

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการห้องบริการคอมพิวเตอร์ของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 3.4 การวิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลด้านการออกแบบระบบ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- 1) ผศ. ฐิตแก้ว ศรีสด อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
- 2) ดร. ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 3) ดร. อาษา ตั้งจิตสมคิด อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยรังสิต

3.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น

3.2.1.1 แผนภูมิการวิเคราะห์และออกแบบระบบห้องบริการคอมพิวเตอร์

3.2.1.2 แบบประเมินผลความเป็นไปได้ของระบบห้องบริการคอมพิวเตอร์

1) สร้างแบบประเมินผลความเป็นไปได้ของระบบห้องบริการคอมพิวเตอร์ เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หลังจากนั้นนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่องมือ และปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการการวัดผลหรือการวิจัยที่มีความรู้เกี่ยวกับด้านการออกแบบระบบ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นย่อย ประเด็นหลัก และวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ และตรวจสอบความเป็นปรนัย ได้แก่ ความชัดเจนของภาษา การใช้ภาษาไม่คลุมเครือ ไม่ซับซ้อน ประเมินให้คะแนนคำถาม

แต่ละข้อ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ข้อคำถามคะแนนความคิดเห็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามความคิดเห็นที่ใช้ได้ ส่วน ข้อคำถามคะแนนความคิดเห็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมาเป็นข้อคำถามความคิดเห็นที่ต้องปรับปรุง หรือตัดออกหรือตัดออกได้แบบประเมิน ความเป็นไปได้ของระบบ

ให้คะแนน	+1	สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง
ให้คะแนน	0	สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ
ให้คะแนน	-1	สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

2) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบจำนวน 3 ท่าน เป็นการหาความเป็นไปได้ของระบบในการนำไปพัฒนาได้จริง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลจากความคิดเห็นโดยให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของระบบห้องบริการคอมพิวเตอร์ ที่ทำการวิเคราะห์และออกแบบขึ้น

3.2.1.3 แบบทดสอบการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาคำแนะนำการตามหลักการทฤษฎีและแนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle : SDLC) [4] ในการวิเคราะห์และออกแบบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 จำแนกปัญหาโอกาสและวัตถุประสงค์ (Identifying Problem, Opportunities and Objective)

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการห้องบริการคอมพิวเตอร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบงานเดิมเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุปัญหา ตลอดจนวิธีการแก้ไขปัญหา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน ซึ่งใช้เทคนิคในการรวบรวมข้อเท็จจริงและสารสนเทศ โดยการสัมภาษณ์ (Interviewing) การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงานและแบบฟอร์มต่างๆ โดยสรุปประเด็นปัญหาที่สำคัญได้ ดังนี้

- 1) ไม่มีฐานข้อมูลบันทึกผู้ใช้บริการห้องคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้ใช้บริการไม่ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการใช้ห้องบริการคอมพิวเตอร์ ทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหายเป็นจำนวนมาก
- 2) ไม่มีฐานข้อมูลบันทึกการเข้าใช้บริการห้องคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้บริหารขาดข้อมูลในการตัดสินใจ เมื่อต้องมีการปรับปรุงหรือพัฒนา

3.3.2 ระบุข้อมูลที่ต้องการ (Determining Information Requirement)

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการห้องบริการคอมพิวเตอร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบงานเดิมว่ามีความต้องการอะไรบ้าง ซึ่งใช้เทคนิคในการรวบรวมความต้องการ โดยการสัมภาษณ์ (Interviewing) การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงานและแบบฟอร์มต่าง ๆ แล้วนำมารวบรวมเป็นข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ระบบเบื้องต้น โดยศึกษาความต้องการได้ ดังนี้

- 1) ฐานข้อมูลผู้ใช้บริการ
- 2) ฐานข้อมูลบันทึกข้อมูลการเข้าใช้บริการ
- 3) ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย
- 4) ลดเวลาและขั้นตอนในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการ

3.3.3 ความต้องการของระบบ (Analysis System Needs)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอนของปัญหาของระบบงานเดิม และรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ โดยใช้แผนภาพบริบท (Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) แผนภูมิ System Block Diagram และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) (รายละเอียดในภาคผนวก ก.)

