

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันองค์กรที่มีการดำเนินงานในด้านธุรกิจต่างๆ ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศหรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในการทำงานภายในองค์กร ทั้งการติดต่อสื่อสาร การรับส่งข้อมูล การศึกษา และการค้นคว้าวิจัยเนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็ว นอกจากบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วยังมีการให้บริการเครื่องแม่ข่ายสำหรับการจัดเก็บไฟล์ข้อมูล (Cloud) การใช้พื้นที่สำหรับทำเว็บไซต์ (Web Hosting) และการบริการเครื่องแม่ข่ายสำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งการเปิดให้บริการนั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพรองรับการให้บริการ เพื่อสนับสนุนการใช้ระบบสารสนเทศที่นำเข้ามาใช้ในองค์กร โดยปกติแล้วเครื่องแม่ข่ายจะมีบทบาทสำคัญที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ อาทิเช่น ทำหน้าที่ดูแลระบบฐานข้อมูล (database server) ระบบเครือข่าย (network system) และระบบการแชร์แฟ้มข้อมูล (file sharing) เป็นต้น อีกทั้งต้องมีห้องระบบเครือข่ายที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมภายในห้อง เนื่องจากอุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องแม่ข่ายทำงานตลอด 24 ชั่วโมงทำให้เกิดความร้อนสะสมภายในเครื่องสูงที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ตลอดเวลา ความร้อนจึงเป็นสาเหตุของสิ่งที่จะทำให้เครื่องแม่ข่ายไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

อุณหภูมิจึงเป็นปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวังมากที่สุดสำหรับ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ระดับอุณหภูมิที่เป็นมาตรฐานจะต้องอยู่ระหว่าง 68-74 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 20-24 องศาเซลเซียส เพราะความร้อนที่มากเกินไปทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ลดลง และเป็นสาเหตุของการหยุดทำงานของอุปกรณ์ เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นพัดลมระบายความร้อนจะต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อระบายความร้อนให้กับชิปประมวลผล (CPU) การทำงานเกินกำลังอย่างต่อเนื่องเป็นสาเหตุให้การทำงานของพัดลมล้มเหลว นำไปสู่อุณหภูมิที่สูงเกินของอุปกรณ์ อุปกรณ์จะหยุดทำงานด้วยการปิดระบบตัวเองเมื่ออุณหภูมิสูงถึงจุดที่อันตรายเพื่อป้องกันตัวเองจากความเสียหายอย่างสิ้นเชิง ผู้บริหารระบบเครื่องแม่ข่ายจะต้องอยู่ประจำทุกวันทั้งคืนเพื่อที่จะไปดำเนินการเปิดอุปกรณ์ใหม่หลังจากอุณหภูมิกลับมาสู่สภาวะปกติ เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ระบบงานบริการที่อยู่ในอุปกรณ์ที่หยุดทำงานนั้นก็เลยไม่สามารถให้บริการจนกว่าอุปกรณ์จะถูกเปิดขึ้นอีกครั้งหนึ่งซึ่งอาจจะหยุดให้บริการเป็นเวลาหลายนาที่

หรือหลายชั่วโมง ถ้าอุปกรณ์ Server นั้นใช้เพื่อบริการระบบเครือข่ายที่สำคัญ เช่น ระบบสารสนเทศ เพื่อการศึกษาและงานทะเบียนนักศึกษา รวมไปถึงระบบบริหารทุกส่วน อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ข้อมูลสำคัญสูญหายได้ อุณหภูมิที่ร้อนมากเกินไปและความชื้นที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วยังจะทำให้เกิดหยดน้ำจากการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศ ความร้อนเมื่อรวมกับความชื้นจะเป็นตัวเร่งให้เกิดความเสียหายในชิ้นส่วนของ ไมโครชิพ เมนบอร์ด และ ฮาร์ดดิสก์ ก่อนระยะเวลาอันควร ในกรณีที่ร้ายแรงกว่าที่อาจจะเกิดขึ้นคือ อุปกรณ์อาจจะไม่ปิดตัวเองเมื่ออุณหภูมิสูงเกินค่าที่อันตรายก่อให้เกิดวงจรเกิดความเสียหายในวงจร ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายมากขึ้นในการบำรุงรักษาอุปกรณ์

