

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำโครงการพิเศษ ระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่าย ของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม โดยทำการตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำการเก็บ 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 เข้าและขาออกแสดงผลในรูปแบบของกราฟเส้น และ กราฟแท่ง แสดงอัตราส่วนของ Traffic แสดงเป็นกราฟวงกลม และข้อมูลที่เป็นลำดับ Network ที่มีการใช้งานสูงสุด 10 อันดับ จะแสดงผลในรูปแบบของตารางเพื่อให้ดูง่าย การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้งานง่าย มีรูปภาพอุปกรณ์และใช้สีแสดงสถานะที่มีความผิดปกติ เมื่อทดสอบการทำงานของระบบ ประโยชน์ที่ได้รับ คือ สามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายได้ ผู้ดูแลระบบสามารถเฝ้าดู (Monitoring) ภาพรวมของระบบเครือข่ายและมีการแจ้งเมื่อมีการทำงานผิดพลาด ส่งผลให้ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการจัดทำโครงการพิเศษในเทอมแรก ตามขอบเขตที่ได้ตั้งไว้จากเดิมที่ใช้ Sheetsu ในการจัดการ Api ที่ใช้สำหรับการแสดงผลหน้าเว็บต้องใช้เวลาในการดึงข้อมูล และด้วยข้อจำกัดของ Sheetsu ที่มีการจำกัดการ request ทำให้ไม่เหมาะกับการใช้งานของระบบ จึงได้มีการใช้ Google Api ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหारेื่อง request ได้ ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลเดิมใช้การจัดเก็บรวมไว้ในชีตเดียวแยกข้อมูลเป็น column ทำให้ใช้เวลาในการดึงข้อมูลนานประมาณ 20-30 วินาที ซึ่งเป็นเวลานาน จึงทำการแก้ไขโดยการจัดเก็บข้อมูลแยกเป็นหลายชีตตามข้อมูลที่ต้องนำไปแสดงหน้าเว็บ 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 เป็นการนำ Raspberry Pi มาให้ใช้พื้นที่น้อยลงและลดค่าใช้จ่ายลง แต่เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของ Raspberry Pi ยังทำงานได้ไม่เท่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความผิดพลาดสูงจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์จะถูกจัดเก็บทุก 5 นาที และมีการลบข้อมูลจาก sheet ทุกๆ 24 ชั่วโมง เพื่อลดเวลาในการดึงข้อมูลมาแสดงในหน้าเว็บ

5.1.1 ส่วนของข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้

5.1.1.1 วันที่และเวลาที่ทำการจัดเก็บ Log เช่น 22/11/2016 เวลา 10.52.18 เป็นต้น

5.1.1.2 ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ ได้แก่ หมายเลขไอพี IOS รุ่นของอุปกรณ์ ข้อมูลการทำงานของ CPU และ Memory ค่าการเปิดใช้งานของอุปกรณ์ และ อุณหภูมิของอุปกรณ์

5.1.1.3 ข้อมูลของ Interface ได้แก่ ค่าสถานะการทำงานของ Interface ค่า Traffic เข้าและขาออกของ Interface ชื่อ Interface และ หมายเลข Port

5.1.1.4 ข้อมูล Traffic ของแต่ละ Network ได้แก่ Network ID ชื่อ vlan และข้อมูลขาเข้าและขาออกของ Network

5.1.2 ส่วนของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน มีดังนี้

5.1.2.1 หน้าจอแสดงผลหน้าแรกจะเป็นหน้าที่แสดงภาพรวมของเครือข่าย

5.1.2.2 หน้าจอแสดงผลหน้าที่สองจะใช้แสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับแต่ละอุปกรณ์



5.1.2.3 หน้าจอแสดงผลหน้าที่สามจะแสดงผลข้อมูลจำเพาะของแต่ละ Interface

5.1.2.4 หน้าจอแสดงผลหน้าสุดท้ายเป็นการแสดงข้อมูล Traffic ของ Network ที่มีการใช้งานสูงสุด 10 อันดับพร้อมแสดงเป็นตารางชัดเจน