3.3.4 ออกแบบระบบ (Designing the Recommended System)

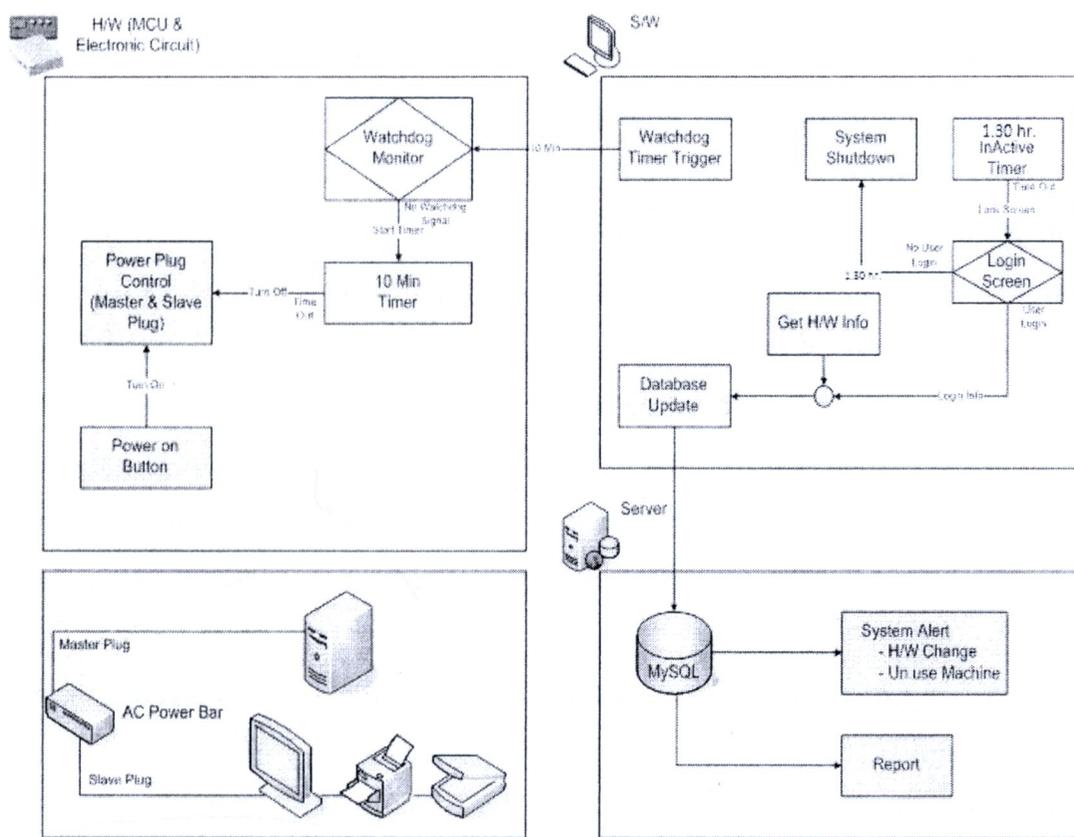
หลังจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอนของปัญหาของระบบงานเดิม และรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบ ในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ออกแบบส่วนการนำเข้าข้อมูล (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ข.)
- 2) ออกแบบส่วนการประมวลผลข้อมูล (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ข.)
- 3) ออกแบบฐานข้อมูล (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ข.)

3.3.5 ศึกษารายละเอียดส่วนต่างๆ ของระบบที่จะทำการพัฒนา

โดยศึกษาตามแผนภูมิดังต่อไปนี้

System Block Diagram



3.3.5.1 เมื่อไม่มี User ใช้งานคอมพิวเตอร์ 10 นาที ระบบจะทำการ Lock Screen โดยทันที แต่ถ้ามี User เข้ามาใช้งาน จะต้องทำการ Login Screen ทุกครั้งก่อนเข้าใช้งาน โดยระบบจะมีข้อความรายงาน ชื่อ User วันและเวลาที่ใช้งาน รวมทั้งรายงาน Hardware ที่อยู่ภายในเครื่อง เช่น การ์ดจอ หรือ แรม เป็นต้น เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า Hardware นั้น ๆ สูญหายหรือไม่ ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลด้วย และสามารถรายงานข้อมูลที่ถูกรับบันทึกเอาไว้ได้อีกด้วย