เพื่อให้ระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เครื่องแม่ข่าย ซึ่งเป็นหัวใจหลักในระบบสารสนเทศ จะต้องมีการดูแลรักษา ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการดูแลระบบเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาเมื่อระบบขัดข้อง แต่เนื่องจากผู้ดูแลระบบมีภาระหน้าที่รับผิดชอบหลายด้าน จึงไม่สามารถอยู่เฝ้าติดตามดูแลระบบได้ตลอดเวลา ในการตรวจสอบสถานการณ์ทำงานแบบเดิมผู้ดูแลระบบจะใช้วิธีการตรวจสอบเป็นระยะๆ หรือใช้การสุ่มตรวจ และอีกวิธีหนึ่งคือรอผู้ใช้งานแจ้งปัญหาเข้ามา ซึ่งมีข้อเสียคือ ทำให้เกิดความล่าช้าในการแก้ไขเนื่องจากผู้ดูแลไม่รับทราบวาระบบเกิดปัญหา (Information Technology Service Center Chiang Mai University, 2014) ทำให้เกิดความเสียหายในหลายด้าน เช่น ไม่สามารถใช้งาน อินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อหรือทำงานได้เป็นเวลานาน หรือ อุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องแม่ข่ายเสียหายจากความร้อนสูงทำให้ต้องใช้งบประมาณในการซ่อมแซมและอาจต้องหยุดให้บริการ

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการรักษาระดับอุณหภูมิของห้องบริการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงพัฒนาระบบตรวจสอบสภาพแวดล้อมในห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยี IOT ผ่าน Line API ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อให้สามารถแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิภายในห้องบริการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือโดยการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดระดับอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิไม่คงที่ระบบจะทำการส่งข้อมูลการแจ้งเตือนไปที่แอปพลิเคชันบนมือถือของผู้ดูแลระบบเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถทำการตรวจสอบและดูข้อมูลได้ตลอดเวลาและมีการเก็บข้อมูลเพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผล และพัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความชื้นและอุณหภูมิของห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบความชื้น และอุณหภูมิโดยประยุกต์ใช้เครื่องตรวจสอบ และวัดอุณหภูมิสำหรับการตรวจสอบเหตุผิดปกติซึ่งสามารถแจ้งเตือนผ่านระบบ Line Application เคลื่อนที่เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทราบ อย่างทันทีทันใดในกรณีที่ความชื้น และอุณหภูมิห้องเครื่องแม่ข่ายสูงผิดปกติจากขอบเขตที่กำหนดไว้ ในห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหาและประเด็นการวิจัย
การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาระดับความชื้นและอุณหภูมิของห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และพัฒนาระบบตรวจสอบสภาพแวดล้อมในห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยี IOT ผ่าน Line API ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดย ออกแบบและสร้างระบบตรวจสอบความชื้น อุณหภูมิ ด้วยอุปกรณ์ Node MCU และแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมด้วย Line API
 - 1.1 บริหารจัดการผ่านทางหน้าเว็บ (Web Browser)
 - 1.2 ระบบสามารถตรวจสอบความชื้น อุณหภูมิ ด้วยอุปกรณ์ Node MCU
 - 1.3 ระบบสามารถแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมด้วย Line API ไปยังผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ
2. ขอบเขตด้านประชากร
การวิจัยครั้งนี้มีกำหนดขอบเขตประชากรที่ศึกษาไว้โดยประชากรที่จะศึกษา คือ เจ้าหน้าที่ผู้ทดลองใช้ระบบภายในห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
3. ขอบเขตด้านเวลา
ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2562 – กันยายน 2562
4. ขอบเขตด้านพื้นที่

ห้องควบคุมเครื่องแม่ข่าย 9 แห่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ตำบลช้างเผือก
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ดูแลระบบได้ทราบถึงระดับความขึ้นและอุณหภูมิของห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. มหาวิทยาลัยได้ระบบตรวจสอบความขึ้น และอุณหภูมิโดยประยุกต์ใช้เครื่องตรวจสอบ และวัดอุณหภูมิสำหรับการตรวจสอบเหตุผิดปกติซึ่งสามารถแจ้งเตือนผ่านระบบ Line Application เคลื่อนที่เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทราบ อย่างทันทีทันใดในกรณีที่ความขึ้น และอุณหภูมิห้องเครื่องแม่ข่ายสูงผิดปกติจากขอบเขตที่กำหนดไว้ ในห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

มหาวิทยาลัย หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ห้องบริหาร หมายถึง ห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักของมหาวิทยาลัย และพื้นที่จัดการศึกษา ทั้งทางด้านระบบเครือข่ายแบบมีสายและไร้สายรวมถึงบริการทางด้านระบบงานเครือข่าย จากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักของมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาและบุคลากรของ มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีการให้บริการดังนี้

