



ระบบสั่งเปิดปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
(The On-Off Electronic Device by Computer System)

นายสุรกิจ	ประมวลศิลป์	รหัส 52296940006
นายธนเดช	ชาวสองเมือง	รหัส 52296940009
นายชโลธร	อักษรชู	รหัส 52296940013

ภาคนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
พ.ศ. 2555

ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
(The On-Off Electronic Device by Computer System)

นายสุรกิจ	ประมวลศิลป์	รหัส 52296940006
นายธนเดช	ชาวสองเมือง	รหัส 52296940009
นายชโลธร	อักษรชู	รหัส 52296940013

ภาคนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
พ.ศ. 2555
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

หัวข้อภาคินิพนธ์	ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
โดย	นายสุรกิจ ประมวลศิลป์ นายธนเดช ขาวสองเมือง นายชโลธร อักษรชู
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2555

หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ตรัง อนุมัติให้นับภาคินิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
(นางสาวกิงดาว เกาะสมัน)

ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะกรรมการสอบภาคินิพนธ์

..... ประธานกรรมการควบคุมการสอบภาคินิพนธ์

(นายวิฑูรย์ คงผล)

..... กรรมการ

(นางสาวศุภลักษณ์ ขวัญทองยิ้ม)

..... กรรมการ

(นางสาวกนกวรรณ ไทยประดิษฐ์)

ลิขสิทธิ์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

หัวข้อภาคนิพนธ์	ระบบตรวจวัดอุณหภูมิแสดงผลด้วยกราฟ
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
โดย	นายสุรกิจ ประมวลศิลป์ นายธนเดช ขาวสองเมือง นายชโลธร อักษรชู
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายวิฑูรย์ คงผล
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน พลังงานไฟฟ้าถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตประจำวัน จึงทำให้ต้องมีการผลิตพลังงานไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น แต่ในทางกลับกันทรัพยากรธรรมชาติที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด อาจมีสาเหตุมาจากการใช้ไฟฟ้าสิ้นเปลือง สาเหตุมาจากการดำเนินชีวิตด้วยความเร่งรีบ และไม่ค่อยได้อยู่บ้าน และไม่ใส่ใจกับการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน เมื่อพิจารณาจากปัญหาหาดังกล่าวทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ของพนักงานมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งฯ โดยได้นำเอาโปรแกรม Visual Basic 6.0 มาใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบและพัฒนาระบบ รวมไปถึงชิ้นงาน จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ดำเนินการอยู่จึงออกแบบและพัฒนาระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยได้มีการออกแบบให้ระบบสามารถสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 6 ช่องโดยการตั้งเวลาเปิดปิด และการเปิดปิดโดยผู้ใช้งาน และสามารถดูรายงานการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าย้อนหลังได้

หลังจากการนำระบบดังกล่าวไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สามารถประเมินผลได้ว่าผู้ใช้งานเป็นชายทั้งหมด มีอายุระหว่าง 26-40 ปี ในภาพรวมของการทดสอบระบบผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับดีโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.87 โดยแยกออกเป็นแต่ละด้าน คือ ด้านรูปแบบการนำเสนอจัดอยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.17 รองลงมา คือ ด้านความต้องการของผู้ใช้งานและด้านการทำงานของระบบจัดอยู่ในระดับ ดี โดยมีความเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.36

กิตติกรรมประกาศ

ภาคนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจาก อาจารย์วิฑูรย์ คงผล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ และกรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการดำเนินการภาคนิพนธ์ รวบรวมแก้ไข และตรวจสอบข้อบกพร่อง ที่เป็นประโยชน์มาโดยตลอด ขอขอบคุณอาจารย์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับภาคนิพนธ์ ขอขอบคุณคุณพ่อและคุณแม่ ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญของการทำภาคนิพนธ์ ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาของผู้จัดทำในทุกๆด้าน ทั้งกำลังทรัพย์และกำลังใจที่ดียิ่ง รวมถึงขอบคุณเพื่อนๆสมาชิกในกลุ่มที่ทำให้ภาคนิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณเพื่อนๆในห้องเรียนที่คอยเป็นกำลังใจมาตลอด ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งตรัง ที่เสียสละเวลาในการให้ความร่วมมือในการทดลองและรวมประเมินการใช้งานระบบ จนสามารถจัดทำภาคนิพนธ์นี้ได้จนสำเร็จ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งตรัง ที่ให้การสนับสนุนในการจัดทำภาคนิพนธ์ชิ้นนี้ สุดท้ายนี้ภาคนิพนธ์ดังกล่าวนี้ขอมอบให้แก่คณาจารย์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศในการช่วยเหลือการดำเนินงานด้านการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์แก่นักศึกษารุ่นหลังต่อไป ประโยชน์อันใดที่เกิดจากภาคนิพนธ์ฉบับนี้ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาดังกล่าวข้างต้น ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

นายสุรกิจ	ประมวลศิลป์
นายธนเดช	ชาวสองเมือง
นายชโลธร	อักษรชู

ตุลาคม 2555

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	ฉ
 บทที่ 1 บทนำ	 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ	2
1.4 ข้อจำกัดการวิจัย	2
1.5 ข้อตกลงในการวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
 บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	 4
2.1 โปรแกรม Visual Basic 6	4
2.2 Microsoft Office Access	14
2.3 ระบบฐานข้อมูล	18
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
 บทที่ 3 วิธีการวิจัย	 25
3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	25
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
3.3 การวิเคราะห์ระบบ	26
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	34
3.5 แผนการดำเนินงาน	35
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	37
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	37
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	50
5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	50
5.2 ข้อจำกัดการวิจัย	50
5.3 ข้อตกลงในการวิจัย	50
5.4 สรุปผลการวิจัย	51
5.5 อภิปรายผลการวิจัย	52
5.6 ปัญหาและอุปสรรค	53
5.7 ข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	54
ภาคผนวก ก. แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์	56
ภาคผนวก ข. คู่มือการติดตั้งและการใช้งาน	60
ประวัติผู้จัดทำภาคินพนธ์	73

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างตารางฐานข้อมูล	19
2.2 ตัวอย่างตารางฐานข้อมูลพนักงาน	21
3.1 แผนการดำเนินงาน	35
4.1 แสดงจำนวนร้อยละข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง	45
4.2 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์	46
4.3 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับการทดสอบระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ในด้านความต้องการของผู้ใช้งาน	47
4.4 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับการทดสอบระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ในด้านการทำงานของระบบ	48
4.5 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับการทดสอบระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ของเจ้าหน้าที่พัสดุมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ในด้านรูปแบบการนำเสนอ	49

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1	ลักษณะของสัญญาณของการสื่อสารแบบซิงโครนัส
2.2	URTA อุปกรณ์ควบคุมการรับและส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส
2.3	การติดตั้ง VB Control (MsComm)
2.4	การติดตั้ง Control 2 (MSComm)
2.5	การติดตั้ง Control 3 (MSComm)
2.6	อุปกรณ์ (Data Communication Equipment) D-Type แบบ 9 ขา และแบบ 25 ขา
2.7	การเชื่อมต่อ Serial Port, RS-232
2.8	โครงสร้างของฐานข้อมูล
2.9	ตัวอย่างอย่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
2.10	ภาพการเชื่อมต่อความสัมพันธ์ในระบบจัดการฐานข้อมูล
3.1	ลักษณะของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3.2	แสดงการทำงานของ ER - Diagram ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3.3	แผนภูมิแก๊งปลา
3.4	หน้าล็อกอินของการเข้าใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3.5	หน้าหลักของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
3.6	หน้าต่างของการค้นหารายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
3.7	หน้าต่างการพิมพ์รายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
3.8	หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าใช้งานครั้งต่อไป (ยืนยันรหัสผ่านเดิม)
3.9	หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าใช้งานครั้งต่อไป (เพิ่มรหัสผ่านใหม่)
4.1	หน้าต่างสิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรม
4.2	หน้าหลักโปรแกรมระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
4.3	หน้าต่างการค้นหารายงานของระบบ
4.4	ตัวอย่างการดูบันทึกการรายงานการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
4.5	ตัวอย่างการพิมพ์รายงานการเปิดปิดอุปกรณ์
4.6	แสดงข้อมูลผู้จัดทำโครงงาน
4.7	แสดงข้อมูลการเปลี่ยนรหัสผ่านการเข้าใช้งาน
4.8	บอร์ดคอนโทรลระบบ

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข-1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม	64
ข-2 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์	65
ข-3 หน้าต่างสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม	66
ข-4 หน้าต่างหลักของโปรแกรมระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์	67
ข-5 การสั่งงานโดยการคลิกเมาส์เปิดปิดอุปกรณ์	67
ข-6 การสั่งงานโดยการตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์	68
ข-7 การค้นหาข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยการค้นหาจากวันที่	68
ข-8 การค้นหาข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยการค้นหาจากสถานะเปิดปิดอุปกรณ์	69
ข-9 การค้นหาข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยการแสดงผลทั้งหมด	69
ข-10 แสดงข้อมูลก่อนการพิมพ์รายงาน	70
ข-11 แสดงข้อมูลผู้จัดทำระบบ	71
ข-12 แสดงหน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านเข้าใช้งาน	71

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน พลังงานไฟฟ้าถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตประจำวัน จึงทำให้ต้องมีการผลิตพลังงานไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ในทางกลับกันทรัพยากรธรรมชาติที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด จนในที่สุดทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นอาจหมดไป ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงาน และได้มีการผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ออกมามากมาย เพื่อใช้ในการควบคุมการเปิดปิดไฟฟ้า โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือผ่านทางเทคโนโลยีอื่นๆ เป็นต้น เพื่อให้สามารถควบคุมอุปกรณ์เหล่านี้ให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

นอกจากนี้ คนส่วนใหญ่มักจะดำเนินชีวิตด้วยความเร่งรีบ และไม่ค่อยได้อยู่บ้าน หรือสถานที่พักอาศัยของตนเองมากนัก เนื่องจากมีภาระงานหน้าที่ต้องรับผิดชอบและอาจมีสาเหตุเนื่องจากสภาวะสังคมที่บีบบังคับ เช่น การรีบไปทำงาน การรีบไปทำธุระต่างๆ หรือการทำงานนอกสถานที่ต้องแข่งกับเวลา เป็นต้น ซึ่งทำให้บางครั้งต้องรีบร้อนจน เกิดความประมาท หลงลืม จนอาจเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ภายในที่พักอาศัย ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน และอาจก่อให้เกิดเหตุการณ์ต่างๆ ที่คาดไม่ถึงตามมาได้ เช่น การเกิดอัคคีภัย การระเบิด เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนจะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน และเกิดการสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สินทั้งต่อตนเองและผู้อื่นได้

จากปัญหาดังกล่าว นักศึกษาได้เล็งเห็นปัญหานี้ จึงได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถสั่งเปิดปิดไฟฟ้าได้ด้วยการตั้งเวลาเปิดปิด เปิดโดยการกดปุ่มเปิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และสามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และสามารถเปิดดูข้อมูลการเปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าย้อนหลังได้ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้พัฒนาเพื่อตอบสนองของผู้ใช้งานโดยการนำอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ทำให้ระบบเกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถนำเอาระบบดังกล่าวไปพัฒนาต่อในระบบงานที่เกี่ยวข้องได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

- 1.3.1 ระบบสามารถสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ 6 พอร์ต
- 1.3.2 ระบบสามารถสั่งเปิดปิดไฟฟ้าด้วยการคลิกเปิดจากโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์
- 1.3.3 ระบบสามารถสั่งเปิดปิดไฟฟ้าอัตโนมัติด้วยการตั้งเวลาเปิดและเวลาปิด
- 1.3.4 ระบบสามารถบันทึกข้อมูลการเปิดปิดไฟฟ้าและวันเวลาลงในฐานข้อมูลได้
- 1.3.5 ระบบสามารถตรวจสอบข้อมูลการเปิดปิดไฟฟ้าย้อนหลังที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูลได้ โดยสามารถดูข้อมูลได้ตามวันที่ที่ผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบ
- 1.3.6 ระบบสามารถส่งข้อมูลของการเปิดปิดไฟฟ้าย้อนหลังที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูลได้
- 1.3.7 ระบบสามารถตั้งค่าล็อกอินก่อนการเข้าใช้งานได้
- 1.3.8 ระบบสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านการเข้าใช้งานโปรแกรมได้

1.4 ข้อจำกัดการวิจัย

- 1.4.1 ในการสั่งงานเพื่อเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องเปิดคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 1.4.2 ในกรณีที่ตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องเปิดคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาเพื่อใช้ในการสั่งงาน

1.5 ข้อตกลงในการวิจัย

- 1.5.1 ผู้ที่จะใช้งานระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จะต้องมีความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- 1.5.2 ผู้ใช้งานต้องเข้าใจยูสเซอร์อินเตอร์เฟซการทำงานโดยรวมของระบบดังกล่าว

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับงานควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆได้

1.4.1 พัฒนาประสิทธิภาพของระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ให้ดีขึ้น

1.4.2 ได้นำเอาอุปกรณ์ทางด้าน Hardware มาประยุกต์ใช้และพัฒนารวมกับ Software ทำให้ระบบเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4.3 สามารถนำระบบดังกล่าวไปพัฒนาต่อยอดในระบบงานที่เกี่ยวข้องได้ สำหรับผู้ที่มีความสนใจ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

VB6	หมายถึง	โปรแกรม Visual Basic 6.0 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
Microsoft Access 2007	หมายถึง	ระบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูล
MSComm	หมายถึง	คอลโทรลที่ใช้ควบคุมการทำงานของพอร์ตอนุกรม
Database	หมายถึง	กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันนำมาเก็บรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบระเบียบ
Database System	หมายถึง	การรวมตัวกันของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลเป็นต้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน
CommPort	หมายถึง	ใช้ในการกำหนดค่าและอ่านเขียนค่าพอร์ตอนุกรมที่ติดต่อกันอยู่
RS-232	หมายถึง	สายที่ใช้ในการติดต่อจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังอุปกรณ์สั่งเปิดปิดไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ต่อบรรบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 โปรแกรม Visual Basic 6
- 2.2 Microsoft Office Access
- 2.3 ระบบฐานข้อมูล
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โปรแกรม Visual Basic

เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่กำลังเป็นที่ นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน โปรแกรม Visual Basic เป็นโปรแกรมที่ได้เปลี่ยนรูปแบบการเขียนโปรแกรมใหม่ โดยมีชุดคำสั่งมาสนับสนุนการทำงาน มีเครื่องมือต่าง ๆ ที่เรียกกันว่า คอนโทรล(Controls) ไว้สำหรับช่วยในการออกแบบโปรแกรม โดยเน้นการออกแบบหน้าจอแบบกราฟิก หรือที่เรียกว่า Graphic User Interface (GUI) ทำให้การจัดรูปแบบหน้าจอเป็นไปได้ง่าย และในการเขียนโปรแกรมนั้นจะเขียนแบบ Event - Driven Programming คือ โปรแกรมจะทำงานก็ต่อเมื่อเหตุการณ์ (Event) เกิดขึ้น ตัวอย่างของเหตุการณ์ได้แก่ ผู้ใช้เลื่อนเมาส์ ผู้ใช้กดปุ่มบนคีย์บอร์ด ผู้ใช้กดปุ่มเมาส์ เป็นต้น

เครื่องมือ หรือ คอนโทรล ต่าง ๆ ที่ Visual Basic ได้เตรียมไว้ให้ ไม่ว่าจะเป็น Form TextBox Label ฯลฯ ถือว่าเป็นวัตถุ (Object ในที่นี้ขอใช้คำว่า ออบเจกต์) นั้นหมายความว่า ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือใด ๆ ใน Visual Basic จะเป็นออบเจกต์ทั้งสิ้น สามารถที่จะควบคุมการทำงานแก้ไขคุณสมบัติของออบเจกต์นั้นได้โดยตรง ในทุกๆ ออบเจกต์จะมีคุณสมบัติ (properties) และเมธอด (Methods) ประจำตัว ซึ่งในแต่ละออบเจกต์ อาจจะมีคุณสมบัติและเมธอดที่เหมือน หรือต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของ Object

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วย Visual Basic การเขียนโค้ดจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ เรียกว่า โพรซีเจอร์ (procedure) แต่ละโพรซีเจอร์จะประกอบไปด้วย ชุดคำสั่งที่พิมพ์เข้าไปแล้วทำให้คอนโทรลหรือออบเจกต์นั้น ๆ ตอบสนองการกระทำของผู้ใช้ ซึ่งเรียกว่าการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

2.1.1 พื้นฐานการติดต่อและควบคุมพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ แบบขนานและแบบอนุกรม

-พื้นฐานการสื่อสารแบบขนาน Parallel Port

หรือที่เรียกว่า พอร์ตคู่ขนาน คือช่องทางการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับภายนอก (external connectors) มีลักษณะเป็นพอร์ตตัวเมียที่มี 25 ขา อยู่ด้านหลังเคสคอมพิวเตอร์ เดิมทีเรียกพอร์ตคู่ขนานว่า "พริ้นเตอร์พอร์ต" (Printer Port) เพราะว่ามีให้นำพอร์ตขนาน มาใช้งานติดต่อกับเครื่องพริ้นเตอร์เป็นหลัก โดยที่พอร์ตขนานนั้นสามารถให้ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลได้รวดเร็วกว่าพอร์ตแบบอนุกรม และยังสามารถส่งข้อมูลขนาน 8 บิตออกไปได้โดยตรง ก็เปรียบเหมือนกับรถยนต์ที่วิ่งบนถนนหลายเลน จะทำให้ไปถึงจุดหมายทางได้อย่างรวดเร็วนั่นเอง

แต่ว่าปัจจุบันแม้จะยังมีอุปกรณ์รองรับพอร์ตคู่ขนานอยู่ แต่ก็พบไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะใช้ต่อเชื่อมกับเครื่องพิมพ์ขนาดกลางและสแกนเนอร์บางรุ่นเท่านั้น พอร์ตคู่ขนานกลายเป็นพอร์ตรุ่นเก่า ที่ให้ความเร็วในการต่อเชื่อมที่ดีในระดับหนึ่ง เพราะมีการพัฒนาพอร์ตแบบ USB ขึ้นมาใช้และได้รับความนิยมแพร่หลายกว่า

-พื้นฐานการสื่อสารแบบอนุกรม Serial port

เป็นการสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์แต่จะมีความเร็วในการสื่อสารช้ากว่าแบบขนาน ทั้งนี้เนื่องจากการเคลื่อนย้ายข้อมูลแบบอนุกรมนั้นจะมีการส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิต แต่พอร์ตขนานนั้นสามารถส่งข้อมูลได้ครั้งละหลายๆบิตพร้อมกัน ส่งผลให้ผลการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมีความเร็วต่ำกว่าแบบขนาน

แต่ว่าการส่งข้อมูลแบบอนุกรมนั้นมีข้อที่เหนือกว่าการส่งแบบขนานคือ การสามารถส่งข้อมูลได้ในระยะทางที่ไกลกว่าแบบขนาน อีกทั้งสายสัญญาณที่ใช้ยังมีน้อยกว่าการรับส่งข้อมูลแบบขนานอีกด้วย การสื่อสารแบบอนุกรมนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ

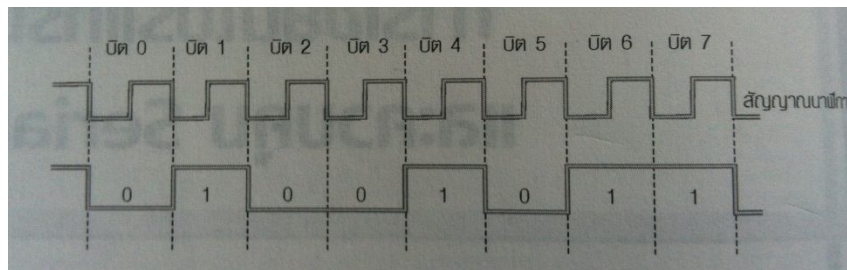
1 Simplex สามารถส่งข้อมูลได้อย่างเดียว เป็นการสื่อสารแบบทางเดียว

