce the damage to happen.

1 นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2 อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.) บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น มีการใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารเมื่อระบบเครือข่ายมีความสำคัญมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการดูแลระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถทำงานได้ตลอดเวลาและมีประสิทธิภาพโดยการเฝ้าดูแลและการบริการระบบเครือข่าย (Network Monitoring) เพื่อจะคอยตรวจสอบสภาพเครือข่ายให้มีความเสถียร ปลอดภัย ตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย คอยบันทึกสถานะการทำงาน และคอยแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลทราบ

เนื่องจากระบบเครือข่ายของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม เป็นระบบเครือข่ายที่มีผู้ใช้งานเป็นนักศึกษาและบุคลากรจำนวนมาก และยังใช้ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาและทดลองปฏิบัติอยู่ตลอดเวลา ทำให้ระบบเครือข่ายจำเป็นต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา และมีประสิทธิภาพสูงสุด ระบบเครือข่ายของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มักพบปัญหาต่าง ๆ เช่น เมื่อมีการทำงานที่มีความจำเป็นต้องใช้ server ของคณะ มักจะเกิดปัญหา server ใช้งานไม่ได้บางช่วงเนื่องจากมีผู้ใช้งานมากเกินไป หรือ เมื่อมีผู้เข้าใช้เครือข่ายมากเกินไปจะทำให้ระบบเครือข่ายช้า หรืออาจจะใช้งานไม่ได้เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังระบบเครือข่ายเพื่อให้ผู้ดูแลระบบได้ตรวจสอบและทำการแก้ไขได้รวดเร็วขึ้น ถ้าหากไม่มีการตรวจสอบหรือดูแลอาจจะเกิดความเสียหาย อุปกรณ์บางชนิด อาจจะต้องใช้เวลาหลายวันในการซ่อมบำรุง แต่ถ้าสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดความเสียหายหรือใช้งานไม่ได้ และยังสามารถ

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดผลกระทบต่อระบบเครือข่ายได้ และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อปรับเปลี่ยนประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่ายให้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบดูแลระบบเครือข่ายได้พร้อมกันหลาย ๆ เครื่องและทั่วถึง

ดังนั้นผู้จัดทำโครงงานจึงจัดทำระบบเพื่อแสดงสถานะของอุปกรณ์เครือข่ายขึ้นมา เพื่อใช้ในการจัดการและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ข้อมูลที่ได้จะนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วและเกิดความเสียหายน้อยลง โดยการนำข้อมูล Traffic ทั้งหมดมาวิเคราะห์แล้วทำการแจ้งเตือนเมื่อพบสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นบนเครือข่าย และระบบยังมีการนำเสนอข้อมูลให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของเหตุการณ์บนเครือข่ายได้

2.) ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เพื่อใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติของระบบเครือข่ายและแก้ไขได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.2 เพื่อสามารถเรียกดูข้อมูลการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ได้

2.3 เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาให้ระบบทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.) ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบระบบวิเคราะห์และดูแลระบบเครือข่ายนี้ เนื่องจากระบบเครือข่ายของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรมเป็นระบบเครือข่ายที่มีผู้ใช้งานเป็นนักศึกษาและบุคลากรจำนวนมาก และยังใช้ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาและทดลองปฏิบัติอยู่ตลอดเวลา จึงมี



แนวคิดในการพัฒนาระบบวิเคราะห์และดูแลระบบเครือข่ายขึ้นมาเพื่อแสดงสถานะของอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อใช้ในการจัดการและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำข้อมูล Traffic ทั้งหมดมาวิเคราะห์แล้วทำการแจ้งเตือนเมื่อพบสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นบนเครือข่าย และระบบยังมีการนำเสนอข้อมูลให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของเหตุการณ์บนเครือข่ายได้

