


### บทที่ 3

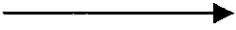
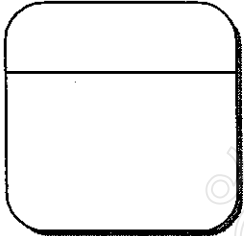

#### การออกแบบและพัฒนาระบบ

ขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาระบบนั้น จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญโดยจะทำเป็นลำดับต่อจากขั้นตอนของการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม ซึ่งเมื่อได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานเดิมเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงานของระบบทั้งหมด รวมถึงการเคลื่อนไหวของข้อมูลที่อยู่ในระบบและทราบถึงความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงข้อบกพร่องต่างๆ ของระบบงานเดิมที่เกิดขึ้น โดยจะนำรายละเอียดที่ได้เหล่านี้มาทำความเข้าใจ เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่ ให้ไปในทิศทางที่ถูกต้องกับความเป็นจริงของระบบงานและความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับระบบงานต่อไป

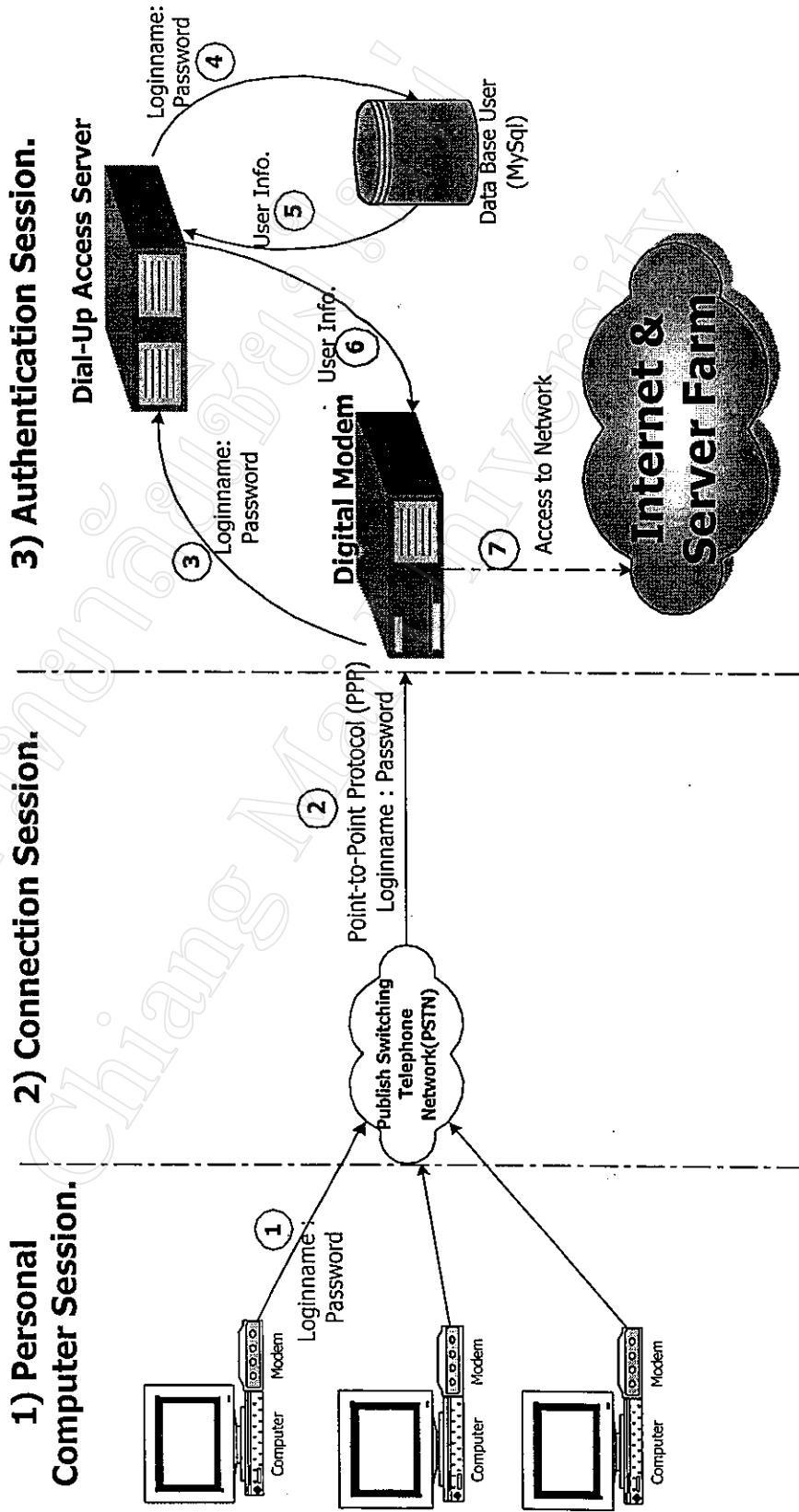
#### 3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่

ในการออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่นี้ เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบงาน รวมถึงข้อมูลและขั้นตอนการทำงานทั้งหมด จะทำการแยกแยะแสดงออกเป็น 2 ด้านด้วยกัน คือ ทางด้านกายภาพ (Physical) ซึ่งจะแสดงระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการใช้งานจริงในระบบ โดยจะแสดงเป็นแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานต่างๆ ในส่วนของอุปกรณ์ อีกด้านหนึ่ง จะแสดงกระบวนการไหลของข้อมูลที่มีการเรียกใช้งานในระบบ โดยจะแสดงในรูปแบบของแผนผังบริบท(Context Diagram) และ แผนภาพกระแสการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram) ซึ่งจะมีการใช้สัญลักษณ์ในการแทนการทำงานต่างๆ ตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

รูปสัญลักษณ์	ความหมาย
	สัญลักษณ์แทนเอนทิตี (Entity) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวให้หรือรับข้อมูลจากระบบ นั่นก็คือ หน่วยงานภายนอกจะเป็นได้ทั้งจุดกำเนิด หรือจุดปลายของข้อมูล หน่วยงานภายนอกอาจเป็นอะไรก็ได้ที่เข้าข่ายดังกล่าว เช่น อาจจะเป็นคน หรืออาจจะเป็นเครื่องจักร เป็นต้น

รูปสัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>สัญลักษณ์แทนทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยทิศทางที่ข้อมูลเคลื่อนที่ไปในนั้นจะไปในทิศทางเดียวกับหัวลูกศรเสมอ</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนขั้นตอนหรือกระบวนการหนึ่งในระบบงาน (Process) ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้มักจะทำให้ลักษณะของข้อมูลได้เปลี่ยนแปลงไป</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนเพิ่มข้อมูล ซึ่งอาจจะถูกเก็บอยู่ในที่ไหนก็ได้ เช่น ในแผ่นดิสก์ เทป ซีดีรอม หรือฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น เพิ่มข้อมูลในแผนภาพกระแสข้อมูล จะมีความหมายเพียงเป็นตัวที่ใช้เก็บข้อมูลและพร้อมที่จะส่งข้อมูลให้เมื่อระบบต้องการเท่านั้น</p>

- ขั้นตอนการทำงานของระบบในภาพรวมทางด้านกายภาพ (Physical)



รูป 3.1 ภาพรวมของการทำงานทั้งหมดของระบบเชิงกายภาพ (Physical)

### จากรูปที่ 3.1 สามารถอธิบายการทำงาน ได้ดังนี้

การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านคู่สายโทรศัพท์ของสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ นั้น โดยภาพรวมทางด้านกายภาพนั้นจะเป็นออกเป็นลักษณะใหญ่อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ

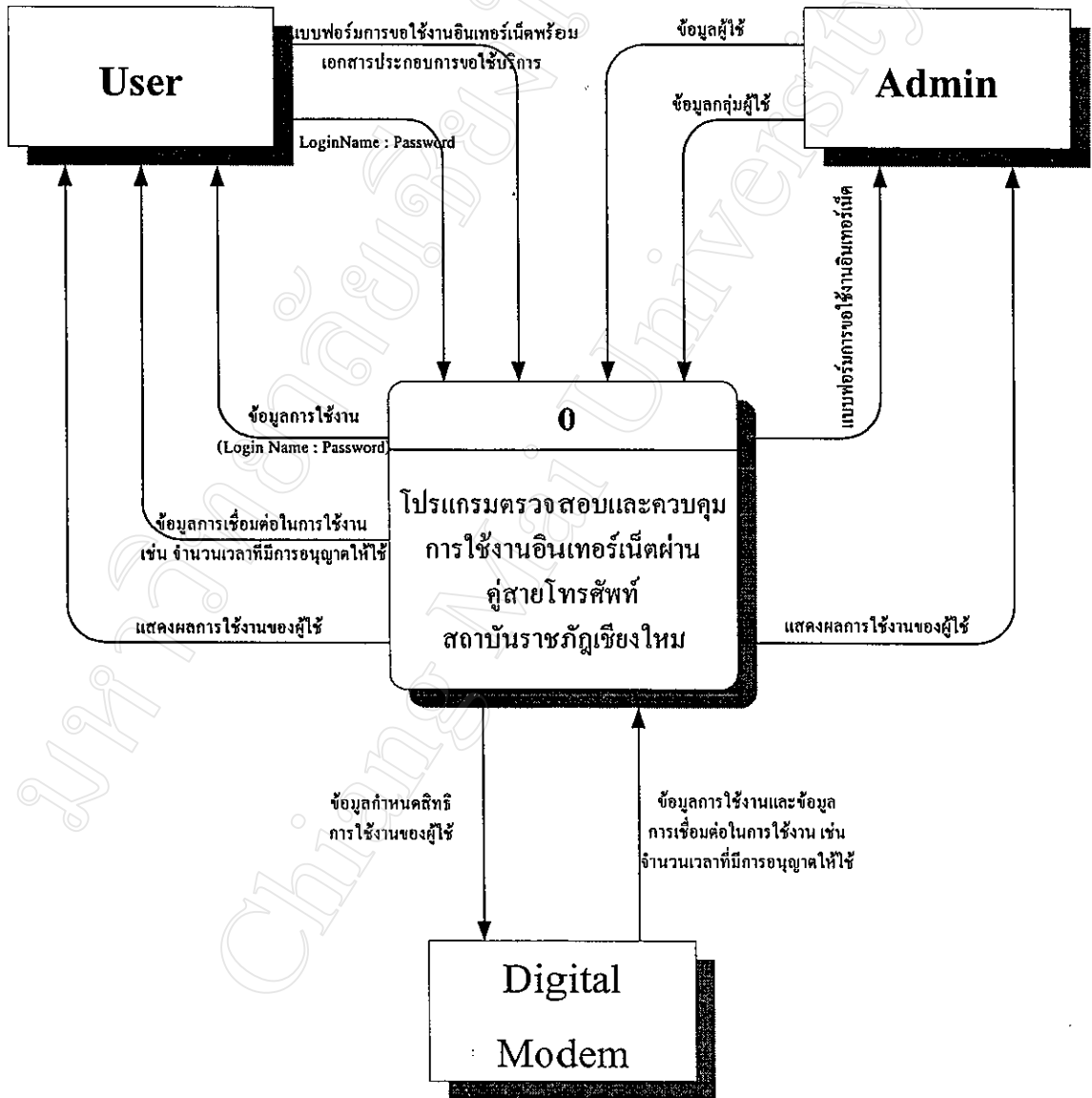
- ส่วนเริ่มการเชื่อมต่อ (Personal Computer Session) จะเป็นในส่วนของผู้ใช้ โดยผู้ใช้งานจะต้องมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลพร้อมทั้งอุปกรณ์แปลงสัญญาณ คู่สายโทรศัพท์ที่สามารถโทรออกได้ รหัสผู้ใช้และรหัสผ่านที่ใช้สามารถเชื่อมต่อเข้ามาใช้บริการที่ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต

ลักษณะการทำงานในส่วนนี้ ผู้ใช้จะทำการ ใช้คำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำการหมุนโทรศัพท์โดยผ่านทางอุปกรณ์แปลงสัญญาณไปที่เบอร์โทรศัพท์ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตของศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตสถาบันราชภัฏเชียงใหม่พร้อมทั้งมีการป้อนข้อมูลรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ไปพร้อมกับสัญญาณโทรศัพท์ที่โทรออก ข้อจำกัดของส่วนนี้คือ คู่สายโทรศัพท์ที่ใช้โทรออกของผู้ใช้ ควรจะเป็นเบอร์โทรศัพท์สายตรง โดยต้องไม่ผ่านตู้สาขาย่อยเกิน 1 ตู้สาขา

- ส่วนการส่งสัญญาณข้อมูลการเชื่อมต่อ (Connection Session) จะเป็นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุมสายโทรศัพท์สาธารณะ (Publish Switching Telephone Network : PSTN) ที่มีหน้าที่ในการนำสัญญาณโทรศัพท์และข้อมูลที่ได้รับการร้องขอมาจากผู้ใช้งาน ไปยังเบอร์โทรศัพท์ของศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต ที่ทำการติดตั้งอยู่ที่อุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลของศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต และทำหน้าที่ในการสร้างจุดเชื่อมต่อระหว่างจุด (Point-To-Point Protocol :PPP) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้กับอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตเมื่อผู้ใช้งานผ่านการตรวจสอบสิทธิการใช้งานเรียบร้อยแล้ว

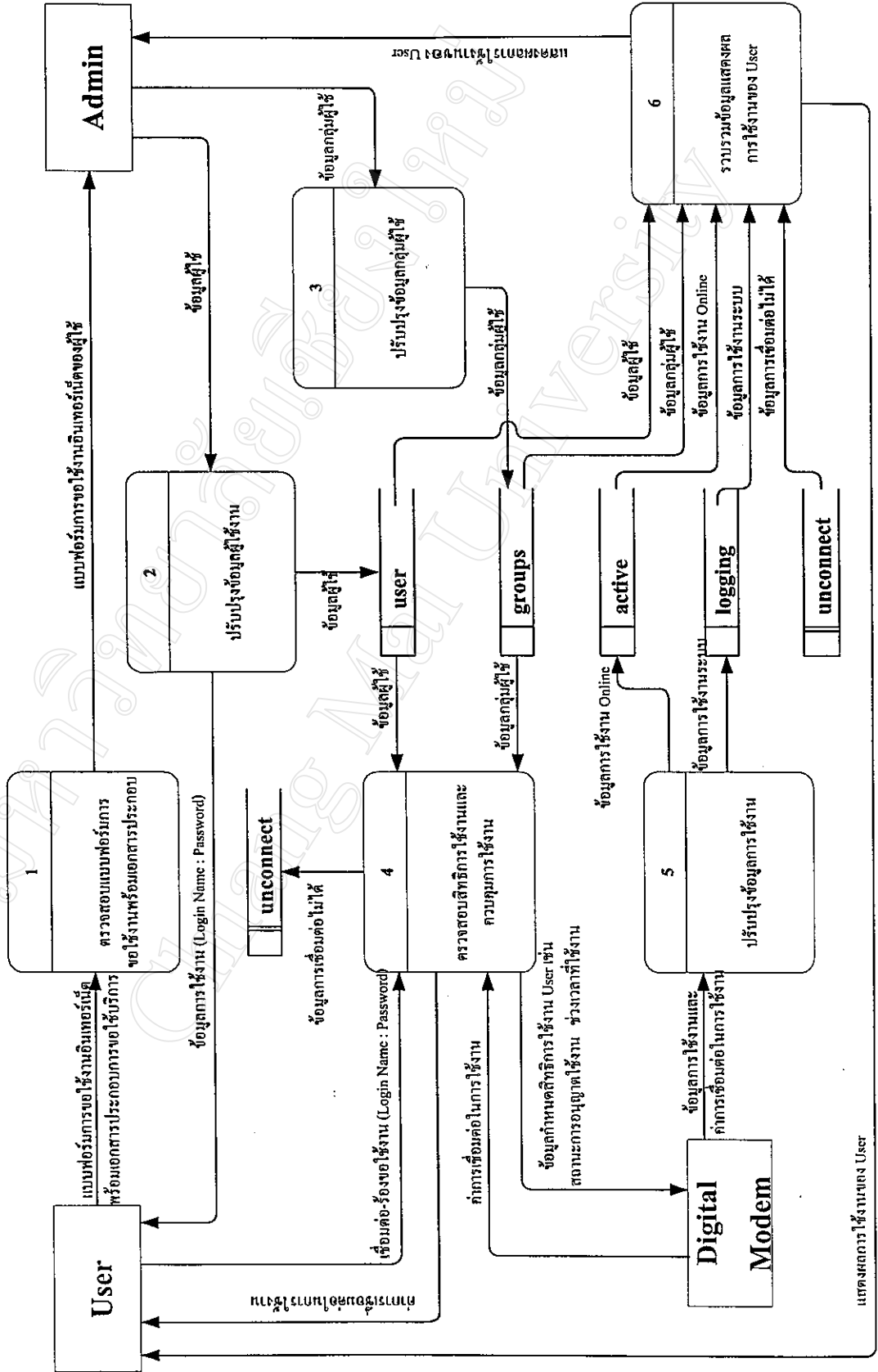
- ส่วนการตรวจสอบสิทธิการเชื่อมต่อ (Authentication Session) จะเป็นในส่วนของการตรวจสอบสิทธิการใช้งานและข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้งานที่ทำการร้องขอเข้ามาใช้บริการ โดยส่วนนี้จะเริ่มการทำงานเมื่ออุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลทำการส่งข้อมูลการขอใช้บริการของผู้ใช้งานเข้ามา ซึ่งจะมีข้อมูลรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านโดยจะถูกส่งมายังที่เครื่องแม่ข่าย เพื่อให้โปรแกรมควบคุมและตรวจสอบการใช้งานทำการตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้ในฐานข้อมูลที่ทำการบันทึกไว้ โดยข้อมูลที่ทำการดึงมาจากฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบได้แก่ รหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน สถานะการอนุญาตใช้งาน ช่วงวันที่อนุญาตใช้งาน และจำนวนเวลายังสามารถทำการใช้งานได้ เมื่อตรวจสอบว่าผู้ใช้มีสิทธิในการใช้ เครื่องแม่ข่ายจะทำการส่งข้อมูลของผู้ใช้และสิทธิการใช้ไปให้กับ อุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลเพื่อทำการอนุญาตและกำหนดข้อมูลการใช้งานให้กับผู้ใช้นั้นๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ  
 - แผนผังบริบท (Context Diagram)