2 Half-Duplex สามารถส่งข้อมูลไปยังปลายทางและสามารถรับข้อมูลจากปลายทางได้ แต่ไม่สามารถส่งและรับข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน

3 Full-Duplex สามารถรับและส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน

นอกจากนี้แล้วยังสามารถแบ่งประเภทของการสื่อสารแบบอนุกรมตามลักษณะสัญญาณในการส่งได้อีก 2 แบบคือ

3.1 การสื่อสารแบบซิงโครนัส (Synchronous) สำหรับการสื่อสารแบบซิงโครนัสนี้จะใช้สัญญาณนาฬิกาในการควบคุมสัญญาณ เช่นสายเคเบิลคอมพิวเตอร์ โยจะมีสายสัญญาณเส้นหนึ่งเป็นสายนาฬิกา ส่วนอีกเส้นเป็นสายข้อมูล



ภาพที่ 2.1 ลักษณะของสัญญาณของการสื่อสารแบบซิงโครนัส

สำหรับการเชื่อมต่อแบบอะซิงโครนัสนี้จะเหมาะสมสำหรับการทำงานในระยะใกล้ ข้อมูลที่จะส่งมีไม่มากนัก เพราะหากถ้าระยะทางไกลขึ้นจะทำให้สัญญาณนาฬิกามีปัญหา และต้องมีสายหลายเส้นทำให้สิ้นเปลือง

3.2 การสื่อสารแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) สำหรับการสื่อสารแบบอะซิงโครนัสนั้นจะใช้สายข้อมูลเพียงตัวเดียว แต่จะใช้รูปแบบของการส่งข้อมูล หรือ Bit Pattern เป็นตัวกำหนดว่าส่วนไหนเป็นส่วนเริ่มต้นข้อมูล ส่วนไหนเป็นตัวข้อมูล ตัวไหนจะเป็นส่วนตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และส่วนไหนเป็นส่วนปิดท้ายของข้อมูล โดยต้องกำหนดให้สัญญาณนาฬิกาเท่ากันทั้งภาคส่งและภาครับ ซึ่งจะมีอุปกรณ์พิเศษที่ชื่อว่า UART หรือ Universal Asynchronous Receiver/Transmitter คอยควบคุมการรับ และส่งข้อมูล

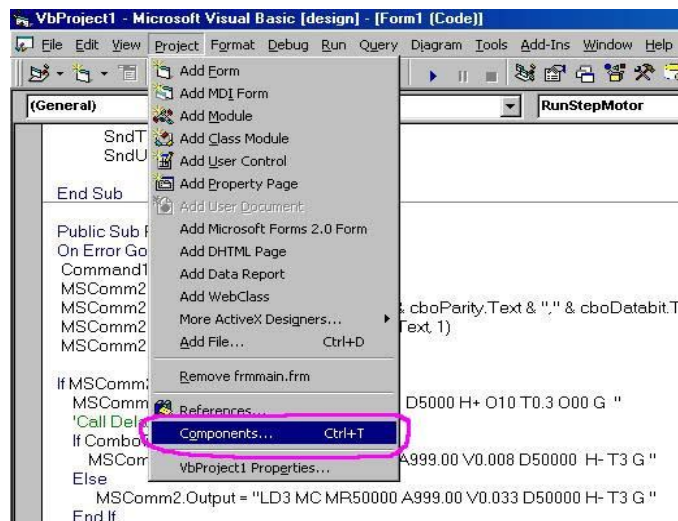


ภาพที่ 2.2 URTA อุปกรณ์ควบคุมการรับและส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส

2.1.2 การเขียนโปรแกรมติดต่อและควบคุม Serial Port ด้วย Visual Basic

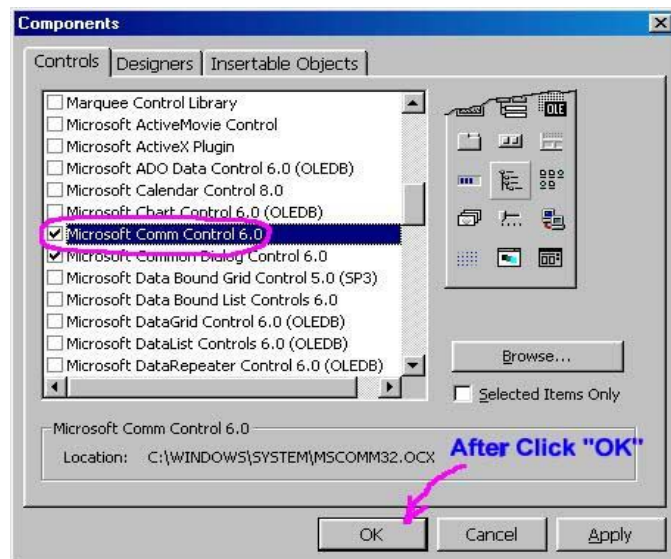
คอนโทรลที่สำคัญในการทำให้ Visual Basic สามารถสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรมได้นั้นก็คือ คอนโทรล MSComm ซึ่งไม่ใช่คอนโทรลมาตรฐาน ดังนั้นถ้าเราต้องการใช้งาน MSComm เราต้องทำการเพิ่มคอนโทรลนี้เข้าไปใน ToolBox ซึ่งสามารถทำได้ตามขั้นตอนนี้

1. เลือกที่แถบเมนูด้านบนของพื้นที่ทำงานของโปรแกรม เลือก Project > Components



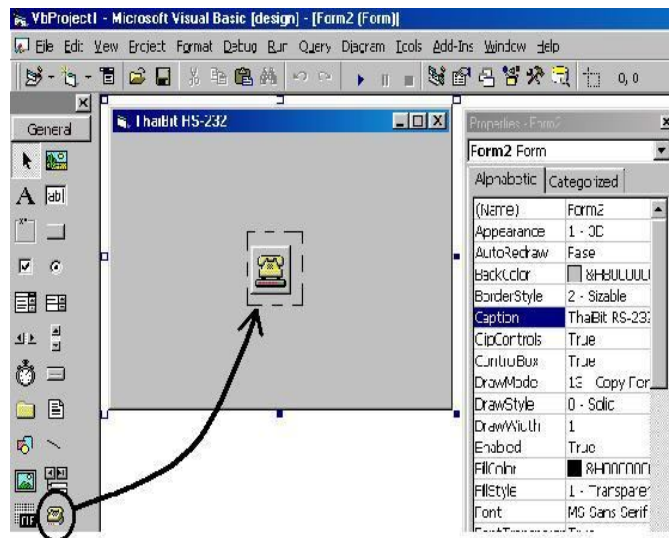
ภาพที่ 2.3 การติดตั้ง VB Control (MsComm)

2. เลือกชื่อ Control ที่มีชื่อว่า Microsoft Comm Control หลังจากนั้นกด Ok



ภาพที่ 2.4 การติดตั้ง Control 2 (MSComm)

3. ขั้นที่สาม ลากControlชื่อMicrosoft Comm จาก ToolBoxมาไว้บนForm (ดังภาพด้านล่าง)



ภาพที่ 2.5 การติดตั้ง Control 3 (MSComm)

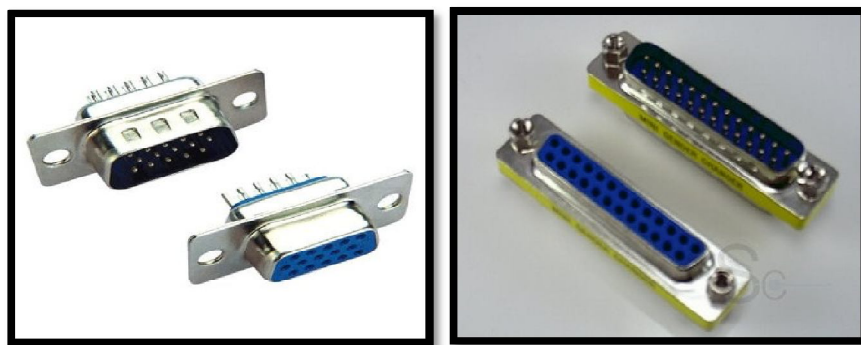
2.1.3 การเขียนโปรแกรมสำหรับรับส่งข้อมูลของคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องโดยใช้ Visual Basic 6

Serial Port (มาตรฐาน RS-232) เป็นมาตรฐานที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อที่จะให้อุปกรณ์ต่อพ่วงจากผู้ผลิตต่างกัน สามารถทำงานร่วมกันได้ มาตรฐานหลายชนิดได้รับการออกแบบขึ้นมา แต่มาตรฐานที่ได้รับความนิยมและใช้งานกันอย่างกว้างขวางมากที่สุดคือมาตรฐาน RS-232 ในการสื่อสารข้อมูลนั้นพอร์ตอนุกรมจะมีความเร็วในการสื่อสารที่ช้ากว่าแบบขนาน เพราะการเคลื่อนย้ายข้อมูลแบบอนุกรมนั้นเป็นการส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิตแต่พอร์ตขนานนั้นสามารถส่งข้อมูลที่หลายๆ บิตพร้อมๆ กันได้แต่ข้อดีของการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมคือสามารถส่งข้อมูลได้ในระยะทางที่ไกลกว่าแบบขนานและใช้สายสัญญาณที่น้อยกว่าการสำหรับติดต่อสื่อสารลักษณะนี้จะใช้การรับส่งข้อมูลแบบ Asynchronous คือจะใช้สายข้อมูลเพียงสายเดียว

มาตรฐาน RS-232 เป็นมาตรฐานของการรับส่งข้อมูลแบบอนุกรมที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อที่จะให้อุปกรณ์ต่อพ่วงจากผู้ผลิตต่างกันสามารถทำงานร่วมกันได้ มาตรฐาน RS-232 นี้ได้รับความนิยมและใช้กันกว้างขวางมากในปัจจุบันซึ่งสามารถแบ่งอุปกรณ์ได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. อุปกรณ์ DTE (Data Terminal Equipment) เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งข้อมูล (Output) โดยทั่วไปคอนเน็กเตอร์จะเป็นตัวผู้

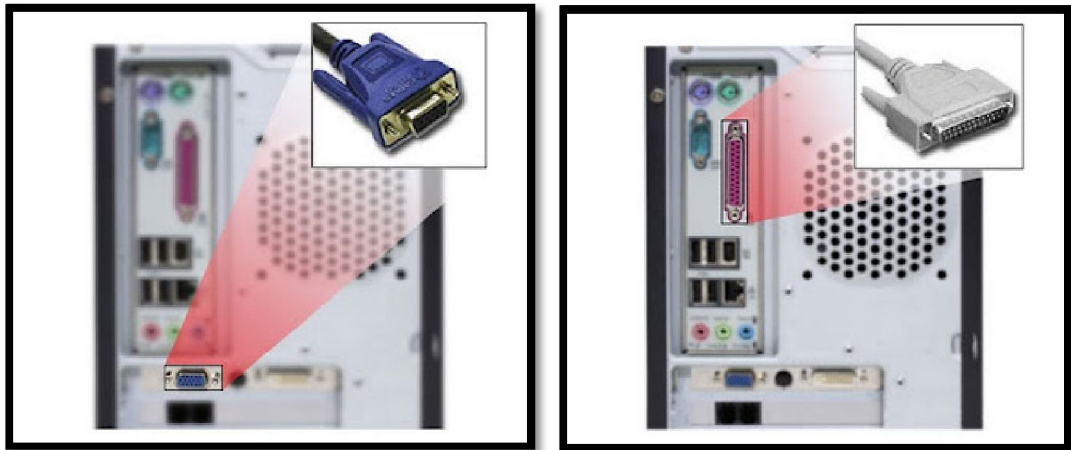
2. อุปกรณ์ DCE (Data Communication Equipment) เป็นอุปกรณ์สำหรับรับข้อมูล โดยทั่วไปคอนเน็กเตอร์จะเป็นตัวเมียคอนเน็กเตอร์ที่นิยมใช้จะเป็นชนิด D-Type แบบ 9 ขา และแบบ 25 ขาโดยจะติดตั้งอยู่หลังเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับแรงดันจะมีค่าระหว่าง - 3 โวลต์ ถึง - 15 โวลต์



ภาพที่ 2.6 อุปกรณ์ (Data Communication Equipment) D-Type แบบ 9 ขา และแบบ 25 ขา

2.1.4 การเชื่อมต่ออุปกรณ์

การเชื่อมต่อจะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องผ่านพอร์ตอนุกรม ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อระหว่าง DTE กับ DTE เข้าด้วยกัน โดยเราจะทำการเชื่อมต่อสาย 2 ซึ่งเป็นสายสำหรับส่งข้อมูลบนอุปกรณ์ตัวแรกเข้ากับสาย 3 และเชื่อมต่อสาย 3 บนอุปกรณ์ตัวแรกเข้ากับสาย 2 บนอุปกรณ์ตัวที่สอง ส่วนสายอื่นๆก็จะถูกไขว้ดังรูป



ภาพที่ 2.7 การเชื่อมต่อ Serial Port, RS-232

2.1.5 การเขียนโปรแกรม Visual Basic เพื่อติดต่อพอร์ตอนุกรมและคัสตอมคอนโทรล MSComm

1.รูปแบบการติดต่อ MSComm

1.1 การติดต่อแบบอินเทอร์รัพต์ ขบวนการอินเทอร์รัพต์ อุปกรณ์รอบข้างเกือบทุกชิ้นจะต้องปฏิบัติงานอยู่เพื่อส่งสัญญาณไปให้แก่อินเตอร์รัพต์ ถ้าอุปกรณ์นั้นพร้อมที่จะรับส่ง ที่เคยเจอจากการทำโครงการอุปกรณ์ จะส่งเป็นรหัสแอสกี เราจะเขียนโปรแกรมอินเทอร์รัพต์ โดยเมื่อที่ข้อมูลเข้ามาจะทำให้มี CommEvent กับ OnComm Event

1.2 การติดต่อแบบโพลลิง ในระบบพีซีการโพลมิ่งบางที่ใช้การส่งผ่านข้อมูลระหว่าง Terminal กับ CPU กรณีข้อมูลเป็นประเภทไบต์ที่ส่งจากคีย์บอร์ด โดยวิธีการนี้จะตรวจสอบคีย์บอร์ดว่ามีข้อมูลส่งมาหรือเปล่า โดยจะตรวจสอบตลอดเวลา การทำงานกับข้อมูลที่รับเข้ามาจะตรวจสอบด้วยความเร็วที่สูงกว่าอัตราความเร็วข้อมูลที่ส่งเข้ามาทาง คีย์บอร์ด การที่ CPU ส่งสัญญาณออกไปตรวจสอบพบว่ามีข้อมูลที่ต้องส่งเข้ามา เรียกว่า "Wet Poll" ซึ่งจะเสียช่วงเวลา 90 เปอร์เซ็นต์ คาบเวลาที่เสียไปนั้น เราเลี่ยงไปใช้เทคนิค การโพลแบบ "Round Robin" แทน

2. การกำหนดคุณสมบัติของ MSComm Control ให้สามารถติดต่อกับพอร์ตได้

คอนโทรล MSComm สำหรับการใช้งาน Visual Basic ตั้งแต่เวอร์ชัน 2 เป็นต้นมา ใน Visual Basic จะมีคัสตอมคอนโทรลสำหรับการสื่อสารอนุกรมผ่านทางพอร์ตอนุกรมของคอมพิวเตอร์มาให้ โดยใน Visual Basic เวอร์ชัน 2 และเวอร์ชัน 3 จะใช้ชื่อว่า MSCOMM.VBX ส่วนเวอร์ชัน 4 ใช้ชื่อว่า MSCOMM16.OCX สำหรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ 16 บิต และ MSCOMM32.OCX สำหรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ 32 บิต สำหรับใน Visual Basic เวอร์ชัน 5 จะมีเพียง MSCOMM32.OCX เท่านั้นเพราะถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับระบบปฏิบัติการ 32 บิต

MSComm จัดเตรียมทางเลือกเอาไว้ 2 ทางเพื่อความสะดวกในการสื่อสารข้อมูล ทางแรก คือ การสื่อสารข้อมูลที่กระตุ้นด้วยเหตุการณ์ (event-driven communications) เป็นรูปแบบการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับการตอบสนองแบบทันทีทันใดเช่น เมื่อตัวอักษรถูกส่งมาที่พอร์ตอนุกรมหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ขา Data Carrier Detect (DCD) หรือขา Request To Send (RTS) เหตุการณ์ ONCOMM ของ MSComm จะสามารถตรวจจับสัญญาณนั้นได้ทันที ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อคุณสมบัติ CommEvent ต่อไป ส่วนทางเลือกที่สองเป็นการคอยตรวจสอบค่าเหตุการณ์และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นด้วยการดูค่าที่เปลี่ยนแปลงภายในคุณสมบัติ CommEvent หลังจากให้โปรแกรมทำงานในฟังก์ชันต่างๆ ไปเรียบร้อยแล้ว ซึ่งวิธีนี้ใช้งานได้ดีในกรณีที่โปรแกรมมีขนาดเล็ก

คอนโทรล MSComm 1 ตัวสามารถควบคุมการทำงานของพอร์ตอนุกรมได้ 1 พอร์ต ถ้าในโปรแกรมที่ใช้งานต้องการติดต่อกับพอร์ตอนุกรมมากกว่า 1 พอร์ตจะต้องใช้คอนโทรล MSComm มากกว่า 1 ตัวเพื่อควบคุมพอร์ตอนุกรมในแต่ละพอร์ตแอดเดรสของพอร์ตอนุกรมและแอดเดรสของการเกิดอินเตอร์รัปต์สามารถเปลี่ยนแปลงได้จากการแก้ไขค่าที่ Control Panel ถึงแม้ว่า คอนโทรล MSComm จะมีคุณสมบัติ (property) มากมายหลากหลายตัว แต่สามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยากดังนี้

CommPort ใช้ในการกำหนดและอ่านค่าพอร์ตอนุกรมที่ติดต่อยู่ (COM1, COM2, COM3, COM4)

รูปแบบการใช้งาน

Object. CommPort [= value]

โดย Value เป็นค่าของพอร์ตอนุกรม ชนิดของข้อมูลเป็น Integer ค่า Value สามารถกำหนดได้ในช่วง 1-16 (ค่าเริ่มต้นกำหนดไว้ที่ 1) เมื่อมีการกำหนดค่าแล้วทำการเปิดพอร์ตโดยใช้

คุณสมบัติ PortOpen แต่ว่าพอร์ตนั้นไม่มีอยู่ในระบบ MSCOMM จะสร้างสัญญาณแสดงข้อผิดพลาด error 68 ขึ้นมา ซึ่งหมายถึง อุปกรณ์ตัวนี้ไม่มีอยู่ในระบบดังนั้นการเขียนโปรแกรมจึงจำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งของพอร์ตก่อนก่อนที่จะใช้คำสั่ง OpenPort

Setting ใช้ในการกำหนดและอ่านค่าอัตราบอด, พาริตี, จำนวนของบิตข้อมูล, จำนวนของบิตปิดท้าย

รูปแบบการใช้งาน

Object. Settings [= value]

ค่า Value มีชนิดข้อมูลเป็นแบบ String มีรูปแบบเป็น “BBBB, P, D, S” โดย BBBB เป็นค่าอัตราบอด, P เป็นค่าพาริตี, D เป็นจำนวนของบิตข้อมูล และ S เป็นจำนวนของบิตปิดท้าย ปกติแล้วค่านี้ถูกกำหนดไว้เป็น “9600, N, 8, 1”

PortOpen ใช้ในการกำหนดและอ่านค่าสถานะของพอร์ตอนุกรม เพื่อเปิดและปิดพอร์ตอนุกรม

รูปแบบการใช้งาน

Object. PortOpen [= value]