3.1 ขั้นตอนการค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล Log

ขั้นตอนการค้นคว้าข้อมูลการเก็บ Log การศึกษาเรื่องโปรโตคอล SNMP เพื่อนำมาใช้ในการเก็บ Log จากอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ศึกษาข้อมูลเรื่องเลข MIB ที่ใช้ในการดึงข้อมูลต่าง ๆ ของอุปกรณ์ และวิธีการใช้เลข MIB เพื่อดึงข้อมูล การศึกษาการใช้ Google Sheets และวิธีการนำข้อมูลขึ้น Google Sheets และศึกษาการแปลงข้อมูลจาก Google Sheets เป็น API เพื่อนำไปใช้แสดงผลหน้าเว็บเบราว์เซอร์ รวมไปถึงการดึง API ไปใช้ต่อ ขั้นตอนก่อนการเก็บข้อมูล Log จะทำการทดสอบอ่านค่าจากอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม เพื่อทดสอบเรียกค่า oid ที่ต้องการขึ้นมาตรวจสอบก่อนทำการเก็บค่าจริง

3.2 การออกแบบการจัดเก็บข้อมูล

การออกแบบการจัดเก็บข้อมูล Text ธรรมดา ๆ ที่ถูกจัดเรียงให้อยู่ในรูปแบบของ Object Array โดยใช้เครื่องหมาย [] แทน Array และ { } แทน Hash (หรือ Associative Array) เขียนคร่อมข้อมูลไว้ภายใน ซึ่งเป็นการกำหนดคุณสมบัติให้กับวัตถุด้วยการสร้างวัตถุที่เป็นข้อมูล

ขึ้นมา ในรูปแบบของ JSON เพื่อทำการส่งค่าไปยัง Google Sheets ทำให้การเขียนโปรแกรมที่ทำการส่งค่าระหว่าง Server กับ Client นั้นสะดวกยิ่งขึ้น จะเพิ่มความสามารถในการส่งค่าตัวแปร ระหว่างกันได้ดียิ่งกว่าเดิม เพราะ JSON Code เป็น String ที่มีรูปแบบง่าย ๆ สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย อีกทั้งในฝั่งของ Client และ Server ก็สามารถแปลงค่าจาก JSON ได้อย่างไม่ยากเย็นเหมือนกัน โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บใน Google Sheets ในรูปแบบของตาราง ที่มี Row และ Colum ใน Row จะแทนด้วย Key และใน Colum จะแทน Value

3.3 การออกแบบหน้าจอเมนูเริ่มต้นของเว็บ

การออกแบบหน้าจอเมนูเริ่มต้นของเว็บนั้นได้ออกแบบให้ดูเรียบง่าย ทำให้เห็นเมนูได้อย่างชัดเจน ในหน้าจอเมนูเริ่มต้นจะมีแถบเมนู 6 ส่วน คือ Dashboard, Device, Interface และ Top 10 Ranking ใน Dashboard เมื่อกดเข้าไปจะพบสถานะของอุปกรณ์และกราฟแสดง Internet Traffic เป็นต้น ในส่วนของ Device เป็นเมนูที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ จัดวางตำแหน่งให้ดูเรียบง่าย และใช้รูปภาพสื่อถึงข้อมูลได้อย่างชัดเจน รวมถึงรายละเอียดของแต่ละอุปกรณ์ ดังนี้ ชื่ออุปกรณ์ IOS version หมายเลขไอพี สถานะของตัวอุปกรณ์ Uptime รวมถึงกราฟ Traffic ในส่วนของ Interface เป็นเมนูที่แสดงรายชื่ออุปกรณ์ เมื่อกดเลือกอุปกรณ์ จะมีเมนูย่อยเป็นรายชื่อ Interface เมื่อกดเลือกรายชื่อ Interface จะแสดงกราฟ Traffic และแสดงสถานะของแต่ละ Interface ได้ชัดเจนในส่วน Top 10 Ranking เป็นส่วนแสดง 10 อันดับ Network ที่มีการใช้งาน



