บทที่ 3
การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บนั้นจะมีการตรวจสอบการทำงานตลอดเวลา ซึ่งระบบจะมีการทำงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของการตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ สามารถจัดการข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และกำหนดค่าระดับการทำงานสูงสุดของ CPU RAM Harddisk ของเครื่องแม่ข่ายเว็บได้ ส่วนของการตรวจสอบและแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย และแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเมื่อการทำงานเกินค่าที่กำหนดไว้ และส่วนของการรายงานการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะแสดงรายละเอียดการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บย้อนหลังสรุปเป็นรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน ให้กับผู้ดูแลระบบในรูปแบบของกราฟเส้น

นิยามคำศัพท์พร้อมความหมายที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้ดูแลระบบ หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่คอยดูแลระบบในห้องเซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2. เครื่องแม่ข่ายเว็บ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการให้บริการต่างๆ แก่เครื่องลูกข่ายหรือเครื่องไคลแอนต์

3. อุปกรณ์ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในเครื่องแม่ข่าย เช่น ซีพียู (CPU) แรม (RAM) ฮาร์ดดิสก์(Harddisk) เป็นต้น

วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

ผู้พัฒนาระบบได้ทำการสอบถามเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บของระบบเดิม เพื่อที่จะนำมาพัฒนาเป็น

ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บใหม่ขึ้นมาให้มีความสามารถตรงกับความต้องการของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลามากที่สุด

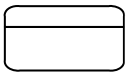
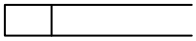
การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะศึกษาถึงปัญหาของระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ความต้องการ ปัญหาต่าง ๆ ของระบบและขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจะใช้สัญลักษณ์ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจะใช้สัญลักษณ์แทนการบรรยายการทำงานของระบบ โดยนำสัญลักษณ์มาเชื่อมต่อกันแสดงการต่อเนื่องของข้อมูล ในแต่ละขั้นตอนการทำงานต้องมีข้อมูลเข้าและข้อมูลออก และมีทิศทางของลูกศรเป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นข้อมูลเข้าหรือข้อมูลออก

แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แผนภาพกระแสข้อมูลมีองค์ประกอบ 4 อย่างดังนี้

ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Process	สัญลักษณ์การประมวลผล (Process)
Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow)
External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ (External Entity)
 Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ (Data Store)

1. กระบวนการหลักของระบบ

จากหัวข้อ วิเคราะห์ความต้องการของระบบ ซึ่งเป็นความต้องการของผู้ใช้ระบบ สามารถวิเคราะห์กระบวนการหลักของระบบ ออกมาได้ 4 กระบวนการดังนี้

1.1 เข้าสู่ระบบ โดยการป้อนชื่อผู้ดูแลระบบ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ถ้าป้อนข้อมูลถูกต้องก็จะเข้าใช้งานระบบได้

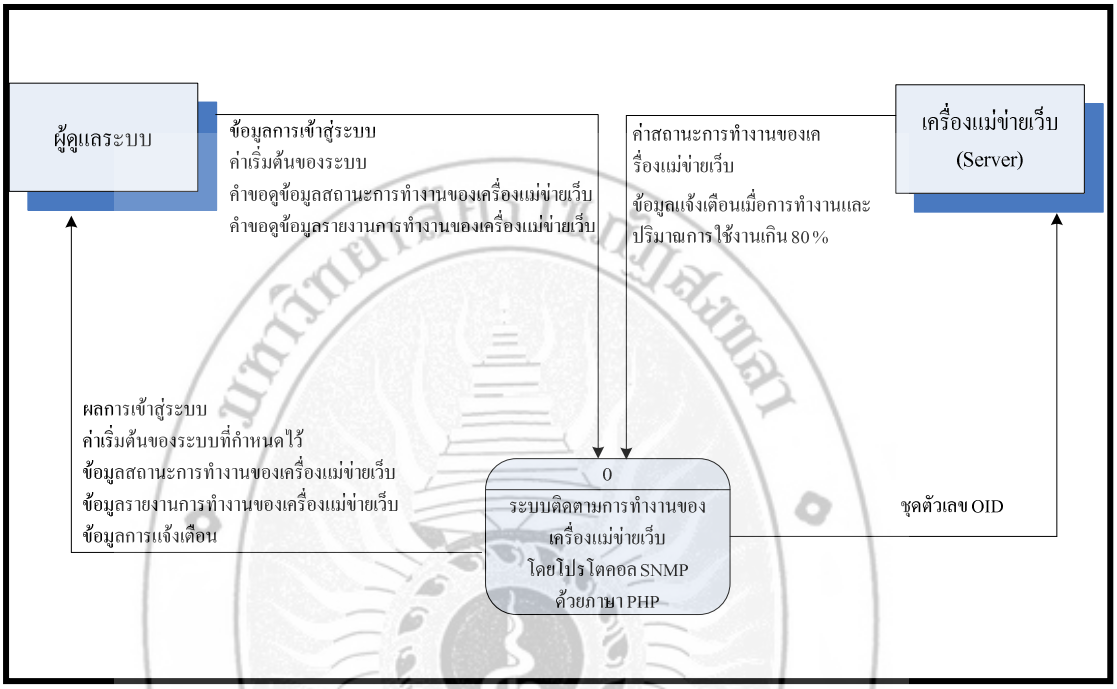
1.2 การตั้งค่าค่าเริ่มต้นของระบบ มีขั้นตอนดังนี้ คือ ผู้ดูแลระบบจะจัดการข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ โดยสามารถ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลหมายเลข IP Address ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ กำหนดค่าระดับการทำงานสูงสุดของ CPU RAM และปริมาณการใช้งานสูงสุดของ Harddisk ไว้ที่ 80 % สำหรับแจ้งเตือนการใช้งาน ระบบก็จะแสดงข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบ

1.3 การตรวจสอบสถานะและแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ คือ ระบบจะตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk ปริมาณข้อมูลเข้าข้อมูลออกของการ์ดเครือข่าย และแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเมื่อการทำงานเกินค่า 80% ที่กำหนดไว้

1.4 รายงานการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ คือ การรายงานแสดงสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย ในรูปแบบของกราฟเส้น โดยกราฟจะแสดงการทำงานเป็นชั่วโมง และรายงานสรุปย้อนหลังเป็น รายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน

2. แผนภาพบริบท (Context Diagram)

เมื่อศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆแล้ว ผู้พัฒนาได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ระบบ เพื่ออธิบายการทำงานโดยรวมของระบบ โดยเขียนแผนภาพบริบทดังภาพที่ 3.1