3.3.5.2 ในกรณีที่ไม่มี User ใช้งานเป็นเวลา 1.30 ชั่วโมง ระบบจะทำการ Shutdown เครื่องโดยอัตโนมัติ ด้วย Microcontroller ซึ่งจะถูกควบคุมด้วยชุดคำสั่งที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา

3.3.5.3 หลังจากที่เครื่องคอมพิวเตอร์ถูกระบบ Shutdown เรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้น 10 นาที ถ้าไม่มีการเปิดใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบจะทำการตัดไฟที่เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งหมดทันที เพื่อเป็นการประหยัดไฟและป้องกันอันตรายต่างๆ ด้วย

หลังจากทำการศึกษารายละเอียดในส่วนต่างๆ เรียบร้อยแล้วนั้น จึงได้ทำการศึกษาโปรแกรมที่จะใช้ในการพัฒนางานวิจัยครั้งนี้ ตามลำดับดังนี้ คือ

1. โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ให้ทำงานตามที่ต้องการได้ ซึ่งเป็นภาษาที่ง่ายที่จะศึกษาและนำมาพัฒนางานวิจัยในครั้งนี้ และสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานกับระบบฐานข้อมูลได้ จากที่ได้ทำการศึกษาพบว่าโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ทาง Microsoft พัฒนาใหม่ล่าสุด ซึ่งมีการพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภาษาบ้างเล็กน้อย เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น แต่ไม่รองรับภาษาที่ถูกเขียนใน Version ก่อน เพราะฉะนั้นผู้ที่ใช้งานโปรแกรมนี้จะต้องศึกษาภาษาที่ใช้ในการเขียนเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้งานได้

จากการศึกษาโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 แล้ว จึงได้ทำการออกแบบและทดลองเขียนโปรแกรม Lock Screen (Screen Saver) ซึ่งสามารถใช้งานได้จริง โดยตอนนี้อยู่ในขั้นตอนของการศึกษาการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลและ Disable ในการกดปุ่ม Ctrl + alt + del เพื่อเข้าสู่ task manager ,การ disable การกดปุ่ม alt + tab ด้วย เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงในการ Login Screen เพื่อเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์

2. หลังจากที่ได้ทำการศึกษาโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 แล้ว โปรแกรมที่จะทำการศึกษาต่อจากนี้คือ โปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ในงานวิจัยในครั้งนี้ โดยโปรแกรมนี้ จะมีการจัดเก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน วันเดือนปี และเวลาที่ใช้งาน รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ Hardware ภายในเครื่องว่ามีการสูญหายหรือไม่ ซึ่งข้อมูลต่างๆ จะถูกบันทึกอยู่ในฐานข้อมูลนี้ทั้งหมด และสามารถรายงานสรุปผลต่างๆ ออกมาได้ ซึ่ง MySQL นี้จะถูกเชื่อมต่อกับระบบ ที่ถูกพัฒนาด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010

3. ในส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ อุปกรณ์ AVR Microcontroller (Arduino) ซึ่งเป็น Microcontroller ที่ควบคุมด้วยชุดคำสั่ง ด้วยภาษาซี (C++) โดย Microcontroller นี้มีการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้ ผ่านทาง Port USB โดยตรง ทำให้ใช้งานได้ง่ายและสะดวก จึงได้ทำการทดลองศึกษาจากตัวอย่างการใช้งานตามชุดคำสั่งที่มีอยู่ในหนังสือ เพื่อศึกษาโครงสร้างและรูปแบบของคำสั่งต่างๆ เพื่อจะได้นำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผล ใช้วิธีการทางสถิติดังนี้

3.4.1 การประเมินความเป็นไปได้ของระบบการจัดการห้องบริการคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากสูตร

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับลักษณะ
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือเนื้อหา

R_i = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.4.2 สถิติพื้นฐาน

3.4.2.1 สถิติสำหรับการหาค่าเฉลี่ย

จากสูตร

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

เมื่อ μ = ค่าเฉลี่ยประชากร

$\sum_{i=1}^N x_i$ = ผลรวมคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนประชากร

3.4.2.2 สถิติสำหรับการหาค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากสูตร

$$\sigma = \frac{\sqrt{n \sum_{i=1}^N f x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^N f x_i \right)^2}}{N}$$

เมื่อ σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x_i = ข้อมูลแต่ละจำนวน

f = ความถี่

N = จำนวนประชากร