1. บริการระบบเครือข่ายแบบมีสายให้กับนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย ทุกศูนย์ คณะ หน่วยงาน สาขาวิชา และสถานที่ที่เป็นสวัสดิการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ภายใต้ชื่อ CMRU-NET
2. บริการระบบเครือข่ายแบบไร้สายให้กับ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย ทุกศูนย์ คณะ หน่วยงาน สาขาวิชา และสถานที่ที่เป็นสวัสดิการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ภายใต้ชื่อ CMRU-NET Wi-Fi
3. บริการระบบอีเมลภายใต้ชื่อ CMRU Mail ให้กับ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย
4. บริการระบบพื้นที่จัดทำเว็บไซต์องค์กร ให้กับ คณะและหน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ CMRU Hosting

5. บริการระบบพื้นที่จัดทำเว็บไซต์ ให้กับ นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ CMRU Hosting

6. บริการระบบการเชื่อมต่อระยะไกลสำหรับมาใช้งานทรัพยากรในด้านสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยได้ภายใต้ชื่อ CMRU VPN

7. บริการให้ความรู้ทางด้านระบบเครือข่ายให้กับหน่วยงาน องค์กร ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ CMRU Network Training

8. บริการให้คำปรึกษาทางด้านระบบเครือข่ายให้กับหน่วยงาน องค์กร ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ CMRU Network Consult

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง ระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกัน โดยอาศัยช่องทางการสื่อสารข้อมูล เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน (Shared Resource) ในเครือข่านั้น

เทคโนโลยี IOT หมายถึง “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง” หมายถึง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่ออุปกรณ์และ เครื่องมือต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ และอื่น ๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือต่าง ๆ จะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

Line API หมายถึง การสื่อสารระหว่างบริการและผู้ใช้ LINE เป็นการสื่อสารแบบสองฝ่าย จะทำให้สามารถให้บริการได้ในห้องแชท LINE

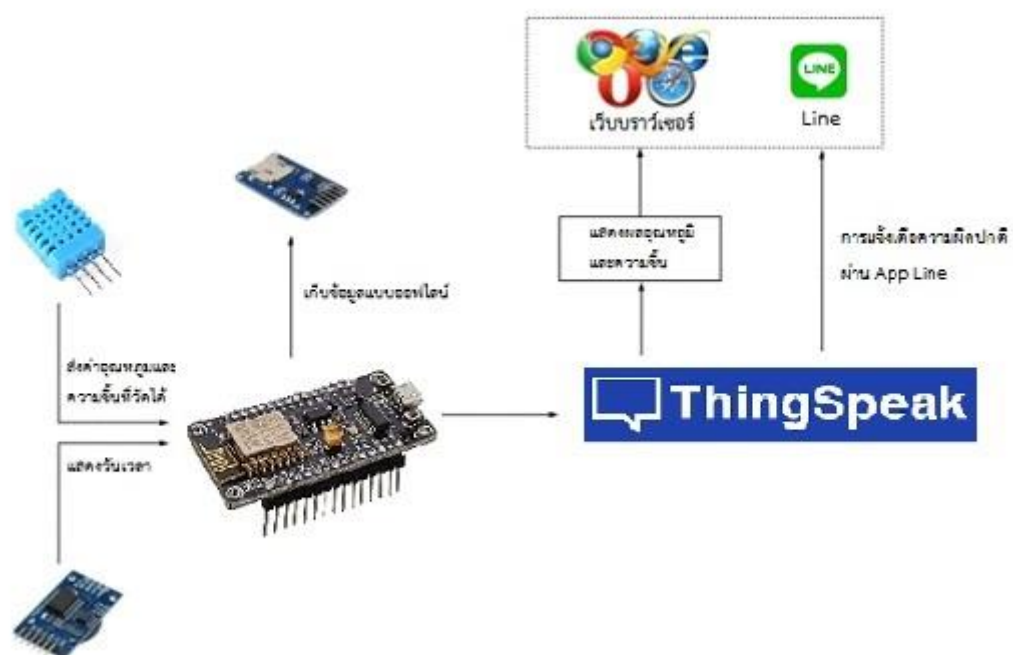
อุณหภูมิ หมายถึง ปริมาณที่ใช้บอกระดับความร้อน นิยมวัดด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า เทอร์มิเตอร์ ภายในห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ความชื้น หมายถึง จำนวนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ภายในห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สภาพแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวผู้ทำงานในห้องบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ระบบ IOT โดยใช้เซ็นเซอร์วัดประกอบด้วย วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องบริหารและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยี ส่งข้อมูลขึ้นระบบอินเทอร์เน็ต ผ่าน Line Application ในการแสดงสถานะความชื้น และอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ (real time) และ การแจ้งเตือนสภาพแวดล้อม



ภาพที่ 1.1 แผนผังการทำงานของระบบแจ้งเตือนระดับความชื้นและอุณหภูมิ