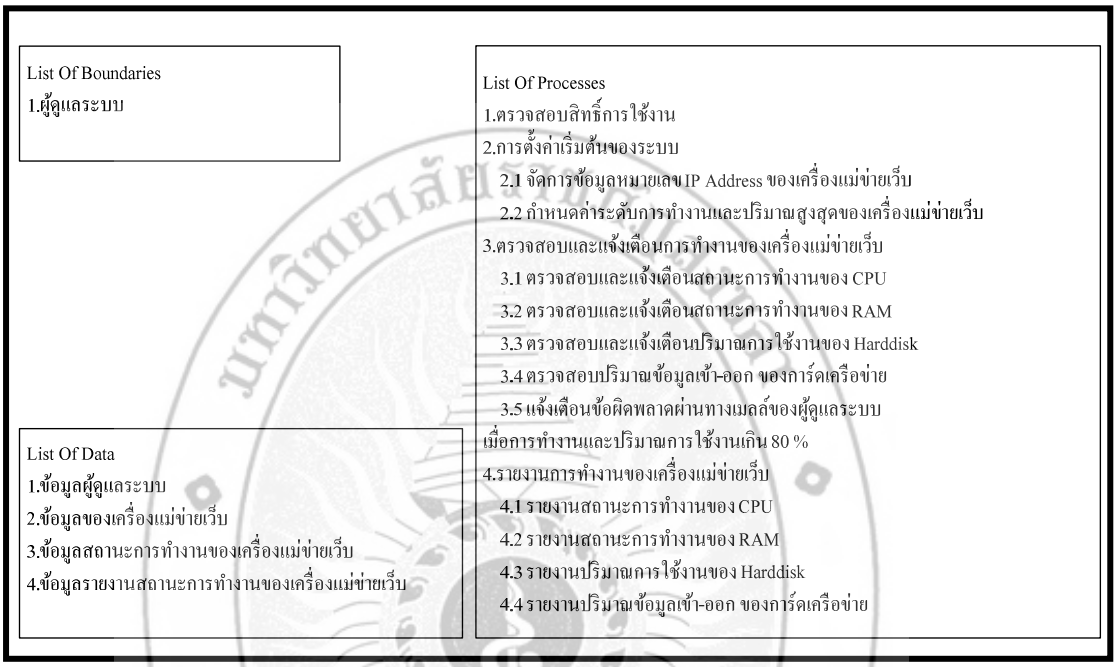


ภาพที่ 3.1 แผนภาพบริบท ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ

จากภาพที่ 3.1 เป็นแผนภาพบริบทโดยรวมของระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บที่ผู้พัฒนาระบบได้วิเคราะห์การทำงาน

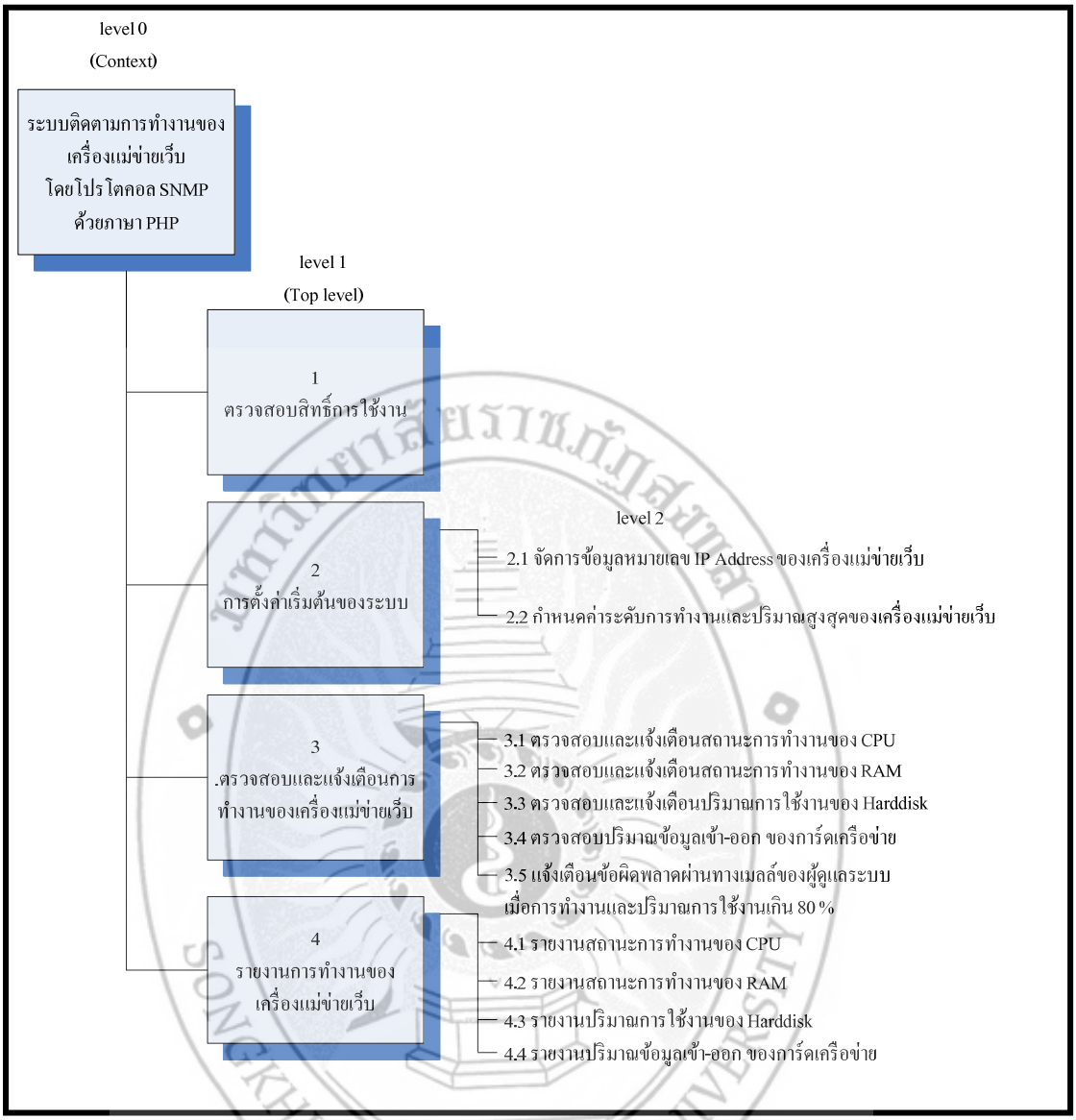
3. แผนภาพการแสดงการไหลของข้อมูล

จากแผนภาพบริบทของระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ สามารถเขียนแผนภาพแสดงรายการกระบวนการของข้อมูล ได้ดังนี้



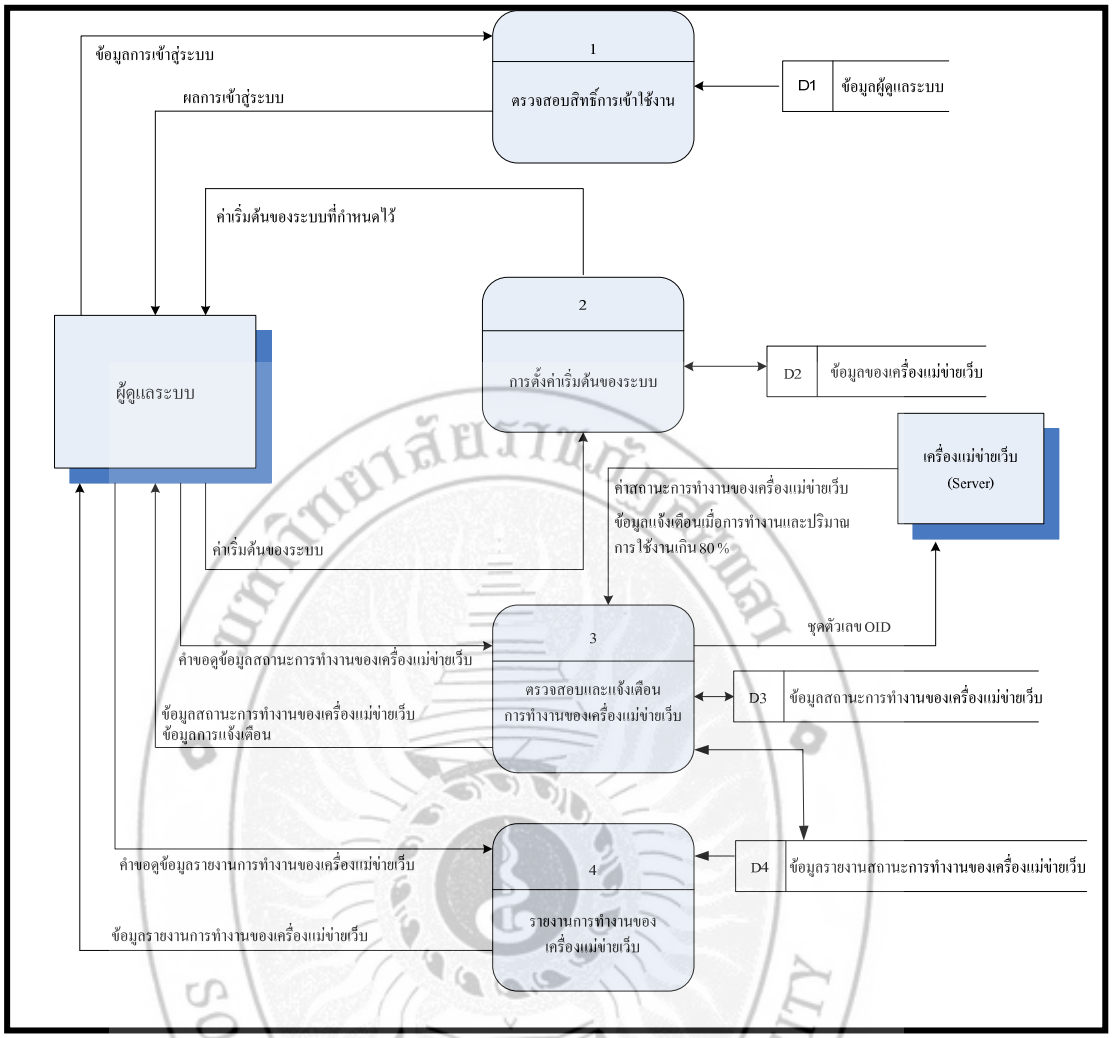
ภาพที่ 3.2 แผนภาพแสดงรายการกระบวนการของข้อมูล