ค่า Value มีชนิดข้อมูลเป็นแบบบูลีนคือ True กับ False โดย True หมายถึงการเปิดพอร์ตอนุกรมและ False หมายถึงการปิดพอร์ตอนุกรม สำหรับการปิดพอร์ตนั้นจะมีการเคลียร์บัฟเฟอร์รับข้อมูลและบัฟเฟอร์ส่งข้อมูลด้วยคอนโทรล MSCommจะปิดพอร์ตอนุกรมโดยอัตโนมัติเมื่อออกจากโปรแกรมก่อนที่จะใช้คุณสมบัติ PortOpenต้องตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่าคุณสมบัติ CommPort นั้นได้ทำการกำหนดตำแหน่งของพอร์ตอนุกรมไว้ถูกต้องหรือไม่มีเช่นนั้น MSComm จะแสดงข้อผิดพลาด Error 68 แจ้งแก่ผู้ใช้งาน

ถ้าคุณสมบัติ DTREnable หรือ RTSEnable ถูกกำหนดให้เป็น True ก่อนที่จะทำการเปิดพอร์ต ค่าคุณสมบัติของ DTREnable หรือ RTSEnable จะถูกเซตเป็น False หลังจากปิดพอร์ต แต่ถ้าเซตเป็น False หลังจากปิดโปรแกรมแล้ว ค่าที่กำหนดไว้จะเป็นค่าเดิม

Input อ่านค่าและลบค่าขบวนข้อมูลจากบัฟเฟอร์ภาครับ

รูปแบบการใช้งาน

Object. Input

คุณสมบัติ InputLen เป็นตัวกำหนดจำนวนของตัวอักษรที่จะอ่านโดยคุณสมบัติ Input การกำหนดค่าให้ InputLen เท่ากับ 0 เป็นการกำหนดให้คุณสมบัติ Input ทำการอ่านค่าข้อมูลในบัฟเฟอร์รับข้อมูลทั้งหมด

คุณสมบัติ InputMode เป็นตัวกำหนดชนิดของข้อมูลที่คุณสมบัติ Input รับเข้ามา ถ้า InputMode ถูกกำหนดเป็น comInputModeText คุณสมบัติ Input จะส่งค่าข้อมูลกลับมาในรูปแบบของข้อความชนิดข้อมูลเป็นแบบ Variant ถ้า InputMode กำหนดเป็น comInputModeBinary คุณสมบัติ Input จะส่งข้อมูลกลับมาในรูปแบบของไบนารีและชนิดข้อมูลเป็นแบบ Variant

2.2 Microsoft Office Access 2007

Microsoft Office Access ซึ่งเป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลของ Microsoft Office จะมีการปรับปรุงให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น และมีความสามารถเพิ่มเติมในการส่งออก นำเข้า และทำงานกับแฟ้มข้อมูล XML ได้ดียิ่งขึ้น การทำงานใน Access 2007 จะง่ายดายยิ่งขึ้น เนื่องจากข้อผิดพลาดทั่วไปจะถูกระบุและกำหนดสถานะเพื่อให้คุณทราบ จากนั้นคุณจะได้รับตัวเลือกเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดเหล่านั้น คุณลักษณะใหม่นี้ยังช่วยให้นักพัฒนาฐานข้อมูลสามารถค้นหาความสัมพันธ์ของวัตถุเหล่านั้นได้

Access เป็นโปรแกรมหนึ่งในชุด Microsoft Office Professional Edition 2007 และ Microsoft Office Professional Enterprise 2007 ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของ Microsoft Office System นั้นเอง ระบบบริหารดาต้าเบสชนิดนี้ถูกออกแบบขึ้นมาให้มีเครื่องมือต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงเพียงพอสำหรับนักพัฒนา แต่ผู้ใช้มือใหม่ก็ยังสามารถเรียนรู้เครื่องมือเหล่านี้ได้โดยง่ายเช่นกัน

โดยปกติแล้ว ดาต้าเบสก็คือการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาอยู่รวมกัน เพื่อให้การจัดการระเบียบ เรียกใช้และแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัวอย่างเช่นคุณอาจมีรายชื่อลูกค้าเพียงบางส่วนเท่านั้นที่เก็บเอาไว้ในพีซี ในขณะที่ข้อมูลส่วนที่เหลือเก็บเอาไว้บนโต๊ะของเลขา ในแผนกบัญชี ในตู้เอกสาร หรือในสเปรดชีตแผนกขายที่เก็บประวัติการสั่งซื้อเอาไว้ ถ้าหากหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้ารายใดรายหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลง คุณจำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลในสถานที่ทั้งสี่แห่ง แต่ถ้าหากคุณใช้ดาต้าเบส Access แล้ว คุณจะทำการแก้ไขข้อมูลเพียงจุดเดียว จากนั้นหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้ารายนี้จะถูกแก้ไขโดยอัตโนมัติ ทุกจุดที่คุณนำไปใช้ สาเหตุอย่างหนึ่งที่คุณรวบรวมข้อมูลเอาไว้ในดาต้าเบสก็คือ คุณต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองความต้องการทางธุรกิจของคุณเอง ดังนั้นการใช้ Access 2003 จะช่วยให้คุณแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันคนอื่นๆ ผ่านทางรายงานและเว็บเพจได้โดยง่าย

2.2.1 ลักษณะฐานข้อมูลของ Microsoft Access

Microsoft Access เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนค้นหาเอาข้อมูลที่ต้องการมาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ โดยลักษณะของฐานข้อมูลใน Microsoft Access นั้น จะมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

TABLE หมายถึง องค์ประกอบที่ใช้เป็นที่เก็บข้อมูลจริงต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งอยู่ในรูปของตาราง โดยมีแต่ละแถวเป็นเรคคอร์ด (Record) และแต่ละคอลัมน์เป็นฟิลด์ (Field)

QUERY หมายถึง การสร้างแบบสอบถามและประมวลผลข้อมูล โดยการกำหนดเงื่อนไขความต้องการข้อมูล ว่าเราต้องการนำข้อมูลใดบ้างออกมาใช้งาน ซึ่งอาจเป็นการดึงข้อมูลเพียงบางส่วนหรือทั้งหมดของ Table เดียว หรือจากหลาย ๆ Table ขึ้นมาใช้งานในรูปแบบ Table เสมือนเพื่อนำไปใช้งานต่อไป

FORM หมายถึง องค์ประกอบที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบในการแสดงข้อมูลออกมาบนจอภาพว่า เราต้องการให้ข้อมูลที่แสดงออกมานั้นมีลักษณะการแสดงผล การจัดเรียง สี สัน เป็นอย่างไรเพื่อความสะดวกในการทำงาน ข้อมูลจะถูกนำมาจัดรูปแบบอย่างอิสระ การป้อน การแก้ไข และการจัดการข้อมูลทำได้สะดวกกว่าในมุมมอง Datasheet นอกจากนั้น Forms ที่สร้างขึ้นยังนำไปใช้บนระบบอินเทอร์เน็ตได้ด้วย

REPORT หมายถึง องค์ประกอบที่ใช้นำเสนอข้อมูลในรูปของรายงาน ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งบนจอภาพและพิมพ์ลงกระดาษ การแก้ไขข้อมูลใน Table/Query ที่เป็นแหล่งข้อมูลจะต้องทำในมุมมอง Datasheet หรือมุมมอง Query เท่านั้น

PAGE (เพจ) / Data Access Page หมายถึง เพจที่ใช้ในการดึงข้อมูล เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างเว็บเพจ เพื่อแสดงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต หรือทำงานร่วมกับฐานข้อมูล Access บนเว็บ โดยเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลไว้ตลอดเวลา เมื่อใดก็ตามที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น จะทำให้ข้อมูลที่แสดงบนเพจเปลี่ยนไปด้วยโดยอัตโนมัติ (สนับสนุน ActiveX ของ Access, ภาษา JavaScript, VBScript ในการเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

MACRO (มาโคร) เป็นที่เก็บรวบรวมชุดคำสั่งหรือการกระทำต่าง ๆ ใน Access ตามที่ผู้ใช้กำหนด โดยคำสั่งเหล่านี้จะถูกจัดลำดับหรือจัดกลุ่มตามลำดับขั้นตอนในการทำงานที่เกี่ยวข้องกันในฐานข้อมูลนั้น ๆ เช่น การเปิด Form, การสร้าง Table, การเรียกใช้ Query, การแสดง Report หรือการทำงานอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยผู้ใช้สามารถเก็บบันทึกชุดคำสั่งทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการทำงานแต่ละอย่างไว้ และสั่งให้ Macro ทำงานโดยอัตโนมัติทุกครั้งที่การทำงานนั้นเกิดขึ้น

MODULE (โมดูล) เป็นที่สำหรับเก็บโปรแกรมย่อยที่เขียนด้วยภาษา VBA (Visual Basic for Application) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ทำงานที่มีความซับซ้อนมาก ๆ หรืองานบางอย่างที่ไม่สามารถนำ Macro มาใช้ได้ เช่น การตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดจากการประมวลผล (Error Trapping)

Data (ข้อมูล) หมายถึง ข้อมูลดิบซึ่งเกิดจากเหตุการณ์ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อาจเป็นตัวเลข ข้อความ รูปภาพ และเสียง เป็นข้อมูลยังไม่ผ่านกระบวนการจัดทำหรือประมวลผลข้อมูล

(Database) ฐานข้อมูล หมายถึง แหล่งที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) หรือแฟ้มข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สามารถสืบค้นได้ (Retrieval) สามารถแก้ไขข้อมูลได้ (Modified) สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลได้ (Update) หรือจัดเรียงได้ (Sort) โดยมีโปรแกรมที่ใช้ในการจัดระบบฐานข้อมูลเป็นส่วนที่รับผิดชอบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

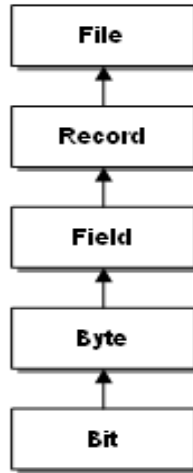
ระบบฐานข้อมูล หมายถึง การพัฒนาแฟ้มข้อมูล โดยการรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มข้อมูลเข้าด้วยกัน มีการขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออก และเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อการใช้งานและควบคุมดูแลรักษาร่วมกัน เมื่อต้องการใช้งานและเป็นผู้มีสิทธิที่จะใช้ข้อมูลเท่านั้นที่สามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกัน ผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิเท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้

2.2.2 หลักการจัดทำฐานข้อมูล การจัดฐานข้อมูลที่ดี

1. ต้องมีระเบียบและง่ายต่อการจัดการ ส่วนการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับฐานข้อมูล ช่วยทำให้เพิ่มความเร็วในการค้นหาข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลได้มาก

2. ต้องมีการวางแผนที่ดีและต้องทราบวัตถุประสงค์ของการใช้งานมีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องการบันทึกเอาไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

2.2.3 โครงสร้างของฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของฐานข้อมูล

1.บิต (Bit) คือ ข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด เป็นข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปใช้งานได้ ซึ่งได้แก่ เลข 0 หรือ เลข 1 เท่านั้น

2.ไบต์ (Byte) หรือ อักขระ (Character) ได้แก่ ตัวเลข หรือ ตัวอักษร หรือ สัญลักษณ์พิเศษ 1 ตัว เช่น 0, 1, ..., 9, A, B, ..., Z และเครื่องหมายต่างๆ ซึ่ง 1 ไบต์จะเท่ากับ 8 บิต หรือ ตัวอักษร 1 ตัว เป็นต้น

3.ฟิลด์ (Field) ได้แก่ ไบต์ หรือ อักขระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไปรวมกันเป็นฟิลด์ เช่น เลขประจำตัว(ID) ชื่อพนักงาน(name) เป็นต้น

4.เรคคอร์ด (Record) ได้แก่ ฟิลด์ตั้งแต่ 1 ฟิลด์ ขึ้นไป ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องรวมกันเป็นเรคคอร์ด เช่น ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ยอดขาย ข้อมูลของพนักงาน 1 คน เป็น 1 เรคคอร์ด

5.ไฟล์ (Files) หรือ แฟ้มข้อมูล ได้แก่ เรคคอร์ดหลายๆ เรคคอร์ดรวมกัน ซึ่งเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ข้อมูลของประวัติพนักงานแต่ละคนรวมกันทั้งหมด เป็นไฟล์หรือแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับประวัติพนักงานของบริษัท เป็นต้น

2.2.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ในการจัดการเกี่ยวกับ ฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งต้องมีหลักในการออกแบบดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของข้อมูล
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล
3. ศึกษารายละเอียดของข้อมูล
4. กำหนดความสัมพันธ์แต่ละตารางในฐานข้อมูล
5. บันทึกข้อมูลและสร้างออฟเจ็กต์ต่างๆ ของฐานข้อมูล
6. วิเคราะห์และตรวจสอบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น

2.3 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้นนับได้ว่าปัจจุบันเป็นยุคของสารสนเทศ เป็นที่ยอมรับกันว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ผ่านการกลั่นกรองอย่างเหมาะสม สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้งานด้านธุรกิจ การบริหาร และกิจการอื่น ๆ องค์กรที่มีข้อมูลปริมาณมาก ๆ จะพบความยุ่งยากลำบากในการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปได้อย่างสะดวก ทั้งนี้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะต้องสร้างวิธีควบคุมและจัดการกับข้อมูลขึ้นเอง ฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะระบบงานต่าง ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงการควบคุมและการจัดการความถูกต้องตลอดจนประสิทธิภาพในการเรียกใช้ข้อมูลด้วย

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การรวมตัวกันของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลเป็นต้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และทำให้การบำรุงรักษาตัวโปรแกรมง่ายมากขึ้น โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ เรียกย่อ ๆ ว่า DBMS

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างตารางฐานข้อมูล

ชื่อฐานข้อมูล	กลุ่ม ข้อมูล
สินค้า	รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ลูกค้า ใบสั่งสินค้า
มหาวิทยาลัย	นักศึกษา อาจารย์ วิชา การลงทะเบียน

2.3.1 ความสำคัญของการประมวลผลแบบระบบฐานข้อมูล

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

การเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) ดังนั้นการนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหาการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ โดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) จะช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนได้ เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจะทราบได้ตลอดเวลาว่ามีข้อมูลซ้ำซ้อนกันอยู่ที่ใดบ้าง

2. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ หากมีการเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ และมีการปรับปรุงข้อมูลเดียวกันนี้ แต่ปรับปรุงไม่ครบทุกที่ที่มีข้อมูลเก็บอยู่ก็จะทำให้เกิดปัญหาข้อมูลชนิดเดียวกัน อาจมีค่าไม่เหมือนกันในแต่ละที่ที่เก็บข้อมูลอยู่ จึงก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลขึ้น (Inconsistency)

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ฐานข้อมูลจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล ที่มาจากแฟ้มข้อมูลต่างๆ ก็ทำได้โดยง่าย

4. สามารถรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล

บางครั้งพบว่าการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น จากการที่ ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาดคือป้อนจากตัวเลขหนึ่งไปเป็นอีกตัวเลขหนึ่ง โดยเฉพาะกรณีมีผู้ใช้ หลายคนต้องใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน หากผู้ใช้คนใดคนหนึ่งแก้ไขข้อมูลผิดพลาดก็ทำให้ผู้อื่น ได้รับผลกระทบตามไปด้วย ในระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุม ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันของข้อมูลได้

การเก็บข้อมูลรวมกันไว้ในฐานข้อมูลจะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้รวมทั้ง มาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ เช่นการกำหนดรูปแบบการเขียน วันที่ ในลักษณะ วัน/เดือน/ปี หรือ ปี/เดือน/วัน ทั้งนี้จะมีผู้ที่คอยบริหารฐานข้อมูลที่เรา เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA) เป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่างๆ

6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้

ระบบความปลอดภัยในที่นี้ เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีความสิทธิ์มาใช้ หรือมาเห็นข้อมูล บางอย่างในระบบ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ ตามความเหมาะสม

7. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลบางครั้ง จึงอาจกระทำเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูล ดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

2.3.2 รูปแบบของระบบฐานข้อมูลรูปแบบของระบบฐานข้อมูล มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถว (row) และเป็นคอลัมน์ (column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ดังตัวอย่างพนักงาน

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างตารางฐานข้อมูลพนักงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อพนักงาน	ที่อยู่	เงินเดือน	รหัสแผนก
12501535	นายสมพงศ์	กรุงเทพ	12000	VO
12534568	นายมนตรี	นนทบุรี	13500	VN
12503452	นายเอก	สมุทรปราการ	11500	VO

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

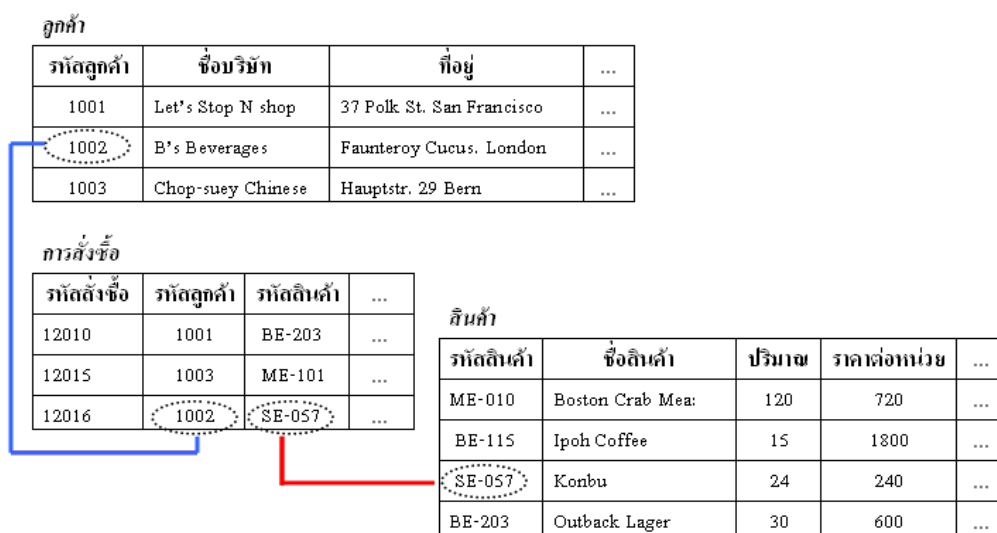
3. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type: PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ ซึ่งฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่ยิมนำมาใช้งานในปัจจุบันมากที่สุดฐานข้อมูลหนึ่ง โดยผู้ริเริ่มพัฒนาคือ อีเอฟ คอดด์ (E.F.Codd) และระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ฐานข้อมูลแบบนี้ ได้แก่ Microsoft Access, DB2 และ Oracle เป็นต้นลักษณะโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลชนิดนี้ ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของตาราง (Table) ซึ่งภายในตารางก็จะแบ่งออกเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมี

2.3.3 จุดเด่นของข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1. ง่ายต่อการเรียนรู้ และการนำไปใช้งาน ทำให้เห็นภาพข้อมูลชัดเจน
2. ภาษาที่ใช้จัดการข้อมูลเป็นแบบซีเควล ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงเข้าใจง่าย
3. การออกแบบระบบมีทฤษฎีรองรับ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้