รูป 3.2 แผนผังบริบท (Context Diagram)

แผนภาพกระแสการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram)



รูป 3.3 แผนภาพกระแสการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram)

จากรูปที่ 3.3 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้


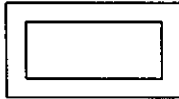
- การตรวจสอบแบบฟอร์มการขอใช้งานพร้อมเอกสารประกอบ จะเป็นขั้นตอนที่อาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรของสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ทำการยื่นแบบฟอร์มการขอใช้งานอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบผ่านคู่มือสายโทรศัพท์ ต่อเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปประจำศูนย์อินเทอร์เน็ต โดยถ้าเป็นนักศึกษาจะต้องนำสำเนาใบลงทะเบียนในภาคเรียนปัจจุบันมาประกอบเป็นเอกสารการขอใช้งาน เมื่อเจ้าหน้าที่รับเอกสารแล้วจะทำการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น ข้อมูลถูกต้องครบถ้วนก็จะนำส่งแบบฟอร์มการขอใช้งาน ไปให้กับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ เพื่อทำการกำหนดค่าการใช้งานของผู้ใช้งานต่อไป
- การปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งาน เป็นขั้นตอนของการทำงานเมื่อเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ ได้รับแบบฟอร์มการขอใช้งานที่มีข้อมูลที่ต้องสมบูรณ์จากเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปแล้วจึงนำข้อมูลที่นำมาทำการกำหนดค่าการใช้งานของผู้ใช้ในแต่ละรายลงในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ หลังจากนั้นจะคืนแบบฟอร์มการขอใช้บริการพร้อมทั้งข้อมูลรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านที่ใช้ในการติดต่อ ของผู้ใช้เป็นรายบุคคล ให้กับเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปของศูนย์บริการเพื่อแจ้งให้กับผู้ใช้ต่อไป
- การปรับปรุงข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งาน เป็นขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ ทำการกำหนดค่าการใช้งานเป็นรายกลุ่ม โดยค่าที่กำหนดนั้นจะเป็นค่าที่ใช้ควบคุมการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานทั้งหมดในแต่ละกลุ่มที่ตั้งกักอยู่ เช่น ช่วงระยะเวลาที่อนุญาตให้ทำการเชื่อมต่อใช้งาน ช่วงระยะเวลาในการใช้งานในแต่ละครั้งของการเชื่อมต่อ การอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ใช้งานเป็นรายกลุ่ม ซึ่งจะสามารถควบคุมผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มการใช้นั้น
- การตรวจสอบสิทธิการใช้งานและควบคุมการใช้งาน เป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้ทำการเชื่อมต่อเข้ามาใช้บริการอินเทอร์เน็ตโดยผ่านทางคู่มือสายโทรศัพท์ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการป้อนข้อมูลรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านของตนเองเข้าสู่ระบบ เมื่อระบบทำการรับข้อมูลของผู้ใช้งานแล้ว จะทำการเข้าไปตรวจสอบข้อมูลกับฐานข้อมูลของผู้ใช้โดยจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผู้ใช้ ได้แก่ข้อมูลสถานะการอนุญาตให้ใช้งาน ช่วงวันที่ที่อนุญาตให้ใช้และจำนวนเวลาที่มีการอนุญาตให้ใช้และกลุ่มผู้ใช้งานมีสิทธิการใช้งานหรือไม่ ถ้ามีสิทธิใช้งานระบบจะทำการส่งข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้ที่เกี่ยวกับการกำหนดค่าการเชื่อมต่อต่างๆของระบบไปที่อุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล เมื่ออุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลรับค่าแล้วก็จะทำการสร้างการเชื่อมโยงไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เพื่อให้ สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านคู่มือสายโทรศัพท์ต่อไป

- การปรับปรุงข้อมูลการใช้งาน เป็นขั้นตอนที่ระบบจะทำการเก็บข้อมูลการเชื่อมต่อลงสู่ฐานข้อมูลเมื่อมีการยกเลิกการใช้งานหรือมีการหยุดการใช้งานเกิดขึ้น ระบบก็จะทำการเก็บข้อมูลไว้สำหรับในการแสดงผลการใช้งานระบบต่อไป

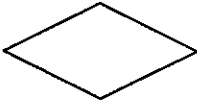
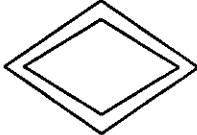



- การรวบรวมข้อมูลเพื่อแสดงผลการใช้งานของผู้ใช้ เป็นขั้นตอนที่ทำการรวบรวมข้อมูลมาจากฐานข้อมูลทั้งหมดของระบบเพื่อทำการแสดงผลการใช้งานระบบของผู้ใช้ เช่น แสดงข้อมูลการใช้งานแยกตามกลุ่มผู้ใช้งาน ข้อมูลแสดงการใช้งานของผู้ใช้งานเป็นรายบุคคล เป็นต้น

### 3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นขั้นตอนอีกขั้นตอนหนึ่งของการพัฒนาระบบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะใช้ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ข้อบังคับของการใช้งานรวมถึงข้อจำกัดต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ว่ามีอะไรบ้างเพื่อให้การทำงานมีความสะดวก รวดเร็วและถูกต้อง โดยจะใช้เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบ (System development modeling tools) ที่เรียกว่าแผนภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship diagram) ช่วยการแก้ปัญหาหรือระบบงานให้เป็นระบบงานย่อย โดยจะมีคำศัพท์และสัญลักษณ์ที่ใช้เรียกแทนการทำงานหรือส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบฐานข้อมูลมีดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>สัญลักษณ์แทนเอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจจะเป็นคน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้โดยในแต่ละเอนทิตี นั้นจะประกอบไปด้วยสมาชิกต่างๆ ที่บ่งบอกถึงความเป็นเอนทิตีนั้น เช่น ข้อมูลผู้ใช้ (user) หรือ ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ (groups)</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนเอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) หมายถึง เอนทิตีที่จะเกิดขึ้นได้ต้องขึ้นอยู่กับเอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล เช่น เอนทิตี logging ในฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลการเชื่อมต่อ จะเกิดขึ้นได้ต้องมีการเชื่อมต่อเข้ามาใช้งานของผู้ใช้งานในเอนทิตี active ก่อนเสมอซึ่งเอนทิตี active จะใช้เกิดข้อมูลการเชื่อมต่อในขณะนี้ปัจจุบัน</p>



สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีกับเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีข้อมูลกลุ่มผู้ใช้กับเอนทิตีข้อมูลผู้ใช้ จะเป็นความสัมพันธ์แบบ 1:N กล่าวคือกลุ่มผู้ใช้งาน 1 กลุ่ม สามารถมีผู้ใช้งาน ได้หลายคน</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี กับ เอนทิตีชนิดอ่อนแอ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี logging จะมีความสัมพันธ์แบบ 1:1 กับเอนทิตี active กล่าวคือ จะต้องการเชื่อมต่อการใช้งานในขณะเวลาปัจจุบัน ก่อนจึงจะเกิดขึ้นข้อมูลการเชื่อมต่อ</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนแอตทริบิวต์(Attribute) หมายถึงข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตี เช่น แอตทริบิวต์ของข้อมูลผู้ใช้งานก็จะ ได้แก่ข้อมูล รหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน ที่อยู่ เป็นต้น</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งเป็น แอตทริบิวต์ ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่เป็นค่า Unique หรือมีค่าไม่ซ้ำกัน ตัวอย่าง เช่น คีย์หลักของข้อมูลผู้ใช้งานก็คือ รหัสผู้ใช้งาน เป็นต้น</p>
	<p>สัญลักษณ์แทนการเชื่อมโยงระหว่างเอนทิตีกับเอนทิตี หรือแทนการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเอนทิตีกับความสัมพันธ์</p>

ในการออกแบบฐานข้อมูลของการตรวจสอบและควบคุมการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านทางคู่มือสายโทรศัพท์ของสถาบันราชภัฏเชียงใหม่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มนักศึกษา กลุ่มอาจารย์เจ้าหน้าที่ และกลุ่มผู้ดูแลระบบ จำนวน 50 ราย จะทำการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ที่ทำการเชื่อมต่อเข้ามาใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละราย ซึ่งเราสามารถออกแบบฐานข้อมูลในเชิงแนวคิด(Conceptual Schema Design) ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ได้ดังนี้

- ข้อมูลผู้ใช้ (user) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้ทั้งหมดที่เป็นสมาชิกของศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต เช่น รหัสผู้ใช้ ชื่อผู้ใช้ ที่อยู่ กลุ่มที่สังกัด เป็นต้น โดยในฐานข้อมูลผู้ใช้นี้จะมีคีย์หลักคือ รหัสผู้ใช้ซึ่งถ้าเป็นนักศึกษาจะนำมาจากรหัสนักศึกษา นอกนั้นจะใช้ชื่อภาษาอังกฤษของผู้ใช้ (อ้างอิงตาม ภาคผนวก ค.)

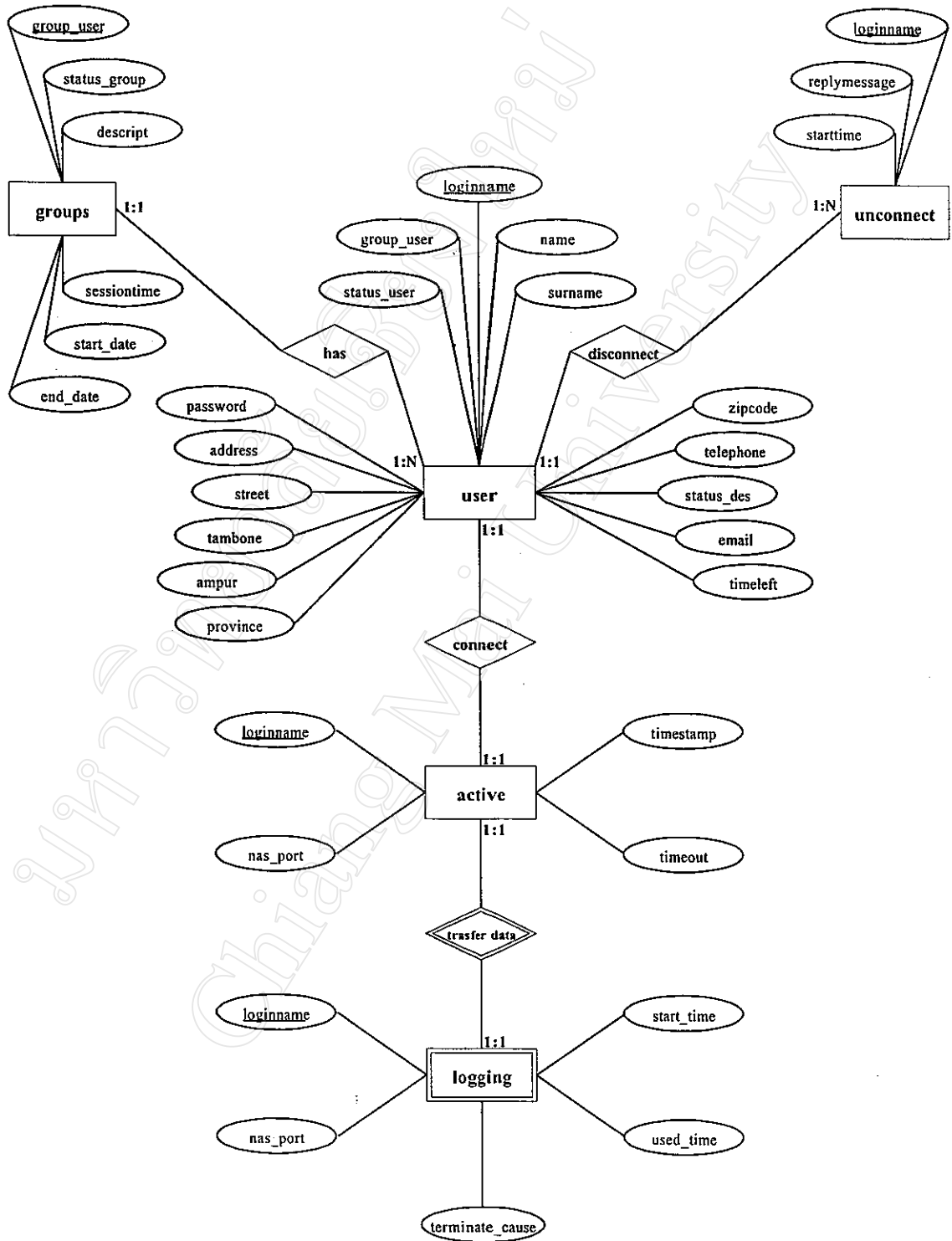
- ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ (groups) เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลประเภทของสมาชิก โดยจะจำแนกสมาชิกออกเป็นกลุ่มต่างๆ เพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานของสมาชิกทั้งกลุ่มได้ โดยจะข้อมูลที่มีการเก็บในฐานข้อมูลนี้ เช่น ช่วงระยะเวลาวันที่ที่อนุญาตให้ทำการเชื่อมต่อ ระยะเวลาที่มีการอนุญาตให้เชื่อมต่อในแต่ละครั้ง เป็นต้น

- ข้อมูลการใช้งานปัจจุบันของผู้ใช้ (active) เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้งานปัจจุบันของผู้ใช้งาน โดยจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานผู้ใช้งาน ณ เวลาปัจจุบัน เช่น ชื่อของผู้ใช้ รหัสผู้ใช้ เวลาที่เริ่มการใช้ เป็นต้น และหลังจากที่ผู้ใช้หยุดการใช้งานในแต่ละครั้งงานแล้ว ข้อมูลในส่วนนี้จะทำการเคลื่อนย้ายไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้แทน และเมื่อเคลื่อนย้ายข้อมูลเสร็จแล้วก็จะทำการลบ ข้อมูลนี้ในฐานข้อมูลการใช้งานปัจจุบันของผู้ใช้ต่อไป

- ข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้ (logging) เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลสถิติการใช้งานของผู้ใช้งานในแต่ละครั้ง โดยจะเป็นฐานข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับฐานข้อมูลการใช้งานปัจจุบันของผู้ใช้ กล่าวคือ จะเป็นฐานข้อมูลที่เกิดจากนำข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้งานของฐานข้อมูลการใช้งานปัจจุบันของผู้ใช้ มาทำการเก็บข้อมูลหลังจากที่ผู้ใช้หยุดการใช้งาน โดยจะเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ เช่น วันเวลาที่มีการใช้ เวลาที่ใช้ ช่องสัญญาณที่ใช้ เป็นต้น