จากภาพที่ 3.2 เป็นรูปที่ได้แสดงรายละเอียดของการไหลของข้อมูลโดยทำการกำหนดรายการกระบวนการของข้อมูล ที่เกี่ยวข้องในระบบไว้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 Process Hierarchy Chart

จากภาพที่ 3.3 เป็นการแสดงให้เห็นถึงกระบวนการต่างๆ ในแผนภาพกระแสข้อมูลแต่ละระดับของระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บได้เป็นอย่างดีซึ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล ได้ภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบ (Data Flow Diagram Level 1 : DFD Level 1)

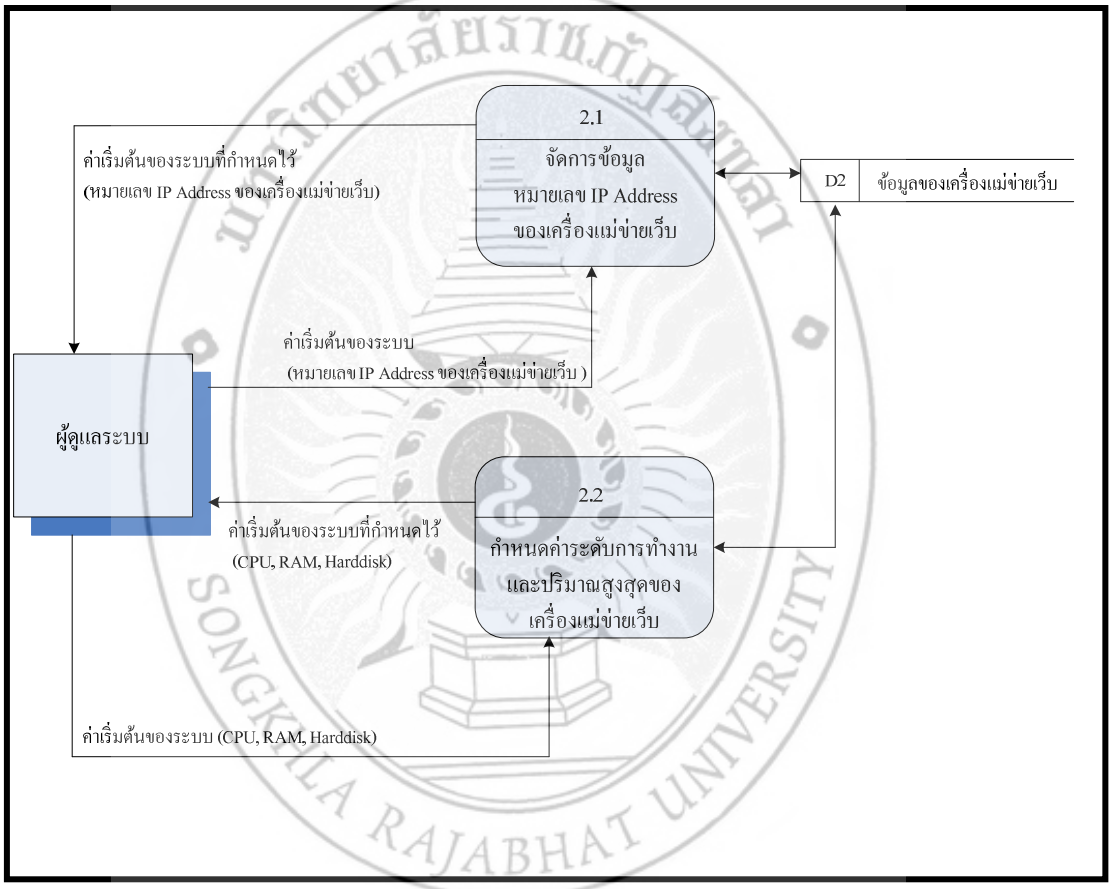
จากภาพที่ 3.4 เป็นการแยกกระบวนการการทำงานของระบบ ซึ่งสามารถแยกกระบวนการได้ 4 กระบวนการ ดังนี้

1. เข้าสู่ระบบ โดยการป้อนชื่อผู้ดูแลระบบ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน

2. การจัดการข้อมูลค่าเริ่มต้นของระบบของเครื่องแม่ข่ายเว็บ มีขั้นตอนดังนี้ คือ ผู้ดูแลระบบจัดการข้อมูลค่าเริ่มต้นของระบบของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ ระบบก็จะส่งข้อมูลกลับมายังผู้ดูแลระบบ

3. ตรวจสอบและแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ คือ ระบบจะตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk ปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย และแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเมื่อการทำงานเกินค่าที่กำหนดไว้