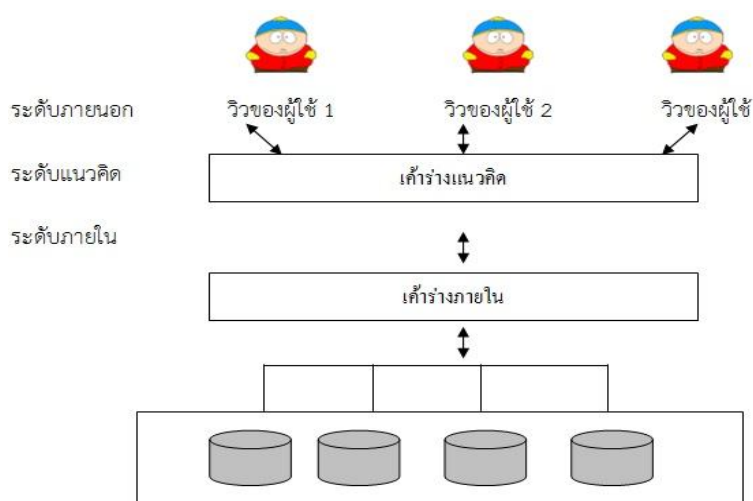
ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2.3.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล

หมายถึง กลุ่มโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่บริหารฐานข้อมูลโดยตรง ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างฐานข้อมูล พุดง่าย ๆ ก็คือ DBMS นี้เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ตัวอย่างของ DBMS ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ Microsoft Access, FoxPro, SQL Server, Oracle, Informix, DB2 เป็นต้น

หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล มีดังนี้

1. กำหนดมาตรฐานข้อมูล
2. ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลแบบต่าง ๆ
3. ดูแล-จัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องแม่นยำ
4. จัดเรียงการสำรอง และฟื้นฟูสภาพแฟ้มข้อมูล
5. จัดระเบียบแฟ้มทางกายภาพ (Physical Organization)
6. รักษาความปลอดภัยของข้อมูลภายในฐานข้อมูล และป้องกันไม่ใช้ข้อมูลสูญหาย
7. บำรุงรักษาฐานข้อมูลให้เป็นอิสระจากโปรแกรมแอปพลิเคชันอื่น ๆ
8. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน เพื่อรองรับความต้องการใช้ข้อมูล



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงการเชื่อมต่อความสัมพันธ์ในระบบจัดการฐานข้อมูล

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายวิษณุ แก้วมากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ทำวิจัยในเรื่อง “เครื่องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์บ้าน” (Electric System Controller by Telephone) ซึ่งได้แนวคิดดังกล่าวมาจากปัญหาที่พบบ่อย ปัจจุบันก็คือการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทิ้งไว้นานๆโดยไม่ใช้ประโยชน์หรือบางครั้งในอาคารขนาดใหญ่หากต้องการปิดเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องต่างๆต้องเสียเวลาเดินเปิดปิดอุปกรณ์ต่างๆจึงทำให้เกิดแนวคิดว่าวิธีเพื่ออำนวยความสะดวกและช่วยประหยัดพลังงานขึ้นและได้นำโทรศัพท์ซึ่งเป็นหนึ่งในอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันมาใช้งานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆจึงได้จัดทำโครงงานนี้ขึ้นเพื่อศึกษาและสร้างเครื่องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยโทรศัพท์บ้าน

โครงงานนี้ออกแบบโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบซึ่งระบบจะทำงานเมื่อมีการโทรศัพท์เข้ามาโดยระบบจะทำการรับสายและรอการกดรหัสและหมายเลขของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการควบคุมโดยสัญญาณที่ได้จะอยู่ในรูปของสัญญาณ DTMF เมื่อได้รับไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำการถอดรหัสเพื่อไปควบคุมเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านผลจากการทดสอบชุดอุปกรณ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นพบว่าสามารถนำไปใช้สั่งควบคุมเปิด - ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปได้ถึง 64 เครื่องโดยไม่มีข้อจำกัดของระยะทางในการควบคุมและไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไขสายสัญญาณโทรศัพท์พื้นฐาน

ซึ่งจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีการประยุกต์ระบบโดยมีวัตถุประสงค์ที่คล้ายคลึงกัน และจากการที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวได้แนวคิดในการดัดแปลงจากการนำโทรศัพท์มาใช้ในการควบคุมอุปกรณ์การเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยทางกลุ่มได้ดัดแปลงเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการควบคุมระบบ

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การวิเคราะห์ระบบ
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 แผนการดำเนินงาน
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง อําเภอเมือง จังหวัดตรัง จำนวน 4 คน (โดยใช้วิธีการเลือกเจาะจงกลุ่มตัวอย่าง)

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อการศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่และผู้ใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ตรัง ผู้วิจัยได้ทำการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

- 1.2.1 ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
- 1.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านคอมพิวเตอร์

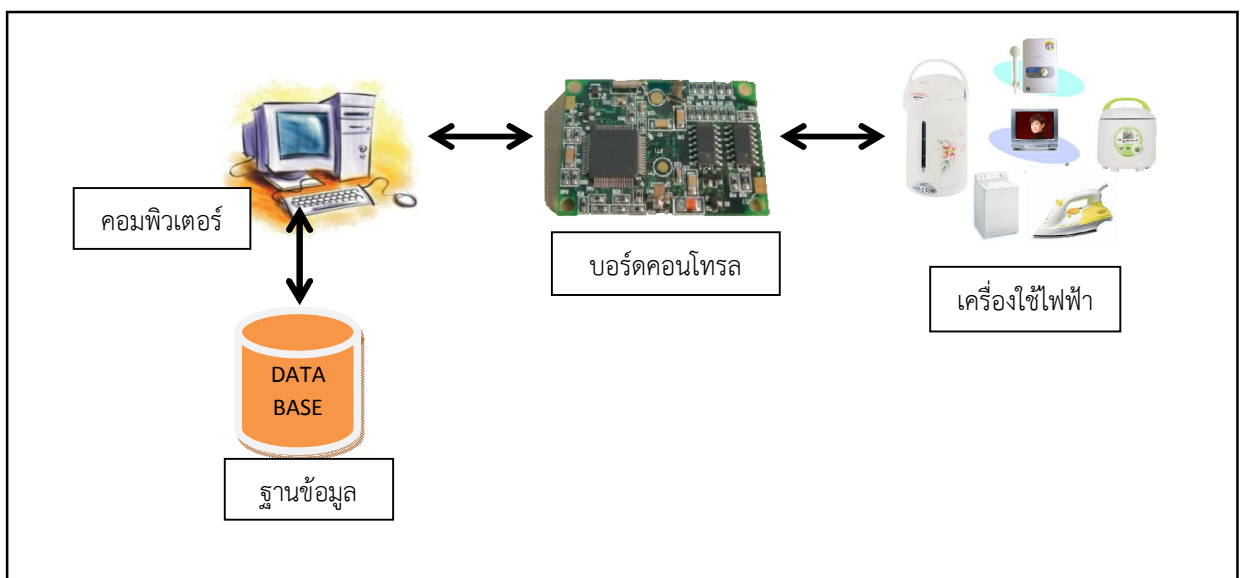
3.3 การวิเคราะห์ระบบ

3.3.1 ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ห่ออกแบบและพัฒนาระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีข้อมูลที่สำคัญดังต่อไปนี้

3.3.1.1 ลักษณะของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

ลักษณะ บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ลักษณะของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยภาคการทำงานที่สำคัญ ดังนี้

1.คอมพิวเตอร์ (Computer)

เป็นอุปกรณ์ที่เป็นตัวสำคัญในการใช้งาน เพื่อทำการควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์จะมีหน้าดังนี้

-ควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

-จัดเก็บข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าลงฐานข้อมูล (Database)

1. บอร์ดคอนโทรล (Board Control)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางหลักในการรับคำสั่งจากโปรแกรมสั่งงานในคอมพิวเตอร์ โดยการสั่งงานของคำสั่งนั้นจะสั่งงานโดยคอมพิวเตอร์ ผ่านทางพอร์ตอนุกรม (RS232)มายังบอร์ดคอนโทรลเพื่อสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมี 6 ช่องใช้งาน ซึ่งสามารถสั่งแบบกดปุ่มเปิดปิด หรือ การตั้งเวลาเปิดปิด

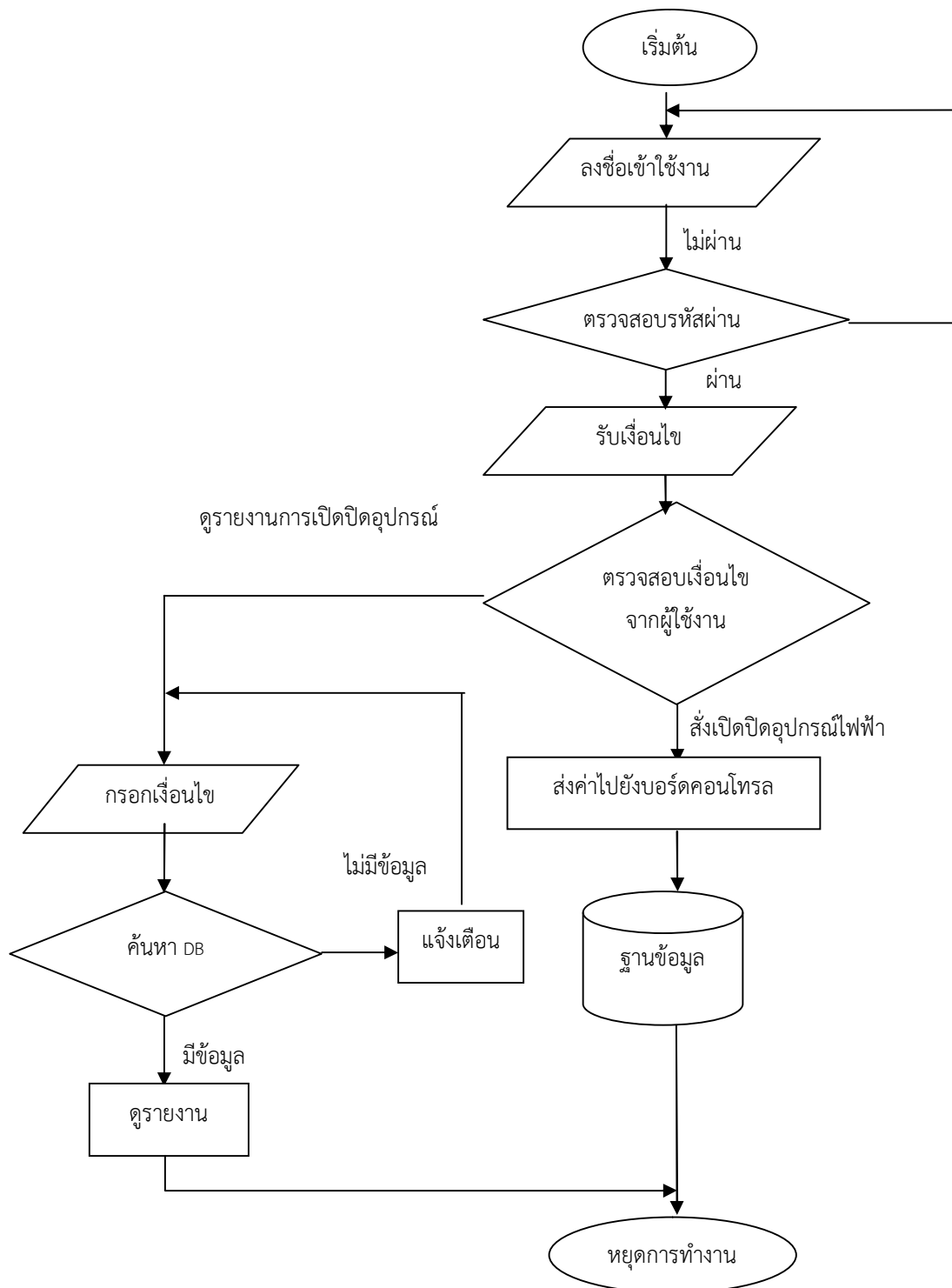
2. ฐานข้อมูล (Data Base)

เป็นตัวจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบบของการสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมต่อผ่านคอมพิวเตอร์โดยการต่อ Adodc ซึ่งจะจัดเก็บตามวันที่ เวลา เพื่อเก็บเป็นข้อมูลเพื่อนำมาจัดทำเป็นรายงาน

3. เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electronic)

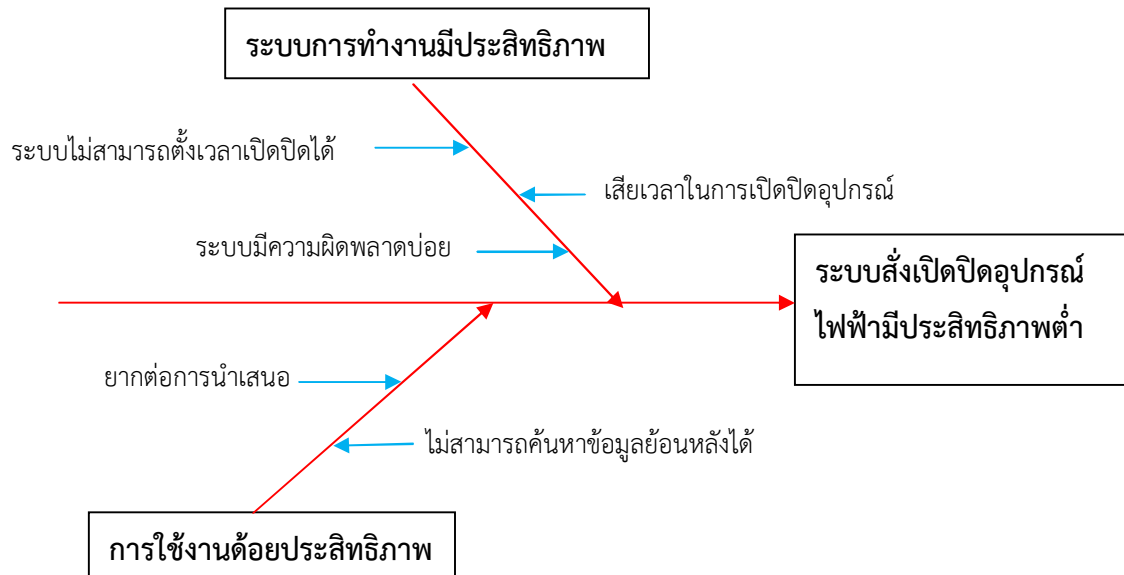
เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวทดลองของระบบ จากการควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ผ่านไปยัง บอร์ดคอนโทรล เชื่อมต่อด้วย USB Port RS232 และสั่งงานออกไปยังอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

3.3.2 Flow Chart การทำงานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 3.2 แสดงการทำงาน ER - Diagram ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

3.3.3 แผนภูมิแก้งปลา



ภาพที่ 3.3 แผนภูมิแก้งปลา

3.3.4 การออกแบบระบบ

1. Form การใช้งานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

ยินดีต้อนรับ
ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
(กรุณารอกรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งาน)

รหัสผู้ใช้งาน :

รหัสผ่าน :

ตกลง ยกเลิก

ภาพที่ 3.4 หน้าล็อกอินของการใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 3.4 แสดงถึงหน้าแรกของการเข้าใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ โดยขั้นตอนแรกที่คุณใช้งานจะเริ่มใช้งาน จะต้องมีการกรอกรหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยของระบบโดยรหัสผ่านจะกำหนดจากผู้จัดทำระบบ และเมื่อกรอกรหัสผ่านดังกล่าวให้กดตกลงเพื่อยืนยัน และหลังจากนั้นก็จะมีปรากฏหน้าต่างถัดไป

2. Form หน้าหลักของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ตรัง)					
[ควบคุมไฟฟ้าช่องที่ 1] [ตั้งเวลาเปิด] [ตั้งเวลาปิด]		[ควบคุมไฟฟ้าช่องที่ 4] [ตั้งเวลาเปิด] [ตั้งเวลาปิด]			
เปิด	ปิด	0:00:00	0:00:00	เปิด	ปิด
[ควบคุมไฟฟ้าช่องที่ 2] [ตั้งเวลาเปิด] [ตั้งเวลาปิด]		[ควบคุมไฟฟ้าช่องที่ 5] [ตั้งเวลาเปิด] [ตั้งเวลาปิด]			
เปิด	ปิด	0:00:00	0:00:00	เปิด	ปิด
[ควบคุมไฟฟ้าช่องที่ 3] [ตั้งเวลาเปิด] [ตั้งเวลาปิด]		[ควบคุมไฟฟ้าช่องที่ 6] [ตั้งเวลาเปิด] [ตั้งเวลาปิด]			
เปิด	ปิด	0:00:00	0:00:00	เปิด	ปิด
บันทึกข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ บันทึก ยกเลิก		เวลาปัจจุบัน 00 : 00 : 00		บันทึกรายงานการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า พิมพ์รายงาน	
ภาคควบคุมเพื่อส่งค่าออกพอร์ต RS-232		ส่วนการส่งค่าเปิดอุปกรณ์			

ภาพที่ 3.5 หน้าหลักของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 3.5 แสดงถึงหน้าต่างหลักของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยหน้าต่างดังกล่าวจะแบ่งย่อยออกเป็นส่วนดังนี้

1. ส่วนของการควบคุมไฟฟ้า ซึ่งสามารถควบคุมได้ทั้งหมด 6 ช่อง ซึ่งส่วนของการควบคุมไฟฟ้าจะสามารถทำได้ทั้งโดยการตั้งเวลาเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า และการกดปุ่มเพื่อสั่งเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. ส่วนของการบันทึกข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ ระบบสามารถที่จะกodbันทึกข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ได้โดยตัวผู้ใช้งานเอง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปเป็นรายงาน
3. ส่วนของเวลาปัจจุบัน ใช้สำหรับดูเวลาที่ขณะนั้นเวลาเท่าไรเพื่อใช้ในการตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า
4. ส่วนของการพิมพ์รายงานจะเป็นรายงานสรุปว่าแต่ละช่องใช้งานนั้นถูกเปิดเวลาไหน วันที่เท่าไร และสถานะยังเปิดอยู่หรือไม่
5. ภาคควบคุมการส่งค่าพอร์ต RS-232 เป็นตัวแจ้งผู้ใช้ได้ว่าส่งใช้งานพอร์ตในช่องไหน

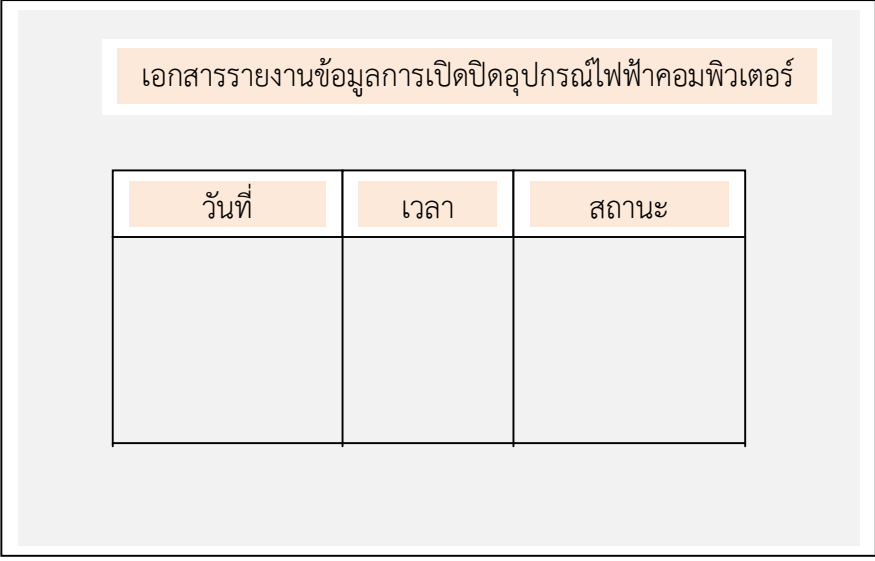
3. Form หน้าต่างของการดูรายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

ลบข้อมูล		พิมพ์รายงาน	
วันที่	เวลา	สถานะ	
ค้นหาจากวันที่		ค้นหาตามวันที่	
วันที่(เริ่มต้น)	วันที่(สิ้นสุด)	ดูข้อมูลทั้งหมด	
		ค้นหาข้อมูล	

