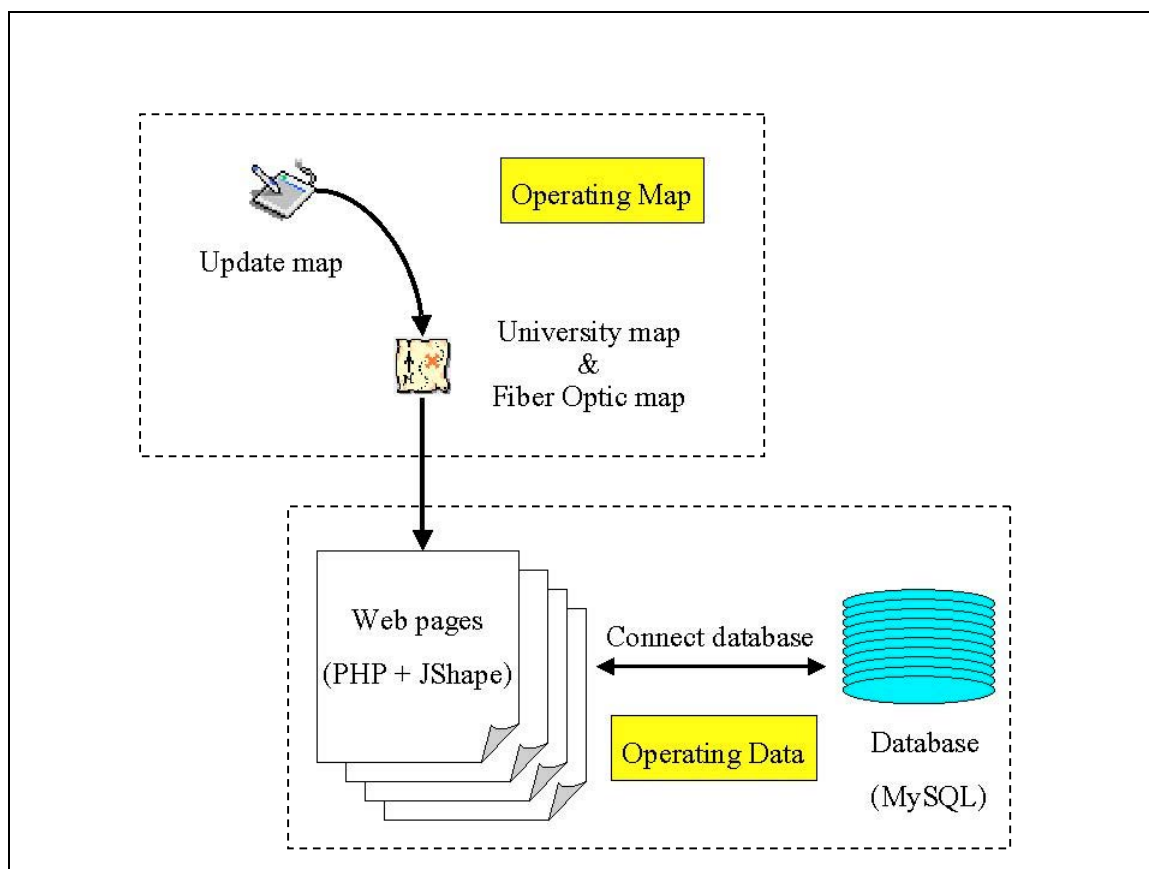


บทที่ 4

การออกแบบ และพัฒนาระบบ

การออกแบบ และพัฒนาระบบนั้น จะเป็นการนำเอาข้อมูลจากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิมมาเพื่อทำการออกแบบ และพัฒนาขึ้นมาเป็นระบบใหม่ โดยภาพรวมสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถแสดงได้ดังรูป 4.1



รูป 4.1 ภาพรวมของระบบที่จะทำการออกแบบและพัฒนา

จากภาพรวมของการออกแบบและพัฒนาระบบในรูป 4.1 สามารถแบ่งกระบวนการหลักได้ 2 กระบวนการ ได้แก่

1) กระบวนการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่หรือแผนที่ที่จะนำเข้าสู่ระบบ (Operating Map) ประกอบด้วยแผนที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และแผนที่แสดงที่ตั้งของอุปกรณ์พร้อมทั้งแนวสายใยแก้วนำแสง โดยโปรแกรมที่จะใช้สำหรับการจัดการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับแผนที่ ได้แก่ โปรแกรม AutoCAD หลังจากจัดการกับข้อมูล แผนที่เรียบร้อยแล้ว จะทำการเปลี่ยนรูปแบบของชนิดไฟล์จากไฟล์ .dwg ไปเป็นไฟล์ .dxf เพื่อนำเข้าสู่โปรแกรมทางด้าน GIS ซึ่งได้แก่ โปรแกรม ArcView GIS ที่สามารถสร้างให้ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงบรรยายได้ โดยชนิดของไฟล์ข้อมูลเชิงพื้นที่จะเป็นไฟล์ประเภท Shape file (.shp) และชนิดของไฟล์ข้อมูลเชิงบรรยายจะเป็นไฟล์ประเภท dBase file (.dbf) ซึ่งไฟล์ข้อมูลเชิงบรรยายนี้จะเก็บเฉพาะข้อมูลรหัส (Primary key) เพื่อใช้สำหรับการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล หลังจากนั้นไฟล์ทั้ง 2 ชนิดนี้จะถูกเรียกใช้ขึ้นมาแสดงบนเว็บไซต์โดยผ่านทางโปรแกรม JShape โดยในการศึกษานี้ การปรับปรุง และแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น จะต้องทำผ่านโปรแกรม AutoCAD และ ArcView GIS เท่านั้น ไม่สามารถทำได้โดยผ่านทาง User Interface ของระบบได้

2) กระบวนการออกแบบระบบเพื่อรองรับข้อมูลเชิงบรรยาย (Operating Data) ประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลอุปกรณ์และข้อมูลสายใยแก้วนำแสง โดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูล และใช้ PHP ในการสืบค้น และจัดการกับข้อมูล ที่มีรหัสตรงกันกับข้อมูลเชิงพื้นที่

ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถที่จะแบ่งการออกแบบออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 4.1 การจัดการระบบชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่
- 4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล
- 4.3 การออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้

รายละเอียดของการออกแบบแต่ละส่วน สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

4.1 การจัดการระบบชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่

การจัดการระบบชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ หมายถึง การเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วยชั้นข้อมูล 4 ชั้น ดังต่อไปนี้

4.1.1 ตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ เป็นจุดที่มีอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ ซึ่งสามารถมีอุปกรณ์ได้มากกว่า 1 ชั้นที่ตั้งอยู่ภายในตำแหน่งที่ตั้งเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบตำแหน่งที่ตั้งกับแผนที่แล้วจะพบว่าตำแหน่งที่ตั้งมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับแผนที่ ดังนั้นประเภทของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่จะใช้แทนตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ ได้แก่ จุด (Point) โดยใช้ชื่อของชั้นข้อมูล คือ Station

4.1.2 สายใยแก้วนำแสง มีลักษณะของมิติทางด้านความยาวมากกว่ามิติทางด้านความกว้าง ซึ่งประเภทของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่จะใช้แทนสายใยแก้วนำแสง ได้แก่ เส้น (Line) โดยใช้ชื่อของชั้นข้อมูล คือ Fiber

4.1.3 อาคารสถานที่ เป็นส่วนที่แสดงถึงรูปร่างลักษณะของตัวอาคาร เช่น อาคารเรียน อาคารสถาบัน อาคารกีฬา หรืออาคารบ้านพัก เป็นต้น เมื่อพิจารณาถึงขนาดของอาคารในแผนที่จะพบว่ามิติทั้งมิติทางด้านยาวและด้านกว้างใกล้เคียงกัน ดังนั้นประเภทของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่จะใช้แทนอาคารสถานที่ ได้แก่ รูปปิด (Polygon) โดยใช้ชื่อของชั้นข้อมูล คือ Building

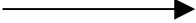
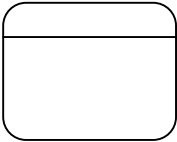
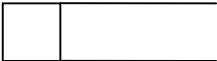
4.1.4 ถนนและอื่นๆ ประกอบด้วยถนน และสิ่งต่างๆ นอกเหนือจากข้อ 4.1.1 ถึง 4.1.3 โดยจะใช้ประเภทของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้นแทน เนื่องจากจะใช้ชั้นข้อมูลนี้เป็นพื้นหลัง (Background) ของแผนที่เท่านั้น โดยจะใช้ชื่อของชั้นข้อมูล คือ Road