สูงสุด 10 อันดับ พร้อมแสดงข้อมูลเป็นตารางด้านล่างของกราฟ

3.4 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

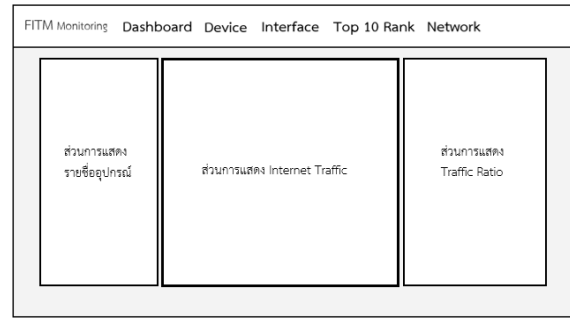
ในการจัดทำโครงการได้มีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เป็นส่วนของหน้าเว็บ โดยเมื่อเข้าหน้าเว็บแอปพลิเคชันครั้งแรก จะพบข้อมูลที่แสดงข้อมูลโดยรวมของสถานะของเครือข่าย โดยจะมีรายละเอียดดังนี้ แถบด้านบน เป็นเมนูที่จะนำไปสู่หน้าต่างอื่น ๆ เพื่อแสดงข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้น โดยจะแบ่งออกเป็น 4 เมนูหลัก เช่น

3.4.1 ส่วนของหน้า Dashboard เป็นเมนูแสดงข้อมูลโดยรวมของสถานะเครือข่าย

3.4.2 ส่วนของหน้า Device เป็นเมนูหลักที่ 2 โดยจะมีเมนูย่อย เป็นรายชื่ออุปกรณ์ทั้ง 6 เครื่อง โดยสามารถเลือกดูรายละเอียดของอุปกรณ์ได้จากเมนูนี้

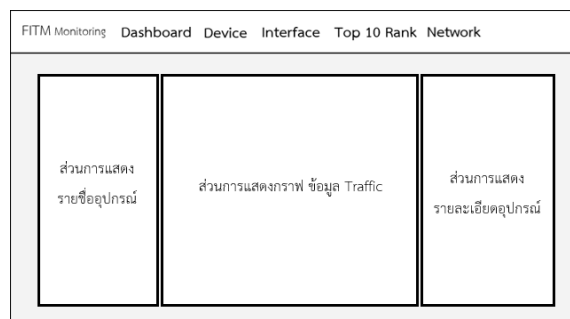
3.4.3 ส่วนของหน้า Interface เป็นเมนูหลักที่ 3 โดยจะมีเมนูย่อยเป็นรายชื่ออุปกรณ์ทั้ง 6 เครื่อง โดยสามารถเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการ และเมื่อเข้าไปในรายชื่ออุปกรณ์จะมีเมนูย่อย เป็นรายชื่อ Interface โดยสามารถเลือกดูรายละเอียดของ Interface ได้จากเมนูนี้

3.4.4 ส่วนของหน้า Top 10 Ranking เป็นเมนูหลักที่ 4 โดยแสดงอันดับ VLAN ที่มีการใช้งานสูงสุด



ภาพที่ 1 แสดงรายละเอียดโดยรวมของหน้า Dashboard

สามารถอธิบายรายละเอียดได้ว่าเมื่อเข้าหน้าเว็บหน้าแรกจะพบข้อมูลที่แสดงข้อมูลโดยรวมของสถานะของเครือข่าย โดยจะมีรายละเอียดดังนี้ แถบด้านบน เป็นเมนูที่จะนำไปสู่หน้าต่างอื่น ๆ เพื่อแสดงข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้น



ภาพที่ 2 แสดงรายละเอียดรายอุปกรณ์

สามารถอธิบายรายละเอียดได้ว่า เมื่อกดเลือกเมนูอุปกรณ์ตัวใด ๆ โดยหน้าเว็บจะแสดงรายละเอียดออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของการแสดงรายชื่ออุปกรณ์ เป็นส่วนแสดงชื่ออุปกรณ์และหมายเลขไอพี เมื่อกดเลือกอุปกรณ์ใด ๆ จะแสดงรายละเอียดจำเพาะของอุปกรณ์นั้น โดยจะแสดงในส่วนของการแสดงกราฟ ส่วนของกราฟที่แสดงข้อมูล Traffic จะใช้การแสดงกราฟข้อมูลขาเข้าเป็นสีฟ้า และข้อมูลขาออกเป็นสีชมพู สามารถดูข้อมูลขาเข้าและขาออกได้จากส่วนนี้ และส่วนของ