ภาพที่ 3.6 หน้าต่างของการค้นหารายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 3.6 จะแสดงหน้าต่างของการค้นหารายงานระบบ โดยสามารถค้นหาข้อมูลได้จากวันที่บันทึก หรือวันที่สิ้นสุดการบันทึก ซึ่งเมื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการดังกล่าวเจอ สามารถที่จะสั่งพิมพ์เป็นรายงานหรือว่าส่งกลับข้อมูลดังกล่าวได้

4. Form หน้าของการพิมพ์รายงานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์



วันที่	เวลา	สถานะ

ภาพที่ 3.7 หน้าต่างการพิมพ์รายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 3.7 จะแสดงหน้าต่างของการพิมพ์รายงานของระบบ โดยในรายงานดังกล่าว จะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วันที่ของการบันทึกข้อมูล
2. เวลาของการบันทึกข้อมูล
3. สถานะ ว่ายังมีการเปิด หรือ ปิดอยู่

5. Form หน้าของการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้งานครั้งต่อไป

ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

(กรุณาเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าใช้งานครั้งต่อไป) รหัสผ่านเดิม

รหัสผู้ใช้งาน :

รหัสผ่าน :

ภาพที่ 3.8 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าใช้งานครั้งต่อไป (ยืนยันรหัสผ่านเดิม)

ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

(กรุณาเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าใช้งานครั้งต่อไป) รหัสผ่านใหม่

รหัสผู้ใช้งาน :

รหัสผ่าน :

ภาพที่ 3.9 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านเพื่อการเข้าใช้งานครั้งต่อไป (เพิ่มรหัสผ่านใหม่)

จากภาพที่ 3.8 และ 3.9 จะแสดงหน้าต่างของการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้งานในครั้งต่อไป โดยในฟอร์ม จะแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

- ฟอร์มที่ 3.8 จะให้ผู้ใช้งานกรอกรหัสครั้งแรกที่เข้าใช้งานทั้งรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เพื่อยืนยันความเป็นตัวตนของผู้ใช้งาน
- ฟอร์มที่ 3.9 จะให้ผู้ใช้งานกรอกรหัส ซึ่งเป็นรหัสที่ผู้ใช้งานกำหนดขึ้นเองเพื่อให้สามารถเข้าใช้งานได้ในครั้งต่อไป ทั้งรหัสผ่านผู้ใช้งานและรหัสผ่าน หลังจากนั้นก็กดตกลง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้กำหนดเครื่องมือเป็น การใช้แบบสอบถามในการสำรวจความพึงพอใจของการใช้งานระบบ คือแบบสอบถามความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่และผู้ใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ตรัง) การประเมินครั้งนี้ผู้วิจัย ได้กำหนดเครื่องมือเป็น แบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไป เป็นการสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวต่างๆของผู้ใช้งาน โดยหาค่าร้อยละ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อายุ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทดสอบการใช้งานระบบตรวจวัดอุณหภูมิแสดงผลด้วยกราฟ โดยหาค่าเฉลี่ย ได้แก่ด้านความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานของระบบ และ ด้านรูปแบบการนำเสนอ

แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ตัวเลือกคือ

5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับดีมาก

4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับดี

3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับพอใช้

1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง

ตอนที่3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นลักษณะ แบบสอบถาม โดยวิธีอิสระ แบบปลายเปิด จะรวบรวมข้อเสนอแนะที่สำคัญ

ส่วนการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม ต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งตรัง) ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในแต่ละรายการและในภาพรวม จะใช้เกณฑ์ดังนี้

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.01-5.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับดีมาก

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.01-4.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับดี

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.01-3.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับพอใช้

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 3 ซึ่งเป็นข้อมูลเสนอแนะและ ความคิดเห็นอื่นๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ (กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งตรัง)

3.5 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ระยะเวลาการดำเนินงาน (เดือน)					ระยะ เวลา
	1 ม.ย.	2 ก.ค.	3 ส.ค.	4 ก.ย.	5 ต.ค.	
1.สำรวจรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	↔					1 เดือน
2.สำรวจและศึกษาความต้องการ ของผู้ใช้	↔					1 เดือน
3.จัดทำการวางแผนงาน และทำ การวิเคราะห์ข้อมูล		↔				1 เดือน
4.ทำการออกแบบ และพัฒนา ระบบ		↔	↔	↔	↔	4 เดือน
5.ประเมินผลรวมทั้งหมด และ จัดทำรายงานเตรียมข้อมูลนำเสนอ			↔	↔		2 เดือน
6 นำทดลองไปใช้งานจริง				↔		2 สัปดาห์
7 จัดทำคู่มือการใช้งาน					↔	1 เดือน

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังต่อไปนี้

3.6.1 ค่าร้อยละ

สูตร
$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.2 ค่าเฉลี่ย

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

3.6.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร
$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ข้อมูลของแต่ละจำนวน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n แทน จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

$\sum$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

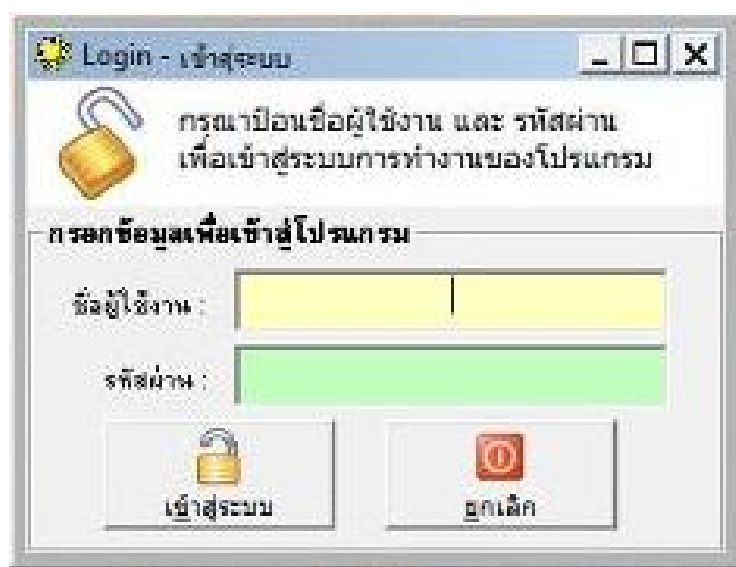
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการศึกษาความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ต่อบรรบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการดำเนินงานวิจัยดังขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การพัฒนาระบบ

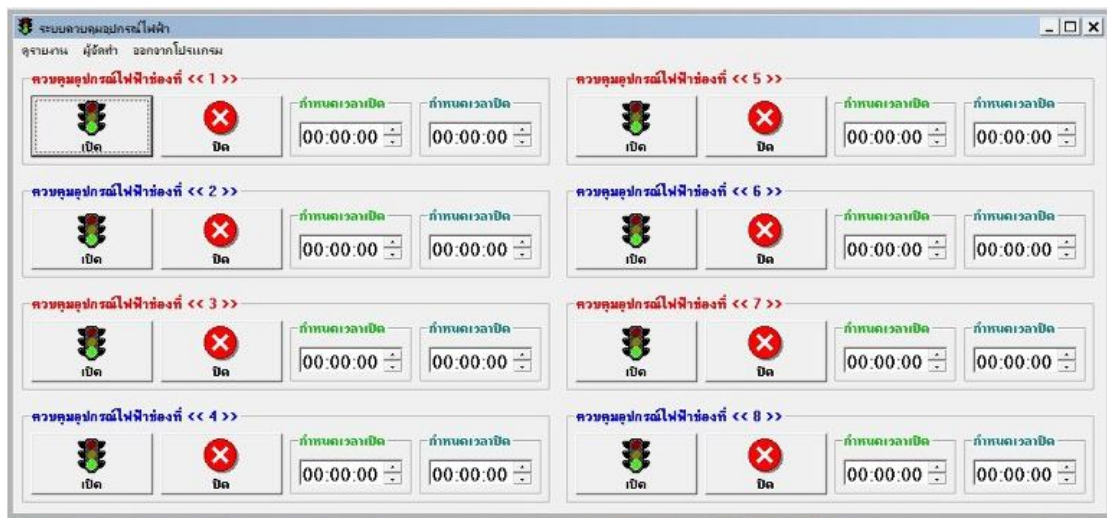
4.1.1 หน้าสิทธิ์การเข้าใช้งานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4.1 หน้าต่างสิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรม

ในการเข้าสู่หน้าแรกของโปรแกรมแสดงถึงสิทธิ์ของการเข้าใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จากภาพที่ 4.1 การเข้าใช้งานระบบ ผู้ใช้งานจะต้องมีการกรอกรหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยของระบบโดยรหัสผ่านจะกำหนดจากผู้จัดทำระบบ และเมื่อกรอกรหัสผ่านดังกล่าวให้กดตกลงเพื่อยืนยัน และหลังจากนั้นก็ปรากฏหน้าต่างถัดไป

4.1.2 หน้าหลักโปรแกรมระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4.2 หน้าหลักโปรแกรมระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

หลังจากมีการกรอกรหัสผ่านเพื่อยืนยันสิทธิ์การใช้งานโปรแกรม จะมีการแสดงหน้าต่างหลักของโปรแกรม โดยแยกเป็นส่วนดังนี้

1. ส่วนของการควบคุมไฟฟ้า ซึ่งสามารถควบคุมได้ทั้งหมด 6 ช่อง ซึ่งส่วนของการควบคุมไฟฟ้าจะสามารถทำได้ทั้งโดยการตั้งเวลาเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า และการกดปุ่มเพื่อสั่งเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. ส่วนของการบันทึกข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ ระบบสามารถที่จะกodbันทึกข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ได้โดยตัวผู้ใช้งานเอง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปเป็นรายงาน
3. ส่วนของเวลาปัจจุบัน ใช้สำหรับดูเวลาที่ขณะนั้นเวลาเท่าไรเพื่อใช้ในการตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า
4. ส่วนของการพิมพ์รายงานจะเป็นรายงานสรุปว่าแต่ละช่องใช้งานนั้นถูกเปิดเวลาไหน วันที่เท่าไร และสถานะยังเปิดอยู่หรือไม่
5. ภาคควบคุมเพื่อส่งค่าออกพอร์ต RS-232 เป็นตัวบอกว่าผู้ใช้ได้สั่งใช้งานเปิดพอร์ตอุปกรณ์ในช่องที่เท่าไร เพื่อสามารถเช็คการใช้งานได้

4.1.3 หน้าต่างการค้นหารายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

ค้นหาข้อมูล

ควบคุมอุปกรณ์ ผู้จัดทำ ออกจากโปรแกรม

แสดงรายการ

วันที่	เวลา	สถานะ
20/11/2012	10:00:00	Open
27/11/2012	20:40:11	Open
27/11/2012	20:43:23	Open
27/11/2012	20:46:50	Open
27/11/2012	20:58:26	Open
27/11/2012	20:58:35	Close
27/11/2012	20:58:45	Open
29/01/2013	01:06:40	Close
29/01/2013	01:06:43	Close
29/01/2013	01:06:56	Open
29/01/2013	01:07:01	Close
29/01/2013	01:07:04	Close
29/01/2013	01:07:06	Close
29/01/2013	03:41:51	Open
29/01/2013	03:42:10	Open
29/01/2013	03:43:17	Open
29/01/2013	03:43:33	Open
05/02/2013	14:35:19	Open

ค้นหา

ค้นหาจากวันที่

วันที่ (เริ่มต้น)

วันที่ (สิ้นสุด)

ค้นหาข้อมูล

สถานะเปิดปิด

Open

ค้นหา

ดูข้อมูลทั้งหมด

พิมพ์รายงาน

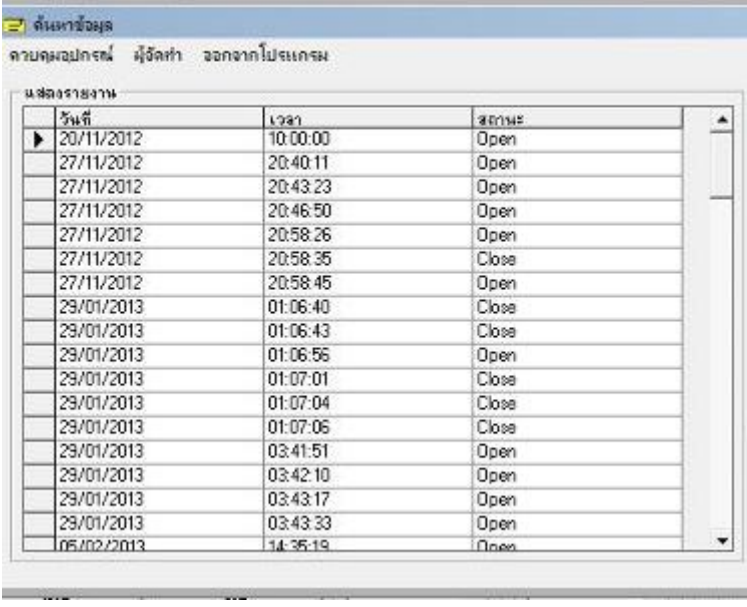
☐ สิ้นสุดการลบ

ลบข้อมูลทั้งหมด

ภาพที่ 4.3 หน้าต่างการค้นหารายงานของระบบ

การดูบันทึกการทำงานของระบบ ในส่วนนี้ระบบจะมีการกำหนดค่าให้มีการแสดงข้อมูลทั้งหมดของรายงาน แต่หากต้องการค้นหาข้อมูล สามารถค้นหาข้อมูลตามวันที่ โดยการกดปุ่มค้นหาตามวันที่แล้วให้ใส่วันที่เริ่มต้นและสิ้นสุดแล้วกดปุ่มค้นหาข้อมูล หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะทำการแสดงข้อมูลส่วนการลบข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ทั้งหมด เมื่อต้องการลบข้อมูลให้ทำการกดปุ่ม ลบข้อมูล ระบบจะมีหน้าต่างแจ้งเตือนว่าคุณต้องการลบฐานข้อมูลทั้งหมดหรือไม่ หากผู้ใช้งานต้องการลบให้กด YES และหากไม่ต้องการลบให้กด NO แต่กรณีที่ผู้ใช้งานกดลบ ระบบจะแจ้งเตือนการลบฐานข้อมูลสำเร็จ

4.1.4 หน้าต่างการดูบันทึกการทำงานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

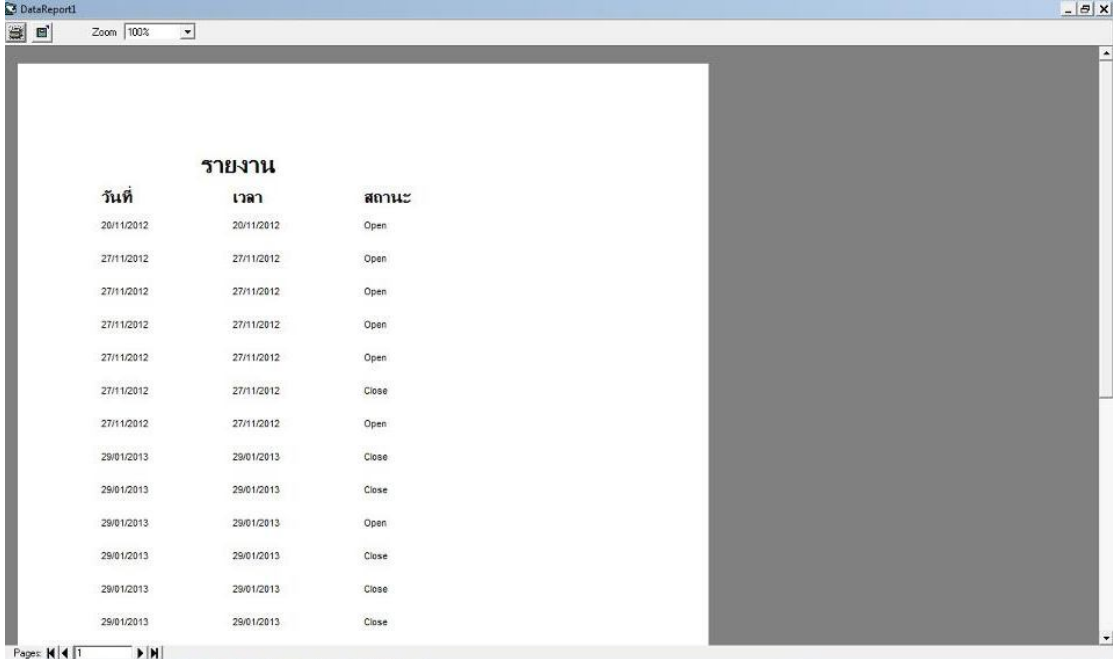


วันที่	เวลา	สถานะ
20/11/2012	10:00:00	Open
27/11/2012	20:40:11	Open
27/11/2012	20:43:23	Open
27/11/2012	20:46:50	Open
27/11/2012	20:58:26	Open
27/11/2012	20:58:35	Close
27/11/2012	20:58:45	Open
29/01/2013	01:06:40	Close
29/01/2013	01:06:43	Close
29/01/2013	01:06:55	Open
29/01/2013	01:07:01	Close
29/01/2013	01:07:04	Close
29/01/2013	01:07:06	Close
29/01/2013	03:41:51	Open
29/01/2013	03:42:10	Open
29/01/2013	03:43:17	Open
29/01/2013	03:43:33	Open
05/02/2013	14:35:19	Open

ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างการดูบันทึกการทำงานของระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

การดูบันทึกการทำงานของระบบ การดูรายงานในส่วนนี้ระบบจะกำหนดค่าไว้ว่าให้แสดงข้อมูลทั้งหมด แต่ถ้าต้องการค้นหาข้อมูลตามวันที่ ให้คลิกปุ่ม ค้นหาตามวันที่ จากนั้นให้เลือกใส่ค่าวันที่เริ่มต้นและสิ้นสุดแล้วคลิกปุ่ม ค้นหาข้อมูล ถ้ามีการเลือกวันที่ผิดพลาดจะมีแจ้งว่ากรอกข้อมูลผิดพลาด เมื่อกรอกวันที่ถูกต้องข้อมูลก็จะแสดง การลบข้อมูลทั้งหมด เมื่อต้องการลบข้อมูลให้คลิก เลือกลบข้อมูลทั้งหมด ระบบจะแจ้งว่าคุณต้องการลบฐานข้อมูลทั้งหมดหรือไม่ คลิก YES ต้องการลบคลิก NO ไม่ต้องการลบ เมื่อลบเสร็จ ระบบจะแจ้งการลบฐานข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าสำเร็จ

4.1.5 หน้าต่างการพิมพ์รายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์



The screenshot shows a window titled 'DataReport1' with a zoom level of 100%. It displays a table with three columns: 'วันที่' (Date), 'เวลา' (Time), and 'สถานะ' (Status). The table contains 15 rows of data. The status column has values 'Open' and 'Close'. The table is titled 'รายงาน' (Report).

