



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายใน

มหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

A Prototype of In-Out Authentication Checking and Automatic

Car Parking System Using RFID Technology:

Case Study Yala Rajabhat University

โดย

อิสมาแอ ลำตะเกะ

อิมรอน แวมง

แพรวศรี เดิมราช

ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณบำรุงการศึกษาประจำปี 2556

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาระบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เพื่อพัฒนาระบบงานเดิม ที่มีการจัดเวรยาม มีเจ้าหน้าที่ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยในการตรวจสอบเข้า – ออกของรถ จึงพัฒนาระบบมาทดแทนจากระบบเดิม เพื่อสามารถตรวจสอบข้อมูลของรถที่ผ่านเข้า-ออก และแสดงการสถานที่จอดรถได้ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบมากขึ้น และสะดวกในการค้นหาข้อมูลรถ ระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาโดยใช้เทคโนโลยี RFID เป็นการพัฒนากระบวนการใหม่ที่อยู่ในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูป รองรับการใช้งานสำหรับกลุ่มผู้ดูแลระบบ

ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน ออกแบบโดยใช้ขั้นตอนของ (Systems Development Life Cycle : SDLC) และพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Basic 2008 จัดการฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม MySQL และใช้ Crystal Report XI ในการออกแบบรายงาน ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows

ผลการประเมินประสิทธิภาพผู้ใช้งานระบบ พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้งานมาก

คำสำคัญ : ระบบพิสูจน์ตัวตน เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

Abstract

This study aims to analyze and design A Prototype of In-Out Authentication Checking and Automatic Car Parking System Using RFID Technology : Case Study Yala Rajabhat University. To conduct the study, the existing security systems were analyzed which RFID technology, then the new design was proposed using the System Development Life Cycle (SDLC) method

Visual Basic 2008 Program MySQL and Window program. System programming using Visual Basic 2008, is available on windows platform. Using MySQL for the management database. And design reports by Crystal Report. The results show that the proposed system can be used effectively for identifying the car in-out system in terms of person' information, vehicles' detail, times and number of car in and out Furthermore

In terms of its efficiency users, it was found out that the mean score of the working process was good.

Keywords: Authentication System, RFID technology

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอตลอดโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความร่วมมือช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการในครั้งนี้ด้วยความซาบซึ้งและระลึกถึงในพระคุณ จึงใคร่ขอกล่าวคำขอบคุณดังนี้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน งานอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาซึ่งเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการการเข้า-ออก ของพาหนะภายในมหาวิทยาลัย รวมทั้งการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีตลอดมา ในการทำโครงการตั้งแต่ต้นจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ ผู้ประเมินระบบทุก ๆ ท่านที่ได้สละเวลาประเมินระบบทำให้ระบบนี้มีความสมบูรณ์และบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้วางไว้

คุณความดีของงานวิจัยครั้งนี้ขอมอบให้แก่ บิดา มารดา และมอบสิ่งดี ๆ ในชีวิตแก่ข้าพเจ้า

คณะวิจัย

26 เมษายน 2557

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 สภาพทั่วไปและข้อมูลขององค์กร	5
2.2 เทคโนโลยี RFID	12
2.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ	28
2.4 ทฤษฎีการประเมินคุณภาพระบบ	39
2.5 เอกสารและระบบงานที่เกี่ยวข้อง	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	44
3.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ	44
3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ	47
3.3 การวิเคราะห์และศึกษาระบบงาน	48
3.4 การออกแบบระบบงานด้านฮาร์ดแวร์	65
3.5 การออกแบบระบบงานด้านซอฟต์แวร์	66
3.6 การพัฒนาระบบงาน	70
3.7 การติดตั้งและทดสอบ	70
3.8 การประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ	71

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	73
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	73
4.2 ผลการประเมินคุณภาพระบบ	85
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	90
5.1 สรุปผลการวิจัย	90
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	91
5.3 ข้อเสนอแนะ	91
บรรณานุกรม	92
ภาคผนวก	93
ก คู่มือการใช้โปรแกรม	94
ข คู่มือการติดตั้งระบบ	117
ค ประวัติของผู้วิจัย	124

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างการบริหารงานมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	10
2.2 ขั้นตอนการบล็อกการทำงานของเครื่องอ่านข้อมูล	14
2.3 ตัว Reader	14
2.4 ระบบการทำงานของ RFID	14
2.5 รูปแท็กชนิดแอ็กทีฟ	15
2.6 รูปแท็กชนิดพาสซีฟ	16
2.7 รูปป้าย แท็ก	16
2.8 โครงสร้างภายใน แท็ก	17
2.9 รูปตัว Passive Tag	18
2.10 โครงสร้างภายใน Reader	20
2.11 แผนผังการทำงานของระบบ RFID	20
2.12 สนามแม่เหล็กจากกระบวนคู่ควบแบบเหนี่ยวนำ	21
2.13 หลักการทำงานของ LF, HF และ UHF	22
2.14 คลื่นความถี่	23
2.15 ตัวอย่างระบบคลังสินค้า	24
2.16 ตัวอย่างระบบด้านการแพทย์และสาธารณสุข	25
2.17 ตัวอย่างระบบด้านการเกษตรกรรมและปศุสัตว์	26
2.18 ตัวอย่างระบบด้านการคมนาคม	27
2.19 ขั้นตอนของวงจรการพัฒนาาระบบ	29
2.20 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD) ของ Gane & Sarson	32
2.21 กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล	33
3.1 ฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการเข้าออก	45
3.2 แผนภาพเหตุและผลของระบบงานปัจจุบัน	46
3.3 แผนภาพบริบท ของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจองรถอัตโนมัติ ภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)	50
3.4 รายละเอียดของ Boundaries, Data และ Process	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.5 แผนภาพ Process Hierarchy Chart ของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและ จอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)	53
3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1	54
3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 1	56
3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 4	57
3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 5	58
3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 6	59
3.11 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) ของต้นแบบ ระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้ เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)	60
3.12 การออกแบบระบบการทำงาน	65
3.13 หน้าจอหลักของโปรแกรม	66
3.14 หน้าจอรับข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ	67
3.15 หน้าจอรับข้อมูลลงทะเบียนรถ	67
3.16 หน้าจอรับข้อมูลการแตะบัตร	68
3.17 หน้าจอรับข้อมูลการอ่านบัตร	68
3.18 ออกแบบรายงานจำนวนข้อมูลผู้เข้า – ออก	69
3.19 ออกแบบรายงานจำนวนประเภทรถผู้เข้า – ออก	69
3.20 ออกแบบรายงานจำนวนประเภทบุคคลผู้เข้า – ออก	70
4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ หรือหน้า Log in	73
4.2 หน้าจอหลักของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายใน มหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)	74
4.3 หน้าจอของเมนูด้านบนสุด (Menu Bar)	74
4.4 หน้าจอของเมนูแสดงข้อมูลจัดการพื้นฐาน	75
4.5 หน้าจอของเมนูข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ	75
4.6 หน้าจอของเมนูข้อมูลยี่ห้อรถ	76
4.7 หน้าจอของเมนูข้อมูลรุ่นรถ	76

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.8 หน้าจอของเมนูข้อมูลสัตว์	77
4.9 หน้าจอของเมนูข้อมูลคณะ	77
4.10 หน้าจอของเมนูข้อมูลภาควิชา	78
4.11 หน้าจอของเมนูข้อมูลหลักสูตร/สาขา	78
4.12 หน้าจอของเมนูข้อมูลผู้ดูแลระบบ	79
4.13 หน้าจอของการตั้งค่าพอร์คเชื่อมต่อ	79
4.14 หน้าจอของการลงทะเบียน	80
4.15 หน้าจอของการลงทะเบียน	80
4.16 หน้าจอข้อมูล RFID	81
4.17 หน้าจอของการอ่านข้อมูล RFID	81
4.18 หน้าจอของการอ่านข้อมูล RFID	82
4.19 หน้าจอบันทึกเวลาเข้า – ออก	82
4.20 หน้าจอรายงาน	83
4.21 หน้าจอรายงานจำนวนรถในการเข้า – ออก	83
4.22 หน้าจอรายงานประเภทรถในการเข้า – ออก	84
4.23 หน้าจอรายงานการเข้า – ออกแยกตามประเภทบุคคล	84
4.24 หน้าจอยืนยันออกจากระบบ	85
ก.1 ขั้นตอนการติดตั้งพอร์คเชื่อมต่อ	95
ก.2 หน้าจอของการตั้งค่าพอร์คเชื่อมต่อ	96
ก.3 หน้าจอข้อความยืนยัน	96
ก.4 หน้าจอเมนูเตือน	96
ก.5 หน้าจอเมนูยืนยัน	97
ก.6 หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ	97
ก.7 หน้าหลักของโปรแกรม	98
ก.8 หน้าเมนูย่อย	99
ก.9 หน้าจอกรอกข้อมูล	99
ก.10 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลยี่ห้อรถ	100

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ก.11 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลรุ่น	101
ก.12 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลสีรถ	102
ก.13 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลคณะ	103
ก.14 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลภาควิชา	104
ก.15 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลสาขาวิชา	105
ก.16 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ	107
ก.17 หน้าจอเมนู ตั้งค่าพอร์คเชื่อมต่อ	108
ก.18 หน้าจอเมนูการลงทะเบียน	109
ก.19 หน้าจอเมนูข้อมูลอ่านรหัสบัตร	111
ก.20 หน้าจอเมนูตรวจสอบการเข้า – ออก	112
ก.21 หน้าจอเมนูรายงานจำนวนผู้เข้า – ออก	113
ก.22 หน้าจอเมนูจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก	114
ก.23 หน้าจอเมนูจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก	115
ก.24 หน้าจอเมนูออกจากระบบ	116
ข.1 เริ่มต้นการติดตั้งโปรแกรม	118
ข.2 หน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม	119
ข.3 ไคเรคตอรี	120
ข.4 หน้าจอยืนยันการติดตั้งโปรแกรม	121
ข.5 โปรแกรมกำลังทำการติดตั้ง	122
ข.6 การติดตั้งโปรแกรมสมบูรณ์	123

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ข้อมูลประวัติบุคคล (Person)	61
3.2 ข้อมูลรถ (Car)	62
3.3 ข้อมูลยี่ห้อ (Brand)	62
3.4 ข้อมูลรุ่น (Model)	62
3.5 ข้อมูลสี (Color)	62
3.6 ข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก (Timein - out)	63
3.7 ข้อมูลคณะ/ สำนัก (Faculty)	63
3.8 ข้อมูลภาควิชา (Depart)	63
3.9 ข้อมูลสาขาวิชา/ หลักสูตร (Course)	63
3.10 ข้อมูลตั้งค่าเชื่อมต่อพอร์ต (Port)	64
3.11 ข้อมูลผู้ดูแลระบบ (Admin)	64
3.12 ข้อมูลอำเภอ (Amphur)	65
3.13 ข้อมูลจังหวัด (Province)	65
4.1 ผลการประเมิน โดยผู้ใช้งาน ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน	87
4.2 ผลการประเมิน โดยผู้ใช้งาน ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน	88
4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ สำหรับผู้ใช้งาน	89

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาเป็นการกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดทำงานวิจัย ซึ่งถือเป็นขั้นแรกในการการออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ
- 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย
- 1.3 ขอบเขตการวิจัย
- 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เป็นสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดยะลา ที่เปิดเรียนในระดับปริญญาตรี มีโครงสร้างการบริหารงานแบ่งเป็น 7 หน่วยงาน คือ สำนักงานอธิการบดี สถาบันวิจัยและพัฒนาชายแดนใต้ สำนักวิทยบริการและสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการเกษตร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีการจัดการเรียนการสอนแบ่งเป็นคณะต่างๆมากมาย เช่น คณะวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการเกษตร คณะครุศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ และคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาได้ทำการเปิดสอนเพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษาทั่วไปมาเป็นระยะเวลายาวนาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีระบบรักษาความปลอดภัยของบุคลากรที่เป็นนักศึกษาที่มาเรียน และอาจารย์ที่มาสอนรวมถึงเจ้าหน้าที่ ซึ่งระบบเดิมเป็นระบบการจัดเวรยาม มีเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยในการตรวจสอบเข้า – ออกของรถ ในแต่ละวันมีนักศึกษา บุคลากร เจ้าหน้าที่ และบุคคลอื่นๆ ที่เข้า – ออกในมหาวิทยาลัย โดยใช้ยานพาหนะในการเดินทางเป็นจำนวนมาก ทุกครั้งที่มีการเข้า – ออกไม่สามารถรู้ได้ว่ารถที่เข้า – ออกนั้น เป็นบุคคลใด เข้ามามีจุดประสงค์อย่างไร แต่ครั้งที่มีการเข้า – ออกเข้ามาในเวลาที่ไม่สมควร มีจำนวนรถที่เข้า – ออกจำนวนเท่าไร ไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลที่รถผ่านเข้า – ออกภายในมหาวิทยาลัยได้ และเนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