รายละเอียดต่าง ๆ ของอุปกรณ์ จะใช้แสดงรายละเอียดเฉพาะของอุปกรณ์ต่าง ๆ และใช้สีแจ้งเตือนถ้ามีค่าใดผิดปกติ เช่น เมื่อ CPU ทำงานผิดปกติจะเปลี่ยนเป็นสีแดง



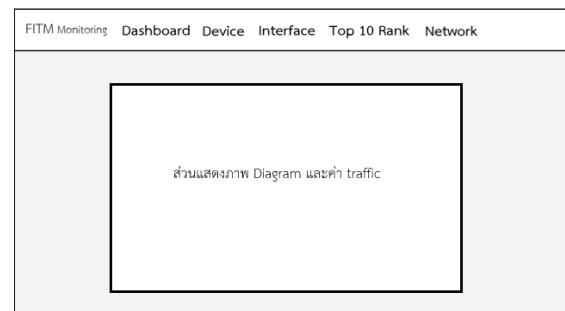
ภาพที่ 3 แสดงรายละเอียดของ Interface ของอุปกรณ์

ในภาพ 3 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ว่า เมื่อกดเลือกเมนูอุปกรณ์ตัวใด ๆ โดยหน้าเว็บจะแสดงรายละเอียดออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของการแสดงรายชื่ออุปกรณ์ จะแสดงรายชื่ออุปกรณ์พร้อมกับหมายเลขไอพี เมื่อกดเลือกอุปกรณ์ใด ๆ จะแสดงรายชื่อ Interface ของอุปกรณ์นั้น ส่วนแสดงรายชื่อ Interface มีการแสดงสถานะของแต่ละ Interface และสามารถเลือกดูรายละเอียดของ Interface นั้น ๆ ได้ ส่วนของกราฟที่แสดงข้อมูล Traffic โดยการแสดงกราฟข้อมูลขาเข้าเป็นสีฟ้า และข้อมูลขาออกเป็นสีชมพู มีการแสดงสถานะของแต่ละ Interface โดยถ้ามีสถานะเป็น Up คือ Interface นั้นมีการทำงานเป็นปกติจะให้เห็นรูปภาพ Interface เป็นสีฟ้า แต่ถ้า Interface นั้นมีค่าเป็น Down จะแสดงภาพ Interface เป็นสีแดง



ภาพที่ 4 แสดงรายละเอียดของ Interface ของอุปกรณ์

ในภาพ 4 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ว่า ในส่วนของหน้า Top 10 Ranking นั้นจะแสดงข้อมูล 10 อันดับ vlan ที่มีการใช้งานสูงสุด โดยด้านบนจะแสดงกราฟข้อมูล Traffic ของแต่ละ vlan และด้านล่างแสดงข้อมูลตามลำดับการใช้งาน โดยจะแสดงชื่อ vlan Network ID Inbound Outbound



ภาพที่ 5 แสดงหน้า Network Diagram ของเครือข่าย

ในภาพ 5 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ว่า ในส่วนของหน้า Network จะแสดงรูป Network Diagram ของเครือข่ายและแสดงค่า traffic ที่เข้าออกของแต่ละอุปกรณ์ และสามารถแจ้งความผิดปกติเมื่อ interface down