4.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

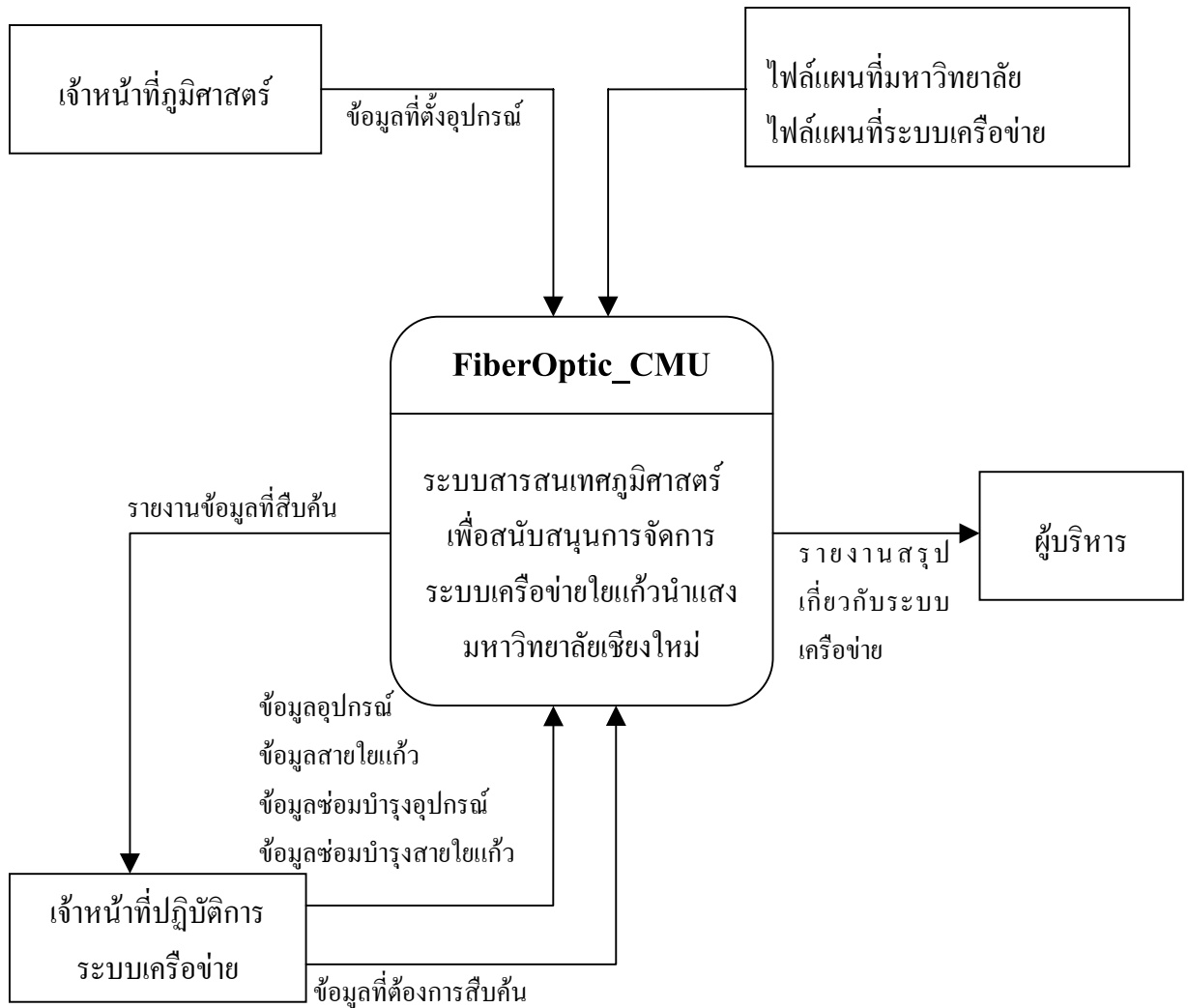
4.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นแผนภาพที่บรรยายถึงกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในระบบว่ามีกระบวนการอะไรบ้าง และมีข้อมูลใดที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งหลังจากการศึกษาข้อมูล และวิเคราะห์ระบบเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการออกแบบระบบงานใหม่ โดยจะใช้แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงภาพรวมของระบบ ซึ่งมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการจัดทำแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงถึงหน่วยข้อมูล (Sink) ส่วนที่เกี่ยวข้องภายนอกกระบวนการ ซึ่งอาจหมายถึง บุคคล หน่วยงาน องค์กร หรือระบบอื่นๆ เพื่อแสดงถึงการส่งข้อมูลให้ระบบหรือรับข้อมูลจากระบบ
	แสดงถึงการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Flow of Data) โดยทิศทางของลูกศรจะแสดงการเคลื่อนที่ของข้อมูลและแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการรับและส่งข้อมูล
	เป็นการประมวลผล (Process) ข้อมูล โดยแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ถูกรับมานั้น จะถูกเปลี่ยนแปลงหรือประมวลผลอย่างไรและข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจะเป็นเช่นไร
	แสดงถึงการเก็บข้อมูล (Data Store) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลหรือรับข้อมูลก็ได้

โดยการออกแบบในระดับหลักการนั้นจะใช้แผนผังบริบท (Context Diagram) เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ดังรูป 4.2

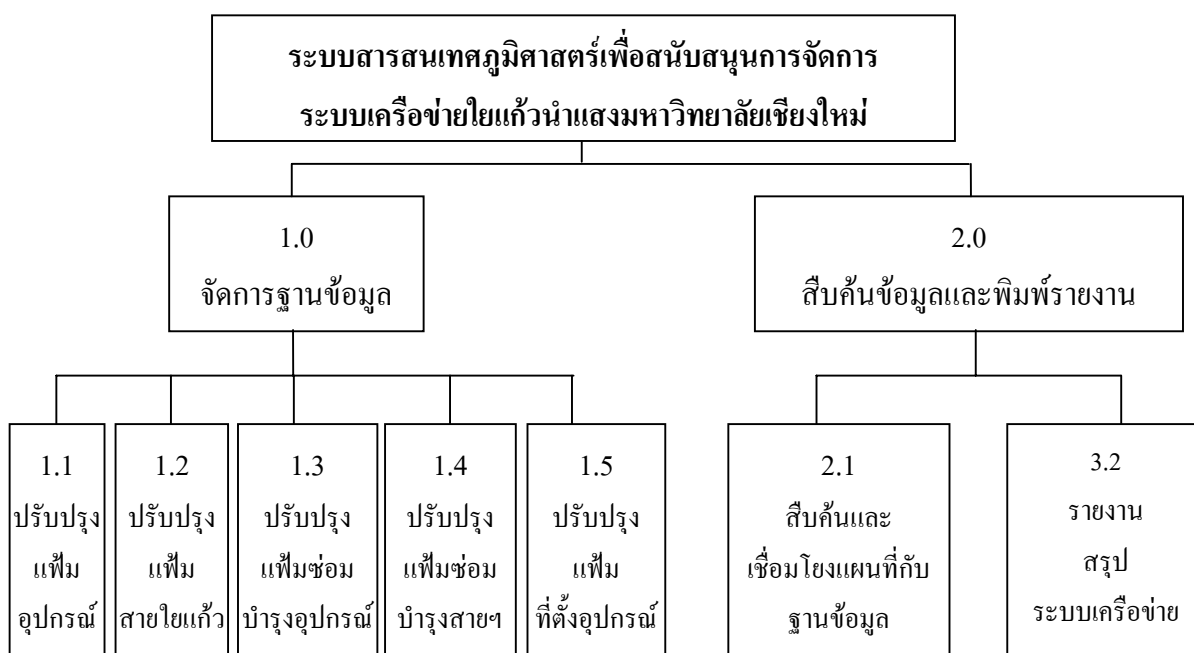


รูป 4.2 แผนผังบริหารระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการ
ระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากแผนผังบริบทในรูป 4.2 จะประกอบด้วย Sink อยู่ 4 ตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้แก่

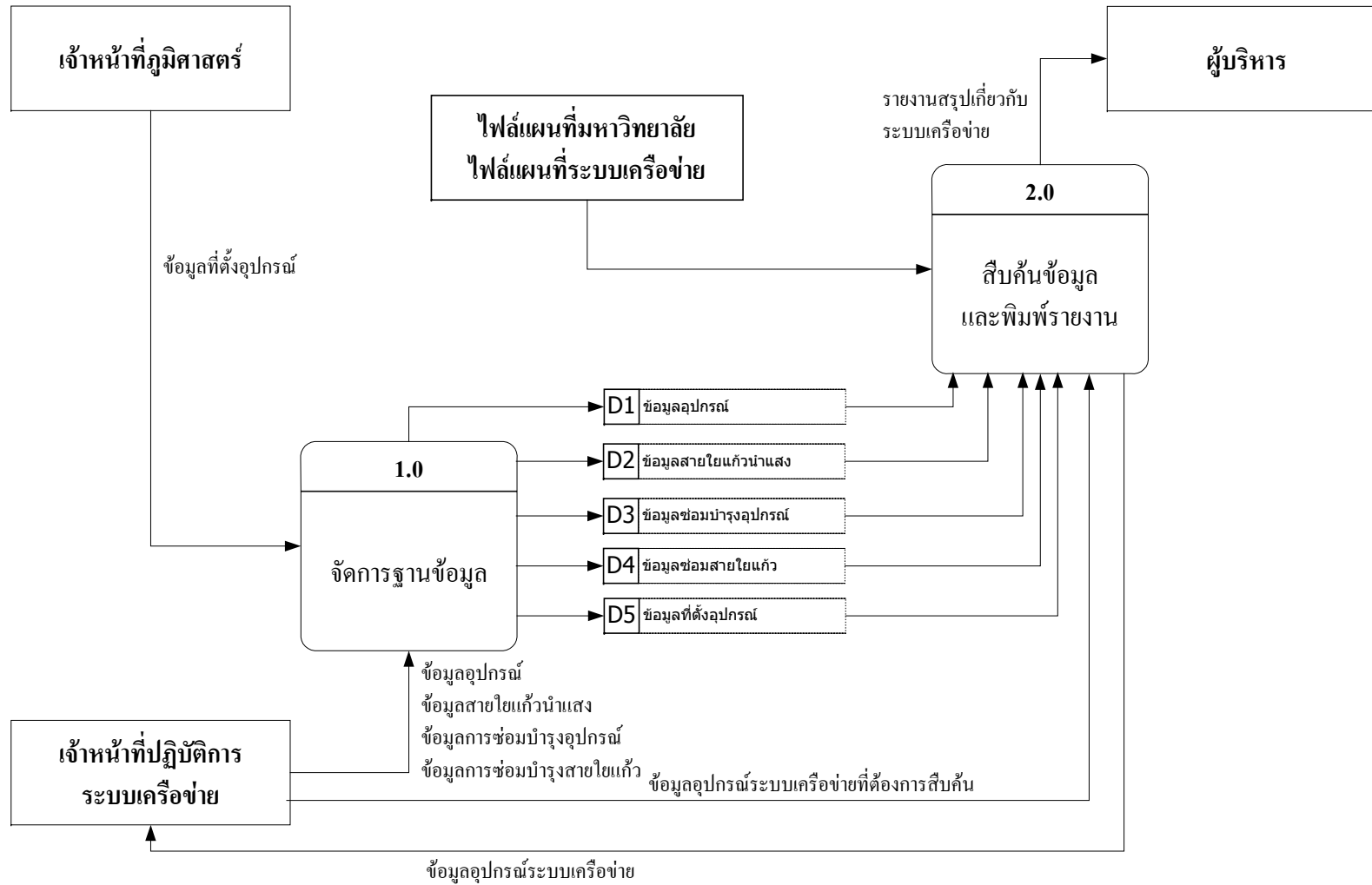
- 1) เจ้าหน้าที่ภูมิศาสตร์ หมายถึง บุคคลที่ทำการเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลแผนที่และสามารถนำแผนที่เข้าสู่ระบบได้ พร้อมทั้งดูแลจัดการกับข้อมูลที่ตั้งของอุปกรณ์
- 2) เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบเครือข่าย หมายถึง บุคคลที่ดูแลรับผิดชอบระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง รวมถึงผู้ดูแลและจัดการระบบฐานข้อมูล
- 3) ผู้บริหาร หมายถึง ผู้อำนวยการ และหัวหน้าฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนและพัฒนาระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสง
- 4) ไฟล์แผนที่มหาวิทยาลัย และไฟล์แผนที่ระบบเครือข่าย หมายถึง ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยชั้นข้อมูลดังกล่าวไว้ในหัวข้อ 4.1

ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการนำแผนผังบริบทมาทำการแตกรายละเอียดออกเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่างๆ โดยจะประกอบไปด้วยกระบวนการหลัก ดังแสดงในรูป 4.3



รูป 4.3 ลำดับชั้นของกระบวนการต่างๆ ของระบบ

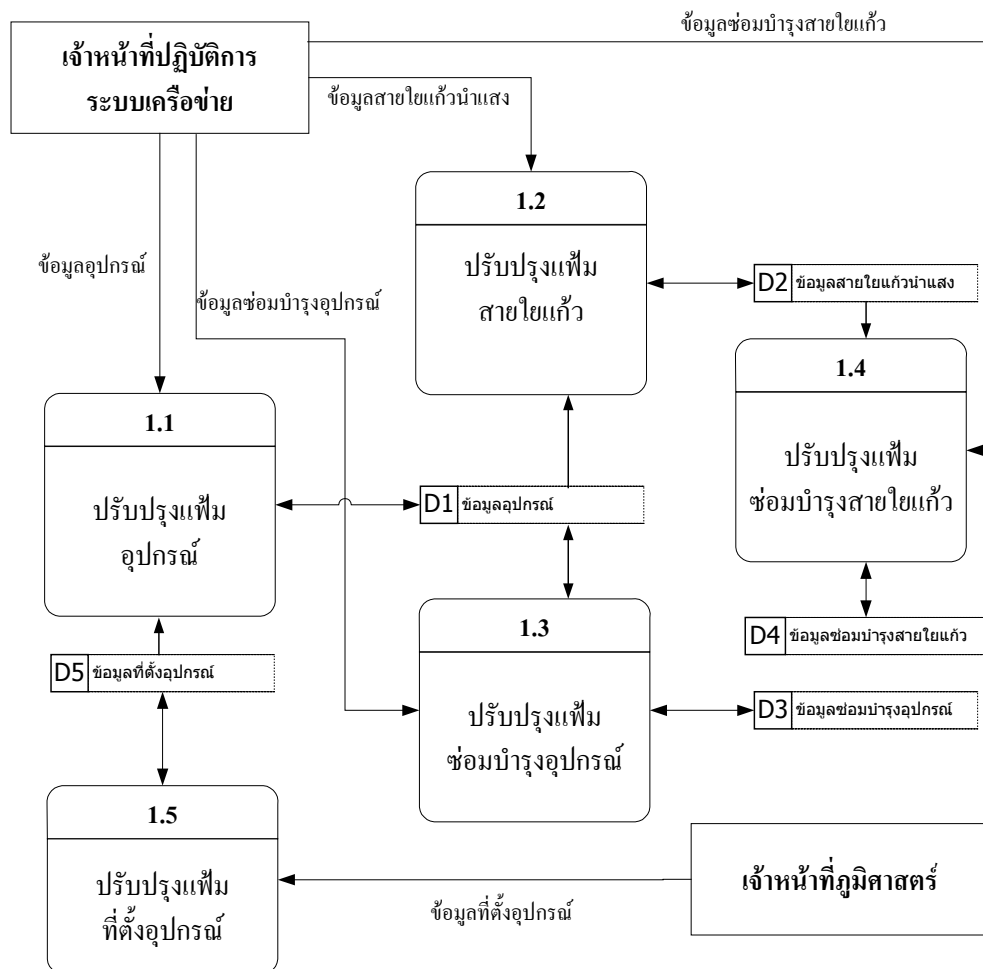
จากขั้นตอนหลักดังแสดงในรูป 4.3 สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่างๆ ได้ทั้งหมด 2 ระดับ ดังต่อไปนี้



รูป 4.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ดังแสดงในรูป 4.4 สามารถแจกแจงรายละเอียดของกระบวนการต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

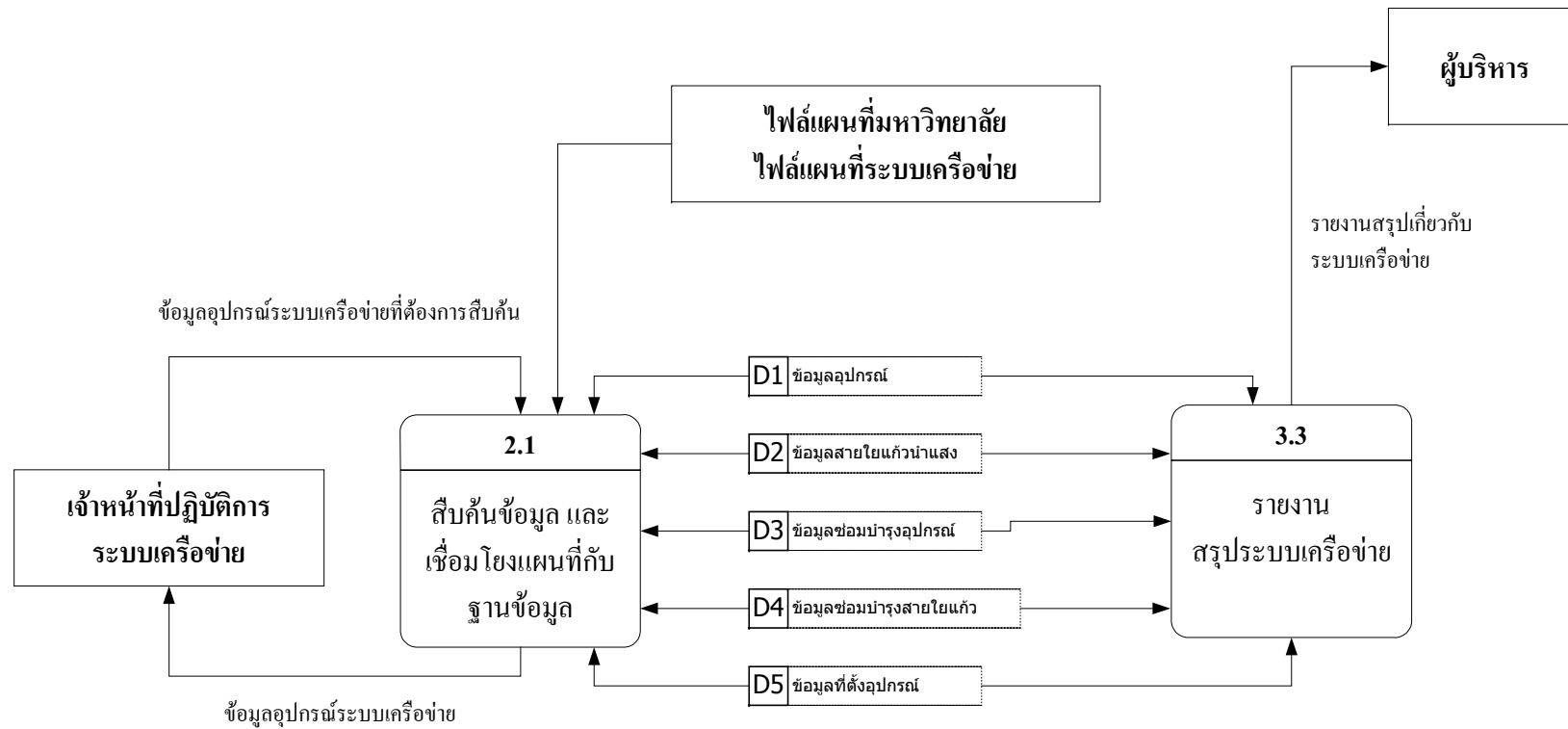
- 1) กระบวนการที่ 1.0 จัดการฐานข้อมูล เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม แก้ไข ข้อมูลอุปกรณ์ระบบเครือข่ายเคเบิลนำแสงภายในฐานข้อมูล
- 2) กระบวนการที่ 2.0 สืบค้นข้อมูลและพิมพ์รายงาน เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการ ค้นหาข้อมูลของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายเคเบิลนำแสง รวมทั้งการจัดพิมพ์รายงานสรุป ตามความต้องการของผู้บริหาร หรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบเครือข่าย



รูป 4.5 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ระบบจัดการฐานข้อมูล

จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบการจัดการฐานข้อมูล สามารถแจกแจงรายละเอียดของกระบวนการต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

- 1) กระบวนการ 1.1 ปรับปรุงเพิ่มอุปกรณ์ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ตามจุดต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบเครือข่ายเป็นผู้บันทึกข้อมูล
- 2) กระบวนการ 1.2 ปรับปรุงเพิ่มสายใยแก้ว เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลของสายใยแก้วที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบเครือข่ายเป็นผู้บันทึกข้อมูล
- 3) กระบวนการ 1.3 ปรับปรุงเพิ่มซ่อมบำรุงอุปกรณ์ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลของการตรวจสอบสภาพการทำงาน และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบเครือข่ายเป็นผู้บันทึกข้อมูล
- 4) กระบวนการ 1.4 ปรับปรุงเพิ่มซ่อมบำรุงสายใยแก้ว เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลของการซ่อมบำรุงสายใยแก้วในกรณีที่เกิดความเสียหายขึ้นกับสายใยแก้ว อุปกรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบเครือข่ายเป็นผู้บันทึกข้อมูล
- 5) กระบวนการ 1.5 ปรับปรุงเพิ่มที่ตั้งอุปกรณ์ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม และแก้ไขข้อมูลของสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ โดยมีเจ้าหน้าที่ภูมิศาสตร์เป็นผู้บันทึกข้อมูล



รูป 4.6 แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ระบบสืบค้นข้อมูลและพิมพ์รายงาน

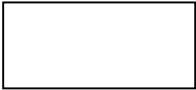
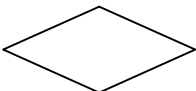
จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบการจัดการฐานข้อมูล สามารถแจกแจงรายละเอียดของกระบวนการต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