5.1.3 ส่วนของ Hardware และ Software มีดังนี้

5.1.3.1 ส่วนของ Hardware ที่เปลี่ยน Server จากคอมพิวเตอร์เป็นการใช้ Raspberry Pi 3 แทนเครื่อง Server ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของ Server ลดลง จึงมีการปรับเปลี่ยนวิธีที่ใช้ดึงค่าจากอุปกรณ์ เปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลให้น้อยลง ให้ Server ทำงานน้อยลง

ตารางที่ 5-1 ตารางเทียบคุณสมบัติของทรัพยากรระหว่าง Server กับ Raspberry Pi

Server	Raspberry Pi 3
	
CPU: Intel(R) Core™2Duo CPU E7500	CPU: 4× ARM Cortex-A53, 1.2GHz
RAM: 3072MB	RAM: 1GB LPDDR2 (900 MHz)

5.1.3.2 ส่วนของ Software เมื่อ Server เปลี่ยนเป็น Raspberry Pi ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดึงค่าข้อมูลที่เคยเดิมใช้ภาษา PHP เปลี่ยนเป็น NodeJs เพราะสามารถทำงานได้ไวกว่าและจัดการง่าย เพื่อลดปัญหาเรื่องความสามารถของ Raspberry Pi ให้สามารถทำการดึงข้อมูลได้ไวและถูกต้องมากขึ้น และสุดท้ายเนื่องจากระบบหน้าเว็บของเดิมมีความซับซ้อนในการแสดงผลจึงใช้ Vue Js ที่เป็นเฟรมเวิร์กเข้ามาแทน JQuery ทำให้สามารถทำงานได้ไวยิ่งขึ้น

5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

จากการที่ได้เริ่มพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาการทำงานกระทั่งเสร็จมีปัญหที่เกิดขึ้นกับการทำเว็บแอปพลิเคชัน 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

แก้ไขโดยการเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บข้อมูลโดยแยกข้อมูลออกเป็นหลายชุด ตามข้อมูลที่ต้องนำไปแสดงผล 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 ที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าทำให้มีความผิดพลาดในการดึงข้อมูล

แนวทางการแก้ไขปัญหา

ทำการแก้ไขปัญหาโดยการเลือกใช้ NodeJs ที่สามารถทำงานได้เร็วกว่า PHP แต่ก็ยังมีความผิดพลาดบางส่วน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะหลังจากศึกษาและเริ่มพัฒนาระบบเฝ้าติดตามการจราจรบนระบบเครือข่ายของคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม ควรจะศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครือข่ายให้มากขึ้น เนื่องจากแต่ละอุปกรณ์มีข้อมูลการทำงานในฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน และมีข้อจำกัด ควรศึกษาระบบ Monitoring หลาย ๆ ระบบเพื่อดูข้อดีและข้อเสียเพื่อนำมาพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรศึกษาระบบ Monitoring เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นมีความจำกัดในเรื่องเวลาในการทำงาน จึงทำให้ระบบมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบต่อไปในอนาคตเพื่อให้ระบบทำงานได้ดียิ่งขึ้น โดยมีแนวคิดดังต่อไปนี้

5.3.1 แนวทางในการพัฒนาในอนาคต มีดังนี้

5.3.1.1 โพรโทคอล SNMP v1 และ v2 ที่ใช้ในการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ยังมีข้อบกพร่องด้านความปลอดภัยของข้อมูล ระบบป้องกันข้อมูลยังไม่ดีพอ จึงอาจมีการพัฒนาโดยการนำโพรโทคอล SNMP v3 ที่มีระบบการเข้ารหัสข้อมูลมาใช้ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเชื่อมต่อมาใช้ในอนาคต

5.3.1.2 พัฒนาระบบให้สามารถเฝ้าระวัง (Monitoring) ได้ครอบคลุมทั้งเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายประเภทต่าง ๆ ภายในเครือข่ายได้หลากหลายอุปกรณ์มากขึ้น

5.3.1.3 เมื่อระบบตรวจสอบแล้วพบปัญหา ให้สามารถแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบผ่านทาง email ได้

5.3.1.4 ในอนาคตระบบสามารถพัฒนาให้นำไปใช้กับระบบเครือข่ายอื่น ๆ ได้ ซึ่งระบบมีข้อดีเรื่อง ต้นทุนที่ถูก