- ข้อมูลของผู้ใช้ที่ไม่สามารถทำการเชื่อมต่อได้ (unconnect) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลของผู้ใช้งานในกรณีที่ไม่สามารถทำการเชื่อมต่อได้สำเร็จ โดยจะทำการเก็บข้อมูล เช่น รหัสผู้ใช้ วันเวลาที่ทำการเชื่อมต่อ สาเหตุของการเชื่อมต่อไม่สำเร็จ เป็นต้น

หลังจากทำการออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดแล้วสามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลในระบบ ซึ่งจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับเอนทิตีที่เกี่ยวข้องต่างๆ ว่ามีแอตทริบิวต์อะไรบ้าง และมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในระบบ ได้ดังนี้



รูป 3.4 แผนภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (ER Diagram)

จากแผนภาพจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและแอตทริบิวต์ต่างๆ ของข้อมูลดังรูปที่ 3.4 นั้น สามารถนำไปกำหนดตารางต่างๆ ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้โดยจะต้องนำตารางฐานข้อมูลที่ได้มาทำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) ก่อน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเกี่ยวกับ Data anomalies ซึ่งได้แก่ Deletion anomalies Update anomalies และ Insert anomalies อันเกิดจากการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน (Redundancy) กัน ซึ่งหลังจากผ่านกระบวนการจัดให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานเรียบร้อยแล้วจะได้ตารางในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยอ้างอิงการจัดการฐานข้อมูลผ่านทางตัวจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ได้ทั้งหมด 5 ตารางดังมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 3.1 ข้อมูลผู้ใช้ (user)

คีย์หลัก	คีย์นอก	ชื่อฟิลด์	ชนิดของข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
✓		loginname	Varchar	30	รหัสผู้ใช้	ภาคผนวก ก.
		password	Varchar	20	รหัสผ่าน	*ฎ□p
		name	Varchar	30	ชื่อ	
		surname	Varchar	30	นามสกุล	
		address	Varchar	30	เลขที่บ้าน	
		street	Varchar	30	ถนน	
		tambone	Varchar	30	ตำบล	
		ampur	Varchar	30	อำเภอ	
		province	Varchar	30	จังหวัด	
		zipcode	Varchar	5	รหัสไปรษณีย์	
		telephone	Varchar	10	เบอร์โทรศัพท์	
	✓	group_user	Varchar	30	รหัสกลุ่มผู้ใช้	ภาคผนวก ก.
		status_user	Varchar	10	สถานะการอนุญาตใช้งาน	อนุญาต/ ไม่อนุญาต
		status_des	Varchar	30	คำอธิบายสถานะการใช้งาน	
		email	Varchar	30	อีเมลแอดเดรส	
		timeleft	Integer	4	เวลาที่สามารถใช้งานได้	TimeStamp

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้งานประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้

คีย์หลัก คือ รหัสผู้ใช้ (loginname)

คีย์นอก คือ รหัสกลุ่มผู้ใช้ (group\_user)

### หมายเหตุ

- \*รหัสผ่าน จะมีการเข้ารหัสข้อมูล โดยใช้ฟังก์ชันการเข้ารหัสลับของระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล ฟังก์ชัน ENCODE โดยมีการใช้คำว่า “CMRI01” ในการเข้ารหัส ซึ่งรหัสผ่านจะต้องมีความยาวของตัวอักษรไม่ต่ำกว่า 6 ตัว
- \* เวลาที่สามารถใช้งานจะใช้รูปแบบของข้อมูล Timestamp กล่าวคือ เป็นค่าตัวเลขที่นับจำนวนวินาทีตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 เป็นต้นมา โดยมีจุดสิ้นสุดประมาณ ค.ศ. 2037 ซึ่งการแสดงผลข้อมูลจะต้องผ่านฟังก์ชันการทำงานของระบบการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล 2 ฟังก์ชันคือ UNIX\_TIMESTAMP(‘DATE:TIME’) และ FROM\_UNIXTIME(‘TIMESTAMP’)

ตาราง 3.2 ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ (groups)

คีย์หลัก	คีย์นอก	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
✓		group_user	Varchar	30	รหัสกลุ่มผู้ใช้	ภาคผนวก ค.
		descript	Varchar	50	คำอธิบายกลุ่ม	
		status_group	Varchar	10	สถานะการอนุญาตใช้งาน	อนุญาต/ ไม่อนุญาต
		sessiontime	Integer	4	เวลาที่ให้ใช้งานในแต่ละครั้ง (นาทีก)	TimeStamp
		start_date	Integer	4	วันที่กำหนดให้เริ่มใช้งานได้	TimeStamp
		end_date	Integer	4	วันที่กำหนดให้หยุดการใช้งาน	TimeStamp

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลกลุ่มที่ผู้ใช้งานสังกัดอยู่เพื่อกำหนดการใช้งานเป็นรายกลุ่ม ประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้

คีย์หลัก คือ รหัสกลุ่มผู้ใช้ (group\_user)

ตาราง 3.3 ข้อมูลการใช้งานปัจจุบันของผู้ใช้ (active)

คีย์หลัก	คีย์นอก	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
✓		loginname	Varchar	30	รหัสผู้ใช้	ภาคผนวก ค.
		nas_port	Integer	4	หมายเลขช่องสัญญาณ	เช่น 90,91..
		timestamp	Integer	4	วันที่ทำการเชื่อมต่อ	TimeStamp
		timeout	Integer	4	วันที่หยุดทำการเชื่อมต่อ	TimeStamp

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้งาน ปัจจุบันของผู้ใช้งาน โดยจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานผู้ใช้งาน ณ เวลาปัจจุบันประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้  
คีย์หลัก คือ รหัสผู้ใช้ (loginname)

ตาราง 3.4 ข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้ (logging)

คีย์หลัก	คีย์นอก	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
✓		loginname	Varchar	30	รหัสผู้ใช้	ภาคผนวก ค.
		nas_port	Integer	4	หมายเลข port การเชื่อมต่อ	เช่น 90,91..
		start_time	Integer	4	วันที่ทำการเชื่อมต่อ	TimeStamp
		terminate_cause	Varchar	30	สาเหตุของการหยุดการเชื่อมต่อ	เช่น -Lost Carrier -User Request -Session Timeout
		used_time	Integer	4	เวลาทั้งหมดที่มีการใช้งานในการเชื่อมต่อแต่ละครั้ง (นาที)	TimeStamp

เป็นฐานข้อมูลที่เกิดจากนำข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้งานของฐานข้อมูลการใช้งานปัจจุบันมาทำการเก็บข้อมูล หลังจากที่ผู้ใช้งานหยุดการใช้งานแล้วประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้

คีย์หลัก คือ รหัสผู้ใช้ (loginname)

**ตาราง 3.5 ข้อมูลผู้ใช้งานที่ไม่สามารถทำการเชื่อมต่อได้ (unconnect)**

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลของผู้ใช้งานในกรณีที่ไม่สามารถทำการเชื่อมต่อได้สำเร็จ ประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้

คีย์หลัก คือ รหัสผู้ใช้ (loginname)

คีย์หลัก	คีย์นอก	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	ความหมาย	หมายเหตุ
✓		loginname	Varchar	30	รหัสผู้ใช้	ภาคผนวก ค.
		replymessage	Varchar	30	สาเหตุของการเชื่อมต่อไม่สำเร็จ	เช่น -Out of Time -Password Error -Out of Period -Many Connection -User or Group Disable -User Not Found
		timellogin	Integer	4	วันเวลาที่ทำการเชื่อมต่อ	TimeStamp

### 3.3 การออกแบบระบบการทำงาน

ในออกแบบระบบการทำงานจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือส่วนของโปรแกรมการรอรับและตอบกลับข้อมูลที่มีการร้องขอ (Request and Reply) จากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล และส่วนของโปรแกรมจัดการข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์เพื่อกำหนดขอบเขตของการทำงานในระบบ โดยจะแสดงโครงสร้างของการทำงาน ดังต่อไปนี้