4.) ผลการดำเนินงาน

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำโครงงานพิเศษ ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย ของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม โดยทำการตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเก็บ Log การทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด 6 เครื่อง ได้แก่ SW4503, R101C, R415, Rshop, R330A และ R124 การเก็บค่าจะทำการจัดเก็บทุก ๆ 5 นาที เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของสถานะของเครือข่ายได้ชัดเจน ข้อมูลจาก Log จะถูกคัดเหลือแต่ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้ เพื่อจัดเก็บลง Google Sheets เตรียม API ที่ไว้ใช้แสดงในส่วนหน้าของเว็บแอปพลิเคชัน ทำการดึง API มาแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน ผ่าน Sheetsu จะได้ข้อมูลเป็น Object โดยมีการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น ข้อมูล Traffic เข้าและขาออก แสดงผลในรูปแบบของกราฟเส้น และ กราฟแท่ง แสดงอัตราส่วนของ Traffic แสดงเป็นกราฟวงกลม และข้อมูลที่เป็นลำดับ Network ที่มีการใช้งานสูงสุด 10 อันดับจะแสดงผลในรูปแบบของตาราง เพื่อให้ดูง่าย การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้งานง่าย มีรูปภาพอุปกรณ์และใช้สีแสดงสถานะที่มีความผิดปกติ เมื่อทดสอบการทำงานของระบบประโยชน์ที่ได้รับ คือ สามารถนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายได้ ผู้ดูแลระบบสามารถเฝ้าดู (Monitoring) ภาพรวมของระบบเครือข่ายและมีการแจ้งเตือนการทำงานผิดพลาด ส่งผลให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการจัดทำโครงงานพิเศษในเทอมแรกตามขอบเขตที่ได้ตั้งไว้จากเดิมที่ใช้ Sheetsu ในการจัดการ Api ที่ใช้สำหรับการแสดงผลหน้าเว็บ ต้องใช้เวลานานในการดึงข้อมูล และด้วยข้อจำกัดของ Sheetsu ที่มีการจำกัดการ request ทำให้ไม่เหมาะกับการใช้งานของระบบ จึงได้มีการใช้ Google Api ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหारेquest ได้ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลเดิมใช้การจัดเก็บรวมไว้ภายในชีตเดียวแยกข้อมูลเป็น column ทำให้ใช้เวลาในการดึงข้อมูลนานประมาณ 20-30 วินาที ซึ่งเป็นเวลานาน จึงทำการแก้ไขโดยการจัดเก็บข้อมูลแยกเป็นหลายชีตตามข้อมูลที่ต้องนำไปแสดงผลหน้าเว็บ เพื่อลดปริมาณและเวลาในการดึงข้อมูล ระบบได้จัดทำหน้าเว็บใหม่เพื่อให้สามารถจัดการได้ง่ายขึ้น มีการเปลี่ยนเฟรมเวิร์กเป็น Vue Js ที่มีความสามารถในการจัดการส่วนของการแสดงผลได้ดี และทำให้การจัดการข้อมูลที่นำมาแสดงผลทำได้ง่ายขึ้น โค้ดมีความเป็นระเบียบง่ายต่อการแก้ไขและ ได้มีการเพิ่มการวิเคราะห์และแสดงความผิดปกติได้ เช่น มีการแสดงความผิดปกติเกี่ยวกับของค่าอุณหภูมิที่สูงกว่าปกติ เป็นต้น ระบบสามารถแจ้งเตือนความผิดปกติทุก 10 นาทีผ่าน email และทางกลุ่ม Line สำหรับแจ้งเตือนเกี่ยวกับการ monitor เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถทราบถึงความผิดปกติได้ ในส่วนของเทอมที่สองได้มีการนำ Raspberry Pi มาใช้เป็นเครื่อง Server ที่ติดตั้งไว้ในห้อง server ใช้ดึงข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ภายในเครือข่าย เพื่อลดการใช้ทรัพยากรจากเดิมที่ต้องตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ในระบบเครือข่าย เป็นการใช้ Raspberry Pi ทำให้ใช้พื้นที่ น้อยลงและลดค่าใช้จ่ายลง แต่เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงาน



ของ Raspberry Pi ยังทำงานได้ไม่เท่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความผิดพลาดสูงจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์จะถูกจัดเก็บทุก 5 นาที และมีการลบข้อมูลจาก sheet ทุกๆ 24 ชั่วโมง เพื่อลดเวลาในการดึงข้อมูลมาแสดงในหน้าเว็บ