เป็นสถาบันที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ หากเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดขึ้นมา เนื่องจากเหตุการณ์ความไม่สงบของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ จากเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย ทำให้บุคลากรรู้สึกหวาดกลัวและทำให้ผู้วิจัยคิดว่าควรมีระบบรักษาความปลอดภัยเพิ่มขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกตรวจสอบในการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

จากปัญหาดังกล่าว จึงพัฒนาด้านแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) โดยมีอุปกรณ์ RFID Reader (Radio Frequency Identification) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซึ่งใช้เทคโนโลยี RFID ในการตรวจสอบรถที่ผ่านเข้า – ออก สามารถรู้ประเภทของรถที่ผ่านเข้า – ออก มีจำนวนกี่คัน เข้า – ออกเวลาที่โมง เจ้าของรถคือใคร จึงทำให้ข้อมูลที่เก็บได้นั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาด้านแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

1.2.2 เพื่อประเมินคุณภาพด้านแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ด้านแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีขอบเขตดังนี้

1.3.1 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน

1.3.1.1 ข้อมูลประวัติบุคลากร

1.3.1.2 ข้อมูลรถ

1.3.1.3 ข้อมูลยี่ห้อรถ

1.3.1.4 ข้อมูลรุ่นรถ

1.3.1.5 ข้อมูลสีรถ

1.3.1.6 ข้อมูลคณะ/ สำนัก

1.3.1.7 ข้อมูลภาควิชา

1.3.1.8 ข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก

1.3.1.9 ข้อมูลอำเภอ

1.3.1.10 ข้อมูลจังหวัด

1.3.1.11 ข้อมูลผู้ดูแลระบบ

1.3.1.12 ข้อมูลตั้งค่าพอร์คเชื่อมต่อ

1.3.2 ระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

1.3.2.1 ข้อมูลประวัติบุคลากร

1.3.2.2 ข้อมูลรถ

1.3.2.3 ข้อมูลยี่ห้อรถ

1.3.2.4 ข้อมูลรุ่นรถ

1.3.2.5 ข้อมูลสีรถ

1.3.2.6 ข้อมูลคณะ/สำนัก

1.3.2.7 ข้อมูลภาควิชา

1.3.2.8 ข้อมูลสาขาวิชา/หลักสูตร

1.3.2.9 ข้อมูลบันทึกกรเวลารถเข้า – ออก

1.3.2.10 ข้อมูลตั้งค่าเชื่อมต่อพอร์ค

1.3.2.11 ข้อมูลผู้ดูแลระบบ

1.3.2.12 ข้อมูลอำเภอ

1.3.2.13 ข้อมูลจังหวัด

1.3.3 การเชื่อมอุปกรณ์ RFID อ่านบัตรในการเช็ครถเวลาเข้า – ออก

1.3.4 ระบบตรวจสอบรถเวลาเข้า – ออก พร้อมแสดงสถานะที่จอดรถ

1.3.5 รายงานสรุปเกี่ยวกับตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีประกอบด้วย

1.3.5.1 รายงานจำนวนรถผู้เข้า – ออก ในแต่ละวัน สัปดาห์ เดือน ปี

1.3.5.2 รายงานประเภทรถในการเข้า – ออก ในแต่ละวัน สัปดาห์ เดือน ปี

1.3.5.3 รายงานประเภทบุคคลในการเข้า – ออก ในแต่ละวัน สัปดาห์ เดือน ปี

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ระบบระบบตรวจสอบการเข้า-ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID
- 1.4.2 ตรวจสอบจำนวนรถที่เข้า-ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาได้รวดเร็ว
- 1.4.3 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะสามารถตรวจสอบเวลาเข้า-ออกในแต่ละครั้งได้
- 1.4.4 เพื่อรักษาความปลอดภัยของบุคคลที่ผ่านเข้า-ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การตรวจสอบ หมายถึง การตรวจสอบข้อมูลของรถในการเข้า – ออก เช็ควิธีการเข้า – ออก เช็คนับจำนวนรถที่เข้า – ออก

การเข้า-ออก หมายถึง ผู้ที่มียานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) หมายถึง เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า แท็ก (Tag) และตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่ง มาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล

บุคลากร หมายถึง เจ้าหน้าที่ อาจารย์ และนักศึกษา

ผู้ดูแลระบบ หมายถึง บุคคลที่เป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบการเข้า – ออก โดยมีสิทธิ์สูงสุดในระบบสามารถทำการแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลทั้งหมดภายในระบบ และเฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่มีรหัสผ่านได้

ผู้บริหาร หมายถึง บุคคลที่สามารถดูรายงานสรุปรายละเอียดบุคคลที่ผ่านเข้า – ออก ในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการให้กับผู้บริหารดูข้อมูล โดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบล็อกอิน

มหาวิทยาลัย หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยเรื่อง “ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา” มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 สภาพทั่วไปและข้อมูลขององค์กร
- 2.2 เทคโนโลยี RFID
- 2.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ
- 2.4 ผลการประเมินคุณภาพระบบ
- 2.5 เอกสารและระบบงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 สภาพทั่วไปและข้อมูลขององค์กร

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ตั้งอยู่เลขที่ 133 ถนนเทศบาล 3 ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา เดิมเป็นโรงเรียนอาชีพประจำจังหวัด ตั้งขึ้นเป็นโรงเรียนฝึกหัดครูหรือวิทยาลัยครูในสังกัดกรมการฝึกหัดครูกระทรวงศึกษาธิการ เป็นสถาบันเฉพาะทางด้านวิชาชีพครู ต่อมาได้วิวัฒนาการมาเป็นวิทยาลัยครู และขยายฐานทางวิชาการเปิดสอนวิชาการสาขาอื่นๆและเปลี่ยนสถานภาพเป็นสถาบันราชภัฏ สังกัดสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ กระทรวงศึกษาธิการ และในปัจจุบันได้เปลี่ยนมาเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา (วิจิต สุกระ, 2548) โดยมีโครงสร้างการบริหารงานแบ่งเป็น 7 หน่วยงาน คือ สำนักงานอธิการบดี สถาบันวิจัยและพัฒนาชายแดนใต้ สำนักวิทยบริการและสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีการจัดการเรียนการสอนแบ่งเป็นคณะต่างๆ มากมาย เช่น คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และคณะวิทยาการจัดการ โดยมหาวิทยาลัยได้ทำการเปิดสอนเพื่อให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไปมาเป็นระยะเวลายาวนานโดยมีวิวัฒนาการมาเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เดิมเป็นโรงเรียนอาชีพประจำจังหวัด (รายงานการประเมินตนเอง มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2555) ตั้งขึ้นเป็นโรงเรียนฝึกหัดครู เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2477 ที่หมู่บ้านมลายูบางกอก ผู้ว่าราชการจังหวัดยะลาเป็นผู้จัดตั้ง ใช้เงินศึกษาพลี (เงินศึกษาพลีเป็นเงินที่รัฐเก็บจากชาวไทย อายุ 18-60 ปี เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินการจัดการศึกษา) เป็นค่าก่อสร้างสถานที่เป็นเงิน 2,000 บาท ดำรงโรงเรียนตามพระราชบัญญัติประถมศึกษา พุทธศักราช 2464 สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และประโยชน์ประถมบริบูรณ์ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสมัยนั้น วันที่ 17 พฤษภาคม 2478 ย้ายโรงเรียนมาตั้งที่ข้างวัดพุทธภูมิ คือ ส่วนของบริเวณที่เป็นโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงจังหวัดยะลาในปัจจุบัน การย้ายโรงเรียนครั้งนี้ ด้วยสาเหตุว่าที่ตั้งโรงเรียนเดิม คือ ที่มลายูบางกอกเป็นเนินสูงไม่เหมาะแก่การฝึกหัดงานภาคปฏิบัติ คือ การทำสวนปลูกผัก ในสมัยนั้นพระภูมิพิชัยเป็นผู้ว่าราชการจังหวัด

พ.ศ. 2477 จัดเป็นโรงเรียนฝึกหัดครูชั้นต้นปีที่ 1 - 2

พ.ศ. 2478 จัดเป็นโรงเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตร 2 ชั้น คือ ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 นักเรียนสอบไล่ได้ ป.5 เป็นนักเรียนปีที่ 1 นักเรียนที่สอบไล่ได้ ป.6 เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 2 และมีประถม เกษตรกรรมปีที่ 1,2 รวมอยู่ด้วย วันที่ 22 สิงหาคม 2480 ย้ายโรงเรียนไปตั้งที่โรงเรียนอนุบาล ซึ่งได้ปลูกสถานที่ขึ้นใหม่ (โรงเรียนอนุบาลสมัยนั้นอยู่ที่วิทยาลัยเทคนิคปัจจุบัน) วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2481 โอนชั้นประถมเกษตรกรรมไปขึ้นกับเทศบาลเมืองยะลา ยังคงเหลือแต่ชั้นฝึกหัดครู ปีการศึกษา 2482 ไม่มีนักศึกษาเข้ามาสมัครเรียนเลย โรงเรียนต้องปิดตลอดปีการศึกษา 2482 วันที่ 17 พฤษภาคม 2483 เริ่มเปิดทำการสอนใหม่เป็นมัธยมพิเศษ เริ่มสอนปีที่ 1 แล้วปีต่อมาคือปี พ.ศ. 2484 ขยายถึงชั้นปีที่ 3

พ.ศ. 2486 เปลี่ยนเรียกชื่อ ม.1-2-3 พิเศษ เป็นชั้นฝึกหัดครูประชาบาล (ป.ป.) ปีที่ 1-2-3 วันที่ 15 ธันวาคม 2486 ย้ายโรงเรียนไปตั้งที่สะเตง ที่ตั้งศาลากลางจังหวัดเดิม โดยกระทรวงศึกษาธิการกับกระทรวงคมนาคม โอนเงินค่าใช้จ่าย 10,000 บาท ให้แก่แผนกมหาดไทย ทางแผนกมหาดไทยยกกรรมสิทธิ์อาคารต่างๆ ให้แก่โรงเรียนฝึกหัด

พ.ศ. 2493 เปิดชั้นฝึกหัดครูมูล รับนักเรียนที่สอบไล่ได้ ม.6 เข้าเรียนตามหลักสูตร 1 ปี และยุบเลิกชั้น ป.ป. ปีที่ 1

พ.ศ. 2494 เปิดชั้นฝึกหัดครูประกาศนียบัตรจังหวัดปีที่ 1 ยุบเลิกชั้น ป.ป. ปีที่ 2

พ.ศ. 2498 ยุบเลิกชั้นประโยชน์ครูมูล เปิดชั้นเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาปีที่ 1 ยุบเลิกชั้น ว. ปีที่ 1

พ.ศ. 2499 เปิดชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 2 ยุบเลิกชั้นประโยชน์ครูมูลและเปิดสอนชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาเรื่อยมา

พ.ศ. 2504 โรงเรียนฝึกหัดครูยะลาได้ย้ายมาจากศาลากลางเก่าที่สะเตงมาอยู่ที่ปัจจุบัน ได้ก่อสร้างอาคารเรียน 1 หลัง หอนอน 1 หลัง และโรงอาหารชั่วคราว 1 หลัง และยังใช้สถานที่เดิมอยู่ด้วย เพราะสถานที่สร้างใหม่ไม่เพียงพอ ที่สถานที่ปัจจุบันนี้ ฯพล ฯ ศาสตราจารย์ ม.ล. ปิ่น มาลากุล อธิการบดีว่ากระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดแผนผังไว้ให้ตั้งแต่เมื่อแรกที่ได้ที่ดินมาดำเนินการก่อสร้าง

พ.ศ. 2505 กรมการฝึกหัดครู ประกาศยกฐานะโรงเรียนฝึกหัดครูยะลาเป็นวิทยาลัยครูยะลา และในปีการศึกษา 2506 ได้เปิดชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงเป็นรุ่นแรก และขยายการเปิดสอนชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกต่างๆ เรื่อยมา

พ.ศ. 2509 วิทยาลัยครูยะลาได้รับเงินงบประมาณดำเนินการก่อสร้างอาคารสถานที่ต่าง ๆ ทำให้เป็นสถานที่สมบูรณ์ มีอาคารสถานที่พร้อมทั้งอาคารเรียน หอนอนหญิง หอนอนชาย หอประชุม บ้านพักครู โรงครัว ตลอดจนการสาธารณูปโภคภายในสถาบัน