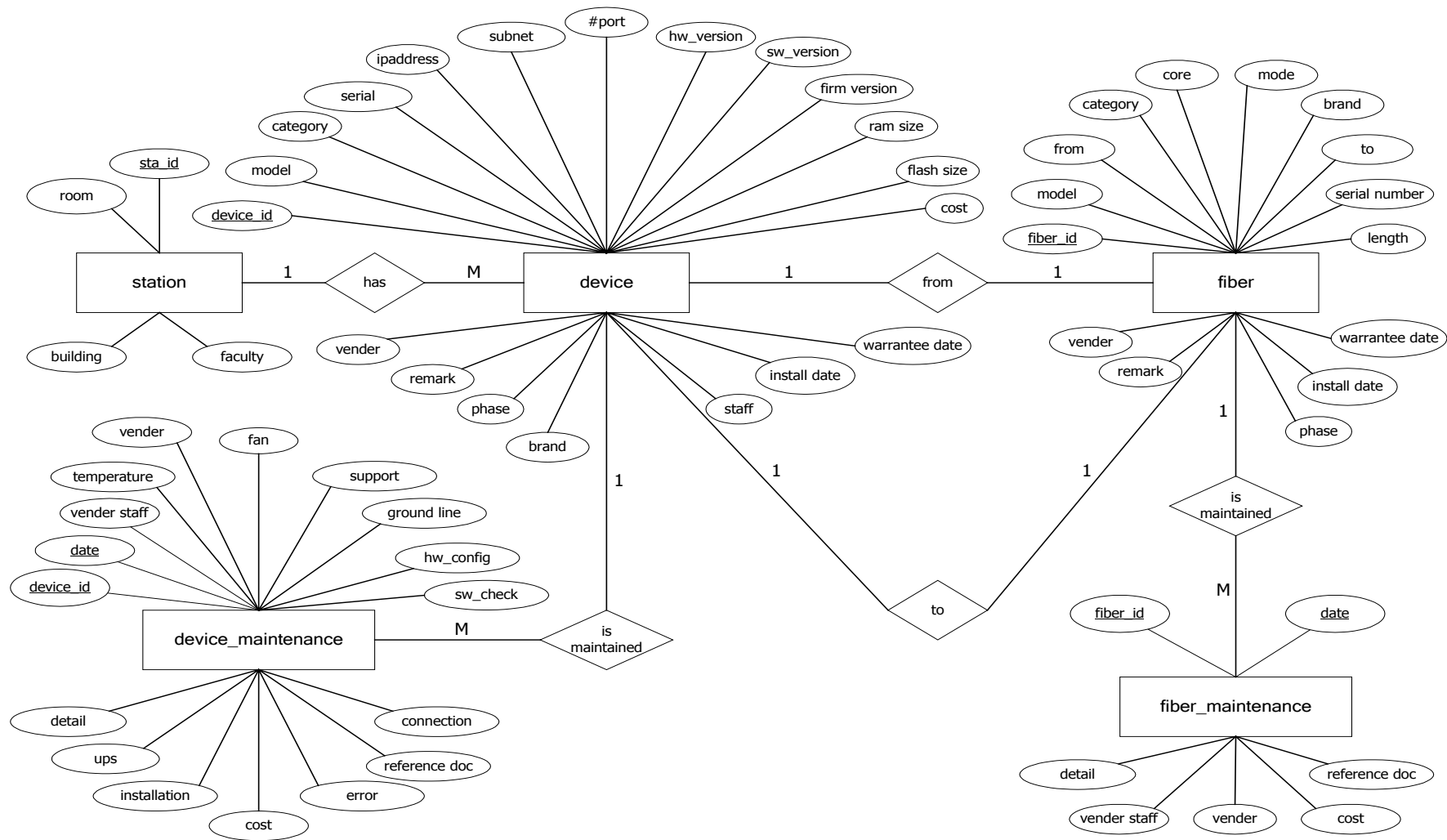
- 1) กระบวนการ 2.1 สืบค้นข้อมูล และเชื่อมโยงแผนที่กับฐานข้อมูล เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาข้อมูล และกับการนำเอา id ของข้อมูลแผนที่เข้าไปค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลที่มี id ที่ตรงกัน
- 2) กระบวนการ 2.2 รายงานสรุประบบเครือข่าย เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดพิมพ์รายงานสรุปให้แก่ผู้บริหารเพื่อใช้สนับสนุนในการตัดสินใจ และการวางแผนโครงการ

4.2.2 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram)

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี จะแสดงถึงความสัมพันธ์ทางตรรกะของสิ่งต่างๆ ที่เรียกว่า เอนทิตี (Entity) ภายในระบบนั้น เพื่อจะนำไปสู่การออกแบบฐานข้อมูล โดยแผนผังนี้จะใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย ดังแสดงในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการจัดทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงถึงเอนทิตี (Entity) ภายในระบบ
	แสดงถึงแอททริบิว (Attribute) ของแต่ละเอนทิตี (Entity) โดยแอททริบิว (Attribute) ที่ขีดเส้นใต้หมายถึง คีย์หลัก (Primary key)
	แสดงถึงความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างเอนทิตี (Entity)
<u>1</u> _____ <u>1</u>	แสดงถึงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship)
<u>1</u> _____ M	แสดงถึงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many relationship)



รูป 4.7 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีฐานข้อมูลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4.2.3 การนอร์มอลไลซ์ (Normalization)

จากแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ฐานข้อมูลระบบเครือข่ายสายใยแก้วนำแสง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วยเอนทิตี 5 เอนทิตี ได้แก่

- 1) เอนทิตีของที่ตั้งอุปกรณ์ (station) เขียนเอนทิตีนี้ได้เป็น
station(sta_id, room, building, faculty)
- 2) เอนทิตีของอุปกรณ์ (device) เขียนเอนทิตีนี้ได้เป็น
device(device_id, model, category, serial, ipaddress, subnet, #port, brand,
hw_version, sw_version, firm_version, ram_size, flash_size, cost, vender,
staff, phase, install_date, warrantee_date, remark, sta_id)
- 3) เอนทิตีของสายใยแก้ว (fiber) เขียนเอนทิตีนี้ได้เป็น
fiber(fiber_id, model, category, serial, from, to, length, vender, phase, install date,
brand, warrantee date, #core, mode, remark)
- 4) เอนทิตีของการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ (device_maintenance) เขียนเอนทิตีนี้ได้เป็น
device_maintenance(device_id, date, vender, vender_staff, temperature, fan, support,
ground_line, hw_check, sw_check, connection, error, ups,
installation, ups, cost, reference_doc, detail)
- 5) เอนทิตีของการซ่อมบำรุงสายใยแก้ว (fiber_maintenance) เขียนเอนทิตีนี้ได้เป็น
fiber_maintenance(fiber_id, date, vender, vender_staff, reference_doc, detail)

เอนทิตีทั้ง 5 เอนทิตีนี้ เมื่อทำการนอร์มอลไลซ์แล้วจะได้เอนทิตีใหม่เพื่อนำไปสร้างฐานข้อมูลระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยประกอบไปด้วย 17 เอนทิตี ดังต่อไปนี้

station(sta_id, room, build_id)

building(build_id, build_name, faculty_id)

faculty(faculty_id, faculty_name)

device(device_id, devmod_id, sta_id, staff_id, vender_id, phase_id, serial, ipaddress,
subnet, #port, hw_version, sw_version, firm_version, ram_size, flash_size,
install_date, warrantee_date, cost, remark)

device_model(devmod_id, devmod_name, devcat_id, brand_id, description)

device_category(devcat_id, devcat_name)

device_maintenance(device_id, main_date, vstaff_id, detail, cost, ref_doc, temperature, temperature_q, fan, management, support, ground, ground_ln, ground_ng, ups, ups_q, installation, connection, error, mgt_support, snmp_support, summary, dev_check, sw_check, hw_config)

fiber(fiber_id, fbmod_id, fiber_from, fiber_to, vender_id, phase_is, serial, install_date, warrantee_date, length, remark)

fiber_model(fbmod_id, fbmod_name, fbcat_id, brand_id, description)

fiber_category(fbcat_id, fbcat_name, fbmode_id, #core)

fiber_mode(fbmode_id, fbmode_name)

fiber_maintenance(fiber_id, main_date, vstaff_id, detail, cost, ref_doc)

phase(phase_id, phase_name, budget)

brand(brand_id, brand_name)

staff(staff_id, staff_fname, staff_lname, faculty_id, telephone, mobile, email, work_room)

vender(vender_id, vender_name, address, telephone, fax)

vender_staff(vstaff_id, vstaff_fname, vstaff_lname, vender_id, telephone, mobile, email, position)

4.2.4 การออกแบบตารางในฐานข้อมูล

จากเอนทิตีที่ได้หลังจากการนอร์มอลไลซ์แล้วสามารถนำมาออกแบบตารางในฐานข้อมูลระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ทั้งหมด 17 ตาราง โดยใช้ชื่อฐานข้อมูล fiberoptic_cmu และมีรายชื่อของแต่ละตารางในฐานข้อมูล ดังแสดงในตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ชื่อตารางในฐานข้อมูล fiberoptic_cmu

ลำดับที่	ชื่อตาราง	คำอธิบายตาราง
1	station	ตารางข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์
2	building	ตารางข้อมูลอาคาร
3	faculty	ตารางข้อมูลคณะหรือสถาบัน
4	device	ตารางข้อมูลอุปกรณ์
5	device_model	ตารางข้อมูลรุ่นอุปกรณ์
6	device_category	ตารางข้อมูลประเภทอุปกรณ์
7	device_maintenance	ตารางข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์
8	fiber	ตารางข้อมูลสายใยแก้ว
9	fiber_model	ตารางข้อมูลรุ่นสายใยแก้ว
10	fiber_category	ตารางข้อมูลประเภทสายใยแก้ว
11	fiber_mode	ตารางข้อมูลโหมดของสายใยแก้ว
12	fiber_maintenance	ตารางข้อมูลซ่อมบำรุงสายใยแก้ว
13	phase	ตารางข้อมูลระยะการดำเนินการโครงการระบบเครือข่ายฯ
14	brand	ตารางข้อมูลยี่ห้อ
15	staff	ตารางข้อมูลเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่ายฯ ประจำคณะหรือสถาบัน
16	vender	ตารางข้อมูลบริษัทตัวแทนจำหน่าย
17	vender_staff	ตารางข้อมูลพนักงานของบริษัทตัวแทนจำหน่าย