5.) สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำโครงการพิเศษ ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย ของคณะเทคโนโลยี และการจัดการอุตสาหกรรม โดยทำการตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำการเก็บ Log การทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด 6 เครื่อง ได้แก่ SW4503, R101C, R415, Rshop, R330A และ R124 การเก็บค่าจะทำการจัดเก็บทุก ๆ 5 นาที เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของสถานะของเครือข่ายได้ชัดเจน ข้อมูลจาก Log จะถูกคัดเหลือแต่ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้ เพื่อจัดเก็บลง Google Sheets เปรียบ API ที่ไว้ใช้แสดงในส่วนหน้าของเว็บแอปพลิเคชัน ทำการดึง API มาแสดงผลที่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน ผ่าน Sheetsu จะได้ข้อมูลเป็น Object โดยมีการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น ข้อมูล Traffic เข้าและขาออกแสดงผลในรูปแบบของกราฟเส้น และ กราฟแท่ง แสดงอัตราส่วนของ Traffic แสดงเป็นกราฟวงกลม และข้อมูลที่เป็นลำดับ Network ที่มีการใช้งานสูงสุด 10 อันดับจะแสดงผลในรูปแบบของตารางเพื่อให้ดูง่าย การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้งานง่าย มีรูปภาพอุปกรณ์และใช้สีแสดงสถานะที่มีความผิดปกติ เมื่อทดสอบการทำงานของระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับ คือ สามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายได้ ผู้ดูแลระบบสามารถเฝ้าดู (Monitoring) ภาพรวมของระบบเครือข่ายและมีการแจ้งเตือนเมื่อมีการทำงานผิดพลาด ส่งผลให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการจัดทำโครงการพิเศษในเทอมแรกตามขอบเขตที่ได้ตั้งไว้จากเดิมที่ใช้ Sheetsu ในการจัดการ Api ที่ใช้สำหรับการแสดงผลหน้าเว็บ ต้องใช้เวลานานในการดึงข้อมูล และด้วยข้อจำกัดของ Sheetsu ที่มีการจำกัดการ request ทำให้ไม่เหมาะกับการใช้งานของระบบ จึงได้มีการใช้ Google Api ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหारेื่อง request ได้ ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลเดิมใช้การจัดเก็บรวมไว้ในชีตเดียวแยกข้อมูลเป็น column ทำให้ใช้เวลาในการดึงข้อมูลนานประมาณ 20-30 วินาที ซึ่งเป็นเวลานาน จึงทำการแก้ไขโดยการจัดเก็บข้อมูลแยกเป็นหลายชีตตามข้อมูลที่ต้องนำไปแสดงผลหน้าเว็บ เพื่อลดปริมาณและเวลาในการดึงข้อมูล ระบบได้จัดทำหน้าเว็บใหม่เพื่อให้สามารถจัดการได้ง่ายขึ้น มีการเปลี่ยนเฟรมเวิร์กเป็น Vue Js ที่มีความสามารถในการจัดการส่วนของการแสดงผลได้ดี และทำให้การจัดการข้อมูลที่นำมาแสดงผลทำได้ง่ายขึ้น โค้ดมีความเป็นระเบียบง่ายต่อการแก้ไขและได้มีการเพิ่มการวิเคราะห์และแสดงความผิดปกติได้ เช่น มีการแสดงความผิดปกติเกี่ยวกับของค่าอุณหภูมิที่สูงกว่าปกติ เป็นต้น ระบบสามารถแจ้งเตือนความผิดปกติทุก 10 นาทีผ่าน email และทางกลุ่ม Line สำหรับแจ้งเตือนเกี่ยวกับการ monitor เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถทราบถึงความผิดปกติได้ ในส่วนของ



เทอมที่สองได้มีการนำ Raspberry Pi มาใช้เป็นเครื่อง Server ที่ติดตั้งไว้ในห้อง server ใช้ดึงข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ภายในเครือข่าย เพื่อลดการใช้ทรัพยากรจากเดิมที่ต้องตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ในระบบเครือข่าย เป็นการนำ Raspberry Pi มาให้ใช้พื้นที่น้อยลงและลดค่าใช้จ่ายลง แต่เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของ Raspberry Pi ยังทำงานได้ไม่เท่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความผิดพลาดสูงจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์จะถูกจัดเก็บทุก 5 นาที และมีการลบข้อมูลจาก sheet ทุกๆ 24 ชั่วโมง เพื่อลดเวลาในการดึงข้อมูลมาแสดงในหน้าเว็บ