พ.ศ. 2518 ได้มีประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 95 ตอน 48 วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2518 ฉบับพิเศษ เรื่อง “พระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ. 2518” ทำให้วิทยาลัยทั่วประเทศสามารถเปิดสอนระดับปริญญา วิทยาลัยครูยะลาได้เปิดสอนระดับปริญญาตรีรุ่นแรก บัณฑิตวิชาเอกภาษาอังกฤษ และวิชาโทภาษาไทย และได้เปิดสอนมาถึงปัจจุบันเป็นจำนวนหลายวิชาเอก และวิชาโท เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น ตามพระราชบัญญัติวิทยาลัยครู (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2527

พ.ศ. 2528 ได้ขยายหลักสูตรเปิดสอนวิชาการในสาขาต่างๆ ตามความต้องการของท้องถิ่น เปิดสอนหลักสูตรอนุปริญญาศิลปศาสตร์ สาขาวิชานิติศาสตร์ วิชาเอกวารสารและการประชาสัมพันธ์ สาขาศิลปกรรมและศิลปประยุกต์ วิชาเอกออกแบบประยุกต์ศิลป์ หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ วิชาเอกการอาหาร

พ.ศ. 2529 ขยายหลักสูตรอนุปริญญาศิลปศาสตร์ เปิดสอนสาขาวิชาดนตรีและศิลปการแสดงวิชาเอกนาฏศิลป์และศิลปะการแสดง

พ.ศ. 2530 เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี สาขาศิลปศาสตร์ (ศศ.บ.) โปรแกรมวิชาพัฒนาชุมชน

พ.ศ. 2531 เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาศิลปศาสตร์ (ศศ.บ.) โปรแกรมวิชาวิทยาการจัดการทั่วไป

พ.ศ. 2532 เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ (วท.บ.) โปรแกรมวิชาสุขศึกษา

พ.ศ. 2534 เปิดสอนหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (อ.วท.) โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์

พ.ศ. 2535 เปิดสอนหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (อ.วท.) โปรแกรมวิชาเคมีปฏิบัติ หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาศิลปศาสตร์ (อ.ศศ.) โปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ โปรแกรมวิชาธุรกิจการท่องเที่ยว

วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามสถาบันว่า “สถาบันราชภัฏ” แทนวิทยาลัยครู จึงถือเอาวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ของทุกปีเป็น “วันราชภัฏ” สืบต่อมา วันที่ 24 มกราคม 2538 ได้มีประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 112 ตอนที่ 4 ก. “พระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2538” วิทยาลัยครูยะลาจึงได้นามใหม่ว่า “สถาบันราชภัฏยะลา” ซึ่งทำให้สถาบันฯ สามารถเปิดสอนในระดับที่สูงกว่าปริญญาตรี

พ.ศ. 2538 เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี สาขาศิลปศาสตร์ (ศศ.บ.) โปรแกรมวิชาการบริหารธุรกิจ

พ.ศ. 2539 เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี สาขาศิลปศาสตร์ (ศศ.บ.) โปรแกรมวิชาศิลปกรรม

พ.ศ. 2540 เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต)

พ.ศ. 2541 เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี สาขาศิลปศาสตร์ (ศศ.บ.) โปรแกรมวิชารัฐประศาสนศาสตร์ และเปิดรับนักศึกษา กศ.บป. ศูนย์แม่ลาน และเริ่มไปเรียนที่แม่ลานและเปิดรับนักศึกษาเข้าเรียนโครงการ กศ.บป. ภาคคำรูนี 1 เพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนไม่มีที่เรียน

พ.ศ. 2542 รับนักศึกษา กศ.บป. ภาคคำรูนี 2 และแปลงสภาพนักศึกษา กศ.บป. ภาคคำรูนี 1 และ 2 ซึ่งรับจากนักเรียน ม.ปลาย และอนุปริญญามาเป็นนักศึกษาโครงการ กศ.พท. รุ่นที่ 1 และ 2

พ.ศ. 2543 เปิดสอนหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา (ระดับปริญญาโท)

พ.ศ. 2544 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.พท. รุ่นที่ 4 และนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 16 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2544

พ.ศ. 2545 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.พท. รุ่นที่ 5 และนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 17 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2545

พ.ศ. 2546 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.พท. รุ่นที่ 6 และนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 18 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2546

พ.ศ. 2547 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 19 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2547 วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2547 เป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ลงในพระราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 121 ตอนพิเศษ 23ก.

พ.ศ. 2548 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 20 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2548

พ.ศ. 2549 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 21 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2549 และเปิดสอนหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

พ.ศ. 2550 รับนักศึกษาภาคปกติ นักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 22 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2550

พ.ศ. 2551 รับนักศึกษาภาคปกติ เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2551 และรับนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 23 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 2/2551

พ.ศ. 2552 รับนักศึกษาภาคปกติ เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2552 และรับนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 24 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2552 และเปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษา

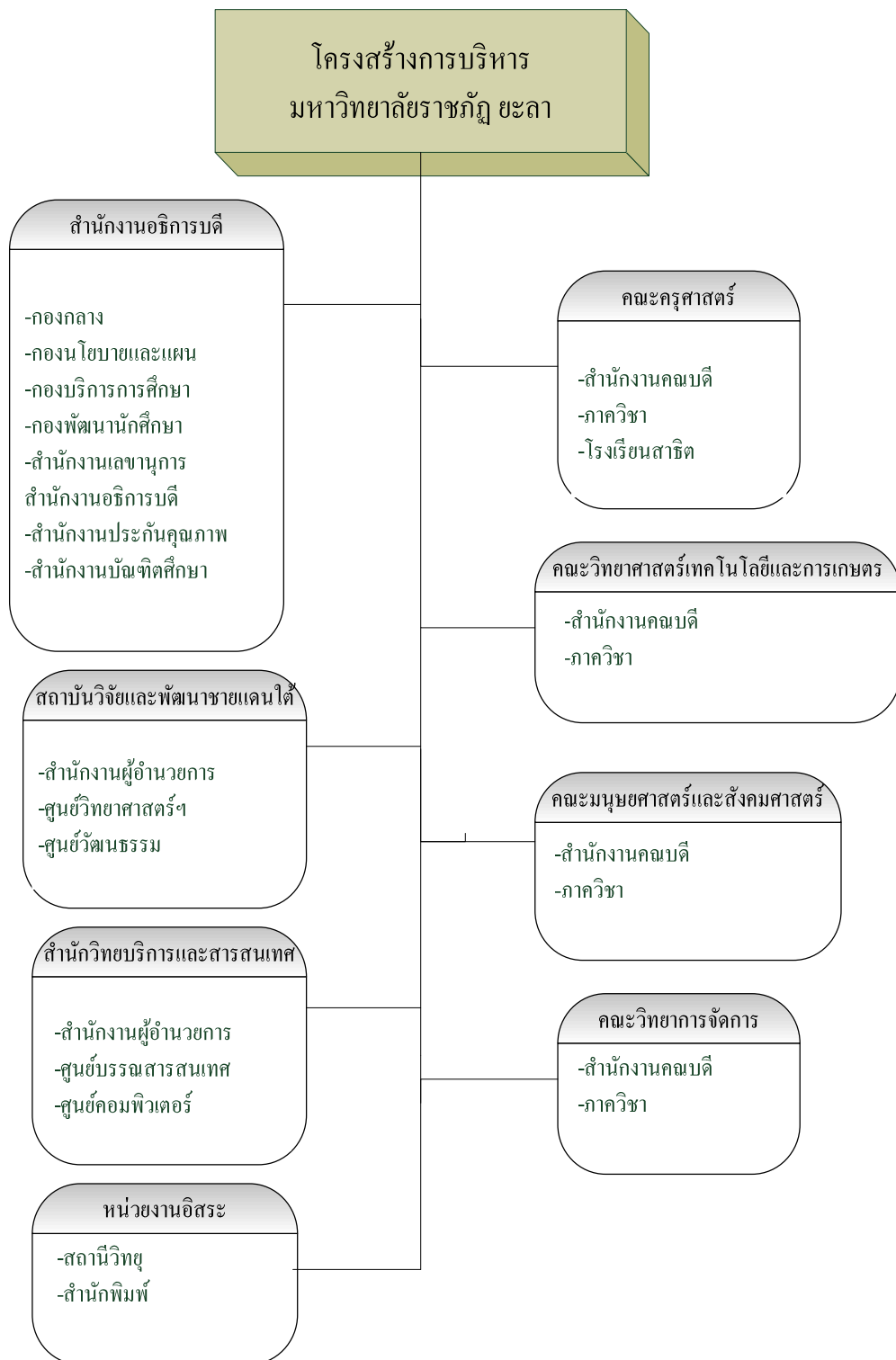
พ.ศ. 2553 รับนักศึกษาภาคปกติ เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2553 และรับนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 25 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2553 และเปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อมกับการพัฒนา

พ.ศ. 2554 รับนักศึกษาภาคปกติ เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2554 และรับนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 26 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2554

พ.ศ. 2555 รับนักศึกษาภาคปกติ เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2555 และรับนักศึกษา กศ.บป. รุ่นที่ 27 เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2555 และเปิดสอนหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อมกับการพัฒนา

2.1.2 โครงสร้างขององค์กร

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีโครงสร้างการบริหารงานแบ่งเป็น 7 หน่วยงาน คือ สำนักงานอธิการบดี สถาบันวิจัยและพัฒนาชายแดนใต้ สำนักวิทยบริการและสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และคณะวิทยาการจัดการ ซึ่งในแต่ละหน่วยงานก็จะมีหน่วยงานย่อยอีก เช่น สำนักงานอธิการบดี จะประกอบไปด้วย กองกลาง กองนโยบายและแผน กองบริการการศึกษา กองพัฒนานักศึกษา สำนักเลขานุการสำนักงานอธิการบดี สำนักงานประกันคุณภาพ สำนักงานบัณฑิตศึกษา เป็นต้น โดยมีโครงสร้างองค์กร ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างการบริหารงานมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

2.1.3 ปรัชญาของ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เป็นสถาบันอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาท้องถิ่นจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพชีวิตด้วยกระบวนการทางการศึกษา กระบวนการพัฒนาองค์ความรู้ บนพื้นฐานการบูรณาการศาสตร์สากลและภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.1.4 วิสัยทัศน์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

มุ่งสู่องค์กรคุณภาพ เสริมสร้างสังคมสมานฉันท์ สืบสานภูมิปัญญาไทย วิจัยและพัฒนาท้องถิ่น

2.1.5 พันธกิจของ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1. ผลิตบัณฑิต
2. บริการวิชาการแก่สังคม
3. วิจัย
4. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
5. พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา
6. เสริมสร้างความสมานฉันท์ในสังคมพหุวัฒนธรรม
7. พัฒนาองค์กรคุณภาพ

2.1.6 วัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1. การสรรหานักศึกษาในระบบเข้าชั้นเรียนมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับและมีการจัดการศึกษาในระบบไม่เข้าชั้นเรียนเพื่อรองรับผู้ที่ต้องการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา
2. มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอก ทั้งหลักสูตรภาษาไทยและหลักสูตรนานาชาติ
3. มีการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูล และการบริหาร
5. มีศูนย์วิทยบริการที่ทันสมัยเชื่อมโยงเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ
6. จัดให้มีศูนย์จำหน่ายหนังสือตำราที่ดำเนินการโดยเอกชน
7. มีกองทุนสนับสนุนการวิจัยท้องถิ่นและการปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยี
8. มีศูนย์ข้อมูลท้องถิ่น เป็นแหล่งรวมข้อมูลพื้นฐาน และองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับจังหวัดชายแดนภาคใต้

9. มีการจัดการศึกษา การบริหารวิชาการแก่สังคมและ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม บนพื้นฐานการบูรณาการศาสตร์สากลและองค์ความรู้จากท้องถิ่น

10. มีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ใช้ทรัพยากรทั้งทางด้านทรัพยากรบุคคล สถานที่ ครุภัณฑ์ และงบประมาณอย่างคุ้มค่า

11. มีบุคลากรและทรัพยากรทางการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา ดังนี้

11.1 คุณสมบัติของอาจารย์ระดับปริญญาตรี โท เอก

11.2 ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์

11.3 ข้าราชการและบุคลากรสายสนับสนุนงานวิชาการ

11.4 อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ

11.5 ครุภัณฑ์ เครื่องมือ สื่อการเรียนการสอน

11.6 งบประมาณสนับสนุนจากรัฐ

12. มีระบบการประกันคุณภาพ ตรวจสอบ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติการทุกด้าน

2.2 เทคโนโลยี RFID

2.2.1 บทนำ

RFID ย่อมาจากคำว่า (Radio Frequency Identification) (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554) เป็นเทคโนโลยีไร้สายที่ใช้ระบุตัวตน หรือสิ่งของ ด้วยลักษณะเฉพาะ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย RFID จึงเป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นพาหะ เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (แท็ก) และตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่งมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูลที่มีการนำ RFID มาใช้งานไม่ว่าจะเป็นในบัตร เช่น บัตรประจำตัวประชาชน บัตรเอทีเอ็ม บัตรสำหรับผ่านเข้าออกห้องพัก บัตรโดยสารของสายการบิน บัตรจอคนนำ RFID มาใช้งานก็เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบการผ่านเข้าออกบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หรือเพื่อเก็บข้อมูลบางอย่างเอาไว้สำหรับการตรวจสอบย้อนหลังได้