รายละเอียดของแต่ละตารางในฐานข้อมูล fiberoptic_cmu สามารถอธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4.4 รายละเอียดตาราง station

ชื่อตาราง : station					
คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลที่ติดตั้งอุปกรณ์					
Primary key (PK) : sta_id					
Foreign key (FK) : build_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	sta_id	Text	4	รหัสที่ตั้งอุปกรณ์	0001
2	room	Text	100	ชื่อห้องที่ตั้งอุปกรณ์	ห้อง server
3	build_id	Text	5	รหัสอาคาร	51302

ตาราง 4.5 รายละเอียดตาราง building

ชื่อตาราง : building					
คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลอาคาร					
Primary key (PK) : build_id					
Foreign key (FK) : faculty_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	build_id	Text	5	รหัสอาคาร	51302
2	build_name	Text	100	ชื่ออาคาร	ห้อง server
3	faculty_id	Text	2	รหัสคณะหรือสถาบัน	51

ตาราง 4.6 รายละเอียดตาราง faculty

ชื่อตาราง : faculty คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลคณะหรือสถาบัน Primary key (PK) : faculty_id Foreign key (FK) : -					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	faculty_id	Text	2	รหัสคณะหรือสถาบัน	51
2	faculty_name	Text	100	ชื่อคณะหรือสถาบัน	สถานบริการ เทคโนโลยี สารสนเทศ

ตาราง 4.7 รายละเอียดตาราง device_model

ชื่อตาราง : device_model คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลรุ่นอุปกรณ์ Primary key (PK) : devmod_id Foreign key (FK) : devcat_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	devmod_id	Text	2	รหัสรุ่นอุปกรณ์	01
2	devmod_name	Text	70	ชื่อรุ่นอุปกรณ์	Catalyst 2950
3	devcat_id	Text	2	รหัสประเภทอุปกรณ์	01
4	brand_id	Text	2	รหัสยี่ห้ออุปกรณ์	01
5	description	Text	150	รายละเอียดอุปกรณ์	24 10/100 ports with 2 100BASE-FX uplinks Catalyst Switch

ตาราง 4.8 รายละเอียดตาราง device

ชื่อตาราง : device คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลอุปกรณ์ Primary key (PK) : device_id Foreign key (FK) : devmod_id, sta_id, staff_id, vender_id, phase_id หมายเหตุ : รูปแบบวันที่ใช้เป็น YYYY-MM-DD					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	device_id	Text	4	รหัสอุปกรณ์	0001
2	devmod_id	Text	2	รหัสรุ่นอุปกรณ์	01
3	sta_id	Text	4	รหัสที่ตั้งอุปกรณ์	0001
4	staff_id	Text	3	รหัสผู้ดูแลระบบ	001
5	vender_id	Text	3	รหัสบริษัทตัวแทน	001
6	phase_id	Text	2	รหัสระยะโครงการ	01
7	serial	Text	20	หมายเลขประจำอุปกรณ์	FA0446Y0E3
8	ipaddress	Text	20	หมายเลข IP	192.168.101.8
9	subnet	Text	20	หมายเลข Subnet mask	255.255.255.0
10	port	Integer		จำนวน port ของอุปกรณ์	24
11	hw_version	Text	10	รุ่นฮาร์ดแวร์	B0
12	sw_version	Text	20	รุ่นซอฟต์แวร์	IOS 12.0
13	firm_version	Text	10	รุ่นของ Firmware	12.0
14	ram_size	Float		ขนาดของแรม	32.0 KB
15	flash_size	Float		ขนาดของแฟลช	22260
16	install_date	Date		วันที่ติดตั้ง	2001-12-25
17	warrantee_date	Date		วันที่หมดสัญญาประกัน	2003-12-25
18	cost	Float		ราคาอุปกรณ์	100000
19	remark	Text	150	หมายเหตุ	

ตาราง 4.9 รายละเอียดตาราง device_category

ชื่อตาราง : device_category คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลประเภทอุปกรณ์ Primary key (PK) : devcat_id Foreign key (FK) : -					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	devcat_id	Text	2	รหัสประเภทอุปกรณ์	08
2	devcat_name	Text	100	ชื่อประเภทอุปกรณ์	Gigabit Ethernet Switch L3

ตาราง 4.10 รายละเอียดตาราง device_maintenance

ชื่อตาราง : device_maintenance คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์ Primary key (PK) : device_id, main_date Foreign key (FK) : vstaff_id หมายเหตุ : รูปแบบวันที่ใช้เป็น YYYY-MM-DD					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	device_id	Text	4	รหัสอุปกรณ์	0001
2	main_date	Date		วันที่ซ่อมบำรุง	2003-05-13
3	vstaff_id	Text	3	รหัสพนักงานซ่อมบำรุง	001
4	detail	Text	150	บันทึกการซ่อมบำรุง	
5	cost	Float		ค่าซ่อมบำรุง	
6	ref_doc	Text	10	เลขที่เอกสารซ่อมบำรุง	PM2/2546
7	temperature	Float		อุณหภูมิที่ตั้งอุปกรณ์	25
8	temperature_q	Text	1	คุณภาพของอุณหภูมิที่ตั้งอุปกรณ์ (0=ดีมาก, 1=ดี, 2=ไม่ดี, 3=ต้องแก้ไข)	0

ตาราง 4.10 รายละเอียดตาราง device_maintenance (ต่อ)

ชื่อตาราง : device_maintenance คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์ Primary key (PK) : device_id, main_date Foreign key (FK) : vstaff_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
9	fan	Text	1	การไหลเวียนของอากาศ (พัดลม) (0=ดี, 1=ไม่ดี, 2=ต้องแก้ไข)	0
10	management	Text	1	การเดินสายสัญญาณ (0=ดี, 1=ไม่ดี, 2=ต้องแก้ไข)	0
11	support	Text	1	การยืควางอุปกรณ์ (0=ดี, 1=ไม่ดี, 2=ต้องแก้ไข)	0
12	ground	Text	1	ระบบไฟฟ้าและสายดิน (0=ดี, 1=ไม่ดี, 2=ต้องแก้ไข)	0
13	ground_ln	Float		ค่า L-N	223 Volt
14	ground_ng	Float		ค่า N-G	1.7 Volt
15	ups	Text	1	ระบบ UPS (0=มี, 1=ไม่มี)	0
16	ups_q	Text	1	การทำงานของ 0=ดี, 1=ไม่ดี, 2=ต้องแก้ไข)	0
17	installation	Text	1	สภาพการติดตั้งอุปกรณ์ (0=อุปกรณ์ติดตั้งในตู้ rack แข็งแรง, 1=อุปกรณ์วางไว้ใช้งาน)	0

ตาราง 4.10 รายละเอียดตาราง device_maintenance (ต่อ)

ชื่อตาราง : device_maintenance คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์ Primary key (PK) : device_id, main_date Foreign key (FK) : vstaff_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
18	connection	Text	1	การเชื่อมต่อสายสัญญาณ (0=เชื่อมต่อแน่น, 1=สายสัญญาณพันกัน)	0
19	error	Text	1	error (0=ไม่มี error, 1=มี status error, 2=power supply ไม่ทำงาน)	0
20	mgt_support	Text	1	การรองรับ management ของอุปกรณ์ (0=รองรับ, 1=ไม่รองรับ)	0
21	snmp_support	Text	1	การรองรับ SNMP ของอุปกรณ์ (0=รองรับ, 1=ไม่รองรับ)	0
22	summary	Text	1	สรุปผลการตรวจสอบ (0=ปกติ, 1=ผิดปกติ)	0
23	dev_check	Text	1	ตรวจสอบอุปกรณ์ (0=ตรวจ, 1=ไม่ตรวจ)	0
24	sw_check	Text	1	ตรวจสอบซอฟต์แวร์ (0=ตรวจ, 1=ไม่ตรวจ)	0
25	hw_check	Text	1	ตรวจสอบฮาร์ดแวร์ (0=ตรวจ, 1=ไม่ตรวจ)	0

ตาราง 4.11 รายละเอียดตาราง fiber

ชื่อตาราง : fiber คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลสายใยแก้ว Primary key (PK) : fiber_id Foreign key (FK) : fbmod_id, fiber_from, fiber_to, vender_id, phase_id หมายเหตุ : รูปแบบวันที่ใช้เป็น YYYY-MM-DD					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	fiber_id	Text	4	รหัสสายใยแก้ว	0001
2	fbmod_id	Text	2	รหัสรุ่นสายใยแก้ว	01
3	fiber_from	Text	4	รหัสอุปกรณ์ (เริ่มต้น)	0001
4	fiber_to	Text	4	รหัสอุปกรณ์ (สิ้นสุด)	0023
5	vender_id	Text	3	รหัสบริษัทตัวแทน	001
6	phase_id	Text	2	รหัสระยะโครงการ	01
7	serial	Text	20	หมายเลขสายใยแก้ว	7YDR005786
8	install_date	Date		วันที่ติดตั้ง	2001-12-25
9	warrantee_date	Date		วันที่หมดสัญญาประกัน	2003-12-25
10	cost	Float		ราคา (บาท)	100000
11	length	Float		ความยาว (เมตร)	1000
12	remark	Text	150	หมายเหตุ	

ตาราง 4.12 รายละเอียดตาราง fiber_model

ชื่อตาราง : fiber_model คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลรุ่นสายใยแก้ว Primary key (PK) : fbmod_id Foreign key (FK) : fbcat_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	fbmod_id	Text	2	รหัสรุ่นสายใยแก้ว	01
2	fbmod_name	Text	70	ชื่อรุ่นสายใยแก้ว	SOLO 24 SM
3	fbcat_id	Text	2	รหัสประเภทสายใยแก้ว	01
4	brand_id	Text	2	รหัสยี่ห้อสายใยแก้ว	01
5	description	Text	150	รายละเอียดสายใยแก้ว	24 Core Single Mode

ตาราง 4.13 รายละเอียดตาราง fiber_category

ชื่อตาราง : fiber_category คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลประเภทสายใยแก้ว Primary key (PK) : fbcat_id Foreign key (FK) : fbmode_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	fbcat_id	Text	2	รหัสประเภทสายใยแก้ว	01
2	fbcat_name	Text	70	ชื่อประเภทสายใยแก้ว	Fiber Optic Cable
3	fbmode_id	Text	2	รหัสโหมดสายใยแก้ว	01
4	core	Integer		จำนวน core	24