วันที่	เวลา	สถานะ
20/11/2012	20/11/2012	Open
27/11/2012	27/11/2012	Open
27/11/2012	27/11/2012	Open
27/11/2012	27/11/2012	Open
27/11/2012	27/11/2012	Open
27/11/2012	27/11/2012	Close
27/11/2012	27/11/2012	Open
29/01/2013	29/01/2013	Close
29/01/2013	29/01/2013	Close
29/01/2013	29/01/2013	Open
29/01/2013	29/01/2013	Close
29/01/2013	29/01/2013	Close
29/01/2013	29/01/2013	Close
29/01/2013	29/01/2013	Close

ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างการพิมพ์รายงานการเปิดปิดอุปกรณ์

การพิมพ์รายงานการเปิดปิดอุปกรณ์ เมื่อกดปุ่มพิมพ์รายงานการเปิดปิดอุปกรณ์ จะปรากฏ หน้า Data Report แสดงเอกสารรายงานการเปิดปิดอุปกรณ์ และมีปุ่มให้เลือก Print, Save, Zoom ดังภาพที่ 4.5 ส่วนการออกจากโปรแกรม ถ้าต้องการออกจากระบบให้คลิกปุ่ม ออกจากโปรแกรม ระบบจะแจ้งว่าคุณต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่ คลิก YES เมื่อต้องการออก คลิก NO เมื่อไม่ต้องการออกจากระบบ

4.1.6 หน้าต่างแสดงข้อมูลผู้จัดทำโครงการ



ภาพที่ 4.6 แสดงข้อมูลผู้จัดทำโครงการ

หน้าต่างผู้จัดทำโครงการ จะแสดงข้อมูล ชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษา รวมไปถึงชื่อสถานศึกษา และสาขาที่ศึกษา

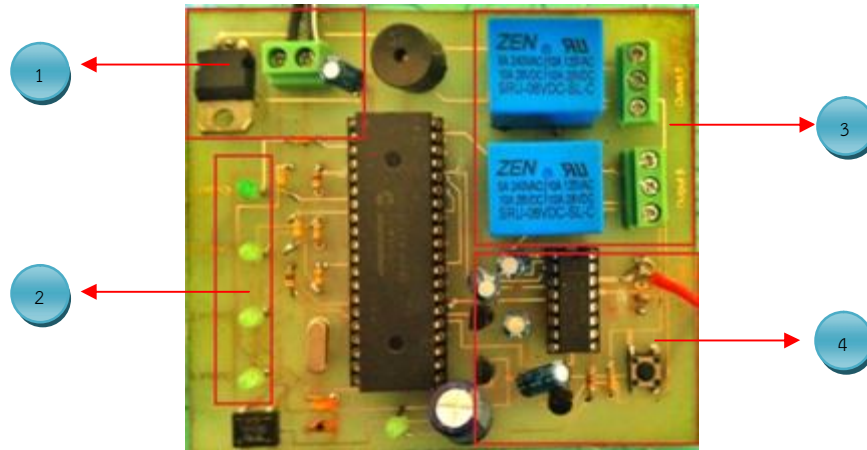
4.1.7 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านใช้งาน



ภาพที่ 4.7 แสดงข้อมูลการเปลี่ยนรหัสผ่านการใช้งาน

หน้าต่างเปลี่ยนรหัสผ่าน จะทำการเปลี่ยนรหัสหลังจากการเข้าใช้งานครั้งแรก ซึ่งการเข้าใช้งานครั้งแรกจะมีรหัสที่กำหนด คือ “1234” หลังจากนั้นจะทำการเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

4.1.8 บอร์ดคอนโทรลระบบ



ภาพที่ 4.8 บอร์ดคอนโทรลระบบ

จากภาพแสดงถึงส่วนประกอบต่างๆของบอร์ดที่ใช้ในการควบคุมระบบ โดยจากภาพสามารถแบ่งออกเป็นภาคการทำงานดังนี้

1. ภาคจ่ายไฟ ทำหน้าที่รับไฟฟ้าจาก Adapter ซึ่งมีแรงดันไฟฟ้า 9 โวลต์ และทำหน้าที่ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ภายในบอร์ดคอนโทรลทั้งหมด
2. ภาคแสดงสถานะ อ้างอิงโดยการใช้หลอดไฟ LED โดยมีหลักการทำงานคือ เมื่อผู้ใช้งานสั่งงานผ่านโปรแกรมโดยการคลิกเมาส์ปุ่มเปิดในช่องควบคุมที่ 1-4 หลอดไฟ LED จะติด ซึ่งหมายความว่าระบบได้สั่งงานสมบูรณ์แล้ว
3. ภาคการใช้งานจริง เป็นภาคควบคุมที่สามารถเชื่อมต่อการใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้จริง โดยการสั่งงานให้อุปกรณ์ทำงานได้โดยการคลิกเมาส์ปุ่มเปิด ในช่องควบคุมที่ 5 และ 6
4. ภาครับข้อมูล มีหลักการทำงานคือ เมื่อผู้ใช้งานสั่งงานผ่านโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์จะทำการส่งค่าไปยังบอร์ดคอนโทรล หลังจากนั้นเมื่อบอร์ดคอนโทรลทำการตรวจสอบว่ามีการส่งค่ามาก็จะทำการเปิดหรือปิดอุปกรณ์ดังกล่าวตามคำสั่งของผู้ใช้งาน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การประเมินครั้งนี้ผู้วิจัย ได้กำหนดเครื่องมือเป็น แบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นการสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ใช้งาน โดยหาค่าร้อยละ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อายุ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทดสอบการใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยหาค่าเฉลี่ย ได้แก่ ด้านความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานของระบบ ด้านรูปแบบการนำเสนอ

แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ตัวเลือกคือ

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับดี
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นลักษณะแบบปลายเปิด จะรวบรวมข้อเสนอแนะที่สำคัญ การแปรผลวิเคราะห์ เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการแปลความหมาย

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.01-5.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับดีมาก

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.01-4.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับดี

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.01-3.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.00 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับพอใช้

กำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 แปลว่า มีความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง

การนำเสนอจะใช้รูปแบบตารางการบรรยายพร้อมการวิเคราะห์

การประเมินครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลการใช้งานระบบที่ได้มีการพัฒนาขึ้นของผู้ใช้งานต่อการการใช้งานโปรแกรม ซึ่งระบบดังกล่าวจะต้องมีการนำข้อมูลเพื่อการจัดทำรายงานกรณีประเมินผลของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเมือง จังหวัดตรัง ซึ่งผู้ประเมินได้ทำการประเมินผล ของผู้ใช้งานทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานของระบบ ด้านรูปแบบการนำเสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง จำแนกตาม เพศ ระดับการศึกษา อายุ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง จำนวน 4 คน จำแนกตาม เพศ ระดับการศึกษา อายุ โดยหาค่าร้อยละ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นการสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ใช้งาน โดยหาค่าร้อยละได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อายุ

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	4	100.00
หญิง	0	0
รวม	4	100
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	50.00
ปริญญาตรี	2	50.00
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0
รวม	4	100

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
20-25 ปี	0	0
26-35 ปี	2	50.00
36-40 ปี	2	50.00
41 ปีขึ้นไป	0	0
รวม	4	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ใช้งานทั้งหมด เป็นเพศชาย ระดับการศึกษาปริญญาตรีจำนวน 2 คน และต่ำกว่าปริญญาตรี 2 คน โดยเฉลี่ยมีอายุระหว่าง 26-40 ปี

4.2.2 ผลข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทดสอบการใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่พัสดุมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งพิจารณาความคิดเห็นทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานของระบบ ด้านรูปแบบการนำเสนอ โดยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในภาพรวมปรากฏผลตามตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

ด้าน	N = 5		ระดับความพึงพอใจ
	($\bar{X}$)	(S.D.)	
1.ด้านความต้องการของผู้ใช้	3.06	0.50	ดี
2. ด้านการทำงานของระบบ	3.75	1.89	ดี
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	4.31	0.24	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.70	0.87	ดี

จากตารางที่ 4.2 พบว่าในภาพรวมของเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์ การศึกษานอกที่ตั้งมีความพึงพอใจต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์อยู่ใน ระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.87 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.06 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.50 ส่วนในด้านการทำงานของระบบ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.89 และด้านรูปแบบการนำเสนอ ผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.24

4.2.3 ผลข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทดสอบการใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่พัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษา นอกที่ตั้ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และการจัดทำ รายงานทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานของระบบ ด้านรูปแบบการ นำเสนอ โดยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของระดับความพึงพอใจในภาพรวม ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับการทดสอบระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ในด้านความต้องการของผู้ใช้งาน

ข้อ	รายการ	N = 3		ระดับ ความพึงพอใจ
		($\bar{X}$)	(S.D.)	
1.	ระบบมีช่องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าเพียงพอกับ ความต้องการหรือไม่	2.75	0.19	ปานกลาง
2.	ระยะทางในการควบคุมระหว่าง คอมพิวเตอร์กับบอร์ดควบคุมมีระยะทางที่ เหมาะสมหรือไม่	3.00	0.00	ปานกลาง
3.	ระบบและโปรแกรมสามารถติดตั้งได้ง่าย	3.50	0.25	ดี
4.	ระบบดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ใน การปฏิบัติงานได้จริง	3.00	0.50	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม		3.06	0.23	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่าในภาพรวมด้านความต้องการของผู้ใช้งาน ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จัดอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อันดับสูงสุดคือระบบและโปรแกรมสามารถติดตั้งได้ง่ายซึ่งผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.25 และข้ออื่นๆตามลำดับข้างต้น

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับการทดสอบระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง **ในด้านการทำงานของระบบ**

ข้อ	รายการ	N = 3		ระดับความพึงพอใจ
		($\bar{X}$)	(S.D.)	
1.	ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย	4.25	0.69	ดีมาก
2.	ระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเปิด/ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า	4.25	0.69	ดีมาก
3.	ระบบมีความเสถียรภาพในการทำงาน	3.50	0.25	ดี
4.	ระบบมีความรวดเร็วในการสั่งงาน	4.00	0.00	ดีมาก
5.	ระบบสามารถค้นหาข้อมูลรายงานย้อนหลังในการเปิดปิดอุปกรณ์ได้ง่าย	3.75	0.19	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม		3.95	0.36	ดี

จากตารางที่ 4.4 พบว่าในภาพรวมด้านการทำงานของระบบ ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จัดอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.36 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อันดับสูงสุดคือ ระบบมีความรวดเร็วในการสั่งงาน ซึ่งผู้ใช้งานมีความพึง

พอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.00 ส่วนสองข้อที่เหมือนกันคือ ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย และ ระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.69 เท่ากันและข้ออื่นๆตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ เกี่ยวกับการทดสอบระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่พัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ในด้านรูปแบบการนำเสนอ

ข้อ	รายการ	N = 3		ระดับ
		(X)	(S.D.)	ความพึงพอใจ
1.	หน้าตาของโปรแกรมมีการวางส่วนประกอบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	4.50	0.25	ดีมาก
2.	โปรแกรมมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกง่ายต่อการเข้าใจ	4.50	0.25	ดีมาก
3.	ส่วนของการดูรายงานย้อนหลังสามารถดูข้อมูลเข้าใจได้ง่าย	4.25	0.19	ดีมาก
4.	การพิมพ์รายงานสามารถดูข้อมูลเข้าใจง่าย	4.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.31	0.17	ดีมาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่าในภาพรวมด้านรูปแบบการนำเสนอ ของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จัดอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.17 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อันดับสูงสุดมีสองข้อที่เท่ากันคือ หน้าตาของโปรแกรมมีการวางส่วนประกอบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และ โปรแกรมมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกง่ายต่อการเข้าใจ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.25 เท่ากัน และข้ออื่นๆตามลำดับข้างต้น

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ต่อบรรบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ผลข้อเสนอแนะ มีดังต่อไปนี้

- 1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา
- 1.2 ข้อยกจำกัดการวิจัย
- 1.3 ข้อตกลงในการวิจัย
- 1.4 สรุปผลการวิจัย
- 1.5 อภิปรายผลการวิจัย
- 1.6 ปัญหาและอุปสรรค
- 1.7 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 5.1.1 เพื่อพัฒนาระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
- 5.1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

5.2 ข้อยกจำกัดการวิจัย

- 5.2.1 ในการสั่งงานเพื่อเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องเปิดคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการควบคุมการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 5.2.2 ในกรณีที่ตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องเปิดคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาเพื่อใช้ในการสั่งงาน

5.3 ข้อตกลงในการวิจัย

- 5.3.1 ผู้ที่จะใช้งานระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จะต้องที่ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์มาก่อน
- 5.3.2 ผู้ใช้งานต้องเข้าใจยูเซอร์อินเตอร์เฟซการทำงานโดยรวมของระบบดังกล่าว

5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1 เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง ทั้งหมดเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-40 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 2 คน และต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 2 คน โดยมีการแบ่งเป็นความพึงพอใจใน 3 ด้านคือ ด้านความต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงานของระบบ ด้านรูปแบบการนำเสนอ มีระดับความพึงพอใจดังต่อไปนี้

5.4.1.1 ในภาพรวมของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจ โดยรวมต่อระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.87 และแยกเป็นอีก 3 ด้านของการใช้งานดังนี้

1. ในภาพรวมของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจต่อ ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ใน ด้านความต้องการของผู้ใช้งานจัดอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.23

2. ในภาพรวมของเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจต่อ ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ด้านการทำงานของระบบจัดอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.36

3. ในภาพรวมของเจ้าหน้าที่พัสดุมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจต่อ ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบ คอมพิวเตอร์ ด้านรูปแบบการนำเสนอจัดอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.17

จากผลการประเมินการวิจัยผู้ใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของเจ้าหน้าที่พัสดุมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีความพึงพอใจ โดยรวมของระบบอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.23 แต่

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอันดับสูงสุด ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้าน รูปแบบการนำเสนอจัดอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.17 อันดับรองคือผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านการทำงานของระบบ จัดอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.36 และอันดับสุดท้ายคือ ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน จัดอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.23

5.5 อภิปรายผล

จากผลการประเมินผลระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์มีรายละเอียดดังนี้

5.5.1 เพื่อการพัฒนาระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

จากการประเมินพบว่ากลุ่ม ตัวอย่าง ได้เห็นว่าระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์นั้นเป็นการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และสามารถนำมาใช้งานจริงในหน่วยงานได้ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง มีระบบดังกล่าว จะทำให้พนักงานพัสดุมีความสะดวกสบายในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความทันสมัย และสามารถต่อยอดกับหน่วยงานอื่นๆ ได้อีกด้วย

5.5.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

จากการประเมิน พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบสั่งเปิดปิดไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เห็นว่าผลการประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจทั้งสามด้านคือ ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านการทำงานของระบบ และด้านรูปแบบการนำเสนอ โดยแยกตามด้านที่มีคะแนนประเมินสูงสุดและคะแนนต่ำสุดตามลำดับ

5.5.2.1 ด้านรูปแบบการนำเสนอ มีคะแนนการประเมินความพึงพอใจสูงสุด พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.17 ซึ่งสาเหตุที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจสูงสุด เนื่องจากโปรแกรมมีการวางส่วนประกอบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและรวมไปถึงระบบมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกง่ายต่อการเข้าใจ รวมไปถึงระบบมีความง่ายในการดูรายงาน

5.5.2.2 ด้านการทำงานของระบบ มีคะแนนการประเมินความพึงพอใจอยู่ในอันดับที่สอง พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.36 เนื่องจากโปรแกรมนั้น มีความง่ายต่อการใช้งาน ช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้จริง นอกจากนี้ระบบยังมีความรวดเร็วในการสั่งงาน รวมไปถึงระบบสามารถที่จะค้นหาข้อมูลในรูปแบบรายงานได้อย่างสะดวก

5.5.2.3 ด้านรูปแบบการนำเสนอ มีคะแนนการประเมินความพึงพอใจอยู่ในอันดับที่สาม พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.23 เนื่องจากระบบมีช่องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าน้อย รวมไปถึงระยะทางในการควบคุมระหว่างคอมพิวเตอร์กับบอร์ดควบคุมมีระยะทางที่ใกล้กันทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งานอุปกรณ์ใน

ระยะไกลๆ จึงทำให้ระบบไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้เท่าที่ต้องการ ทำให้คะแนนความพึงพอใจข้างต้นค่อนข้างน้อย

5.6 ปัญหาและอุปสรรค

1. ปัญหาในการเขียนระบบเนื่องจากตัวคอนโทรลบางตัวไม่เคยใช้งานมาก่อน เนื่องจากยังขาดความชำนาญ จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาเป็นเวลานาน
2. ปัญหาในด้านการเขียนโค้ดในระบบ เนื่องจากยังขาดความชำนาญ จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาเป็นเวลานาน
3. ปัญหาในการประกอบบอร์ดคอนโทรล ยังขาดความชำนาญในการประกอบ ต้องอาศัยเวลาในการศึกษา

5.7 ข้อเสนอแนะ

5.7.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปประยุกต์ใช้ หากต้องการนำไปใช้ต้องทำอะไร

การใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์นั้น ผู้ใช้งานระบบดังกล่าวควรปฏิบัติตามข้อแนะนำเบื้องต้นดังนี้

- 5.7.1.1 ผู้ใช้งานควรต้องศึกษาคู่มือก่อนการใช้งานอย่างละเอียด
- 5.7.1.2 ผู้ใช้งานควรติดตั้งระบบด้วยความระมัดระวัง
- 5.7.1.3 ระบบควรมี UPS ในการสำรองไฟให้กับระบบ
- 5.7.1.4 หากต้องการใช้งานจริง ควรมีการติดตั้งบอร์ดคอนโทรลลงกล่องเพื่อความปลอดภัย

จากคำแนะนำดังกล่าวข้างต้นจะทำให้ผู้ใช้งานเกิดประสิทธิภาพทั้งในด้านระบบ และด้านโปรแกรม และทำให้ระบบดังกล่าวเกิดความปลอดภัยและทำงานเต็มประสิทธิภาพ

5.7.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครั้งต่อไป

- 5.7.2.1 ควรเลือกใช้ระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงกว่านี้ เช่น MySQL และ Oracle หากต้องการต่อยอดการใช้งานกับองค์กรแต่ละองค์กร
- 5.7.2.2 ควรเพิ่มระทางในการควบคุมบอร์ดคอนโทรลในระยะที่ไกลกว่านี้เช่นระบบ RS 485
- 5.7.2.3 หากมีการพัฒนาเพิ่มเติม ควรพัฒนาระบบดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบการควบคุมแบบไร้สาย
- 5.7.2.4 หากมีการพัฒนา ควรพัฒนาให้มีการใช้งานได้โดยไม่ต้องเปิดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

บรรณานุกรม

- อภิชาติ ภูพลับ. (2546). **เริ่มต้นเขียนโปรแกรมติดต่อและควบคุมฮาร์ดแวร์ Visual Basic**, กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- อภิชาติ ภูพลับ. (2547). **รวมคอนโทรลฟรี [สำหรับ VB6]**, กรุงเทพมหานคร : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- VS2SoftCo.,Ltd (2554). **การเขียนโปรแกรมสำหรับรับส่งข้อมูลของคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องโดยใช้ Visual Basic 6.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : http://www.rfidbasic.com/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=26. (วันที่ค้นข้อมูล 20 ธันวาคม 2555)
- Microsoft (2556). **Microsoft Office 2007.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : <http://office.microsoft.com/th-th/support/FX010105508.aspx>. (วันที่ค้นข้อมูล 20 ธันวาคม 2555)
- Microsoft (2556). **ระบบฐานข้อมูลและโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลฐานข้อมูล.** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : <http://office.microsoft.com/th-th/support/FX010105508.aspx>. (วันที่ค้นข้อมูล 25 ธันวาคม 2555)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบประเมิน

เรื่อง ประเมินการใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่อง ☐ ตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่ท่านต้องการ

เลือก

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา

☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี

☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

3. อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี

☐ 20-25 ปี

☐ 26-35 ปี

☐ 36-40 ปี

☐ 41 ปีขึ้นไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องว่าง ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด
ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทดสอบการใช้งานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน					
1.1 ระบบมีช่องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าเพียงพอกับความ ต้องการหรือไม่					
1.2 ระยะเวลาในการควบคุมระหว่างคอมพิวเตอร์กับ บอร์ดควบคุมมีระยะทางที่เหมาะสมหรือไม่					
1.3 ระบบและโปรแกรมสามารถติดตั้งได้ง่าย					
1.4 ระบบดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการ ปฏิบัติงานได้จริง					
2. ด้านการทำงานของระบบ					
2.1 ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย					
2.2 ระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเปิด ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า					
2.3 ระบบมีความเสถียรภาพในการทำงาน					
2.4 ระบบมีความรวดเร็วในการสั่งงาน					
2.5 ระบบสามารถค้นหาข้อมูลรายงานย้อนหลังในการ เปิดปิดอุปกรณ์ได้ง่าย					
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ					
3.1 หน้าตาของโปรแกรมมีการวางส่วนประกอบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม					
3.2 โปรแกรมมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกง่ายต่อการเข้าใจ					
3.3 ส่วนของการดูรายงานย้อนหลังสามารถดูข้อมูล เข้าใจได้ง่าย					
3.4 ส่วนของการพิมพ์รายงานสามารถดูข้อมูลเข้าใจได้ ง่าย					

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข.