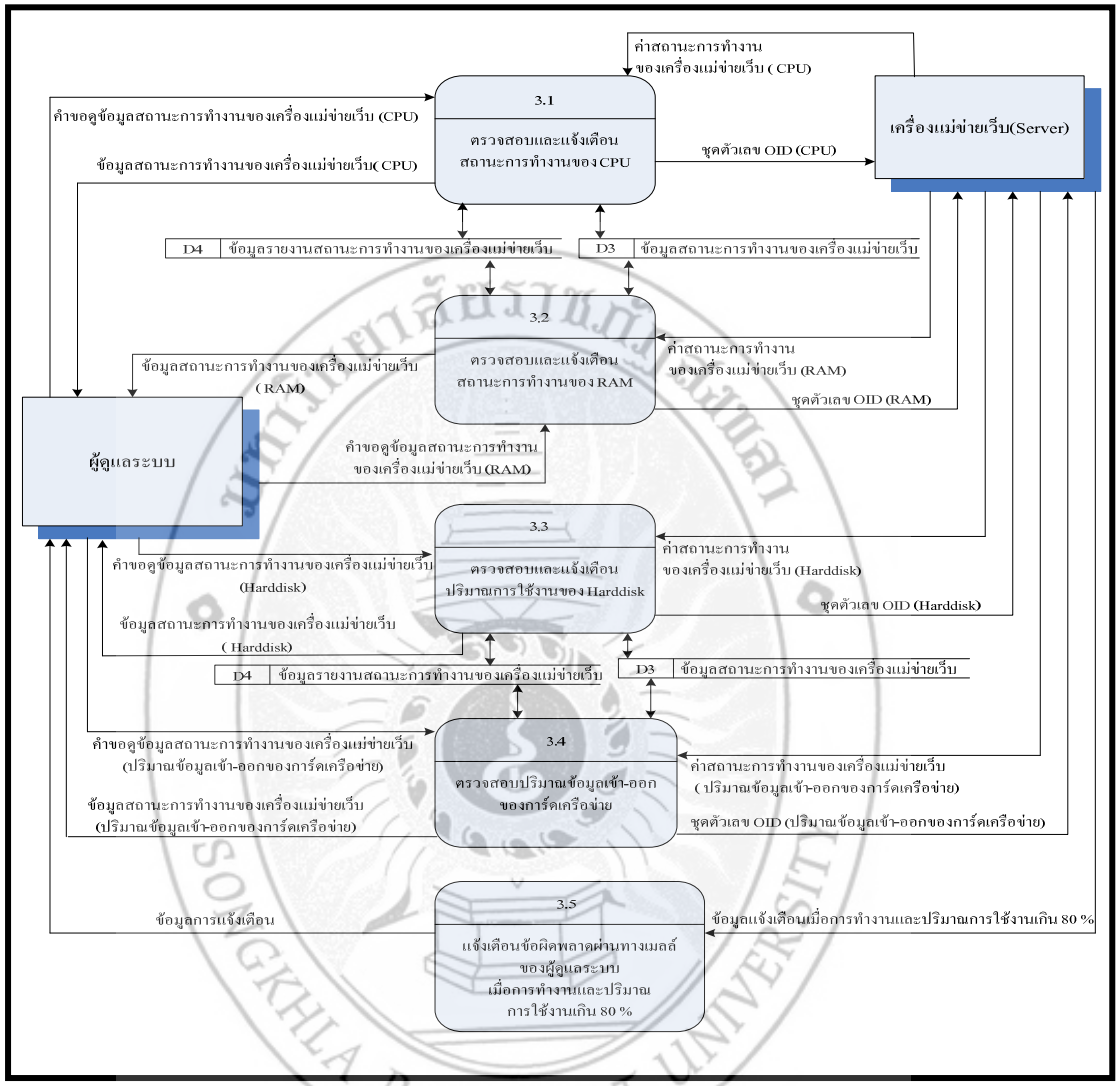
4. รายงานการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ คือ การแสดงสถานะการทำงานของ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายที่ได้ตรวจสอบไว้ ในรูปแบบของกราฟเส้น



ภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบ (Data Flow Diagram Level 2 Process 2)

จากภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบ (Level 2 Process 2) เป็นกระบวนการตั้งค่าค่าเริ่มต้นของระบบ มีขั้นตอนดังนี้ คือ ผู้ดูแลระบบจะจัดการข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ โดยสามารถ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลหมายเลข IP Address ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ กำหนดค่าระดับการทำงานสูงสุดของ CPU RAM และปริมาณการใช้งานสูงสุดของ Harddisk ไว้ที่

80 % สำหรับแจ้งเตือนการใช้งาน และจะจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ โดยสามารถ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลผู้ดูแลระบบ ระบบก็จะแสดงข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบ (Data Flow Diagram Level 2 Process 3)

จากภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบ (Level 2 Process 3) เป็นกระบวนการตรวจสอบสถานะและแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ คือ ระบบจะตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk ปริมาณข้อมูลเข้าข้อมูลออกของการ์ดเครือข่าย และแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเมื่อการทำงานเกินค่า 80% ที่กำหนดไว้ โดยมีหลักการตรวจสอบการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ ดังนี้

- การตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะทำการตรวจสอบโดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ CPU คือ .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.1 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่อง

แม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าสถานะการทำงานของ CPU กลับมา โดยค่าที่ได้นั้น จะเป็นค่าที่ CPU ทำงานก่อนเวลาที่ส่งไปตรวจสอบ 1 นาที เช่น ถ้าตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU เวลา 12.00 น. จะได้ค่าสถานะการทำงานของ CPU เมื่อเวลา 11.59 น. ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงสถานะการทำงาน CPU ผ่านทางหน้าจอของระบบ

- การตรวจสอบสถานะการทำงานของ RAM ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะทำการตรวจสอบโดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ RAM คือ .1.3.6.1.4.1.2021.4.5.0 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่องแม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าสถานะการทำงานของ RAM กลับมา โดยค่าที่ได้นั้นจะเป็นค่าของ RAM ทั้งหมด ต้องทำการแปลงหน่วยให้เป็น GB (Gigabyte) โดยใช้สูตร ดังนี้

RAM ทั้งหมด = ค่า RAM ที่ได้ / (1024*1024)

จากนั้นจะทำการตรวจสอบสถานะการทำงานของ RAM ที่ใช้ โดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ RAM คือ .1.3.6.1.4.1.2021.4.6.0 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่องแม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าสถานะการทำงานของ RAM กลับมา โดยค่าที่ได้นั้นจะเป็นค่าของ RAM ที่ใช้ ต้องทำการแปลงหน่วยให้เป็น GB (Gigabyte) โดยใช้สูตร ดังนี้

RAM ที่ใช้ = ค่า RAM ที่ได้ / (1024*1024)

จากนั้นจะทำการแปลงหน่วยของ RAM จาก GB (Gigabyte) ให้เป็นเปอร์เซ็นต์ (%) โดยใช้สูตร ดังนี้

RAM (%) = (RAM ที่ใช้ / RAM ทั้งหมด)*100

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงสถานะการทำงาน RAM ผ่านทางหน้าจอของระบบ

- การตรวจสอบสถานะการทำงานของ Harddisk ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะทำการตรวจสอบโดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ Harddisk คือ .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.6.1 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่องแม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าสถานะการทำงานของ Harddisk กลับมา โดยค่าที่ได้นั้นจะเป็นค่าของ Harddisk ทั้งหมด ต้องทำการแปลงหน่วยให้เป็น GB (Gigabyte) โดยใช้สูตร ดังนี้

Harddisk ทั้งหมด = ค่า Harddisk ที่ได้ / (1024*1024)

จากนั้นจะทำการตรวจสอบสถานะการทำงานของ Harddisk ที่ใช้ โดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ Harddisk คือ .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.8.1 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่องแม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าสถานะการทำงานของ Harddisk กลับมา โดยค่าที่ได้นั้นจะเป็นค่าของ Harddisk ที่ใช้ ต้องทำการแปลงหน่วยให้เป็น GB (Gigabyte) โดยใช้สูตร ดังนี้

Harddisk ที่ใช้ = ค่า Harddisk ที่ได้ / (1024*1024)

จากนั้นจะทำการแปลงหน่วยของ Harddisk จาก GB ให้เป็นเปอร์เซ็นต์ (%) โดยใช้สูตรดังนี้

Harddisk (%) = (Harddisk ที่ใช้ / Harddisk ทั้งหมด)*100

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงสถานะการทำงาน Harddisk ผ่านทางหน้าจอของระบบ

- การตรวจสอบปริมาณข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่ายของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะทำการตรวจสอบโดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ ข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่าย คือ .1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.2 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่องแม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าปริมาณข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่ายกลับมา โดยค่าที่ได้นั้นจะต้องทำการแปลงหน่วยให้เป็น KBPS (Kilobyte Per Second) ดังนี้

หาค่าผลต่างของค่าข้อมูลเข้าการ์ดเครือข่าย โดยใช้สูตร ดังนี้

ผลต่างของค่าข้อมูลเข้า = ค่าข้อมูลเข้าล่าสุด – ค่าข้อมูลเข้าก่อนหน้า

หาค่าผลต่างของค่าข้อมูลเวลา โดยใช้สูตร ดังนี้

ผลต่างของค่าข้อมูลเวลา = ค่าข้อมูลเวลาล่าสุด – ค่าข้อมูลเวลาก่อนหน้า

หาค่าข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่าย (KBPS) โดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าข้อมูลเข้า (KBPS) = (ผลต่างของค่าข้อมูลเข้า / ผลต่างของค่าข้อมูลเวลา) / 1024