- 1) ส่วนของโปรแกรมการรอรับการร้องขอและตอบกลับข้อมูลที่มีการร้องขอจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล

- ในส่วนการทำงานนี้จะมีโปรแกรมที่ทำการฝังตัวอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของระบบ โดยจะมีการทำหน้าที่คอยรับการร้องขอข้อมูลจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลซึ่งจะส่งข้อมูลของรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านมาให้กับทางคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อตรวจสอบสิทธิการใช้งาน ซึ่งเมื่อโปรแกรมทำการประมวลผล (Process) ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะส่งข้อมูลการใช้งานคืนกลับไปให้อุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของผู้ใช้ต่อไป โดยข้อมูลที่ส่งกลับไปในนั้นจะเป็นข้อมูลสถานะการอนุญาตใช้งาน จำนวนเวลาที่อนุญาตให้ใช้งาน เป็นต้น

- 2) ส่วนของโปรแกรมจัดการข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน

- 2.1) ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป (User Session) ประกอบด้วย 2 หัวข้อย่อยคือ

- การแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้งาน (User Profile)
- การแสดงข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้งาน (Report for User Session)

- 2.1.1) การแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้งาน (User Profile)

ในหัวข้อการทำงานย่อยนี้ จะเป็นการนำข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้มาแสดง เช่น แสดงรหัสผู้ใช้ เวลาที่เหลือในการใช้งาน โดยการนำข้อมูลมาแสดงนี้ผู้ใช้จะไม่สามารถทำการแก้ไขได้ ยกเว้น ข้อมูลในส่วนของรหัสผ่านอย่างเดียว ซึ่งผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขได้ด้วยตนเอง

- 2.1.2) การแสดงข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้งาน (Report for User Session)

จะประกอบด้วย 4 หัวข้อรายงาน โดยจะแสดงผลผ่านทางเว็บ

- Monitor Online Report จะแสดงข้อมูลการเชื่อมต่อเข้าใช้ระบบ ณ เวลาปัจจุบัน
- สรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมดของผู้ใช้ตั้งแต่ต้นปีถึงปัจจุบัน
- สรุปจำนวนการใช้งานโดยระบุช่วงเวลาที่ต้องการทราบ
- รายงานสรุปสาเหตุของการหยุดการเชื่อมต่อ



2.2) ส่วนของผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin Session) ประกอบด้วย 5 หัวข้อคือ

- เมนูหลัก
- ข้อมูลผู้ใช้
- ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้
- สถานะการใช้งาน
- รายงานสรุปต่าง ๆ
- สำรองข้อมูล
- ออกจากระบบ

2.2.1) เมนูหลัก เป็นส่วนแสดงหน้าหลักของการทำงานทั้งหมดและแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาโปรแกรม

2.2.2) เมื่อย่อยข้อมูลผู้ใช้ เป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ใช้

- บันทึกข้อมูลผู้ใช้ เป็นการนำข้อมูลที่สมบูรณ์จากแบบฟอร์มการขอใช้บริการของผู้ใช้งานมาทำการบันทึกข้อมูล โดยรหัสผู้ใช้ นั้นจะนำมาจากระบบ (กรณีผู้ใช้เป็นนักศึกษา) นอกนั้นเป็นชื่อภาษาอังกฤษของผู้ใช้ พร้อมทั้งมีการจำแนก กลุ่มของผู้ใช้โดยดึงข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการเลือกข้อมูลกลุ่มผู้ใช้จาก Drop Down List Menu ตามรหัสของกลุ่ม แล้วจึงนำข้อมูลทั้งหมดจัดเก็บลงในฐานข้อมูลผู้ใช้
- แสดงข้อมูลผู้ใช้ เป็นการนำข้อมูลบางส่วนของผู้ใช้มาแสดงไว้เพื่อรอการเลือกในกระบวนการทำงานต่อไป
- แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ เป็นการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้หลังจากเลือกข้อมูลจากการแสดงข้อมูลผู้ใช้ หลังจากทำการแก้ไขข้อมูลแล้วจะทำการจัดเก็บลงในฐานข้อมูลผู้ใช้ ต่อไป
- ลบข้อมูลผู้ใช้ เป็นการลบข้อมูลผู้ใช้ เมื่อทำการลบข้อมูลแล้วจะทำการปรับปรุงฐานข้อมูลผู้ใช้ ต่อไป

2.2.3) เมื่อย่อยข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ เป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลกลุ่มผู้ใช้

- บันทึกข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ เป็นการกำหนดข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ออกเป็นกลุ่มการใช้งานต่าง ๆ โดยการจำแนกกลุ่มนั้นจะอ้างอิงดังต่อไปนี้
  - ถ้าเป็นนักศึกษา จะจำแนกตามโปรแกรมวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
  - ถ้าเป็นอาจารย์/ผู้บริหาร/เจ้าหน้าที่ จะจำแนกตามคณะวิชาที่สังกัด
  - ผู้ดูแลระบบ จะจำแนกเป็นอีกกลุ่มหนึ่ง

- แสดงข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ เป็นการนำข้อมูลบางส่วนของกลุ่มผู้ใช้งานมาแสดงไว้เพื่อรอการเลือก ในกระบวนการทำงานต่อไป
- แก้ไขข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ เป็นการแก้ไขข้อมูลกลุ่มผู้ใช้หลังจากเลือกข้อมูลจากการแสดงข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ หลังจากทำการแก้ไขข้อมูลแล้วจะทำการจัดเก็บลงในฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ต่อไป
- ลบข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ เป็นการลบข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ เมื่อทำการลบข้อมูลแล้วจะทำการปรับปรุงฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ต่อไป

2.2.4) เมนุย่อยสถานะการใช้งาน เป็นส่วนของการจัดการอนุญาตการใช้งานให้แก่ผู้ใช้และแสดงข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้งาน ณ เวลาปัจจุบัน

- กำหนดสถานะการใช้งาน เป็นการกำหนดสถานะการอนุญาตใช้งานให้แก่ผู้ใช้ว่ามีสิทธิในการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านคู่สายโทรศัพท์หรือไม่พร้อมทั้งเหตุผลของการไม่อนุญาตให้ใช้งาน
- แสดงสถานะการใช้งาน ณ เวลาปัจจุบัน เป็นการนำข้อมูลการเชื่อมต่อของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ณ เวลาปัจจุบัน เช่น เวลาที่เริ่มทำการเชื่อมต่อ หมายเลขช่องสัญญาณของอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล เป็นต้น

2.2.5) เมนุย่อยรายงานสรุปต่างๆ เป็นส่วนของการแสดงข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้บริการผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยมีการแสดงข้อมูลดังนี้

- สรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล จะแสดงข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้โดยจะตรวจสอบการใช้งานจากรหัสผู้ใช้ที่ได้ทำการป้อน เพื่อนำข้อมูลมาแสดง ซึ่งข้อมูลที่นำมาแสดง จะเป็นข้อมูลตั้งแต่ต้นปีจนถึงวันที่ปัจจุบัน
- สรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด จะแสดงข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ทั้งหมดที่มีการใช้งานตั้งแต่ต้นปีจนถึงวันที่ปัจจุบัน
- สรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล ระบุช่วงเวลา โดยจะทำการตรวจสอบข้อมูลการใช้งานตามเงื่อนไขของรหัสผู้ใช้และช่วงวันที่ ที่ต้องการทราบข้อมูล โดยสามารถเลือกวันที่จาก Drop down List เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- สรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด ระบุช่วงเวลา โดยจะทำการตรวจสอบข้อมูลการใช้งานตามเงื่อนไขของ ช่วงวันที่ที่ต้องการ ทราบข้อมูล โดยสามารถเลือกวันที่จาก Drop Down List เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งข้อมูลที่นำมาแสดงจะเป็นข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งหมด