2.2.2 ประวัติและความเป็นมาของเทคโนโลยี RFID

RFID ถูกพัฒนามาในยุค ค.ศ. 1970 อุปกรณ์ RFID ที่มีการประดิษฐ์ขึ้นใช้งานเป็นครั้งแรกนั้น เป็นผลงานของ Leon Theremin เพื่อนำไปใช้ในการบังคับวัตถุในระยะไกล และสามารถอ่าน

ข้อมูลจากป้าย (RFID Tag) ได้พร้อม ๆ กันหลายป้าย โดยที่เครื่องอ่านไม่ต้องสัมผัสกับตัวป้าย (RFID Tag) การอ่านข้อมูลสามารถอ่านได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี

ยุคเริ่มแรกของการใช้ RFID ในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ ระบบกันขโมย ในห้างสรรพสินค้า โดยที่ตัวสินค้าจะมีการติด RFID แบบ 1 บิต (ซึ่งจะมีค่าเป็น '0' หรือ '1') เมื่อมีการชำระเงินค่าสินค้าเครื่องอ่านและเขียนข้อมูล RFID จะทำการเปลี่ยนค่าบิต เป็น '0' ทำให้สามารถนำสินค้าออกจากร้านได้ แต่หากมีการนำสินค้าออกจากร้านโดยที่วัตถุที่ติด RFID มีบิตเป็น '1' สัญญาณเตือนจะดังขึ้น

ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1990 บริษัท ไอบีเอ็มได้พัฒนาและจดสิทธิบัตร RFID ในย่าน UHF (ย่านความถี่ตั้งแต่ 300 เมกะเฮิร์ตซ์ ถึง 3 กิกะเฮิร์ตซ์) แต่เมื่อ บริษัทไอบีเอ็ม มีปัญหาด้านการเงิน จึงได้ขายสิทธิบัตรเกี่ยวกับ RFID ให้กับบริษัท Intermec ในช่วงกลาง ค.ศ. 1990 ซึ่งในขณะนั้นการใช้งานอุปกรณ์ RFID ยังไม่แพร่หลายมากนักเนื่องจากอุปกรณ์มีราคาสูง

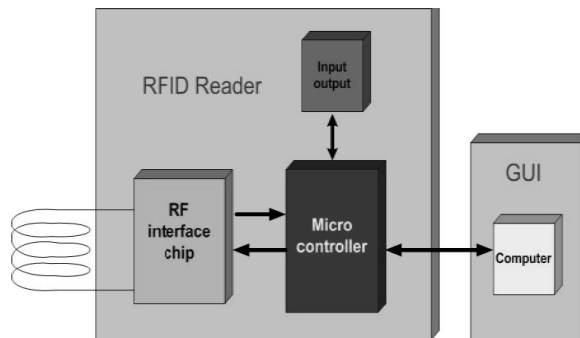
RFID กลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง ในปี ค.ศ. 1999 เมื่อ UCC (Uniform Code Council) EAN International บริษัท Procter & Gamble และ บริษัท Gillette ได้ร่วมก่อตั้งศูนย์ Auto-ID ขึ้นที่สถานบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (MIT) ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อพัฒนาแนวทางการใช้ RFID ในห่วงโซ่อุปทาน สำหรับติดตามสินค้าที่ส่งในสายโซ่อุปทานของตนเอง

ภายหลังได้มีการนำ RFID มาประยุกต์ใช้กับงานด้าน ๆ กันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นการเก็บค่าทางด่วนอัตโนมัติ โดยนำ RFID แท็ก ติดกับรถ และ ติดเครื่องอ่านที่ด่านเก็บเงิน หรือในทางด้านการเกษตรของสหรัฐ มีการนำป้ายแบบ Passive ขนาดความถี่ 25 กิโลเฮิร์ตซ์ สำหรับติดที่ตัววัว เพื่อใช้เก็บข้อมูลการฉีดวัคซีนของวัวแต่ละตัว เป็นต้น

2.2.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบ RFID

2.2.3.1 เครื่องอ่านข้อมูล (Reader)

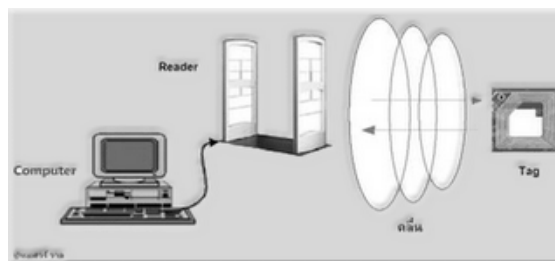
หน้าที่สำคัญของตัวอ่านข้อมูลก็คือการรับข้อมูลที่ส่งมาจากแท็ก แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสสัญญาณข้อมูลที่ได้รับซึ่งกระทำโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ อัลกอริทึมที่อยู่ในเฟิร์มแวร์ และทำหน้าที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อนำข้อมูลผ่านเข้าสู่กระบวนการต่อไป การป้องกันการอ่านข้อมูลซ้ำ เช่นในกรณีที่แท็กถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้ามีระบบป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้ที่เรียกว่าระบบ "Hands Down Polling" โดยตัวอ่านข้อมูล จะสั่งให้แท็กหยุดการส่งข้อมูลในกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวและบางกรณีที่มีแท็กหลายแท็กอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกันเรียกว่า "Batch Reading" ตัวอ่านข้อมูลควรมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่านแท็กทีละตัวได้ โดยทั่วไปเครื่องอ่านจะประกอบด้วยดังภาพที่ 2.2 ภาพที่ 2.3 และภาพที่ 2.4 ตามลำดับ



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการบล็อกการทำงานของเครื่องอ่านข้อมูล
ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)



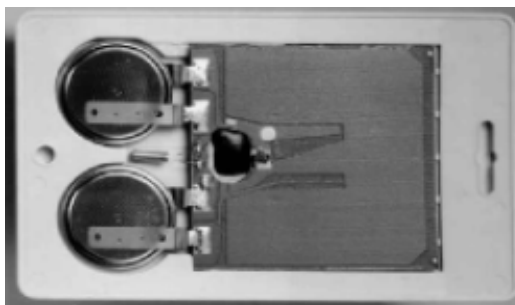
ภาพที่ 2.3 ภาพตัว Reader
ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)



ภาพที่ 2.4 ระบบการทำงานของ RFID
ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)

2.2.3.2 แท็กชนิดแอ็กทีฟ (Active Tag)

แท็กชนิดนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ภายใน ซึ่งใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟขนาดเล็ก เพื่อป้อนพลังงานไฟฟ้าให้แท็กทำงานโดยปกติ โดยแท็กชนิดนี้มีฟังก์ชันการทำงานทั่วไปทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงในแท็กได้ และการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้แท็กชนิดแอ็กทีฟมีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำแท็กไปทิ้งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากจะมีการซีล (Seal) ที่ตัวแท็กจึงไม่สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ อย่างไรก็ตามถ้าสามารถออกแบบวงจรของแท็กให้กินกระแสไฟน้อยๆ ก็อาจจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปี แท็กชนิดแอ็กทีฟนี้จะมีหน่วยความจำภายในขนาดใหญ่ได้ถึง 1 เมกะไบต์ มีกำลังส่งสูงและระยะการรับส่งข้อมูลไกลสูงสุดถึง 6 เมตร ซึ่งไกลกว่าแท็กชนิดพาสซีฟ นอกจากนี้ยังทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดี แม้แท็กชนิดนี้จะมีข้อดีอยู่หลายข้อแต่ก็มีข้อเสียอยู่ด้วยเหมือนกัน เช่น ราคาต่อหน่วยแพง มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีระยะเวลาในการทำงานที่จำกัด ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ภาพแท็กชนิดแอ็กทีฟ

ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)

2.2.3.3 แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag)

จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายในหรือไม่จำเป็นต้องรับแหล่งจ่ายไฟใด ๆ เพราะจะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล (มีวงจรกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กอยู่ในตัว) หรือที่เรียกว่าอุปกรณ์ Transceiver จึงทำให้แท็กชนิดพาสซีฟมีน้ำหนักเบาและเล็กกว่าแท็กชนิดแอ็กทีฟ ราคาถูกกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือระยะการรับส่งข้อมูลใกล้ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ไกลสุดเพียง 1.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะการอ่านที่สั้น มีหน่วยความจำขนาดเล็กซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปประมาณ 32 ถึง 128 บิต และตัวเครื่องอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวและกำลังที่สูง นอกจากนี้แท็กชนิดพาสซีฟมักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่

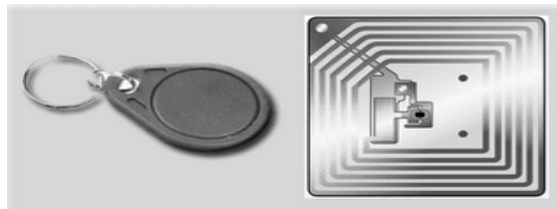
มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย แต่ข้อได้เปรียบในเรื่องราคาต่อหน่วยที่ต่ำกว่าแท็กชนิดแอ็กทีฟและอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าทำให้แท็กชนิดพาสซีฟนี้เป็นที่นิยมมากกว่า

ไอซีของแท็กชนิดพาสซีฟที่มีการผลิตออกมาจะมีทั้งขนาดและรูปร่างเป็นได้ตั้งแต่แท่งหรือแผ่นขนาดเล็กจนแทบไม่สามารถมองเห็นได้ ไปจนถึงขนาดใหญ่จนสะดุดตา ซึ่งต่างก็มีความเหมาะสมกับชนิดงานที่แตกต่างกันดังภาพที่ 2.6



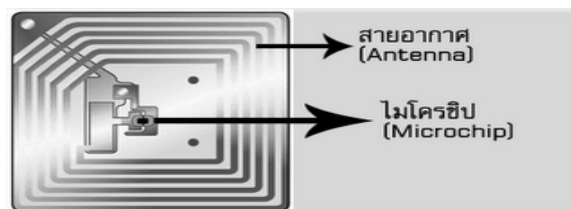
ภาพที่ 2.6 ภาพแท็กชนิดพาสซีฟ
ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)

2.2.4 ป้าย แท็ก



ภาพที่ 2.7 ภาพป้าย แท็ก
ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)

2.2.4.1 โครงสร้างภายใน แท็ก



ภาพ 2.8 โครงสร้างภายใน แท็ก

ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)

โครงสร้างภายใน แท็ก จะประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆคือ

1.ไมโครชิป (Microchip) ทำหน้าที่ เก็บข้อมูลของวัตถุ ในหน่วยความจำ ซึ่งในหน่วยความจำนี้ อาจเป็นแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM) หรือ ทั้งอ่านและเขียน (RAM) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำไปใช้งาน โดยปกติ หน่วยความจำแบบ ROM จะเก็บข้อมูลด้วยความปลอดภัย เช่น ลิขสิทธิ์ในการเข้าออกประตู ส่วน RAM ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราวในระหว่างที่ แท็ก และ Reader ทำการติดต่อสื่อสารกัน นอกจาก ROM และ RAM แล้ว ยังมีหน่วยความจำแบบ EEPROM เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการสื่อสารระหว่างแท็ก และ Reader และข้อมูลยังคงอยู่ถึงแม้จะไม่มีพลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่ แท็ก

2. สายอากาศ (Antenna) สายอากาศ คือ ขดลวดขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เป็นเสาอากาศสำหรับรับ-ส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ และ สร้างพลังงานป้อนให้กับ ไมโครชิป สายอากาศจะแผ่สัญญาณวิทยุจำนวนหนึ่งออกมา เพื่อกระตุ้นให้แท็ก อ่านหรือเขียนข้อมูลลงไป สายอากาศสามารถมีได้หลากหลายขนาดและรูปร่าง เพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุที่จะนำแท็ก ไปติดตั้ง และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการรับ-ส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ สายอากาศจะถูกติดไปโดยตรงกับ Transceiver ให้เป็นอุปกรณ์ติดกัน

ประเภทของ แท็ก

โดยทั่วไป แท็ก อาจจะอยู่ในรูปแบบที่เป็นกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก ที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กันไป แต่ไม่ว่า แท็ก จะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม เราสามารถแบ่งประเภทของ แท็ก ได้ 2 ชนิด ใหญ่ ๆ ได้แก่ แบบพาสซีฟ (Passive Tag) และ แบบแอ็กทีฟ (ActiveTag) โดยแต่ละชนิดจะแตกต่างกันตามรูปแบบการนำไปใช้งาน ราคา โครงสร้างภายใน และ หลักการทำงาน ดังนี้