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงปริมาณข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่ายผ่านทางหน้าจอของระบบ

- การตรวจสอบปริมาณข้อมูลออกของการ์ดเครือข่ายของเครื่องแม่ข่ายเว็บ จะทำการตรวจสอบโดยการส่งชุดตัวเลข OID ของ ข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่าย คือ .1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.2 เข้าไปตรวจสอบยังเครื่องแม่ข่ายเว็บผ่านโปรโตคอล SNMP ซึ่งจะส่งค่าปริมาณข้อมูลออกของการ์ดเครือข่ายกลับมา โดยค่าที่ได้นั้นจะต้องทำการแปลงหน่วยให้เป็น KBPS (Kilobyte Per Second) ดังนี้

หาค่าผลต่างของค่าข้อมูลออกการ์ดเครือข่าย โดยใช้สูตร ดังนี้

ผลต่างของค่าข้อมูลออก= ค่าข้อมูลออกล่าสุด – ค่าข้อมูลออกก่อนหน้า

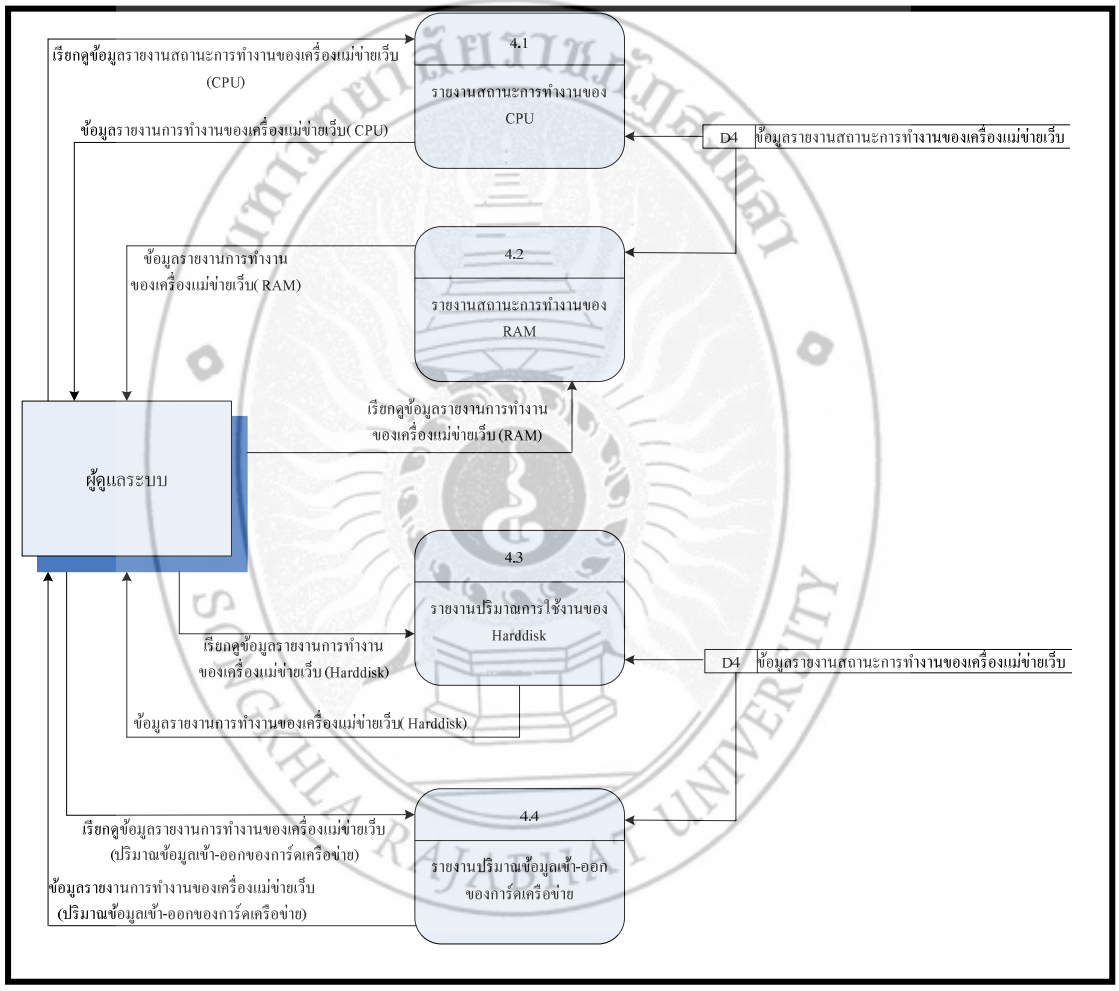
หาค่าผลต่างของค่าข้อมูลเวลา โดยใช้สูตร ดังนี้

ผลต่างของค่าข้อมูลเวลา = ค่าข้อมูลเวลาล่าสุด – ค่าข้อมูลเวลาก่อนหน้า

หาค่าข้อมูลออกของการ์ดเครือข่าย (KBPS) โดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าข้อมูลออก(KBPS) = (ผลต่างของค่าข้อมูลออก/ ผลต่างของค่าข้อมูลเวลา) / 1024

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงปริมาณข้อมูลออกของการ์ดเครือข่ายผ่านทางหน้าจอของระบบ



ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบ (Data Flow Diagram Level 2 Process 4)

จากภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของระบบ (Level 2 Process 4) เป็นกระบวนการรายงานการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ คือ การรายงานแสดงสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของ

การ์ดเครือข่าย ในรูปแบบของกราฟเส้น โดยกราฟจะแสดงการทำงานเป็นชั่วโมง และรายงานสรุปย้อนหลังเป็น รายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน ดังนี้

- รายงานแสดงสถานะการทำงานของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายสรุปย้อนหลังเป็นรายวัน จะนำค่าการทำงานที่ได้ของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย แต่ละชั่วโมงมาหาค่าเฉลี่ยรายวัน โดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าเฉลี่ยรายวัน = ผลรวมของค่าการทำงานแต่ละชั่วโมง / 24

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงรายงานสถานะการทำงานCPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายสรุปย้อนหลังเป็นรายวันผ่านทางหน้าจอของระบบ

- รายงานแสดงสถานะการทำงานของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายสรุปย้อนหลังเป็นรายสัปดาห์ จะนำค่าการทำงานที่ได้ของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย แต่ละวัน ภายในสัปดาห์นั้นมาหาค่าเฉลี่ยรายสัปดาห์ โดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าเฉลี่ยรายสัปดาห์ = ผลรวมของค่าการทำงานแต่ละวัน ภายในสัปดาห์ / 7

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงรายงานสถานะการทำงานCPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายสรุปย้อนหลังเป็นรายสัปดาห์ผ่านทางหน้าจอของระบบ

- รายงานแสดงสถานะการทำงานของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายสรุปย้อนหลังเป็นรายเดือน จะนำค่าการทำงานที่ได้ของ CPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย แต่ละสัปดาห์ ภายในเดือนนั้นมาหาค่าเฉลี่ยรายเดือน โดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าเฉลี่ยรายสัปดาห์ = ผลรวมของค่าการทำงานแต่ละสัปดาห์ ภายในเดือน / 4

ค่าที่ได้มาจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และระบบจะแสดงรายงานสถานะการทำงานCPU RAM Harddisk และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายสรุปย้อนหลังเป็นรายเดือนผ่านทางหน้าจอของระบบ

4. คำอธิบายการวิเคราะห์ระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบทั้งหมดที่ได้กล่าวมา สามารถนำมาอธิบายเป็นส่วนๆได้แก่ เอนทิตี้ภายนอก กระบวนการ กระแสข้อมูล และมี่เก็บข้อมูลดังนี้

4.1 เอนทิตี้ภายนอก (External Entity)

ตารางที่ 3.2 เอนทิตี้ภายนอก (ผู้ดูแลระบบ)