ตาราง 4.14 รายละเอียดตาราง fiber_mode

ชื่อตาราง : fiber_mode คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลโหมดสายใยแก้ว Primary key (PK) : fbmode_id Foreign key (FK) : -					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	fbmode_id	Text	2	รหัสโหมดสายใยแก้ว	01
2	fbmode_name	Text	70	ชื่อโหมดสายใยแก้ว	Single Mode

ตาราง 4.15 รายละเอียดตาราง fiber_maintenance

ชื่อตาราง : fiber_maintenance คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลซ่อมบำรุงสายใยแก้ว Primary key (PK) : fiber_id, main_date Foreign key (FK) : vstaff_id หมายเหตุ : รูปแบบวันที่ใช้เป็น YYYY-MM-DD					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	fiber_id	Text	4	รหัสสายใยแก้ว	0001
2	main_date	Date		วันที่ซ่อมบำรุง	2003-05-13
3	vstaff_id	Text	3	รหัสพนักงานซ่อมบำรุง	001
4	detail	Text	150	บันทึกการซ่อมบำรุง	
5	cost	Float		ค่าซ่อมบำรุง	
6	ref_doc	Text	10	เลขที่เอกสารซ่อมบำรุง	PM2/2546

ตาราง 4.16 รายละเอียดตาราง phase

ชื่อตาราง : phase คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลระยะการดำเนินโครงการระบบเครือข่ายฯ Primary key (PK) : phase_id Foreign key (FK) : -					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	phase_id	Text	2	รหัสระยะโครงการ	01
2	phase_name	Text	100	ชื่อโครงการ	งบประมาณ แผ่นดิน 2540 - 2541
3	budget	Float		งบประมาณ	8000000

ตาราง 4.17 รายละเอียดตาราง brand

ชื่อตาราง : brand คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลยี่ห้อ Primary key (PK) : brand_id Foreign key (FK) : -					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	brand_id	Text	2	รหัสยี่ห้อ	01
2	brand_name	Text	50	ชื่อยี่ห้อ	3COM

ตาราง 4.18 รายละเอียดตาราง vender

ชื่อตาราง : vender คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลบริษัทตัวแทนจำหน่าย Primary key (PK) : vender_id Foreign key (FK) : -					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	vender_id	Text	3	รหัสบริษัทตัวแทน	001
2	vender_name	Text	50	ชื่อบริษัทตัวแทน	CDG SYS
3	address	Text	100	ที่อยู่	
4	telephone	Text	20	เบอร์โทรศัพท์	02-6780978
5	fax	Text	20	เบอร์แฟกซ์	02-6780321-3

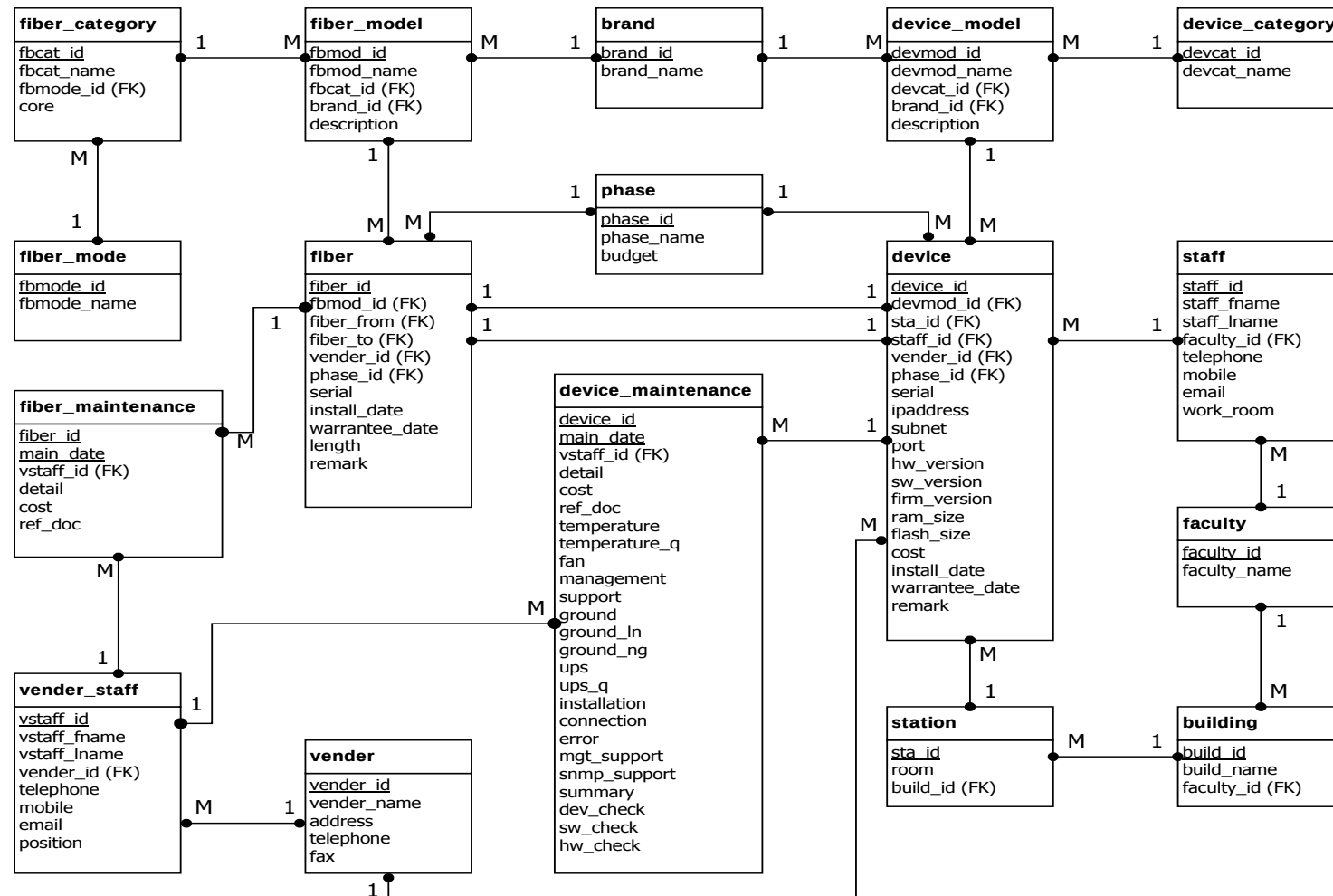
ตาราง 4.19 รายละเอียดตาราง vender_staff

ชื่อตาราง : vender_staff คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลพนักงานของบริษัทตัวแทนจำหน่าย Primary key (PK) : vstaff_id Foreign key (FK) : vender_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	vstaff_id	Text	3	รหัสพนักงาน	001
2	vstaff_fname	Text	50	ชื่อพนักงาน	กฤษฎา
3	vstaff_lname	Text	50	นามสกุล	รักษงาน
4	vender_id	Text	3	รหัสบริษัท	001
5	telephone	Text	20	เบอร์โทรศัพท์	02-6780978
6	mobile	Text	20	เบอร์โทรศัพท์มือถือ	
7	email	Text	30	อีเมลล์	krisada.r@cdg .co.th
8	position	Text	30	ตำแหน่ง	Engineer

ตาราง 4.20 รายละเอียดตาราง staff

ชื่อตาราง : staff คำอธิบายตาราง : ตารางข้อมูลเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่ายฯ ประจำคณะหรือสถาบัน Primary key (PK) : staff_id Foreign key (FK) : faculty_id					
Field	Field name	Data type	Size	Description	Example
1	staff_id	Text	3	รหัสเจ้าหน้าที่	001
2	staff_fname	Text	50	ชื่อเจ้าหน้าที่	สัจจะ
3	staff_lname	Text	50	นามสกุล	ตันจันทร์พงศ์
4	faculty_id	Text	2	รหัสคณะหรือสถาบัน	51
5	telephone	Text	20	เบอร์โทรศัพท์	1780
6	mobile	Text	20	เบอร์โทรศัพท์มือถือ	01-3662996
7	email	Text	30	อีเมลล์	sajja@cm.edu
8	work_room	Text	30	ห้องทำงาน	1202

จากรายละเอียดของตารางในฐานข้อมูล fiberoptic_cmu สามารถแสดงเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตาราง (Table relationship) ได้ดังรูป 4.8



รูป 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางของฐานข้อมูล fiberoptic_cmdu

4.3 การออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้

4.3.1 หน้าจอการตรวจสอบรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านก่อนเข้าสู่ระบบ

The diagram shows a login form with the following components:

- 1: Username input field (labeled "Username :")
- 2: Password input field (labeled "Password :")
- 3: Login button (labeled "ปุ่มกดเข้าสู่ระบบ")

รูป 4.9 การออกแบบหน้าจอการตรวจสอบรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน

ตาราง 4.21 รายละเอียดหน้าจอการตรวจสอบรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ช่องรับรหัสผู้ใช้งาน	TextBox
2	ช่องรับรหัสผ่าน	TextBox
3	ปุ่มกดเข้าสู่ระบบ	CommandButton

4.3.2 หน้าจอหลักของโปรแกรม

Fiber Optic Network of Chiangmai University		
Layer ☐ ☐ Station ☐ ☐ Fiber ☐ ☐ Building ☐ ☐ Road 1 2 Device : 3 Fiber : 4 5	6	Reference Table 7
8		

รูป 4.10 การออกแบบหน้าจอหลักของโปรแกรม

ตาราง 4.22 รายละเอียดหน้าจอหลักของโปรแกรม

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	กลุ่มเครื่องมือแสดงและซ่อนชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่	CheckBox
2	กลุ่มเครื่องมือเลือกชั้นข้อมูลทำงาน	Option
3	ช่องรายชื่อรุ่นอุปกรณ์	ComboBox
4	ช่องรายชื่อรุ่นสายใยแก้วนำแสง	ComboBox
5	กลุ่มเครื่องมือจัดการแผนที่	Picture
6	ส่วนแสดงแผนที่	Java Applet
7	ส่วนเชื่อมโยงตารางอ้างอิง	Link
8	ส่วนแสดงข้อมูล	Frame

4.3.3 หน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์

Station		
<u>Edit station...</u> * <u>Add station...</u> *		
Station	1	
Building	2	
Faculty	3	