คู่มือการใช้งาน

1. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งาน ควรมีคุณสมบัติดังนี้

- CPU Intel Pentium 4 ขึ้นไป
- RAM 256 MB ขึ้นไป
- Hard Disk 40 GB ขึ้นไป
- USB Port 2.0 หรือ 3.0

2. ระบบปฏิบัติการที่รองรับ

- Windows XP
- Windows 7

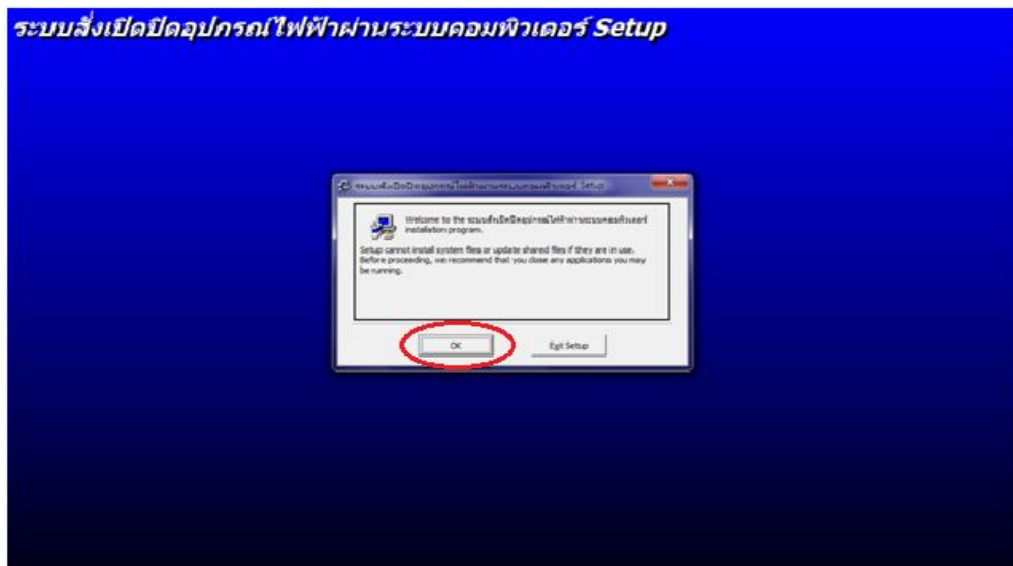
3. การติดตั้งโปรแกรม

ก่อนการเข้าใช้งานผู้ใช้งานจะต้องทำการ copy โฟลเดอร์ที่ชื่อว่า System_control ไฟล์ฐานข้อมูล ไปเก็บไว้ที่ตำแหน่ง “C:\Program Files” การติดตั้งโปรแกรมสามารถทำได้โดย

1. Double Click ไอคอนในการติดตั้งดังภาพ



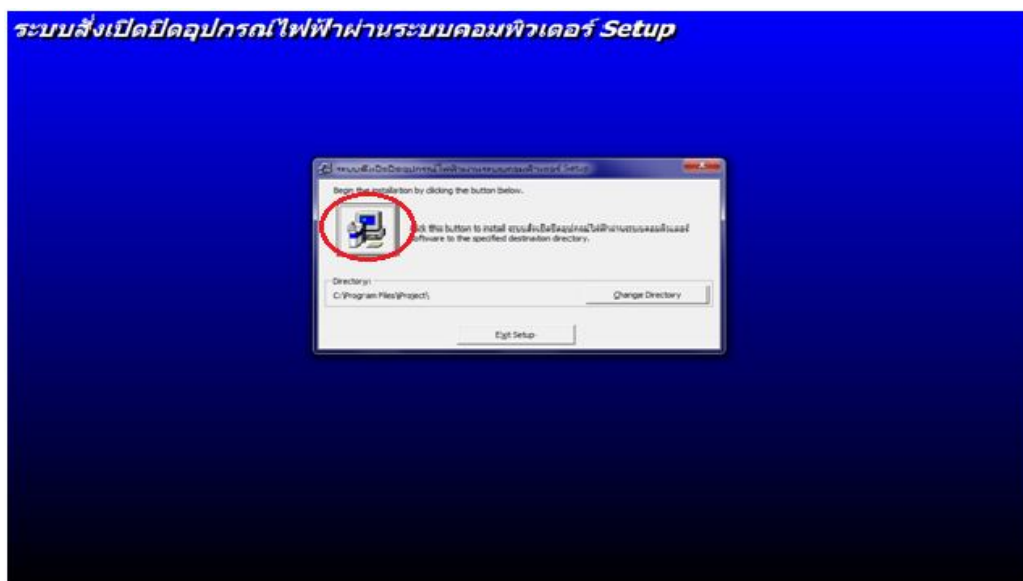
2. โปรแกรมจะทำการโหลดข้อมูลต่างๆของโปรแกรม หลังจากนั้นให้คลิกปุ่ม OK



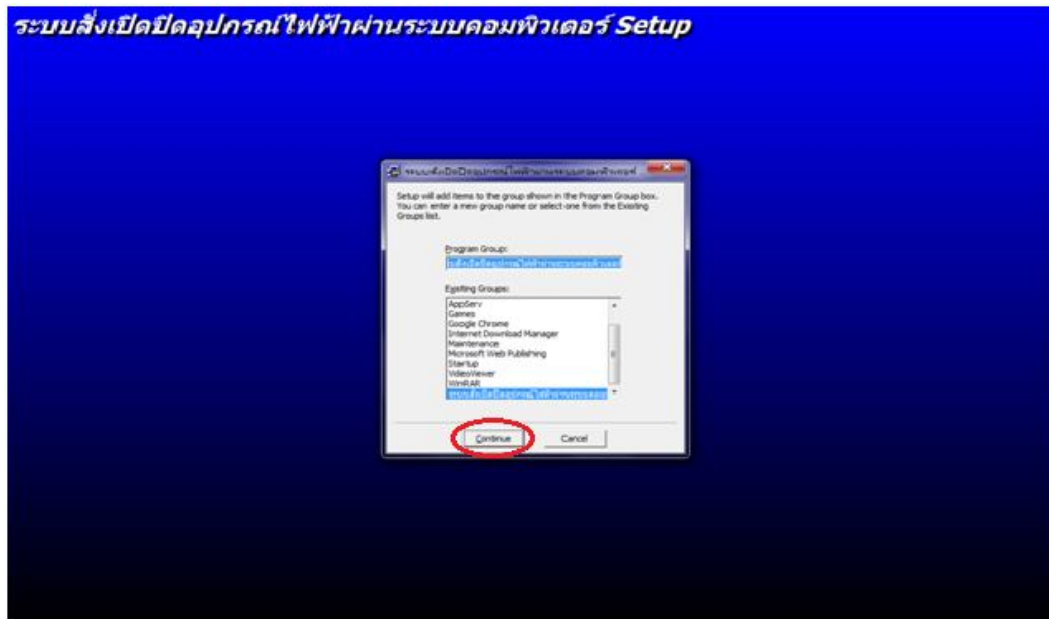
3. คลิกที่ไอคอน



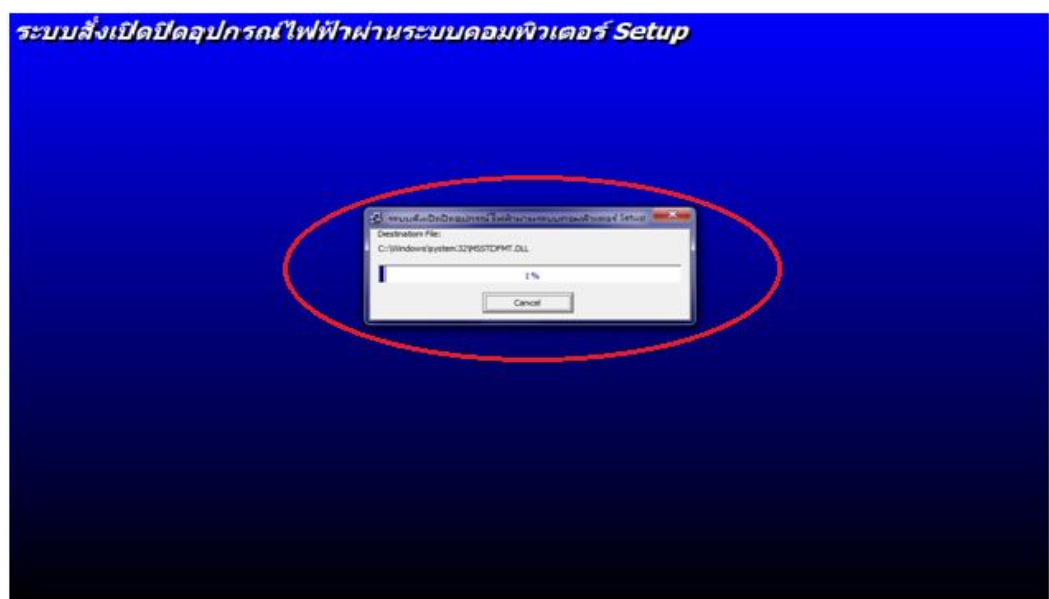
เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรกดังกล่าว



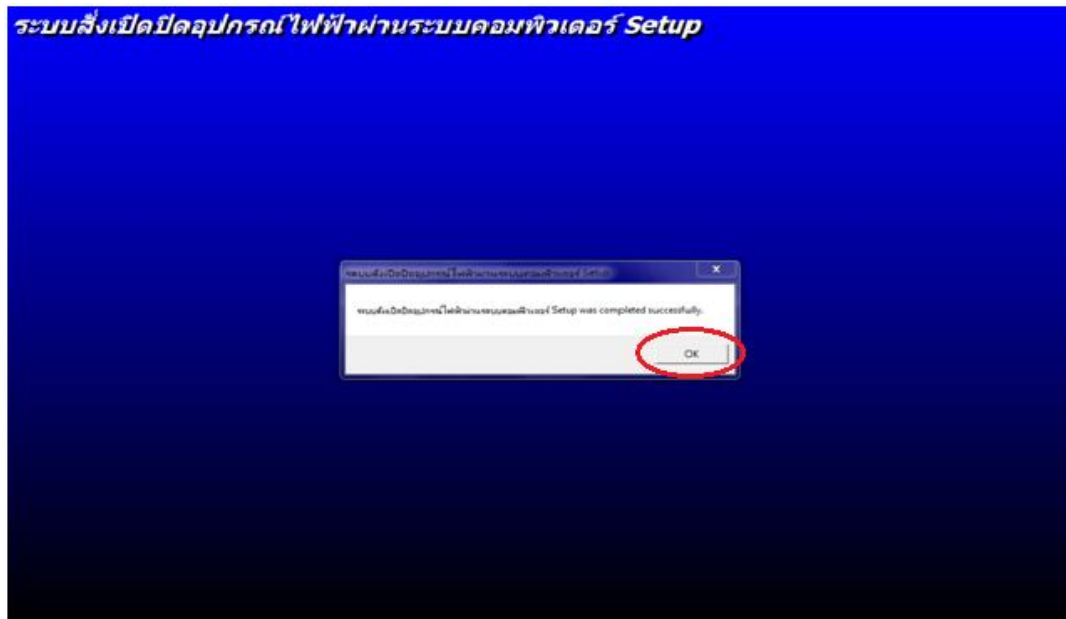
4. ให้คลิกปุ่ม Continue



5. รอให้โปรแกรมทำการติดตั้งจนครบ 100 %

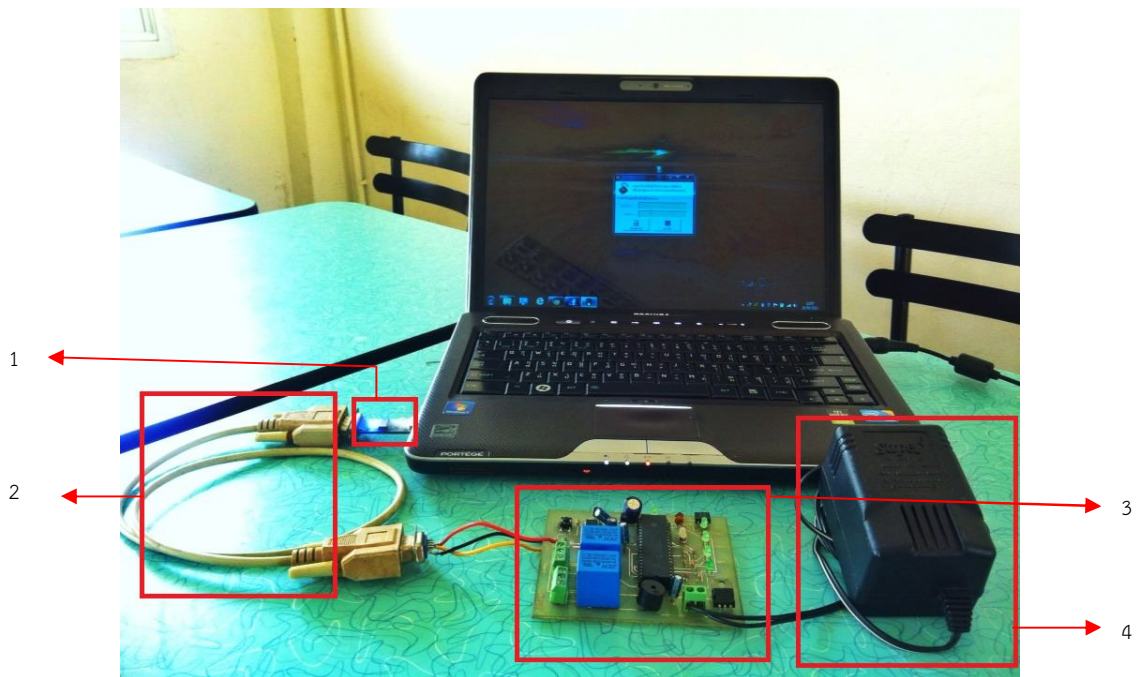


6. คลิกปุ่ม OK เพื่อออกจากหน้าต่างการติดตั้ง เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ข-1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

3. การเชื่อมต่ออุปกรณ์



ภาพที่ ข-2 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์

จากภาพแสดงถึงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ก่อนการเข้าใช้งานโปรแกรม ซึ่งสามารถทำการเชื่อมต่อดังกล่าวได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

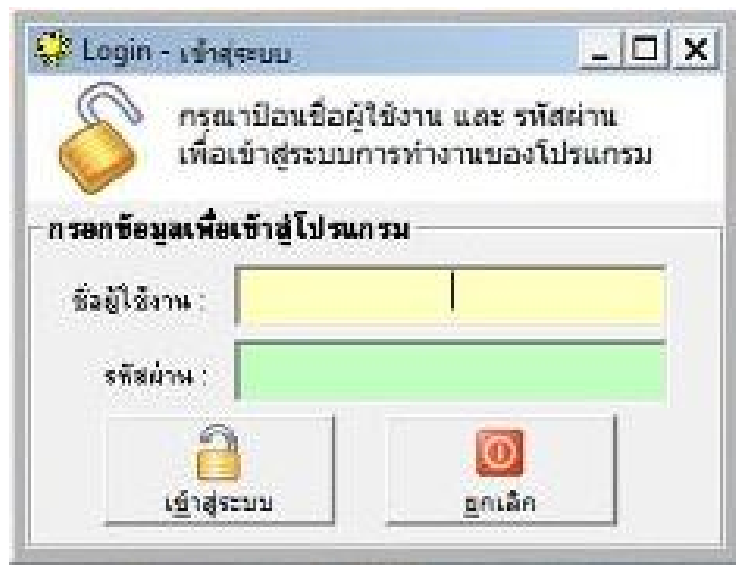
1. ต่อ RS 232 เข้ากับ Port USB ของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงจาก USB ให้เป็น Comport แต่หากนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ PC ซึ่งมีตัว Comport อยู่แล้วก็ไม่ต้องเชื่อมต่อ RS 232
2. ต่อสาย Serial Port ระหว่าง RS 232 กับ บอร์ดคอนโทรล เพื่อเป็นเส้นทางในการรับส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ต่อสายไฟจาก Adapter เข้ากับบอร์ดคอนโทรลที่ Supply 9 V.
4. เสียบปลั๊ก Adapter เข้ากับปลั๊กไฟเพื่อให้บอร์ดคอนโทรลทำงาน

5. การใช้งาน

การเรียกใช้งานโปรแกรมทำได้โดยการคลิกปุ่ม Start --> All Program --> ระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (ดังไอคอน)



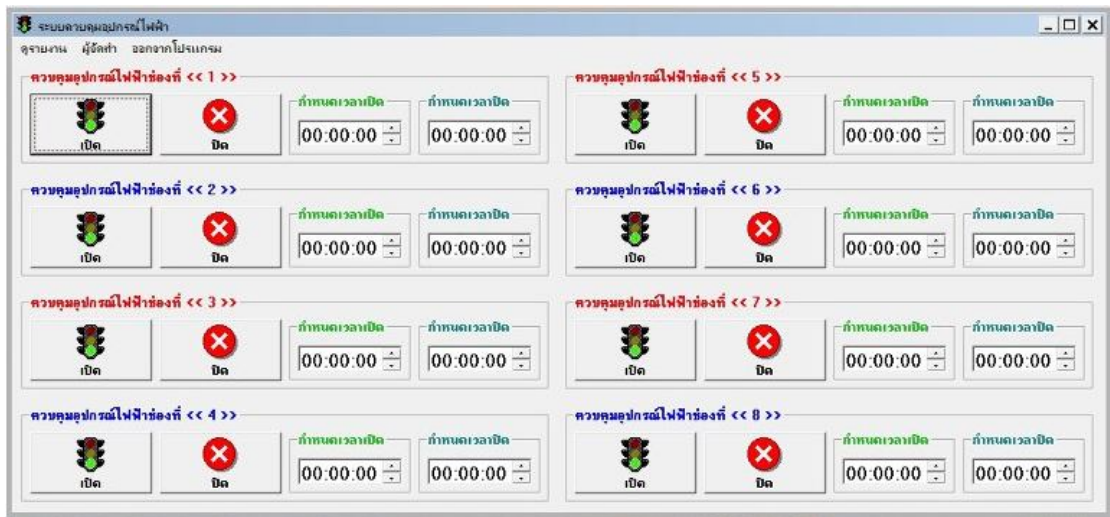
5.1 การเข้าใช้งานโปรแกรม



ภาพที่ ข-3 หน้าต่างสิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรม

ระบบจะแสดงหน้าต่างสิทธิ์ของการเข้าใช้งานโปรแกรม โดยผู้ใช้งานต้องกรอกรหัสที่ผู้ดูแลระบบจัดให้คือนั่นคือ ชื่อผู้ใช้งาน: admin และ รหัสผ่าน: 1234