ชื่อ	ผู้ดูแลระบบ
ชื่อย่อ / ชื่ออื่น	Admin
คำอธิบาย	ผู้ดูแลระบบและจัดการข้อมูลภายในระบบทั้งหมด
ความสัมพันธ์กับระบบ	ใช้ระบบ
ผู้ติดต่อ	-

4.2 กระบวนการ (Process)

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายการประมวลผลโปรเซสที่ 1

Process Description		
System	:	ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
DFD number	:	1
Process name	:	ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน
Input data flows	:	ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ
Output data flows	:	ผลการเข้าสู่ระบบ
Data stored used	:	ข้อมูลผู้ดูแลระบบ
Description	:	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานโดยการป้อนชื่อผู้ดูแลระบบ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายการประมวลผลโปรเซสที่ 2

Process Description		
System	:	ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
DFD number	:	2
Process name	:	การตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ
Input data flows	:	จัดการข้อมูลหมายเลข IP Address กำหนดค่าระดับการทำงานและปริมาณการใช้งานสูงสุด และจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ
Output data flows	:	ข้อมูลข้อมูลหมายเลข IP Address กำหนดค่าระดับการทำงานและปริมาณการใช้งานสูงสุด และจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ
Data stored used	:	ข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเว็บ ,ข้อมูลผู้ดูแลระบบ
Description	:	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับการตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ โดยผู้ดูแลระบบจัดการข้อมูลค่าเริ่มต้นของระบบ และจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ ระบบก็จะส่งข้อมูลกลับมายังผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายการประมวลผลโปรเซสที่ 3

Process Description		
System	:	ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
DFD number	:	3
Process name	:	ตรวจสอบและแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Input data flows	:	เรียกดูสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Output data flows	:	สถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และข้อมูลการแจ้งเตือนเมื่อการทำงานและปริมาณการใช้งานเกิน 80 %
Data stored used	:	ข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ,ข้อมูลรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Description	:	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับการตรวจสอบและแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ โดยระบบจะตรวจสอบสถานะการทำงานของ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk ปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่าย และแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบเมื่อการทำงานเกินค่าที่กำหนด

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายการประมวลผลโปรเซสที่ 4

Process Description		
System	:	ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
DFD number	:	4
Process name	:	รายงานการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Input data flows	:	เรียกดูข้อมูลรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Output data flows	:	รายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Data stored used	:	ข้อมูลรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ
Description	:	เป็นโปรเซสที่เกี่ยวกับการรายงานการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ โดยการแสดงสถานะการทำงานของ CPU RAM ปริมาณการใช้งานของ Harddisk ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ และปริมาณข้อมูลเข้า-ออกของการ์ดเครือข่ายที่ได้ตรวจสอบไว้ ในรูปแบบของกราฟเส้น

5. Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)

เป็นแผนภาพ ER-Diagram เพื่อใช้อธิบายแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและกฎเกณฑ์ต่างๆที่เกี่ยวกับข้อมูลในระบบงาน ซึ่งจะกล่าวเพียงสังเขปดังต่อไปนี้

5.1 ศัพท์ที่ใช้ในระบบข้อมูล

5.1.1 เอนทิตี้ (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา หรือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ได้แก่ คน สัตว์ สิ่งของ ถ้าพูดถึงเอนทิตี้ใดจะหมายถึง กลุ่มข้อมูลที่เป็นประเภทเดียวกันที่เป็นสมาชิกของเอนทิตี้นั้น เช่น เอนทิตี้นักเรียน จะหมายถึงกลุ่มคนที่เป็นนักเรียนทุกคน

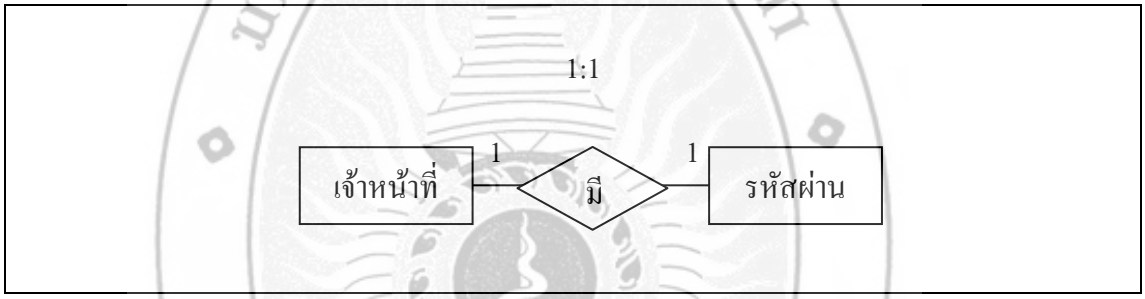
5.1.2 เอนทิตี้ชนิดอ่อน (Weak Entity) คือ เอนทิตี้ที่ขึ้นอยู่กับเอนทิตี้อื่นในฐานข้อมูล เช่น เอนทิตี้ ประวัติครอบครัวของนักเรียนเป็นเอนทิตี้อ่อนแอ ถ้าไม่มีเอนทิตี้นักเรียนแล้ว เอนทิตี้ประวัติครอบครัวของนักเรียนจะไม่มีความหมายเพราะไม่ทราบว่าเป็นประวัติของนักเรียนคนใด

5.1.3 แอตทริบิวต์ (Attribute) เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเอนทิตี้หนึ่ง ๆ เช่น เอนทิตี้ นักเรียน ประกอบด้วยแอตทริบิวต์รหัสประจำตัวนักเรียน ชื่อและนามสกุลนักเรียน ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์

5.1.4 ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตี้แต่ละเอนทิตี้มีความสัมพันธ์กันได้ เช่น เอนทิตี้ นักศึกษาจะมีความสัมพันธ์กับเอนทิตี้โปรแกรมวิชา ว่านักศึกษาคนนี้จะสังกัดอยู่ในโปรแกรมวิชาใด

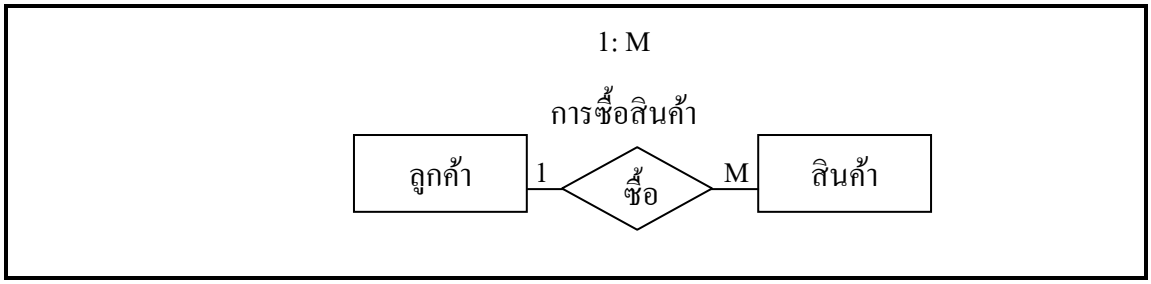
5.1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ ความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี้ (Cardinality Ratio) แบ่งออกได้ เป็น 3 ประเภท ได้แก่

(1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตี้หนึ่งมีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนทิตี้หนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เจ้าหน้าที่ 1 คนสามารถมีรหัสผ่านได้ 1 รหัสเท่านั้น ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