List of device		
<u>Add device...</u> *		
4	5	<u>Edit</u> * / <u>Delete</u> *

รูป 4.11 การออกแบบหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์

ตาราง 4.23 รายละเอียดหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์	
2	ชื่ออาคาร	
3	คณะหรือสถาบัน	
4	รูปอุปกรณ์	Picture
5	ชื่อรุ่นอุปกรณ์	
หมายเหตุ : * หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้เป็นผู้ดูแลระบบ		

4.3.4 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์

1	
Sta_id	2 *
Station	3
Faculty	4
Building	5
6 7	

รูป 4.12 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์

ตาราง 4.24 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลที่ตั้งอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วน โปรแกรม Add station หรือ Edit station	
2	ช่องรับรหัสที่ตั้งอุปกรณ์	TextBox
3	ช่องรับชื่อห้องที่ตั้งอุปกรณ์	TextBox
4	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
5	ช่องเลือกอาคาร	ComboBox
6	ปุ่มกดเพิ่มหรือแก้ไข	CommandButton
7	ปุ่มกดขยกเลิก	CommandButton
หมายเหตุ : * หมายถึง ช่องรับรหัสที่ตั้งอุปกรณ์จะปรากฏเมื่อเป็นการเพิ่มที่ตั้งอุปกรณ์ใหม่		

4.3.5 หน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลอุปกรณ์

Device
<u>Device maintenance...</u> <u>Add device...</u> * <u>Edit device...</u> * <u>Delete device</u> *
1

รูป 4.13 การออกแบบหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลอุปกรณ์

ตาราง 4.25 รายละเอียดหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	รายละเอียดของอุปกรณ์	
หมายเหตุ : * หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้เป็นผู้ดูแลระบบ		

4.3.6 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

1			
Device model :	2		
Faculty :	3		
Building:	4		
Station :	5		
Staff :	6		
Vender :	7		
Phase no :	8		
Serial number :	9		
IP address :	10		
Subnet mask :	11		
Port :	12		
Install date :	13	24	
Warrantee date :	14	24	
Hardware version :	15		
Software version :	16		
Firmware version :	17		
Ram size :	18		
Flash size :	19	cost :	20
Remark :	21		
	22	23	

รูป 4.14 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

ตาราง 4.26 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องเลือกรุ่นอุปกรณ์	ComboBox
3	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
4	ช่องเลือกอาคาร	ComboBox
5	ช่องเลือกที่ตั้งอุปกรณ์	ComboBox
6	ช่องเลือกเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่าย ประจำคณะหรือสถาบัน	ComboBox
7	ช่องเลือกบริษัทตัวแทนจำหน่าย	ComboBox
8	ช่องเลือกกระยะโครงการ	ComboBox
9	ช่องรับหมายเลข Serial	TextBox
10	ช่องรับหมายเลข IP	TextBox
11	ช่องรับหมายเลข Subnet mask	TextBox
12	ช่องรับจำนวน port	TextBox
13	ช่องรับวันที่ติดตั้ง	TextBox
14	ช่องรับวันที่หมดสัญญาประกัน	TextBox
15	ช่องรับรุ่นฮาร์ดแวร์	TextBox
16	ช่องรับรุ่นซอฟต์แวร์	TextBox
17	ช่องรับรุ่น Firmware	TextBox
18	ช่องรับขนาดของ Ram	TextBox
19	ช่องรับขนาดของ Flash	TextBox
20	ช่องรับราคา	TextBox
21	ช่องรับหมายเหตุ	TextBox
22	ปุ่มกดเพิ่มหรือแก้ไข	CommandButton
23	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton
24	ปุ่มกดเลือกวันที่	CommandButton

4.3.7 หน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์

Device maintenance	
Device model	1
Station	2
Building	3
Faculty	4

List of maintenance			
<u>Add device maintenance...</u> *			
Date	Vender	Vender staff	Detail
5	6	7	<u>Edit*</u> / <u>Delete*</u> <u>More detail</u> **

รูป 4.15 การออกแบบหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์

ตาราง 4.27 รายละเอียดหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อรุ่นอุปกรณ์	
2	ชื่อห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์	
3	ชื่ออาคาร	
4	คณะหรือสถาบัน	
5	วันที่ซ่อมบำรุง	
6	บริษัท	
7	พนักงาน	
หมายเหตุ : * หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้เป็นผู้ดูแลระบบ		
** หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้ไม่ได้เป็นผู้ดูแลระบบ		

4.3.8 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงอุปกรณ์

1	
Device model :	2
Station :	3
Building :	4
Faculty :	5
Maintenance date :	6 33
Vender :	7
Vender staff :	8
Cost :	9
Reference document :	10
Detail :	11
Environment status	
Temperature :	12 ☐ ☐ ☐ ☐ 13
Air flow :	☐ ☐ ☐ 14
Management :	☐ ☐ ☐ 15
Device support :	☐ ☐ ☐ 16
Ground :	17 18 ☐ ☐ ☐ 19
UPS :	☐ ☐ 20 ☐ ☐ ☐ 21
Device status	
Installation :	☐ ☐ 22
Connection :	☐ ☐ 23
Error :	☐ ☐ ☐ 24
Management/Configuration	
Management support :	☐ ☐ 25
SNMP support :	☐ ☐ ☐ 26
Summary	☐ ☐ 27
Device checking :	☐ ☐ 28
Hardware checking :	☐ ☐ 29
Software checking :	☐ ☐ 30
	31 32

รูป 4.16 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงอุปกรณ์

ตาราง 4.28 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ชื่อรุ่นอุปกรณ์	
3	ชื่อที่ตั้งอุปกรณ์	
4	ช่องเลือกอาคาร	
5	ชื่อคณะหรือสถาบัน	
6	ช่องเลือกวันที่ซ่อมบำรุง	TextBox
7	ช่องเลือกบริษัทตัวแทนจำหน่าย	ComboBox
8	ช่องเลือกพนักงานบริษัท	ComboBox
9	ช่องรับราคา	TextBox
10	ช่องรับหมายเลขเอกสารการซ่อมบำรุง	TextBox
11	ช่องรับรายละเอียดการซ่อมบำรุง	TextBox
12	ช่องรับค่าอุณหภูมิที่ติดตั้งอุปกรณ์	TextBox
13	กลุ่มคุณภาพของอุณหภูมิที่ติดตั้งอุปกรณ์	Option
14	กลุ่มคุณภาพการไหลเวียนของอากาศ	Option
15	กลุ่มการตรวจสอบการเดินสายสัญญาณ	Option
16	กลุ่มการตรวจสอบการยี่ดวางอุปกรณ์	Option
17	ช่องรับระบบไฟฟ้าและสายดิน L - N	TextBox
18	ช่องรับระบบไฟฟ้าและสายดิน N - G	TextBox
19	กลุ่มคุณภาพระบบไฟฟ้าและสายดิน	Option
20	กลุ่มระบบ UPS	Option
21	กลุ่มคุณภาพระบบ UPS	Option
22	กลุ่มสภาพการติดตั้งอุปกรณ์	Option
23	กลุ่มการเชื่อมต่อสายสัญญาณ	Option
24	กลุ่มการ Error	Option
25	กลุ่มการรองรับ Management ของอุปกรณ์	Option

ตาราง 4.28 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ (ต่อ)

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
26	กลุ่มการรองรับ SNMP	Option
27	กลุ่มสรุปผลการซ่อมบำรุง	Option
28	กลุ่มการตรวจสอบอุปกรณ์	Option
29	กลุ่มการเก็บค่า Hardware configuration	Option
30	กลุ่มการตรวจสอบซอฟต์แวร์	Option
31	ปุ่มกดเพิ่มหรือแก้ไข	CommandButton
32	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton
33	ปุ่มกดเลือกวันที่	CommandButton

4.3.9 หน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลสายใยแก้ว

Fiber
Fiber maintenance... Add fiber...* Edit fiber...* Delete fiber*
1

รูป 4.17 การออกแบบหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลสายใยแก้ว

ตาราง 4.29 รายละเอียดหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	รายละเอียดของสายใยแก้ว	
หมายเหตุ : * หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้เป็นผู้ดูแลระบบ		

4.3.10 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลสายใยแก้ว

1		
Fiber id : *	2	
Fiber model :	3	
From device :	4	
	5	
	6	
	7	
To device :	8	
	9	
	10	
	11	
Vender :	12	
Phase no :	13	
Serial number :	14	
Install date :	15	21
Warrantee date :	16	21
Length :	17	m.
Remark :	18	
	19	20

รูป 4.18 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลสายใยแก้ว

ตาราง 4.30 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับรหัสสายใยแก้ว	ComboBox
3	ช่องเลือกรุ่นสายใยแก้ว	ComboBox
4	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
5	ช่องเลือกอาคาร	ComboBox
6	ช่องเลือกที่ตั้งอุปกรณ์	ComboBox
7	ช่องเลือกอุปกรณ์	ComboBox
8	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
9	ช่องเลือกอาคาร	ComboBox
10	ช่องเลือกที่ตั้งอุปกรณ์	ComboBox
11	ช่องเลือกอุปกรณ์	ComboBox
12	ช่องเลือกบริษัทตัวแทนจำหน่าย	ComboBox
13	ช่องเลือกกระยะโครงการ	ComboBox
14	ช่องรับหมายเลข serial	TextBox
15	ช่องรับวันที่ติดตั้ง	TextBox
16	ช่องรับวันที่หมดสัญญาประกัน	TextBox
17	ช่องรับความยาว	TextBox
18	ช่องรับหมายเหตุ	TextBox
19	ปุ่มกดเพิ่มหรือแก้ไข	CommandButton
20	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton
21	ปุ่มกดเลือกวันที่	CommandButton
หมายเหตุ : * หมายถึง ช่องรับรหัสสายใยแก้วจะปรากฏเมื่อเป็นการเพิ่มสายใยแก้วใหม่		

4.3.11 หน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงสายใยแก้ว

Fiber maintenance	
Fiber model	1
From	2
To	3

List of maintenance			
<u>Add fiber maintenance...</u> *			
Date	Vender	Vender staff	Detail
4	5	6	<u>Edit*</u> / <u>Delete*</u> <u>More detail</u> **

รูป 4.19 การออกแบบหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงสายใยแก้ว