5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

จากการที่ได้เริ่มพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาการทำงานกระทั่งเสร็จมี ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการทำเว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

5.2.1 ปัญหาของการเก็บข้อมูลขึ้น Google Sheets ที่ต้องผ่าน Sheetsu ที่ใช้แปลงเป็น API มีข้อจำกัดทางด้านปริมาณในการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการเปลี่ยน Url ที่ใช้ดึงข้อมูลขึ้นซีต

5.2.2 ปัญหาในการดึง API ใช้เวลานานเมื่อข้อมูลมีปริมาณข้อมูลจำนวนมาก

แนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการดึงข้อมูลแค่บางข้อมูลที่ต้องการแสดงผลเท่านั้น

5.2.3 ปัญหาด้านเวลาในการดึงข้อมูลมาแสดงผลที่หน้าเว็บ

แนวทางการแก้ไขปัญหา แก้ไขโดยการเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บข้อมูลโดยแยกข้อมูลออกเป็นหลายซีตตามข้อมูลที่ต้องนำไปแสดงผล ทำให้หน้าเว็บดึงข้อมูลน้อยลงใช้เวลาเฉลี่ยน้อยลง

5.2.4 ปัญหาในการจัดการ Api เดิมที่ใช้ Sheetsu ที่มีข้อจำกัดซึ่งไม่เหมาะสมกับการใช้งานของระบบ

แนวทางการแก้ไขปัญหา ทำการแก้ไขโดยเปลี่ยนเป็นการใช้ Google Api ในการจัดการข้อมูลแทนของเดิมซึ่ง Google API ทำให้ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้ดีมากขึ้น

5.2.5 ปัญหาเรื่องความสามารถของ Server ที่จากเดิมใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่อง Server เป็นการ Raspberry Pi ที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่า ทำให้มีความผิดพลาดในการดึงข้อมูล

แนวทางการแก้ไขปัญหา ทำการแก้ไขปัญหาโดยการเลือกใช้ NodeJs ที่สามารถทำงานได้เร็วกว่า PHP แต่ก็ยังมีความผิดพลาดบางส่วน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะหลังจากศึกษาและเริ่มพัฒนาระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม ควรจะศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครือข่ายให้มากขึ้น เนื่องจากแต่ละอุปกรณ์มีข้อมูลการทำงานในฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน และมีข้อจำกัด ควรศึกษาระบบ Monitoring หลาย ๆ ระบบเพื่อดูข้อดีและข้อเสียเพื่อนำมาพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรศึกษาระบบ Monitoring เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นมีความจำกัดในเรื่องเวลาในการ



ทำงาน จึงทำให้ระบบมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร
จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบต่อไปในอนาคตเพื่อให้
ระบบทำงานได้ดียิ่งขึ้น

6.) เอกสารอ้างอิง

ทดสอบการแปลงหน่วยข้อมูล. [ออนไลน์]. [สืบค้น
วันที่ 15 สิงหาคม 2559]

จาก <http://www.endmemo.com/sconvert/bpsgbps.php>

อัตราหน่วยข้อมูล. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 13
สิงหาคม 2559]

จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/หน่วยอัตราข้อมูล>

BootstrapCDN. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 15
สิงหาคม 2559]

จาก <https://www.bootstrapcdn.com/>

Chart.js. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 15 กรกฎาคม
2559]

จาก <http://www.chartjs.org/>

OID Tree. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 22 สิงหาคม
2559]

จาก http://ipmsupport.solarwinds.com/mibs_byoidtree.aspx

PHP. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 22 กรกฎาคม
2559]

จาก <http://php.net/>

PHP CURL POST & GET. [ออนไลน์]. [สืบค้น
วันที่ 11 สิงหาคม 2559]

จาก <http://hayageek.com/php-curl-post-get/>

SNMP. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 30 สิงหาคม
2559]

จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/>

SNMP v1. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 30 สิงหาคม
2559]

จาก <http://sites.google.com/site/snmphorus/snmp1>