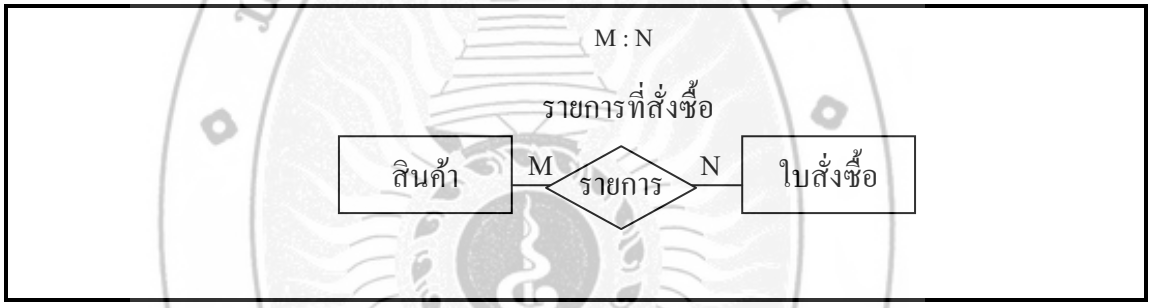
(2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One – to Many Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตี้หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตี้หนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของลูกค้าไปยังสินค้าเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือลูกค้าคนหนึ่ง ๆ สามารถเลือกซื้อสินค้าได้หลายอย่าง ในทางตรงกันข้ามความสัมพันธ์ของสินค้าไปสู่ลูกค้า จะเป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม เพราะว่าสินค้าแต่ละอย่างจะถูกซื้อโดยของลูกค้าเพียงคนหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ลูกค้าและสินค้าจึงเป็นหนึ่งต่อกลุ่ม ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

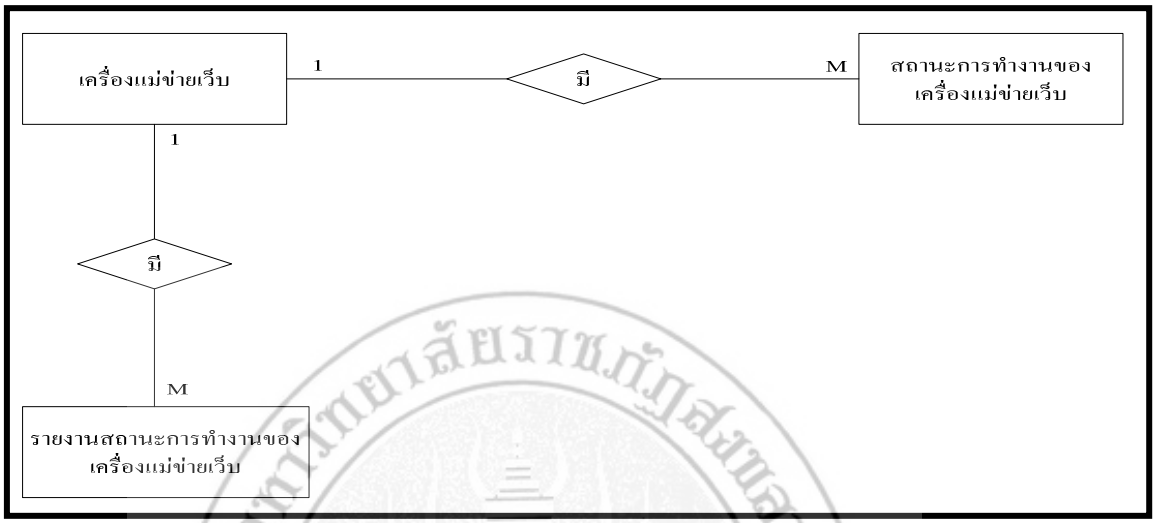
(3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many – to – Many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของข้อมูลของ 2 เอนทิตี้ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น ในเอนทิตี้ใบสั่งซื้อสินค้าหนึ่งใบจะประกอบด้วยรายการสินค้าได้มากกว่าหนึ่งรายการ ความสัมพันธ์ของใบสั่งซื้อไปยังเอนทิตี้สินค้าเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม และสินค้าแต่ละรายการสามารถเป็นส่วนหนึ่งของใบสั่งซื้อได้หลายใบ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของเอนทิตี้สินค้าไปยังเอนทิตี้ใบสั่งซื้อ เป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม ดังนั้น ความสัมพันธ์ของเอนทิตี้ทั้งสองจึงเป็นกลุ่มต่อกลุ่ม (M : N)

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของสองเอนทิตี้เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยุ่งยากในการออกแบบฐานข้อมูล เช่น อาจจะมีปัญหาในด้านของการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลโดยทั่งไปจะสร้างเอนทิตี้ใหม่ขึ้นมา (Associative Entity) เพื่อเป็นเอนทิตี้ที่เชื่อมความสัมพันธ์กับสองเอนทิตี้เดิมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปของหนึ่งต่อกลุ่ม ตัวอย่างเช่น



ภาพที่ 3.10 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

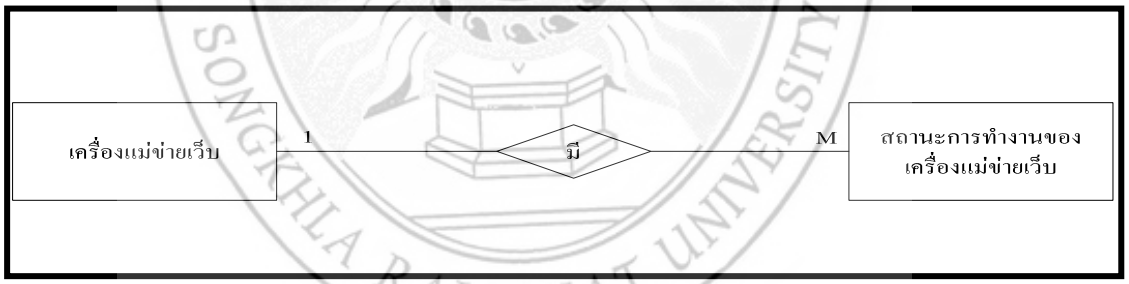
Entity Relationship Diagram



ภาพที่ 3.11 Entity Relationship Diagram (ER – Diagram)

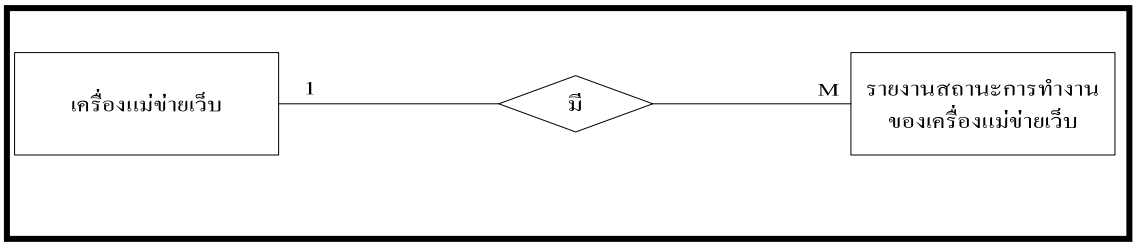
5.2 รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

จากแผนภาพ ER-Diagram ในภาพที่ 3.11 แผนภาพแสดงข้อมูลของระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บโดยโปรโตคอล SNMP ด้วยภาษา PHP จะแสดงรายละเอียดข้อมูลในโครงสร้างบางส่วนมาอธิบาย ดังแสดงในภาพที่ 3.12 ถึงภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.12 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเว็บ กับสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ

จากภาพที่ 3.12 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเว็บ กับสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันแบบ 1 : M จะเห็นได้ว่าเครื่องแม่ข่ายเว็บหนึ่งเครื่องจะมีสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บได้หลายสถานะ ในขณะเดียวกันสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บแต่ละสถานะจะมีสถานะของเครื่องแม่ข่ายเว็บต่อหนึ่งเครื่อง



ภาพที่ 3.13 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเว็บ กับรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ

จากภาพที่ 3.13 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเว็บ กับรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันแบบ 1 : M จะเห็นได้ว่าเครื่องแม่ข่ายเว็บหนึ่งเครื่องจะมีรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บได้หลายรายงาน ในขณะเดียวกันรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บแต่ละรายงานจะมีข้อมูลรายงานสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บต่อหนึ่งเครื่อง