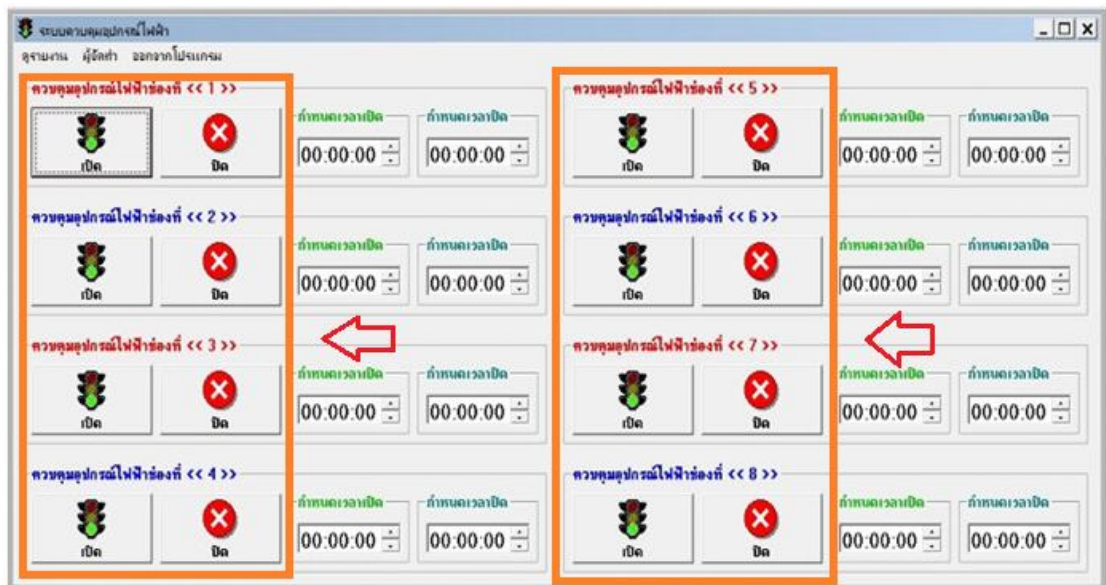
5.2 หน้าหลักโปรแกรมระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์



ภาพที่ ข-4 หน้าต่างหลักของโปรแกรมระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์

หลังจากกรอกข้อมูลสิทธิ์ผู้ใช้งาน ระบบจะแสดงหน้าต่างหลักของโปรแกรม ประกอบไปด้วย ส่วนของการสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจำนวน 6 ช่องสั่งงาน โดยแยกรูปแบบของการเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าออกเป็น 2 รูปแบบคือ

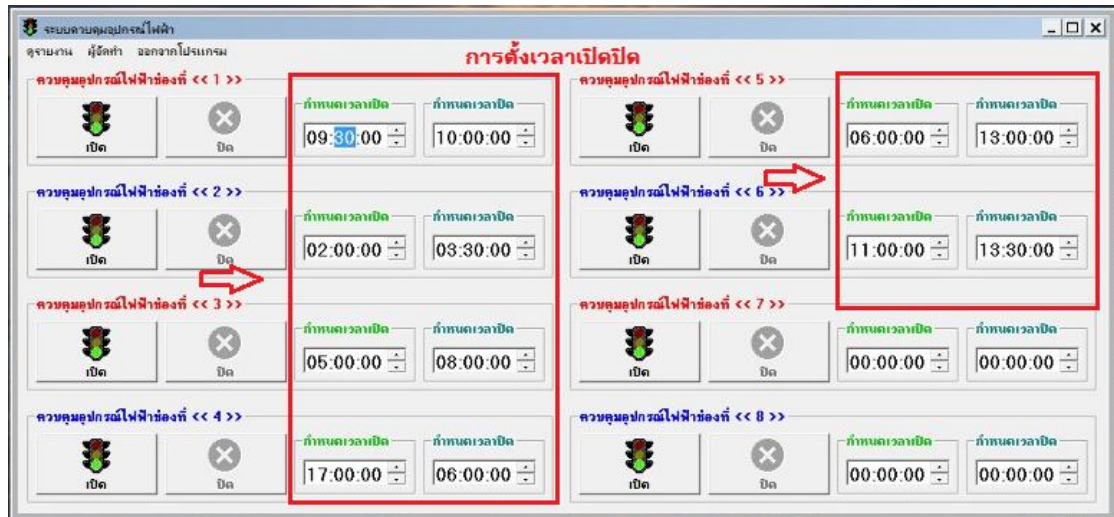
5.2.1 การคลิกปุ่มเปิดปิด โดยการใช้เมาส์กดคำสั่งดังภาพ



ภาพที่ ข-5 การสั่งงานโดยการคลิกเมาส์เปิดปิดอุปกรณ์

5.2.2 การตั้งเวลาเปิดปิด

ซึ่งการตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ระบบจะอิงเวลาของเครื่องใช้งานเป็นหลักในการสั่งงานโดยสามารถสั่งงานได้เป็น ชั่วโมง นาที และ วินาที

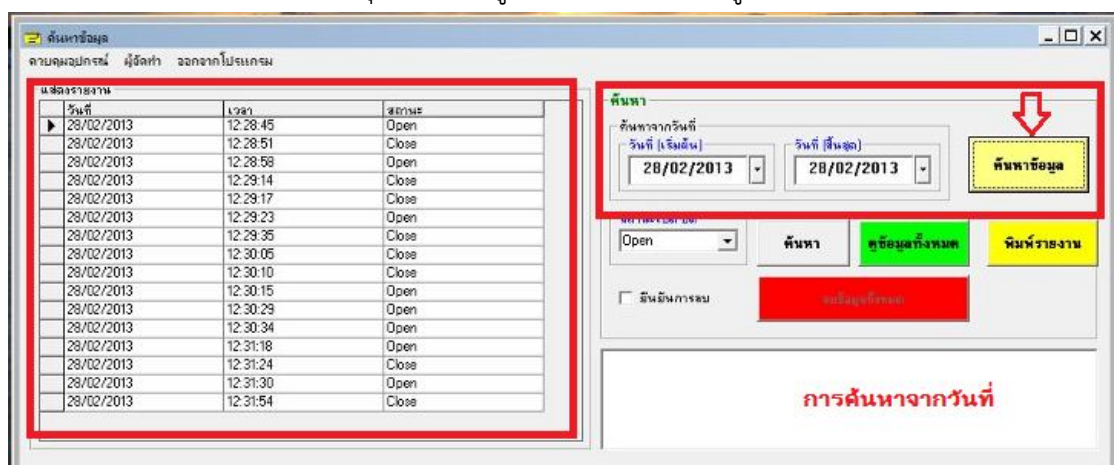


ภาพที่ ข-6 การสั่งงานโดยการตั้งเวลาเปิดปิดอุปกรณ์

5.3 การดูรายงาน

หน้าต่างดังกล่าวสามารถค้นหารายงานระบบสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ 3 รูปแบบของการค้นหาคือ

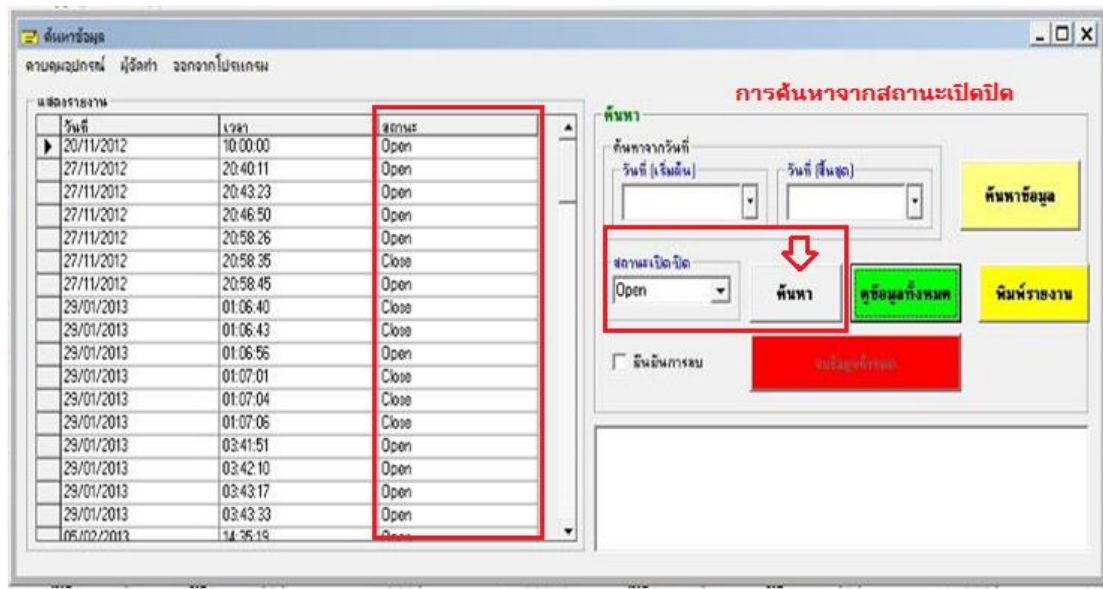
5.3.1 ค้นหาจากวันที่ สามารถค้นหาวันที่เริ่มต้นกับวันที่สิ้นสุดของการใช้งาน เมื่อทำการกรอกวันที่ที่ต้องการค้นหาแล้วกดปุ่มค้นหาข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลทางด้านซ้ายมือดังภาพ



ภาพที่ ข-7 การค้นหาข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยการค้นหาจากวันที่

5.3.2 ค้นหาจากสถานะ

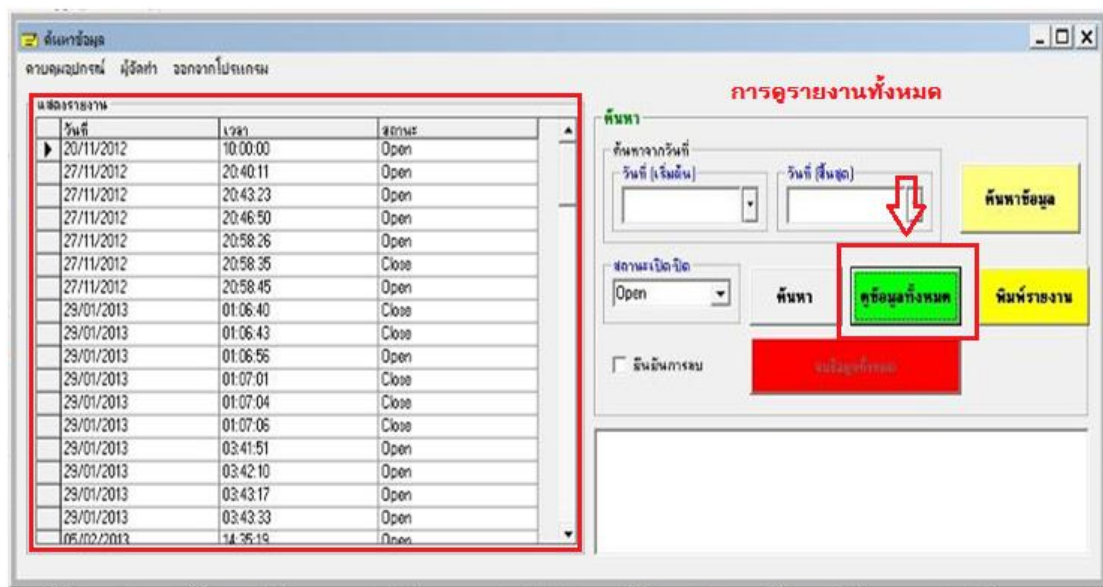
การค้นหาข้อมูลจากสถานะหมายถึงการค้นหาข้อมูลว่าจะค้นหาสถานะเปิด (open) หรือสถานะปิด (close) โดยการกดเลือกที่ระบบแล้วทำการค้นหาข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลของสถานะที่ต้องการค้นหาทางซ้ายมือของระบบดังกล่าว



ภาพที่ ข- 8 การค้นหาข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยการค้นหาจากสถานะเปิดปิดอุปกรณ์

5.3.3 ค้นหาข้อมูลทั้งหมด

เป็นการค้นหาข้อมูลดังกล่าวให้แสดงข้อมูลทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นวันที่ เวลา และสถานะเปิดปิด โดยการคลิกปุ่ม “ดูข้อมูลทั้งหมด” หลังจากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลทั้งหมดดังภาพ

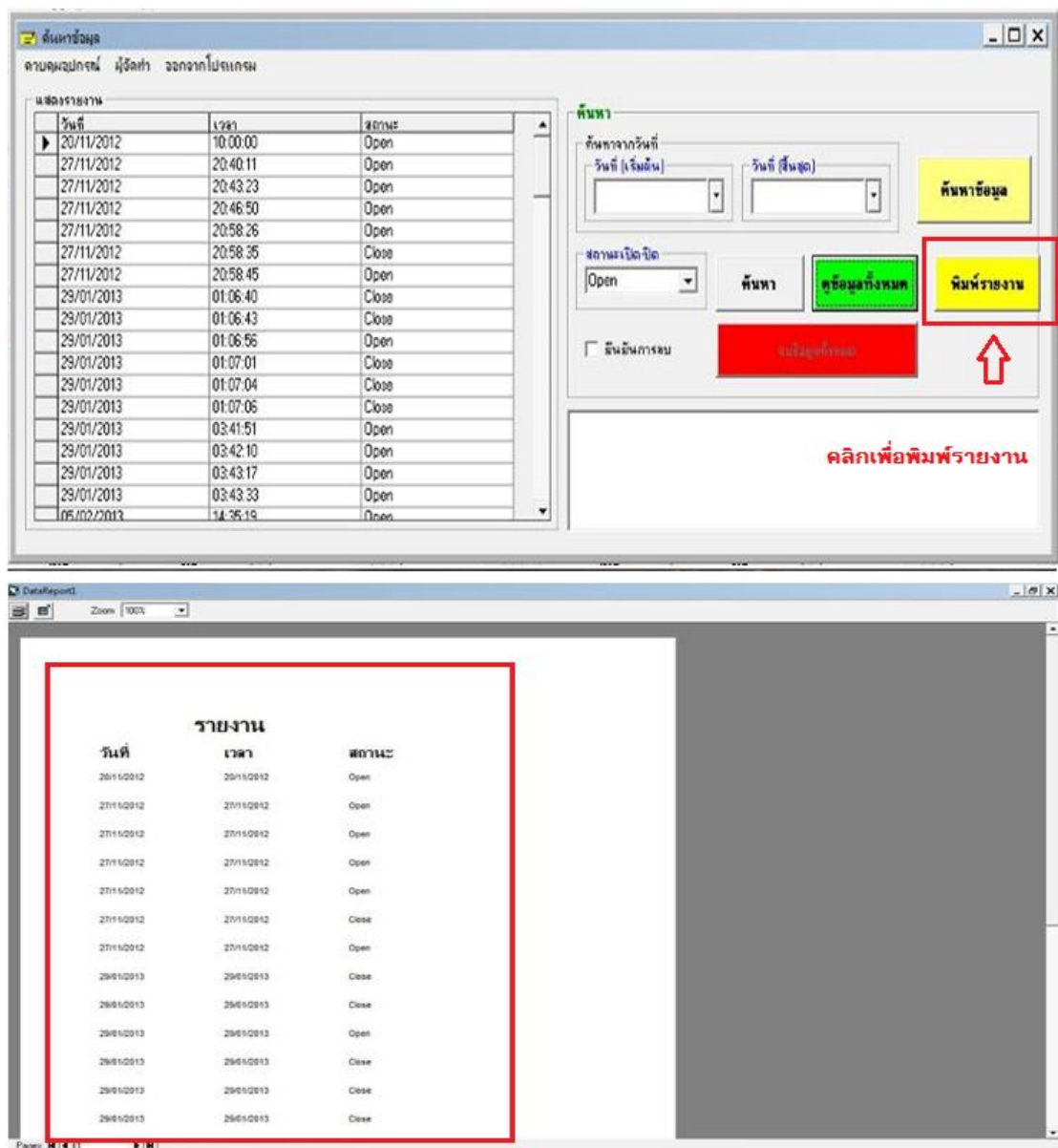


ภาพที่ ข-9 การค้นหาข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยการแสดงข้อมูลทั้งหมด

หากผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถลบข้อมูลทั้งหมดในครั้งเดียว โดยการคลิกปุ่มยืนยันที่ระบบ แล้วทำการคลิกปุ่มลบข้อมูล ระบบจะแจ้งเตือนว่า “ท่านต้องการลบข้อมูลหรือไม่” หากต้องการลบให้คลิก “ตกลง” แต่หากไม่ต้องการลบให้คลิก “ยกเลิก”

5.4 การพิมพ์ (Report)

การพิมพ์รายงานคือการดึงเอาข้อมูลในฐานข้อมูลที่ระบบได้ทำการจัดเก็บเอาไว้ออกมาให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลบนกระดาษ โดยผู้ใช้งานสามารถพิมพ์รายงานได้โดยการคลิกปุ่มพิมพ์รายงานจากหน้าของการดูรายงาน หลังจากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลของรายงานก่อนพิมพ์โดยผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลก่อนการพิมพ์ได้ ดังภาพ



ภาพที่ ข-10 แสดงข้อมูลก่อนการพิมพ์รายงาน

5.5 ส่วนของข้อมูลผู้จัดทำ

เป็นส่วนแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำระบบดังกล่าว โดยจะแสดงข้อมูล ชื่อ-นามสกุล และรหัส
นักศึกษา รวมไปถึงชื่อสถานศึกษา และสาขาที่ศึกษา

ผู้จัดทำ	นายสุรกิต ประมวลศิลป์
	รหัส 52296940006
	นายธนเดช ขาวสองเมือง
	รหัส 52296940009
	นายชโลธร อักษรชู
	รหัส 52296940013

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2555

ภาพที่ ข-11 แสดงข้อมูลผู้จัดทำระบบ

5.6 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านใช้งาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

เปลี่ยนรหัสผ่าน

รหัสผ่านใหม่ :

ยืนยันรหัสผ่านใหม่ :

ตกลง

ภาพที่ ข-12 แสดงหน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านใช้งาน

หน้าตาเปลี่ยนรหัสผ่าน จะทำการเปลี่ยนรหัสหลังจากการเข้าใช้งานครั้งแรก ซึ่งการเข้าใช้งานครั้งแรกจะมีรหัสที่กำหนดโดย Admin หลังจากนั้นจะทำการเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

5.6 การออกจากโปรแกรม

หากผู้ใช้งานต้องการจบการใช้งานของโปรแกรม และต้องการออกจากโปรแกรม ให้คลิกปุ่มออกจากโปรแกรม ระบบจะแจ้งเตือนว่าคุณต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่ หากต้องการออกจากระบบให้กดปุ่ม “ตกลง” หากไม่ต้องการออกจากระบบให้คลิกปุ่ม “ยกเลิก”

ประวัติผู้จัดทำภาคินพนธ์

ชื่อ : นายสุรกิจ ประมวลศิลป์
 วัน เดือน ปีเกิด : 6 ธันวาคม 2533
 ที่อยู่ : 167 ม.3 ต.เขาวิเศษ อ.วังวิเศษ จ.ตรัง 92220
 ประวัติการศึกษา
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : พ.ศ.2551 สาขาวิชาศิลป์-คำนวณ
 โรงเรียนวังวิเศษ
 ระดับปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาตรัง
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 เบอร์โทรศัพท์ : 083-5073937
 E-mail : surakitpramuansilp@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำภาคนิพนธ์

ชื่อ : นายธนเดช ขาวสองเมือง
วัน เดือน ปีเกิด : 3 มีนาคม 2533
ที่อยู่ : 19/3 ม.4 ต.นาตาล่วง อ.เมือง จ.ตรัง 92000
ประวัติการศึกษา
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : พ.ศ.2551 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพตรัง
ระดับปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาตรัง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เบอร์โทรศัพท์ : 083-1021031
E-mail : ded_pamark@hotmail.com

ประวัติผู้จัดทำภาคนิพนธ์

ชื่อ : นายชโลธร อักษรชู
 วัน เดือน ปีเกิด : 15 ธันวาคม 2530
 ที่อยู่ : 70/110 ม.16 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130
 ประวัติการศึกษา
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : พ.ศ.2550 สาขาวิชาศิลป์-คำนวณ
 กศน.ศูนย์ลำลูกกา
 ระดับปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษาตรัง
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 เบอร์โทรศัพท์ : 082-5175649
 E-mail : samantva_mavley@hotmail.com