Passive Tag ไม่มีแหล่งพลังงาน หรือแบตเตอรี่ภายในแท็ก เพราะการทำงานอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจาก Reader (มีวงจรกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กอยู่ในตัว) หรือที่เรียกว่าอุปกรณ์ Transceiver

ข้อดี และ ข้อเสียของ Passive Tag

ข้อดี

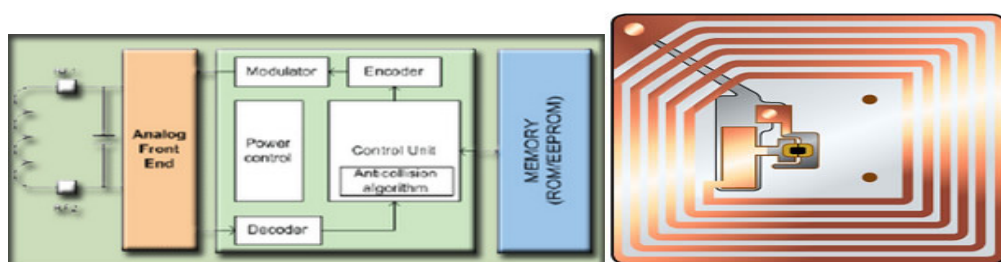
1. น้ำหนักเบา
2. แท็กมีขนาดเล็ก
3. ราคาถูก
4. อายุการใช้งานไม่จำกัด

ข้อเสีย

1. ระยะการรับส่งข้อมูลสั้น (ระยะไกลสุดเพียง 1.5 เมตร)
2. หน่วยความจำมีขนาดเล็ก (ประมาณ 32 ถึง 128 บิต)
3. Reader ต้องมีกำลังส่งที่สูง
4. อาจเกิดผิดพลาดหากทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวน

โครงสร้างภายใน แท็ก แบบ Passive Tag ประกอบด้วย

- 1) ส่วนการควบคุมการทำงานของภาครับส่งสัญญาณวิทยุ (Analog Front-End)
- 2) ส่วนควบคุมภาคลอจิก (Digital Control Unit)
- 3) ส่วนของหน่วยความจำ (Memory) อาจจะเป็นแบบ ROM หรือ EEPROM



ภาพ 2.9 ภาพตัว Passive Tag

ที่มา: (โชคทวี องค์กรเจริญสุข, 2554)

แท็กที่ฟแท็กจะมีแบตเตอรี่อยู่ภายใน ซึ่งใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟขนาดเล็ก เพื่อป้อนพลังงานไฟฟ้าให้ แท็ก ทำงาน การที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้ แท็ก มีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของ

แบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดจะไม่สามารถนำ แท็ก มาใช้งานได้อีก แต่สามารถออกแบบวงจรของแท็ก ให้ใช้กระแสไฟน้อยๆ ในการทำงาน ก็อาจจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปี

ข้อดี และข้อเสีย แอ็กทีฟแท็ก

ข้อดี

1. มีหน่วยความจำขนาดใหญ่
2. มีประมาณ 1 เมกะไบต์
3. ระยะการรับส่งข้อมูลไกล (ระยะไกลสุด 6 เมตร)
4. ทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดี

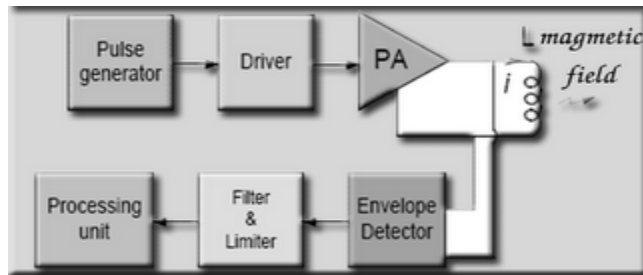
ข้อเสีย

1. ราคาสูง
2. แท็ก มีขนาดใหญ่
3. ระยะเวลาในการทำงานที่จำกัด ตามอายุของแบตเตอรี่ประมาณ 3-7 ปี

ในปัจจุบันนิยมใช้ แท็ก แบบ Passive Tag มากกว่าแบบ แอ็กทีฟแท็กเนื่องจาก Passive Tag และสามารถเปรียบเทียบ ในเรื่องของราคา และอายุการใช้งาน นอกจากนี้ การแบ่งแท็ก ตามชนิดของแท็กแล้ว ยังสามารถแบ่งแท็ก ได้ตามประเภทรูปแบบในการใช้งานได้ 3 แบบ คือ

1. แบบที่สามารถถูกอ่านและเขียนข้อมูลได้อย่างอิสระ (Read-write)
2. แบบเขียนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้นแต่อ่านได้อย่างอิสระ (Write-One Read-Many: WORM)
3. แบบอ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read-Only)

2.2.5 เครื่องอ่าน (Reader) หน้าที่หลักของ Reader คือ การเชื่อมต่อกับแท็ก เพื่อทำการอ่าน หรือ เขียนข้อมูลในลงในแท็ก ด้วยสัญญาณความถี่วิทยุ แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสสัญญาณข้อมูลที่ได้รับ โดยภายใน Reader จะประกอบด้วยส่วนประกอบหลักดังนี้ 1.) ภาครับและส่งสัญญาณวิทยุ (Transceiver) 2.) ภาครีจิสเตอร์สัญญาณพาหะ (Carrier) 3.) ขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) 4.) วงจรจูนสัญญาณ (Tuner) 5.) หน่วยประมวลผลข้อมูล (Processing Unit)

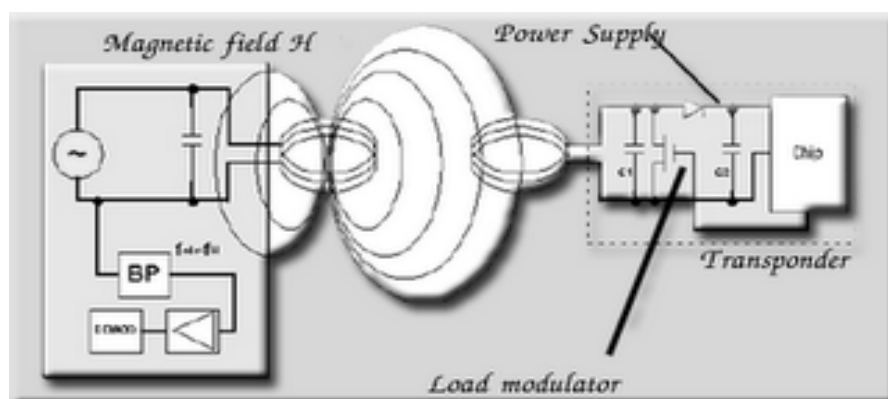


ภาพ 2.10 โครงสร้างภายใน Reader

ที่มา: (สุวัฒน์ หนูคีรี, 2554)

2.2.6 การทำงานของระบบ RFID

ส่วนที่ถือว่าเป็น หัวใจของ RFID คือ "Inlay" การบรรจุอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์กับโลหะที่ยืดหยุ่นได้สำหรับการติดตามหรือทำหน้าที่เป็นเสาอากาศ Inlay มีความหนาสูงสุดอยู่ที่ 0.375 มิลลิเมตร สามารถทำเป็นแผ่นบางอัดเป็นชั้นๆ ระหว่างกระดาษ แผ่นฟิล์ม หรือพลาสติกก็ได้ การที่ Inlay มีลักษณะรูปร่างที่บาง จึงทำให้ง่ายต่อการติดเป็นป้ายชื่อหรือฉลากของติดที่ตัววัตถุ RFID เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่ แท็ก และ Reader ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่ง มาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล



ภาพ 2.11 แผนผังการทำงานของระบบ RFID

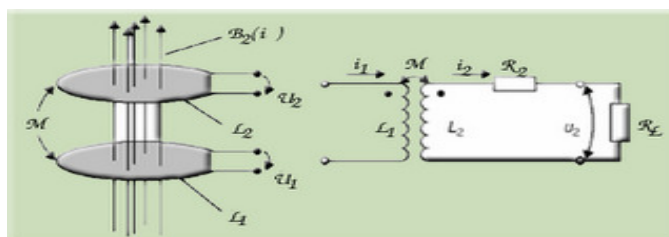
ที่มา: (สุวัฒน์ หนูคีรี, 2554)

2.2.6.1 หลักการทำงานเบื้องต้นของ RFID Reader

1. Reader จะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาตลอดเวลา และคอยตรวจจับว่ามีแท็ก ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการคอยตรวจจับว่ามีการมอดูเลตสัญญาณเกิดขึ้นได้หรือไม่
2. เมื่อมีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแท็กจะได้รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อให้แท็กเริ่มทำงาน และจะส่งข้อมูลในหน่วยความจำที่ผ่านการมอดูเลตกับคลื่นพาหะแล้วออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายในแท็ก
3. คลื่นพาหะที่ถูกส่งออกมาจากแท็กส์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูด ความถี่ หรือเฟสขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต
4. Reader จะตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาหะแปลงออกมาเป็นข้อมูล แล้วทำการถอดรหัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป

2.2.6.2 หลักการทำงานของ Passive Tag

ในย่านความถี่ต่ำและสูง (LF และ HF) จะใช้หลักการคู่ควบแบบเหนี่ยวนำ (Inductive coupling) ซึ่งเกิดจากการอยู่ใกล้กันของขดลวด จากเครื่องอ่านที่กำลังทำงานและสายอากาศของป้าย ทำให้เกิดการถ่ายเทพลังงานจากเครื่องอ่านไปยังป้ายผ่านสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้น เมื่อไมโครชิปได้รับพลังงานก็จะทำงานตามที่ได้ตั้งค่าไว้ โดยเครื่องอ่านจะรับรู้ได้จากสนามแม่เหล็กที่ส่งมาจากป้าย จากหลักการทำงานแบบคู่ควบเหนี่ยวนำ ทำให้ระยะในการอ่านข้อมูลสูงสุดประมาณ 1 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังงานของเครื่องอ่าน และ คลื่นความถี่วิทยุที่ใช้

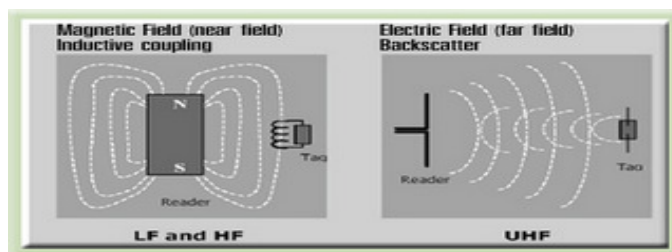


ภาพที่ 2.12 สนามแม่เหล็กจากกระบวนคู่ควบแบบเหนี่ยวนำ

ที่มา: (สุวัฒน์ หนูคีรี, 2554)

ส่วนในระบบความถี่สูงยิ่ง (UHF) จะใช้หลักการคู่ควบแบบแผ่กระจาย (Propagation coupling) โดยที่สายอากาศของเครื่องอ่านจะทำการส่งพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าในรูป

คลื่นวิทยุออกมา เมื่อป้ายได้รับสัญญาณผ่านสายอากาศ จะสะท้อนกลับคลื่นที่ถูกปรับค่าตามรหัสประจำตัวไปยังเครื่องอ่าน (backscattering)



ภาพที่ 2.13 หลักการทำงานของ LF, HF และ UHF

ที่มา: (สุวรรณ หนูศิริ, 2554)

2.2.6.3 หลักการทำงานของ แอ็กทีฟแท็ก

แอ็กทีฟแท็ก จะทำการส่งข้อมูลก็ต่อเมื่อได้รับสัญญาณจากเครื่องอ่าน และ เครื่องบอกตำแหน่ง หรือ เบคอน (beacon) ซึ่งสัญญาณจะถูกปล่อยออกมาเป็นระยะ ๆ ตลอดเวลา

2.2.6.4 การรับ – ส่งข้อมูลระหว่าง แท็ก และ Reader

การส่งข้อมูลของ RFID สามารถเข้ารหัสข้อมูล และมอดูเลชันได้เหมือนคลื่นความถี่วิทยุทั่วไป โดยสามารถมอดูเลตได้ทั้งแบบ ASK PSK FSK รูปแบบการส่งข้อมูลแบบ Full Duplex Half Duplex Sequential และมีระบบการใช้งานได้พร้อมกัน แบบ TDMA FDMA CDMA SDMA