6. พจนานุกรมข้อมูล

ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บโดยโปรโตคอล SNMP ด้วยภาษา PHP มีระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย My SQL ซึ่งได้จัดทำความสัมพันธ์ระหว่างตารางในการจัดเก็บฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.7 ตารางผู้ดูแลระบบ(admin)

คำอธิบายตาราง : ใช้เก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	คำอธิบาย	KEY	REFERENCE
USER_ID	int(3)	รหัสลำดับของผู้ดูแลระบบ	PK	
USER_NAME	varchar(20)	ชื่อผู้ใช้		
USER_PASS	varchar(15)	รหัสผ่านผู้ใช้		
ADMIN_NAME	varchar(20)	ชื่อผู้ดูแลระบบ		
ADMIN_LNAME	varchar(30)	นามสกุลผู้ดูแลระบบ		
E-MAIL	varchar(30)	อีเมลของผู้ดูแลระบบ		

ตารางที่ 3.8 ตารางข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ (SERV)

คำอธิบายตาราง : ใช้เก็บข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายเว็บ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	คำอธิบาย	KEY	REFERENCE
SERV_ID	int(10)	รหัสของเครื่องแม่ข่ายเว็บ	PK	
S_IP	varchar(15)	หมายเลขIP Address ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ	PK	
S_NAME	varchar(15)	ชื่อของเครื่องแม่ข่ายเว็บ		
s_cpu	decimal(10,2)	ค่าระดับการทำงานของ cpu		
s_ram	decimal(10,2)	ค่าระดับการทำงานของ ram		
s_disk	decimal(10,2)	ค่าระดับปริมาณการใช้งานของ Harddisk		

ตารางที่ 3.9 ตารางข้อมูลแสดงรายงานสถานะของเครื่องแม่ข่ายเว็บ (state_daily)

คำอธิบายตาราง : ใช้เก็บข้อมูลแสดงรายงานสถานะของเครื่องแม่ข่ายเว็บ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	คำอธิบาย	KEY	REFERENCE
sd_tm	varchar(30)	เวลา(วัน/เดือน/ปี/ชั่วโมง)	PK	
sd_date	date	วันที่ (วัน/เดือน/ปี)		
sd_ip	varchar(20)	หมายเลข IP Address ของเครื่องแม่ข่ายเว็บ	FK	SERV
sd_cpu	decimal(10,2)	ข้อมูลการทำงานของ cpu		
sd_ram	decimal(10,2)	ข้อมูลการทำงานของ ram		
sd_disk	decimal(10,2)	ข้อมูลปริมาณการใช้งาน Harddisk		
sd_state	decimal(10,2)	สถานะเครื่องแม่ข่ายเว็บ		
sd_bwin	decimal(10,2)	ปริมาณข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่าย		
sd_bwout	decimal(10,2)	ปริมาณข้อมูลออกของการ์ดเครือข่าย		

ตารางที่ 3.10 ตารางข้อมูลแสดงสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ (state_serv)

คำอธิบายตาราง : ใช้เก็บข้อมูลแสดงสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บ ประกอบด้วยฟิลด์ต่างๆ ดังนี้

ชื่อฟิลด์	ชนิด	คำอธิบาย	KEY	REFERENCE
ss_date	datetime	วันเวลา	PK	
ss_serial	int(11)	ข้อมูลเวลา		
Server_id	vachar(20)	หมายเลข IP Address	FK	SERV
ss_state	tinyint(4)	สถานะเครื่องแม่ข่ายเว็บ		
ss_cpu	decimal(10,2)	ข้อมูลการทำงานของ cpu		
ss_ram	decimal(10,2)	ข้อมูลการทำงานของ ram		
ss_disk	decimal(10,2)	ข้อมูลปริมาณการใช้งาน Harddisk		
ss_in	int(11)	ปริมาณข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่าย		
ss_out	int(11)	ปริมาณข้อมูลออกของการ์ดเครือข่าย		
ss_bwin	decimal(10,2)	ปริมาณข้อมูลเข้าของการ์ดเครือข่าย		
ss_bwout	decimal(10,2)	ปริมาณข้อมูลออกของการ์ดเครือข่าย		

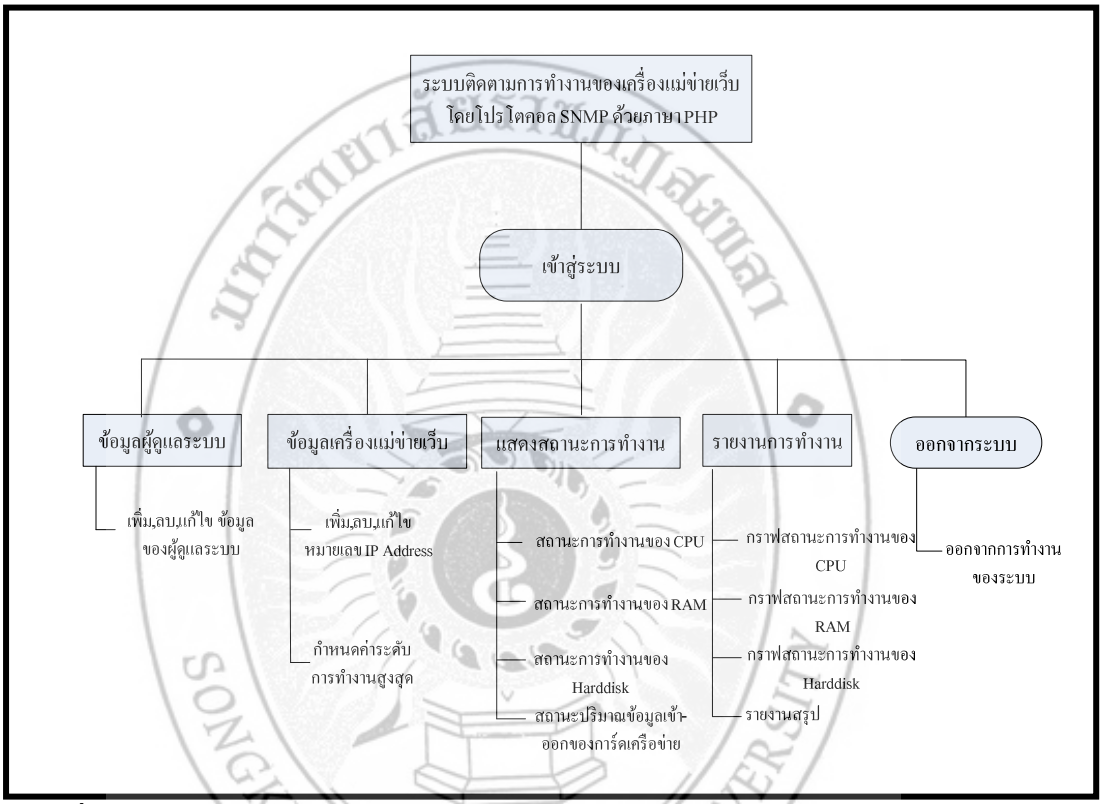
การออกแบบระบบ

1. แนวคิดในการออกแบบระบบ

ระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บโดยโปรโตคอล SNMP ด้วยภาษา PHP ในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่มีความสะดวกในการเข้าถึง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานจริง กับเครื่องแม่ข่ายของศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2. โครงสร้างหน้าจอ

สามารถแสดงโครงสร้างหน้าจอ (Interface Structure Diagram) ในส่วนการออกแบบเมนูระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บโดยโปรโตคอล SNMP ด้วยภาษา PHP ได้ดังในรูปของแผนภาพต้นไม้ (Tree) แสดงได้ดังภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 โครงสร้างหน้าจอของระบบติดตามการทำงานของเครื่องแม่ข่ายเว็บโดยโปรโตคอล SNMP ด้วยภาษา PHP