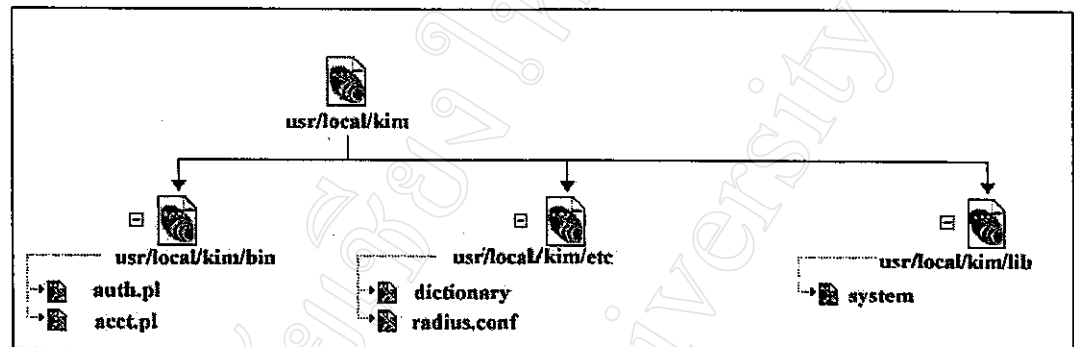
- สรุปจำนวนครั้งและเวลาการใช้งานเฉลี่ยแยกตามกลุ่ม โดยระบุช่วงเวลา โดยจะทำการตรวจสอบข้อมูลการใช้งานตามเงื่อนไขของกลุ่มผู้ใช้งาน และช่วงวันที่ที่ต้องการทราบข้อมูล โดยสามารถเลือกวันที่จาก Drop Down List เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งข้อมูลที่นำมาแสดงสามารถเชื่อมโยงไปถึงข้อมูลการใช้งานของสมาชิกในกลุ่มได้
- สรุปสาเหตุการหยุดการเชื่อมต่อ ระบุวันที่ที่ต้องการทราบจะทำการแสดงข้อมูล โดยภาพรวมทั้งหมดของใช้บริการต่อวันของสมาชิกทั้งหมด ซึ่งจะแสดงสาเหตุของการหยุดการเชื่อมต่อ หรือหยุดการใช้งานแสดงออกมาในรูปแบบของแท่งกราฟข้อมูล จำแนกตามสาเหตุของการหยุดการเชื่อมต่อ
- รายงานข้อมูลผู้ที่ไม่สามารถทำการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ จะทำการแสดงข้อมูลของการพยายามทำการเชื่อมต่อเข้ามาใช้ระบบของผู้ใช้ โดยจะเก็บวันที่ที่ทำการเชื่อมต่อ สาเหตุที่ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ตั้งแต่ต้นปีจนถึงปัจจุบัน
- รายงานข้อมูลผู้ที่ไม่สามารถทำการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ ระบุช่วงเวลาจะทำการแสดงข้อมูลของการพยายามทำการเชื่อมต่อเข้ามาใช้ระบบของผู้ใช้ โดยสามารถกำหนดช่วงวันที่ที่ต้องการทราบได้ซึ่งข้อมูลที่ได้จะบอกถึงรหัสผู้ใช้ในการเชื่อมต่อ วันที่ที่ทำการเชื่อมต่อและสาเหตุที่ไม่สามารถเชื่อมต่อได้

#### 2.2.6) เมนูย่อยการสำรองข้อมูล เป็นของการสำรองข้อมูลและเรียกข้อมูลสำรองคืน

- การสำรองข้อมูล เป็นการสำรองข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในโปรแกรม
- การเรียกข้อมูลสำรองเข้าสู่ระบบ เป็นการเรียกข้อมูลที่ได้ทำการสำรองไว้เข้าสู่ระบบ

### 3.4 การออกแบบโปรแกรมการทำงาน

#### 3.4.1 แผนผังโปรแกรมการรองรับการร้องขอและตอบกลับข้อมูลที่มีการร้องขอจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล

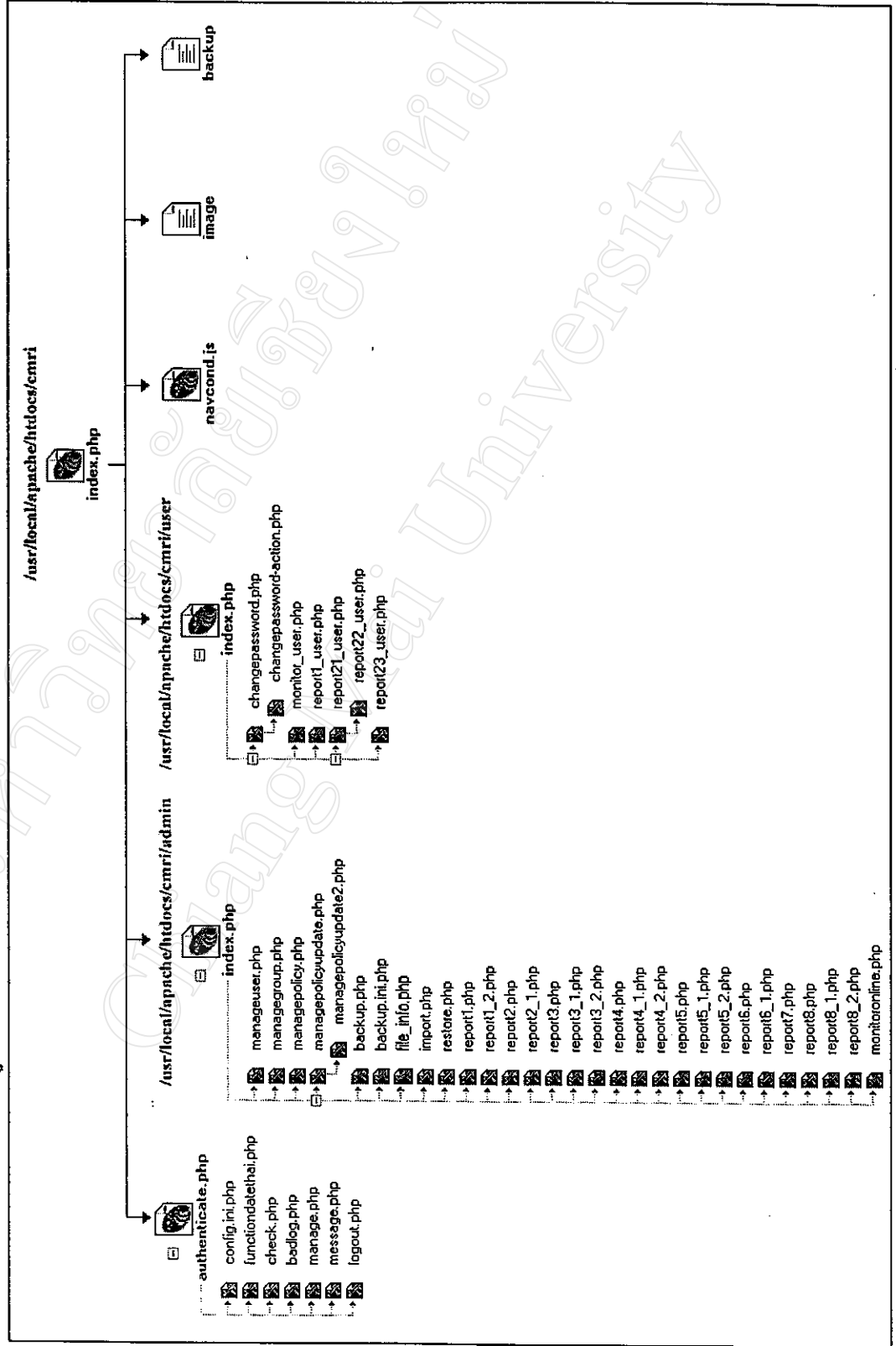


รูป 3.5 แผนผังโปรแกรมการรองรับการร้องขอและตอบกลับข้อมูลที่มีการร้องขอจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล

จากรูป 3.5 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- `usr/local/kim` เป็น ไดเรกทอรีที่ใช้เก็บ โปรแกรมรองรับการร้องขอและตอบกลับข้อมูลที่มีการร้องขอจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลทั้งหมด
- `usr/local/kim/bin` เป็น ไดเรกทอรีที่ใช้เก็บ โปรแกรมภาษาเพิร์ลที่ใช้ตรวจสอบการใช้งานของอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลซึ่งมีไฟล์โปรแกรมอยู่ 2 ไฟล์
  - `auth.pl` เป็น โปรแกรมที่ใช้ตรวจสอบอนุญาตและควบคุมการใช้งานของผู้ใช้เพื่อส่งข้อมูลการใช้งาน ไปให้อุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัล
  - `acct.pl` เป็น โปรแกรมที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลการใช้งานจากอุปกรณ์แปลงสัญญาณดิจิทัลเข้าสู่ฐานข้อมูลผู้ใช้เมื่อมีการใช้งาน
- `usr/local/kim/etc` เป็น ไดเรกทอรีที่ใช้เก็บค่าข้อมูลพื้นฐานของโปรแกรมตรวจสอบ (Config) ที่มีการเรียกใช้จากโปรแกรมไฟล์ `auth.pl` และ `acct.pl`
  - `dictionary` เป็น ไฟล์ข้อมูลการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรมไฟล์ `auth.pl` และ `acct.pl`
  - `radius.conf` เป็น ไฟล์ข้อมูลการกำหนดตัวแปรของโปรโตคอลราเดียสที่ใช้
- `usr/local/kim/lib` เป็น ไดเรกทอรีที่ใช้เก็บ โปรแกรมฟังก์ชันสนับสนุนในการใช้งานโปรแกรมไฟล์ `auth.pl` และ `acct.pl`
- `system` เป็น ไฟล์ โปรแกรมฟังก์ชันสนับสนุนการใช้งาน โปรแกรมไฟล์ `auth.pl` และ `acct.pl`

### 3.4.2 แผนผังโปรแกรมจัดการข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์



รูป 3.6 แผนผังโปรแกรมจัดการข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์

### จากรูป 3.6 สามารถอธิบายได้ดังนี้

ในการใช้งาน โปรแกรมจัดการข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ข้อมูลโปรแกรมทั้งหมดจะอยู่ที่ไดเรกทอรี /usr/local/apache/htdocs/cmri โดยมีรายละเอียดการใช้โปรแกรมไฟล์ต่างๆ ดังนี้

- index.php เป็นไฟล์โปรแกรมหลักใช้สำหรับการป้อนรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน
- authenticate.php เป็นไฟล์สำหรับตรวจสอบรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านและกลุ่มผู้ใช้เพื่อจำแนกหน้าจการทำงานต่อไป
- config.ini.php เป็นไฟล์เก็บข้อมูลตัวแปรเบื้องต้นของโปรแกรมที่มีการเรียกใช้งาน
- functiondatethai.php เป็นไฟล์เก็บฟังก์ชันการแสดงผลวันที่ในการใช้งานให้เป็นภาษาไทย
- check.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้ตรวจสอบกรณีที่มีการเรียกใช้โปรแกรมโดยไม่ผ่านการป้อนรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน
- badlog.php เป็นไฟล์โปรแกรมแสดงข้อความเมื่อไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ในกรณีไม่ได้ป้อนรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน
- manage.php เป็นไฟล์โปรแกรมจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่มีการใช้งานทั้งหมดในระบบ
- message.php เป็นไฟล์โปรแกรมแสดงข้อความเมื่อไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้
- logout.php เป็นไฟล์โปรแกรมแสดงข้อความเมื่อมีการออกจากระบบการทำงาน

- /usr/local/apache/htdocs/cmri/admin เป็นไดเรกทอรีที่ใช้เก็บไฟล์โปรแกรมการใช้งานของผู้ดูแลระบบ โดยมีรายละเอียดการเก็บไฟล์โปรแกรมดังนี้

- index.php เป็นไฟล์โปรแกรมหลักในส่วนการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มผู้ดูแลระบบ
- manageuser.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้จัดการปรับปรุงข้อมูลของผู้ใช้ เช่น เพิ่ม แก้ไข ลบ
- managegroup.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้จัดการปรับปรุงข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ เช่น เพิ่ม แก้ไข ลบ
- managepolicy.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้จัดการปรับปรุงข้อมูลสถานะการอนุญาตให้ใช้ระบบ
- managepolicupdate.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้รับการข้อมูลสถานะการอนุญาตให้ใช้ระบบจากโปรแกรม managepolicy.php
- managepolicupdate2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้ปรับปรุงข้อมูลสถานะการอนุญาตให้ใช้ระบบจากโปรแกรม managepolicydate.php ลงสู่ฐานข้อมูล
- backup.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้ทำการสำรองข้อมูลระบบ

- backup.ini.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้ในการเก็บตัวแปรที่ใช้ในการทำการสำรองข้อมูล
- file\_info.php เป็นไฟล์โปรแกรมแสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการสำรองข้อมูลระบบ
- import.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับคำสั่งจากโปรแกรม backup.php ในการสั่งให้มีการเก็บสำรองข้อมูลระบบ
- restore.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่สั่งให้มีการเรียกข้อมูลที่มีการสำรองไว้ขึ้นมาใช้งาน
- report1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล
- report1\_2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล
- report2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นทั้งหมด
- report2\_1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด
- report3.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล ระบุช่วงเวลา
- report3\_1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล ระบุช่วงเวลา
- report3\_2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นรายบุคคล ระบุช่วงเวลา และแสดงรายละเอียดการใช้งาน
- report4.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นทั้งหมด ระบุช่วงเวลา
- report4\_1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด ระบุช่วงเวลา
- report4\_2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด ระบุช่วงเวลา และแสดงรายละเอียดการใช้งาน
- report5.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปจำนวนครั้งเฉลี่ยแยกตามกลุ่ม
- report5\_1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนครั้งเฉลี่ยแยกตามกลุ่ม
- report5\_2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนครั้งเฉลี่ยแยกตามกลุ่ม และแสดงรายละเอียดการใช้งาน
- report6.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้อรับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปสาเหตุการหยุดการเชื่อมต่อ

- report6\_1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงกราฟข้อมูลสรุปข้อมูลสรุปสาเหตุการหยุดการเชื่อมต่อ
  - report7.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงรายงานข้อมูลผู้ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบทั้งหมด
  - report8.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้รับค่าตัวแปรในการแสดงรายงานข้อมูลผู้ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบทั้งหมด โดยระบุช่วงเวลาที่ต้องการทราบ
  - report8\_1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงรายงานข้อมูลผู้ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบทั้งหมด ตามช่วงเวลาทีระบุ
  - report8\_2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงรายงานข้อมูลผู้ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบทั้งหมด ตามช่วงเวลาทีระบุและข้อมูล โดยละเอียด
  - monitoronline.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลการใช้งานของสัญญาณอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่มีการใช้งานอยู่ ณ เวลาปัจจุบัน
- /usr/local/apache/htdocs/cmri/user เป็นไดเรกทอรีที่ใช้เก็บไฟล์โปรแกรมการใช้งานของผู้ใช้งานทั่วไป โดยมีรายละเอียดการเก็บไฟล์โปรแกรมดังนี้
- index.php เป็นไฟล์โปรแกรมหลักในส่วนการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้งานทั่วไป
  - changepassword.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้ในการรับค่าตัวแปรเพื่อทำการเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้
  - changepassword-action.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้ในการเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้
  - monitor\_user.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลการใช้งานของสัญญาณอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่มีการใช้งานอยู่ ณ เวลาปัจจุบัน
  - report1.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมดของผู้ใช้ตั้งแต่ต้นปีถึงปัจจุบัน
  - report2.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้รับค่าตัวแปรในการแสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานเป็นทั้งหมด ระบุช่วงเวลา
  - report21\_user.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด ระบุช่วงเวลา
  - report22\_user.php เป็นไฟล์โปรแกรมที่ใช้แสดงข้อมูลสรุปจำนวนการใช้งานทั้งหมด ระบุช่วงเวลา และแสดงรายละเอียดการใช้งาน
  - navcond.js เป็นโปรแกรมจาวาสคริปต์ที่ใช้แสดงเมนูการทำงานหลักของผู้ดูแลระบบ



- image เป็นไคเรกทอรีที่ใช้ในการเก็บรูปภาพที่มีการใช้ในระบบ
- backup เป็นไคเรกทอรีที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสำรองของระบบ

### 3.5 การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและการใช้งาน

ในการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลนั้น จะมีเมนูให้ทำการสำรองข้อมูลอยู่  
ในการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของการใช้นั้น จะต้องมีการป้อนรหัสผู้ใช้และ  
รหัสผ่านก่อนการใช้งานทุกครั้ง โดยจะนำข้อมูลที่ป้อนมาตรวจสอบในฐานข้อมูล ซึ่งจะสามารถ  
ระบุได้ว่าผู้ใช้งานอยู่ในกลุ่มผู้ดูแลระบบหรือไม่