2.2.7 มาตรฐานของ RFIFD

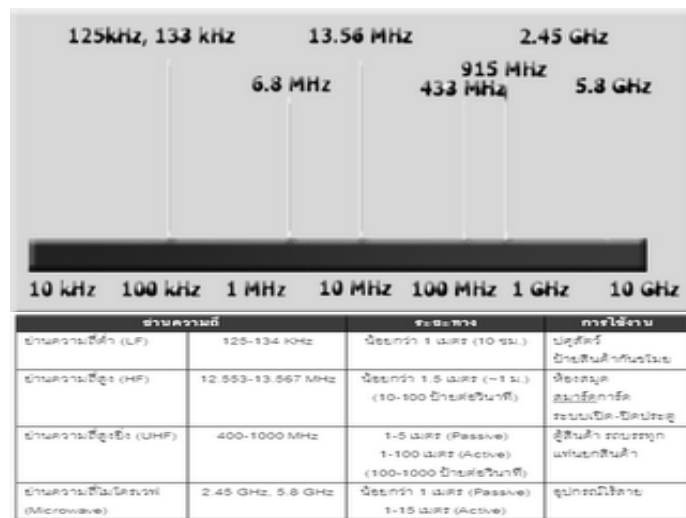
2.2.7.1 มาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับการใช้งาน RFID มี 2 หน่วยงาน

1. International Organization of Standard (ISO)
2. EPC Global

2.2.7.2 โดยที่มาตรฐานของ RFID มีการกำหนดไว้ 4 ด้านคือ

- 1.มาตรฐานด้านเทคโนโลยี (Technology)
- 2.มาตรฐานรูปแบบของข้อมูล (Data format)
- 3.มาตรฐานวิธีการทดสอบ (Conformance)
- 4.มาตรฐานการใช้งาน (Applications)

2.2.8 คลื่นความถี่ที่ใช้งานกับ RFID



ภาพที่ 2.14 คลื่นความถี่
ที่มา: (สุวัฒน์ หนูคีรี, 2554)

2.2.8.1 อัตราการรับส่งข้อมูลและแบนด์วิดท์

อัตราการรับส่งข้อมูล (Data Transfer Rate) จะขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นพาหะ ความถี่ของคลื่นพาหะยิ่งสูง อัตราการรับส่งข้อมูลก็จะยิ่งสูงตามไปด้วย ส่วนการเลือกแบนด์วิดท์ หรือย่านความถี่นั้นก็จะมีผลต่ออัตราการรับส่งข้อมูลเช่นกัน โดยมีหลักว่า แบนด์วิดท์ควรจะมีค่ามากกว่าอัตราการรับส่งข้อมูลที่ต้องการอย่างน้อยสองเท่าตัวอย่าง ถ้าใช้แบนด์วิดท์ในช่วง 2.4-2.5 GHz ก็จะสามารถรองรับอัตราการรับส่งข้อมูลได้ประมาณ 2 megabits ต่อวินาที แต่การใช้แบนด์วิดท์ที่กว้างเกินไปก็อาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสัญญาณรบกวนมาก หรือทำให้ S/N Ratio ต่ำลงนั่นเอง ดังนั้นการเลือกใช้แบนด์วิดท์ให้ถูกต้องก็เป็นส่วนสำคัญในการพิจารณา

2.2.8.2 ระยะการรับส่งข้อมูลและกำลังส่ง ระยะการรับส่งข้อมูลในระบบ RFID ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญต่างๆดังนี้

1. กำลังส่งของตัวอ่านข้อมูล (Reader/Interrogator Power)
2. กำลังส่งของแท็กส์ (Tag Power)
3. สภาพแวดล้อม

4. การออกแบบสายอากาศของตัวอ่านข้อมูล Reader จะมีกำลังส่งมากแค่ไหนก็ได้ แต่โดยทั่วไปกฎหมายของแต่ละประเทศจะกำหนดกำลังส่งระหว่าง 100-500mW การออกแบบสายอากาศของตัวอ่านข้อมูลจะเป็นตัวกำหนดลักษณะรูปร่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจาย

ออกมาจากสายอากาศ ดังนั้นระยะการรับส่งข้อมูลบางที่อาจขึ้นอยู่กับมุมของการรับส่งระหว่างแท็ก และ Reader

2.2.9 การประยุกต์ใช้งาน RFID

ในปัจจุบันมีการนำเอาระบบ RFID มาใช้ในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ระบบคลังสินค้า ระบบการคมนาคม ด้านการทหาร ด้านการแพทย์และสาธารณสุข การท่องเที่ยว ด้านการศึกษา ด้านการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ เป็นต้น ดังนั้นจึงขอยกตัวอย่างการนำเอาระบบ RFID มาใช้ดังนี้

- ระบบคลังสินค้า

จะมีการนำ แท็ก ไปติดที่ตัวสินค้า โดย แท็ก จะเก็บข้อมูลรหัสสินค้า รายละเอียดของสินค้า เพื่อการตรวจนับจำนวน และ การติดตามสินค้าอย่างอัตโนมัติ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างระบบคลังสินค้า

ที่มา: (วิไลลักษณ์, 2554)

หลังจากนั้นสินค้าจะถูกบรรจุใส่ลังที่มีแถบ RFID ที่มีรหัสต่างกันติดไว้แล้วรอการขนส่งต่อไป เมื่อสินค้าถูกนำมายังศูนย์กระจายสินค้า เครื่องอ่าน RFID จะทำการตรวจสอบสินค้าทั้งหมดที่โดยไม่ต้องเปิดบรรจุภัณฑ์ออกมา สินค้าเมื่อนำมาจัดเรียงในชั้นวาง Reader จะอ่าน แท็ก และส่งข้อมูลไปยังระบบของทางร้าน ทำให้ทางร้านสามารถตรวจสอบข้อมูลสินค้า จำนวนของสินค้าเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าเข้าร้าน

- ด้านการแพทย์และสาธารณสุข

ในประเทศสหรัฐอเมริกา องค์การอาหารและยาของประเทศ ให้การรับรองและอนุญาตให้มีการใช้เครื่องมือ หรือเทคโนโลยี ฟังก์ชันส่วนของไมโครชิพ ซึ่งทำงานด้วยระบบ RFID เข้าสู่ผิวหนังผู้ป่วยได้ โดยลักษณะรูปร่างของไมโครชิพนี้จะมีขนาดเล็ก เท่า “เมล็ดข้าว” เท่านั้นเอง และใช้ฉีดเข้าไปฝังตัวใต้ผิวหนังของผู้ป่วย เพื่อช่วยเก็บข้อมูลในทางการแพทย์ อาทิเช่น ข้อมูลรูป

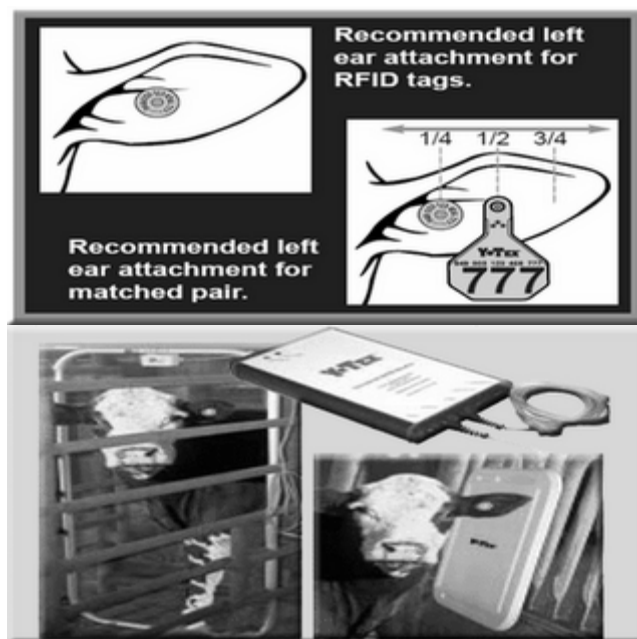
เลือด ข้อมูลการเกิดภูมิแพ้ ข้อมูลลักษณะเฉพาะของผู้ป่วยแต่ละบุคคล เพื่อให้แพทย์ช่วยรักษาและวินิจฉัยให้ตรงกับโรคมามากที่สุดอีกทั้งยังใช้ เป็นรหัสส่วนบุคคลของผู้ป่วยอีกด้วย



ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างระบบด้านการแพทย์และสาธารณสุข
ที่มา: (วิไลลักษณ์, 2554)

- ด้านการเกษตรกรรมและปศุสัตว์

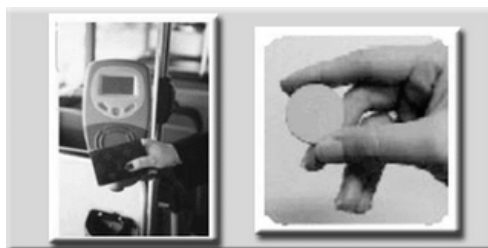
ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ มีทั้งการเลี้ยงเพื่อขายตามน้ำหนักและการเลี้ยง เพื่อเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ หากเป็นการเลี้ยงเพื่อขายตามน้ำหนัก สัตว์สามารถกินได้เต็มที่โดยไม่ต้องกังวลเรื่องปริมาณอาหารที่ได้รับ หากเป็นการเลี้ยงเพื่อเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ สุขภาพเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ต้องไม่อ้วนหรือผอมเกินไป ดังนั้นต้องมีการควบคุมน้ำหนัก เพื่อรักษารูปร่างให้ได้มาตรฐาน ปัญหาการควบคุมปริมาณอาหารนั้น มีซอฟต์แวร์ที่ชื่อว่า Porcode Management System ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ มาใช้ร่วมกับเทคโนโลยี RFID เพื่อควบคุมเครื่องให้อาหาร ซึ่งระบบจะควบคุมให้เครื่องให้อาหารปล่อยอาหารมาตามปริมาณที่เหมาะสมกับสัตว์แต่ละตัว ระบบให้อาหารหมูอัตโนมัตินี้ ประกอบไปด้วย แถบ RFID สำหรับระบุหมายเลขประจำตัวของสัตว์แต่ละตัว ซึ่งจะติดไว้ที่หู เครื่องอ่าน RFID ซึ่งจะติดอยู่ที่ผนังบริเวณจุดให้อาหารทำหน้าที่รับสัญญาณจากแถบ RFID อ่านหมายเลขที่ใน แท็ก เพื่อให้ทราบว่าสัตว์ตัวใดกินอาหารเข้าไปในปริมาณเท่าไร หรือ ใช้ RFID ในการตรวจสอบสายพันธุ์ ประวัติการฉีดวัคซีน และควบคุมโรคติดต่อในสัตว์



ภาพที่ 2.17 ตัวอย่างระบบด้านการเกษตรกรรมและปศุสัตว์
ที่มา: (วิไลลักษณ์, 2554)

- ระบบการคมนาคม

ทุกวันนี้ในการใช้บริการการคมนาคมทางรถไฟฟ้า BTS หรือ รถไฟฟ้ามหานคร ตัวรถไฟฟ้าที่ใช้คือ การนำเอาระบบ RFID มาใช้ นอกเหนือจากความสะดวกสบายในการเข้าออกประตูผ่านทาง ยังเกิดประโยชน์ในด้านการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติและประหยัดพลังงาน ซึ่งตัวทั้งสองประเภทสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ผิดกับตัวกระดาษที่ใช้แล้วทิ้ง นอกจากนี้การเดินทางด้วยรถโดยสารสาธารณะ อย่างรถไฟฟ้า หรือรถไฟใต้ดิน ซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นที่นิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ยังช่วยประหยัดน้ำมัน ลดปัญหาการจราจรติดขัดได้เป็นอย่างดี และประหยัดเวลาการเดินทางเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างระบบด้านการคมนาคม
ที่มา: (วิไลลักษณ์, 2554)

2.2.10 ผลกระทบ ปัญหาที่เกิดจากการใช้ RFID

2.2.10.1 ด้านความถี่ที่ใช้งานของ RFID

คลื่นความถี่ที่ใช้รับ ส่งสัญญาณ RFID ที่เป็น Ultrahigh Frequency (UHF) อาจจะมีข้อจำกัดในการใช้งาน ในบางประเทศ เช่น ฝรั่งเศส และ โปแลนด์ ยังคงสงวนคลื่นความถี่นี้ไว้สำหรับกิจการทางทหารและความมั่นคงเท่านั้น แต่มีหลายฝ่ายพยายามจะพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถรองรับธุรกรรมการค้าระหว่างประเทศได้เพิ่มมากขึ้น การแก้ปัญหา ทำโดยการพยายามสร้างเครื่องอ่านที่สามารถอ่านข้อมูลและแปลสัญญาณจาก RFID ของคลื่นที่แตกต่างกันและในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน ได้สิ่งที่ควรพิจารณาปรับปรุงเกี่ยวกับระบบ RFID อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ เรื่องของมาตรฐานของระบบ ปัจจุบันผู้ผลิตต่างก็มีมาตรฐานเป็นของตัวเอง ไม่ว่าจะเป็นความถี่ที่ใช้งานหรือโปรโตคอล (Protocol) เรายังไม่สามารถนำแท็กจากผู้ผลิตรายหนึ่งมาใช้กับตัวอ่านข้อมูลของผู้ผลิตอีกรายหนึ่งหรือในทางกลับกันได้ นี่เป็นอุปสรรคที่สำคัญของการเติบโตของระบบ RFID