ตาราง 4.31 รายละเอียดหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลซ่อมบำรุงสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อรุ่นสายใยแก้ว	
2	จุดเริ่มต้นของสายใยแก้ว ชื่อรุ่นอุปกรณ์ ห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ อาคาร คณะหรือสถาบัน	
3	จุดสิ้นสุดของสายใยแก้ว ชื่อรุ่นอุปกรณ์ ห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ อาคาร คณะหรือสถาบัน	
4	วันที่ซ่อมบำรุง	
5	บริษัท	
6	พนักงาน	
หมายเหตุ : * หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้เป็นผู้ดูแลระบบ ** หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้ไม่ได้เป็นผู้ดูแลระบบ		

4.3.12 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงสายใยแก้ว

1	
Fiber model :	2
From :	3
To :	4
Maintenance date :	5 13
Vender :	6
Vender staff :	7
Cost :	8
Reference document :	9
Detail :	10
	11 12

รูป 4.20 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงสายใยแก้ว

ตาราง 4.32 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขการซ่อมบำรุงสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ชื่อรุ่นสายใยแก้ว	
3	จุดเริ่มต้น (รุ่นอุปกรณ์ ห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ อาคาร คณะหรือสถาบัน)	
4	จุดสิ้นสุด (รุ่นอุปกรณ์ ห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ อาคาร คณะหรือสถาบัน)	
5	ช่องเลือกวันที่ซ่อมบำรุง	TextBox
6	ช่องเลือกบริษัทตัวแทนจำหน่าย	ComboBox
7	ช่องเลือกพนักงานบริษัท	ComboBox
8	ช่องรับราคา	TextBox
9	ช่องรับหมายเลขเอกสารการซ่อมบำรุง	TextBox
10	ช่องรับรายละเอียดการซ่อมบำรุง	TextBox
11	ปุ่มกดเพิ่มหรือแก้ไข	CommandButton
12	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton
13	ปุ่มกดเลือกวันที่	CommandButton

4.3.13 หน้าจอหน้าจจัดการตารางข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ

1		
Add ...*		
No.	Detail	Management *
2	3	<u>Edit</u> */ <u>Delete</u> *

รูป 4.21 การออกแบบหน้าจอจัดการตารางข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ

ตาราง 4.33 รายละเอียดหน้าจอจัดการตารางข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ลำดับที่	
3	รายละเอียดเบื้องต้น	
หมายเหตุ : * หมายถึง เมนูที่ปรากฏเมื่อผู้ใชเป็นผู้ดูแลระบบ		

4.3.14 หน้าจอแสดงรายละเอียดตารางข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ

1
2

รูป 4.22 การออกแบบหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลอุปกรณ์

ตาราง 4.34 รายละเอียดหน้าจอแสดงและจัดการข้อมูลอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ส่วนแสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ	

4.3.15 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอาคาร

1	
Build id :*	2
Build name :	3
Faculty :	4
	5 6

รูป 4.23 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอาคาร

ตาราง 4.35 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลอาคาร

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับรหัสอาคาร	TextBox
3	ช่องรับชื่ออาคาร	TextBox
4	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
5	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
6	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton
หมายเหตุ : * หมายถึง ช่องรับรหัสอาคารจะปรากฏเมื่อเป็นการเพิ่มอาคารใหม่		

4.3.16 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลคณะหรือสถาบัน

1	
Faculty id :*	2
Faculty name :	3
	4 5

รูป 4.24 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลคณะหรือสถาบัน

ตาราง 4.36 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลคณะหรือสถาบัน

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับรหัสคณะหรือสถาบัน	TextBox
3	ช่องรับชื่อคณะหรือสถาบัน	TextBox
4	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
5	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton
หมายเหตุ : * หมายถึง ช่องรับรหัสคณะหรือสถาบันจะปรากฏเมื่อเป็นการเพิ่มคณะหรือสถาบันใหม่		

4.3.17 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทอุปกรณ์

1	
Device category :	2
	3 4

รูป 4.25 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทอุปกรณ์

ตาราง 4.37 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อประเภทอุปกรณ์	TextBox
3	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
4	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.18 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรุ่นอุปกรณ์

1	
Device model :	2
Device category :	3
Brand :	4
Description :	5
	6 7

รูป 4.26 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรุ่นอุปกรณ์

ตาราง 4.38 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรุ่นอุปกรณ์

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อรุ่นอุปกรณ์	TextBox
3	ช่องเลือกประเภทอุปกรณ์	ComboBox
4	ช่องเลือกยี่ห้อ	ComboBox
5	ช่องรับรายละเอียดรุ่นอุปกรณ์	TextBox
6	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
7	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.19 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลยี่ห้อ

1	
Brand name :	2
	3 4

รูป 4.27 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลยี่ห้อ

ตาราง 4.39 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลยี่ห้อ

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อยี่ห้อ	TextBox
3	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
4	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.20 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรุ่นสายใยแก้ว

1	
Fiber model :	2
Fiber category :	3
Brand :	4
Description :	5
	6 7

รูป 4.28 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรุ่นสายใยแก้ว

ตาราง 4.40 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลรุ่นสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อรุ่นสายใยแก้ว	TextBox
3	ช่องเลือกประเภทสายใยแก้ว	ComboBox
4	ช่องเลือกยี่ห้อ	ComboBox
5	ช่องรับรายละเอียดรุ่นสายใยแก้ว	TextBox
6	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
7	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.21 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทสายใยแก้ว

1	
Fiber category :	2
Mode :	3
Core :	4
	5 6

รูป 4.29 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทสายใยแก้ว

ตาราง 4.41 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อประเภทสายใยแก้ว	TextBox
3	ช่องเลือกโหมดสายใยแก้ว	ComboBox
4	ช่องรับจำนวน core สายใยแก้ว	TextBox
5	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
6	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.22 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโหมดสายใยแก้ว

1	
Fiber mode :	2
	3 4

รูป 4.30 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโหมดสายใยแก้ว

ตาราง 4.42 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโหมคสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อโหมคสายใยแก้ว	TextBox
3	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
4	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.23 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลระยะดำเนินการโครงการระบบเครือข่ายฯ

1	
Phase :	2
Budget :	3
	4 5

รูป 4.31 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทสายใยแก้ว

ตาราง 4.43 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลประเภทสายใยแก้ว

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อระยะโครงการ	TextBox
3	ช่องรับจำนวนงบประมาณโครงการ	TextBox
4	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
5	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.24 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลบริษัทตัวแทนจำหน่าย

1	
Vender :	2
Address :	3
Telephone :	4
Fax :	5
	6 7

รูป 4.32 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลบริษัทตัวแทนจำหน่าย

ตาราง 4.44 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลบริษัทตัวแทนจำหน่าย

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย	TextBox
3	ช่องรับที่อยู่	TextBox
4	ช่องรับเบอร์โทรศัพท์	TextBox
5	ช่องรับเบอร์แฟกซ์	TextBox
6	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
7	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.25 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลพนักงานบริษัทตัวแทนจำหน่าย

1	
First name :	2
Last name	3
Telephone :	4
Mobile :	5
E-mail :	6
Position :	7
Vender :	8
	9 10

รูป 4.33 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลพนักงานบริษัทตัวแทนจำหน่าย

ตาราง 4.45 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลพนักงานบริษัทตัวแทนจำหน่าย

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อพนักงาน	TextBox
3	ช่องรับนามสกุล	TextBox
4	ช่องรับเบอร์โทรศัพท์	TextBox
5	ช่องรับเบอร์โทรศัพท์มือถือ	TextBox
6	ช่องรับอีเมลล์	TextBox
7	ช่องรับตำแหน่ง	TextBox
8	ช่องเลือกบริษัทตัวแทนจำหน่าย	ComboBox
9	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
10	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.26 หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่ระบบเครือข่ายฯ ประจำคณะหรือสถาบัน

1	
First name :	2
Last name	3
Telephone :	4
Mobile :	5
E-mail :	6
Work room :	7
Faculty :	8
	9 10

รูป 4.34 การออกแบบหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่ระบบฯ ประจำคณะหรือสถาบัน

ตาราง 4.46 รายละเอียดหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่ระบบฯ ประจำคณะหรือสถาบัน

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องรับชื่อพนักงาน	TextBox
3	ช่องรับนามสกุล	TextBox
4	ช่องรับเบอร์โทรศัพท์	TextBox
5	ช่องรับเบอร์โทรศัพท์มือถือ	TextBox
6	ช่องรับอีเมลล์	TextBox
7	ช่องรับห้องทำงาน	TextBox
8	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
9	ปุ่มกดบันทึกหรือแก้ไข	CommandButton
10	ปุ่มกดยกเลิก	CommandButton

4.3.27 หน้าจอรายงาน

1
รายงานสรุปจำนวนประเภทอุปกรณ์เครือข่าย [แสดงผลรายงาน] Device category : 2 Faculty : 3 รายงานสรุปจำนวนรุ่นอุปกรณ์เครือข่าย [แสดงผลรายงาน] Device model : 4 Faculty : 5 รายงานสรุปการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครือข่าย [แสดงผลรายงาน] Device model : 6 Faculty : 7 Year : 8 รายงานสรุปจำนวนสายใยแก้วนำแสง [แสดงผลรายงาน] Mode : 9 Core : 10 From/To : 11 แจกแจงตามคณะและสถาบัน รายงานสรุปการซ่อมบำรุงสายใยแก้วนำแสง [แสดงผลรายงาน] Mode : 12 Core : 13 Year : 14

รูป 4.35 การออกแบบหน้าจอรายงาน

ตาราง 4.47 รายละเอียดหน้าจอรายงาน

หมายเลข	รายละเอียด	ประเภท
1	ชื่อส่วนโปรแกรม	
2	ช่องเลือกประเภทอุปกรณ์	ComboBox
3	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
4	ช่องเลือกรุ่นอุปกรณ์	ComboBox
5	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
6	ช่องเลือกรุ่นอุปกรณ์	ComboBox
7	ช่องเลือกคณะหรือสถาบัน	ComboBox
8	ช่องเลือกปี ค.ศ.	ComboBox
9	ช่องเลือกโหมดของสายใยแก้วนำแสง	ComboBox
10	ช่องเลือกจำนวน core	ComboBox
11	ช่องเช็คเลือกแจกแจงตามคณะและสถาบัน	CheckBox
12	ช่องเลือกโหมดของสายใยแก้วนำแสง	ComboBox
13	ช่องเลือกจำนวน core	ComboBox
14	ช่องเลือกปี ค.ศ.	ComboBox