2.2.10.2 ด้านวัสดุที่นำแท็ก ไปติดตั้ง

ข้อจำกัด ของคลื่นที่ใช้รับส่งข้อมูลระหว่าง แท็ก และ Reader คือคลื่นที่ถูกส่งออกไปจะสะท้อนกลับเมื่อกระทบกับโลหะ หรือคลื่นความถี่จะถูกดูดซับโดยน้ำ รวมถึงความผิดพลาดจากการอ่านค่า ปัญหาเหล่านี้ทำให้บรรดาผู้ค้าปลีกต้องหาข้อสรุปสำหรับข้อจำกัดเหล่านี้ เพราะมีสินค้ากว่า 100 ชนิดที่มีน้ำบรรจุอยู่ในปริมาณที่สูง หรือทำมาจากโลหะ

2.2.10.3 ด้านสิทธิส่วนบุคคล

ข้อมูลจาก The United States of Food and Drug Administration (USFDA) พบว่า ปัจจุบันโรงพยาบาลบางแห่งในสหรัฐฯ ได้ฝัง RFID Chip ไว้ใต้ผิวหนังบริเวณท่อนแขน ตรง ส่วนกล้ามเนื้อ Triceps ของคนไข้ เพื่อความสะดวกในการตรวจรักษาและติดตามข้อมูลการรักษาของ

ผู้ป่วย เมื่ออวัยวะที่ได้รับการฝังชิปไว้ภายในถูกสแกนด้วย Reader ระบบจะแสดงข้อมูลการรักษาของคนไข้รายนั้นออกมา ทำให้แพทย์ที่ถูกเปลี่ยนใหม่มาดูแลรักษาคนไข้รายดังกล่าวได้รับทราบประวัติการรักษาโดยแพทย์คนก่อนหน้านั้นได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะมีคุณสมบัติข้อดีในหลาย ๆ ด้าน แต่ก็สามารถก่อให้เกิดผลเสียกับประชาชน หรือผู้บริโภคได้ ด้วยคุณสมบัติอันอัจฉริยะของเทคโนโลยี เช่น ประวัติการซื้อสินค้า หรือข้อมูลประจำตัวของเราอาจถูกบันทึกไว้ตอนซื้อสินค้าในร้านค้า และข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปใช้โดยเจ้าของร้านค้า เพื่อทำโฆษณาขายสินค้าให้ตรงกับพฤติกรรมของเราต่อไป นั่นหมายถึงเราจะถูกรุกรานจากโฆษณาเหล่านั้นอยู่เสมอ หรือในกรณีที่เรามีแท็ก อยู่กับตัว ไม่ว่าจะติดอยู่กับเสื้อผ้า รองเท้า หรือสิ่งของต่าง ๆ เมื่อเราอยู่ในรัศมีสัญญาณของ Reader ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเราจะถูกเปิดเผย ทั้งหมดนี้ หมายถึงสิทธิส่วนบุคคลของเราได้ถูกละเมิด

2.2.10.4 ด้านความปลอดภัยของข้อมูล

นายลูคัส กรุนวาลด์ (Lukas Grunwald) นักวิจัยจาก DN-Systems ประเทศเยอรมนี กล่าวในงานสัมมนา “เดอะ แบล็ก แฮท คอนเฟอเรนซ์” (The Black Hat Conference) ที่ลาสเวกัส สหรัฐอเมริกาว่า พบช่องโหว่ในระบบพาสปอร์ตอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการใช้ชิป RFID (Radio Frequency Identification) ที่ได้รับความนิยมใช้งานในการ์ดประเภทต่างๆ สำหรับยืนยันตัวบุคคล และเก็บข้อมูล โดยเฉพาะเอกสารสำหรับการเดินทางในต่างประเทศอย่างพาสปอร์ต (Passport) เนื่องจากสามารถย่นเวลาในการตรวจเอกสารเข้าเมืองของเจ้าหน้าที่ลงได้มากกว่าเดิมแต่พบว่าการปลอมแปลงข้อมูลจากชิปดังกล่าวทำได้ง่ายมากเพียงแคมีเครื่องอ่าน (RFID reader) กับเครื่องเขียนข้อมูลลงบัตรสมาร์ทการ์ด (Smart Card Writer) เท่านั้น

2.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

2.3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบงานเป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบัน เพื่อออกแบบระบบงานการทำงานใหม่ นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้วเป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเราเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ว่าต่อมามีการพัฒนาบบใหม่และนำมาใช้งาน เรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า ระบบเก่า

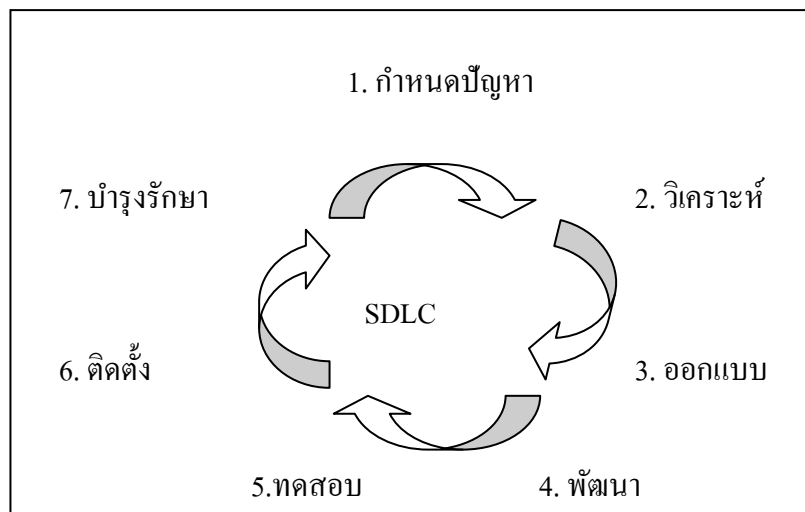
2.3.1.1 นักวิเคราะห์ระบบ

นักวิเคราะห์ระบบ เป็นผู้ที่ประสานงานติดต่อบุคคลต่างๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการในองค์กรที่ประสบกับปัญหาการดำเนินงาน เพื่อทำการสร้างระบบใหม่ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545 : 22)

2.3.1.2 วงจรการพัฒนาแบบ

วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาแบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆในการพัฒนาระบบ โดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกัน แสดงได้ดังภาพที่ 2.19 (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545 :26)

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. วิเคราะห์ (Analysis)
3. ออกแบบ (Design)
4. พัฒนา (Development)
5. ทดสอบ (Testing)
6. ติดตั้ง (Implementation)
7. บำรุงรักษา (Maintenance)



ภาพที่ 2.19 ขั้นตอนของวงจรการพัฒนาแบบ
ที่มา: (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545)

1.กำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวม

ข้อมูลจากการดำเนินงานต่างๆ เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้เป็นหากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

2.วิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirements Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model) ซึ่งประกอบ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

3.ออกแบบ (Design)

การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกัลมาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

4.พัฒนา (Development)

การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CAS (Computer Aided Software Engineering) ต่างๆมากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

5.ทดสอบ (Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

6.ติดตั้ง (Implementation)

ขั้นตอนการติดตั้งระบบนี้ เป็นการนำระบบใหม่มาทดแทนการใช้งานระบบเดิม ซึ่งแนวทางการปรับเปลี่ยนจากระบบเดิมมาเป็นระบบใหม่นี้ จะมีองค์ประกอบเงื่อนไขที่

แตกต่างกันโดยแนวทางการติดตั้งระบบใหม่ประกอบด้วย ติดตั้งเพื่อใช้งานใหม่ทันที (Direct Changeover) การติดตั้งระบบแบบคู่ขนาน (Parallel Running) การทำคู่มือประกอบการใช้งาน (Documentation)

7.บำรุงรักษา (Maintenance)

การบำรุงรักษาระบบ คือ การดูแลระบบให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ยาวนานตลอดอายุของระบบที่สมควรจะเป็น โดยลักษณะของการบำรุงรักษาสามารถแบ่งออกเป็น

-การบำรุงรักษาด้วยการแก้ไขให้ถูกต้อง (Corrective - Maintenance) เป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่หลังจากดำเนินการติดตั้งไปแล้ว ซึ่งข้อผิดพลาดนี้อาจเป็นข้อผิดพลาดที่เพิ่งค้นพบในขั้นตอนของการใช้งานจริง

-การบำรุงรักษาระบบด้วยการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Perfective Maintenance) เป็นการปรับปรุงโปรแกรมเพื่อให้มีประสิทธิภาพการใช้งานให้ดีขึ้น เช่น การปรับปรุงด้านลอจิกการคำนวณ สูตรการคำนวณแบบเดิมมีการวางรูปแบบโปรแกรมที่ไม่ดีนัก ทำให้มีการประมวลผลช้า หลังจากวางรูปแบบสูตรการคำนวณที่ดีกว่าแบบเดิม ทำให้การประมวลผลเร็วขึ้น เป็นต้น

-การบำรุงรักษาด้วยการดัดแปลง (Adaptive Maintenance) เป็นการดัดแปลงโปรแกรมใช้งานให้มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานที่ใช้การเปลี่ยนแปลงหรือเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การดัดแปลงเมนูการใช้งาน

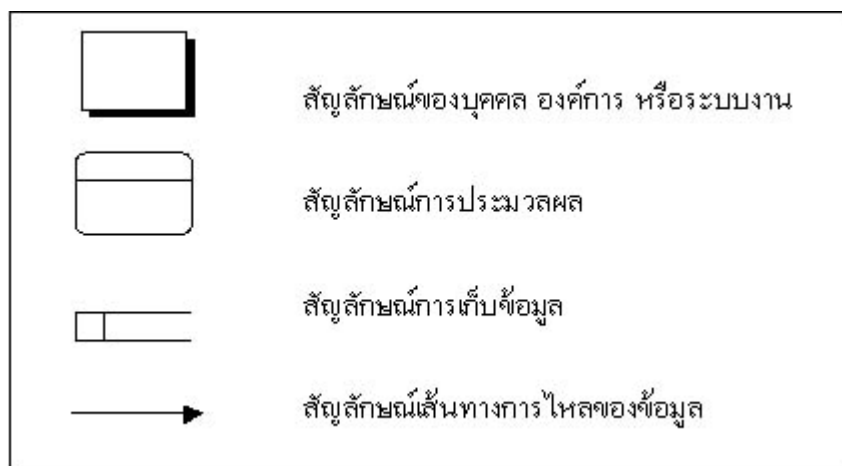
-การบำรุงรักษาด้วยการป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาด้วยการป้องกันเหตุการณ์บางอย่างที่ไม่อาจคาดคิด เช่น การสูญหายของข้อมูลซึ่งอาจเกิดจากระบบไฟฟ้า หรือกระบวนการที่ผิดขั้นตอน อาจมีระบบสำรองข้อมูล และสามารถเรียกข้อมูลสำรองไว้ขึ้นมาใช้งานแทนข้อมูลที่เสียหายได้ นอกจากนี้ควรมีการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์รวมทั้งการป้องกันผู้บุกรุก (Hacker) ที่อาจเจาะระบบผ่านเครือข่าย ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียต่อระบบและข้อมูลได้

2.3.1.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

FD (Data Flow Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบในเชิงโครงสร้างมีการเริ่มใช้กันมานานตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลนี้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซสกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545 :54-59)

1. สัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงถึงการไหลของข้อมูลเข้าและออกขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของระบบซึ่งสัญลักษณ์ต่างๆ ตามมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ Data flow Diagram Symbol (DFD) แสดงได้ดังภาพที่ 2.20

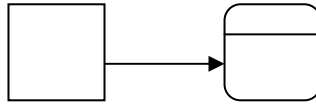


ภาพที่ 2.20 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD) ของ Gane & Sarson
ที่มา: (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545)

2. กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละอย่างต่างก็มีความหมายในตัวเอง ดังนั้นการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลจึงต้องมีกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อแสดงถึงความถูกต้องในการเขียนแผนภาพ โดยสัญลักษณ์ของแผนภาพไม่สามารถเชื่อมติดต่อกันได้ทุกสัญลักษณ์ แต่ต้องติดต่อเชื่อมด้วยโปรเซสแสดงได้ดังภาพที่ 2.21

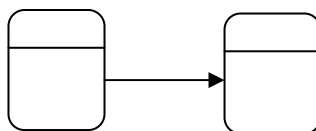
- Boundary -> Process



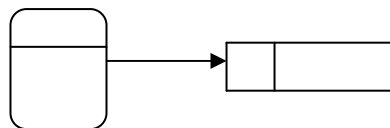
- Process -> Boundary



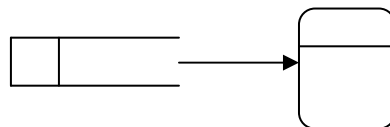
Process -> Process



- Process -> Data store



- Data store -> Process



ภาพที่ 2.21 กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

ที่มา: (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545)

3. ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล นอกจากผู้เขียนต้องเรียนรู้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้งาน รวมทั้งหลักการใช้งานของสัญลักษณ์ต่างๆ แล้วการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ให้ได้ว่าระบบประกอบด้วย Boundaries หรือบุคคลหน่วยงานใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการออกแบบระบบในระดับหลักการ หรือ Context Diagram

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลในระบบว่าควรมีข้อมูลใดบ้าง

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์กระบวนการหรือโปรเซสในระบบว่า ควรมีโปรเซสหลักใด และประกอบด้วยโปรเซสย่อยอะไรบ้าง โดยอาจทำเป็น Process Hierarchy Chart ที่แสดงถึงโปรเซสหลักและโปรเซสย่อยในระดับต่างๆ

ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่างๆ

ขั้นตอนที่ 6 ทำการตรวจสอบ Balancing และปรับแก้ (redraw) จนได้แผนภาพกระแสข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 7 อาจใช้ Case Tool ช่วยในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

2.3.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

2.3.2.1. ความหมายของฐานข้อมูล

รวีวรรณ เทนอิสสระ (2544 : 50) ได้กล่าวว่า ฐานข้อมูล (Database System) คือการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น การขูดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเพิ่มเติมหรือการลบข้อมูลเป็นต้น โดยทั่วไปแล้วการจัดการข้อมูลมักจะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บฐานข้อมูล เพื่อให้ทันต่อความต้องการใช้และถูกต้อง ตรงตามความเป็นจริง

ระบบฐานข้อมูล (Database System) ประกอบด้วยฐานข้อมูล (Database) ซอฟต์แวร์ ซึ่งเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management System (DBMS) ฮาร์ดแวร์ และบุคลากร (Personnel)

ระบบฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบมาอย่างเหมาะสม จะเก็บข้อมูลไว้ที่เดียวกัน เพื่อให้หลายแผนกสามารถเข้าถึงได้และใช้ร่วมกันได้ นอกจากจะอำนวยความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลเป็นประจำทุกวัน เช่น การเพิ่ม ลบ และ ปรับปรุง เรคคอร์ดแล้ว ระบบฐานข้อมูลยังช่วยกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและจำนวนค่าสถิติต่างๆ ที่กำหนดทิศทางของธุรกิจได้อีกด้วยนั่นคือ ระบบฐานข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิบให้เป็นข้อสนเทศได้ทันเหตุการณ์และถูกต้อง

ระบบฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบมาเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดจากระบบแฟ้มข้อมูล คือปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนและการควบคุมข้อมูล ได้มีการจัดการข้อมูลจากศูนย์กลางโดยมีฐานข้อมูลอยู่ที่ศูนย์กลาง (Centralized Database) และข้อมูลจะถูกควบคุมโดยใช้ Data Dictionary ซึ่งถูกจัดการโดยกลุ่มของบุคคลซึ่งเรียกว่า Database Administrators (DBA) อีกทีหนึ่ง การมีข้อมูลไว้ที่

ศูนย์กลางนอกจากจะช่วยให้สามารถเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันได้สะดวกและรวดเร็วแล้วยังช่วยลดความยุ่งยากในการบำรุงรักษาโปรแกรมได้ด้วย

2.3.2.2. ข้อดีของการประมวลผลแบบฐานข้อมูล

1. สามารถช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ การนำข้อมูลมาเก็บไว้ในฐานข้อมูล DBMS (Database Management System) ช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนทั้งในด้านการจัดเก็บและการประมวลผลถึงความเชื่อถือของข้อมูล (Integrity)

2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ การจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูลข้อมูลเรื่องเดียวกันอาจจะมีอยู่หลายแฟ้มข้อมูลซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูล (Inconsistency) เพราะถ้ามีการแก้ไขข้อมูลในแฟ้มข้อมูลหนึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีค่าที่แตกต่างกันทั้งๆ ที่จะต้องเหมือนกัน

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

4. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน เพราะในระบบฐานข้อมูลจะมี DBA เป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลไปในลักษณะเดียวกัน เช่น โครงสร้างข้อมูล ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ เป็นต้น

5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ สามารถรักษาความถูกต้องและเชื่อถือได้ของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล สามารถระบุเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ซึ่งอาจเกิดจากการป้อนข้อมูลผิดพลาด เป็นต้น

6. สามารถจัดการความขัดแย้งขององค์กรต่าง ๆ ให้สมดุลได้

2.3.2.3. ทฤษฎีการ Normalization

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และจำลอง คุรุอุตสยะ (2521 : 42) กระบวนการนอร์มัลไลซ์เซชัน (Normalization Process) หมายถึง กระบวนการออกแบบรีเลชันเพื่อค่าข้อมูลในแอททริบิวต์ของแต่ละทัวเพิลมีความซ้ำซ้อนกันหรือขัดแย้งกันน้อยที่สุด โดยการดำเนินการให้ข้อมูลแต่ละ Relation อยู่ในรูปที่เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่ไม่สามารถแตกย่อยๆ ได้อีก โดยยังคงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลใน Relation ต่างๆ ไว้ตามหลักการที่กำหนดไว้ใน Relation Model

การทำ Normalization นี้ เป็นการดำเนินงานอย่างเป็นลำดับที่กำหนดไว้ด้วยกันเป็นขั้นตอนตามปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนั้นๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะมีชื่อตามโครงสร้างข้อมูลที่กำหนดไว้ดังนี้

1. First Normal Form (1NF)

ทุก ๆ Field ในแต่ละ Record จะเป็น Single Value นั่นคือ ในตารางหนึ่ง ๆ จะไม่มี ค่าของกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกัน (Repeating Group)

2. Second Normal Form (2NF)

ต้องเป็น First Normal Form (1NF) และต้องมี key (บางตำรา อาจจะเรียกว่า Index) ที่ทุก Non-key จะต้องขึ้นอยู่กับ Key นี้ และมีเพียง Key เดียวในหนึ่งตาราง ซึ่งเรียกว่า Primary Key การที่ทุกตาราง (Table) ต้องมี Key ก็เพราะเราต้องการให้แน่ใจว่าทุกข้อมูลใน Record ต่าง ๆ สามารถค้นหาได้โดยใช้ Key

สรุปก็คือ นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2NF) เป็นการขจัดแอตทริบิวต์ที่ไม่ขึ้นกับทั้งส่วนของคีย์หลักออกไป เพื่อให้แอตทริบิวต์ทั้งหมดขึ้นตรงกับส่วนที่เป็นคีย์หลักทั้งหมดเท่านั้น

นิยาม เป็น First Normal Form (1NF) และทุก Non-Key จะต้องขึ้นอยู่กับ (Depends on) กับ Key อย่างสมบูรณ์ (Full FD) หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มี Non-Key ที่สามารถ Imply ถึง Non-Key ตัวอื่นได้ เช่น $A \rightarrow (B, C)$ and $B \rightarrow C$ รวมไปถึง การที่ Non-Key บางตัวที่ขึ้นกับบางส่วนของ Key

ตัวอย่างเช่น

ABC (ชิ้นส่วน, ชื่อโกดัง, จำนวน, ที่อยู่โกดัง)

FD = { ชิ้นส่วน และ ชื่อโกดัง $\rightarrow$ จำนวน, ชื่อโกดัง $\rightarrow$ ที่อยู่โกดัง }

เนื่องจาก (ชิ้นส่วน และชื่อโกดัง) เป็น Key แต่ (ที่อยู่โกดัง) ไม่ได้ขึ้นตรงกับ key (Fully depended on Key) ดังนั้น จึงไม่ใช่ 2NF ดังนั้น จะต้องทำ การแตกริเลชัน เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลเป็นดังนี้

สินค้า (ชิ้นส่วน, ชื่อโกดัง, จำนวน) โดยให้ ชิ้นส่วนและชื่อโกดัง เป็นคีย์หลัก
โกดัง (ชื่อโกดัง, ที่อยู่โกดัง) โดยให้ ชื่อโกดัง เป็นคีย์หลัก

3. Third Normal Form (3NF)

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF) คือ ขบวนการที่พยายามจัดสภาพของ Transitive Dependency ออกไป

นิยาม นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

ต้องเป็น Second Normal Form (2NF) และ ไม่มี Transitive Dependence หรือเป็นการขจัดแอตทริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ที่ขึ้น (Transitive Dependent) ตรงกับแอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักออกไปเพื่อให้แอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักต้องขึ้นตรงกับทั้งส่วนที่เป็นคีย์หลัก และไม่ขึ้นกับแอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลัก

นิยาม ของ Transitive Dependency

การไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก (Transitively Dependency) ถ้าในความสัมพันธ์ R มีคีย์หลักคือ K และแอตทริบิวต์ A และ B จะกล่าวว่าแอตทริบิวต์ B ไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก

เมื่อ $K \rightarrow A$ และ $A \rightarrow B$ และ $K \not\rightarrow B$

4. BCNF (Boyce/Codd Normal Form)

นิยาม “ต้องเป็น 3NF และไม่มี Attribute อื่นในรีเลชันที่สามารถระบุค่าของ attribute ที่เป็นคีย์หลัก หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม”

โดยทั่วไปรูปแบบ BCNF จะอยู่ในรูปแบบ 3NF แต่ไม่จำเป็นเสมอไปที่รูปแบบ 3NF จะอยู่ในรูปแบบ BCNF ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบนี้เป็นกรณียกข้อยกเว้นของรูปแบบ 3NF ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยรูปแบบที่ต้องทำให้เป็น BCNF มักจะมีคุณสมบัติดังนี้ เป็นรีเลชันที่มีคีย์คู่แข่งหลายคีย์ (Multiple Candidate Key) โดยที่ คีย์คู่แข่งเป็นคีย์ผสม (Composite Key) และคีย์คู่แข่งนั้นมีบางส่วนซ้ำซ้อนกัน (Overlapped) มี Attribute บางตัวร่วมกันอยู่

5. 4NF (Fourth Normal Form)

นิยาม “ต้องอยู่ในรูปแบบ BCNF และเป็นรีเลชันที่ไม่มี ความสัมพันธ์ในการระบุค่าของ Attribute แบบหลายค่า โดยที่ Attribute ที่ถูกระบุค่าเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Independently Multivalued Dependency)”

6. 5NF (Fifth Normal Form)

5NF หรือเรียกว่า Project-Join Normal Form (PJ/NF)

นิยาม “ต้องอยู่ในรูปแบบ 4NF และไม่มี Symmetric Constraint กล่าวคือ หากมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันย่อย (Projection) และเมื่อทำการเชื่อมโยจรีเลชันย่อยทั้งหมด (Join) จะไม่ก่อให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือนรีเลชันเดิม (Spurious Tuples)

ในการแตกรีเลชันออกมาจากรูปแบบ 4NF นั้น ถ้าทำการเชื่อมโยจรีเลชันย่อยนั้นใหม่ หากไม่มีข้อมูลที่แตกต่างไปจากรีเลชันเดิม ก็จะสามารถแตกรีเลชันนั้นได้ แต่ถ้าหากแตกเป็นรีเลชันย่อยแล้วเกิดข้อมูลไม่เหมือนกับรีเลชันเดิม ก็ไม่ควรแตกรีเลชัน และให้ถือว่ารีเลชันเดิมอยู่ใน 5NF แล้ว

2.3.2.4. ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ตัวหนึ่งที่เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบันสาเหตุเพราะว่า เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลต่างยอมรับในความสามารถ ความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดข้อมูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ Unix OS/2 Mac OS และ

Window นอกจากนี้ยังใช้งาน ร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C,C++, Java,Perl, PHP,Python,Tcl หรือ ASP ดังนั้นจึงไม่แปลกใจเลยว่า ทำไม MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมาก และมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต

MySQL เป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ดันฉบับได้จากอินเทอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขทำได้ตามความต้องการ MySQL ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License)

1.ความสามารถของ MySQL

สำหรับ MySQL แล้ว จะมีความสามารถที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ ไม่มีอะไรที่เกินความจำเป็น ทั้งนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

- MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลประเภท SQL-based ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการสั่ง หรือใช้งานกับ MySQL Server ได้โดยไม่ต้องศึกษาเพิ่มเติมแต่อย่างใด สนับสนุนการใช้งานสำหรับตัวประมวลผลกลางหลายตัว การทำงานแบบ Multi-threaded ใช้ Kernel Threads สนับสนุน API เพื่อใช้งานกับ Development Platform ต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python หรือ Tcl และนอกจากนี้ยังสามารถใช้งาน ร่วมกับ ODBC ซึ่งทำให้เราสามารถใช้งานได้กับเครื่องมืออื่น ๆ บน Windows Platform เช่น Access เป็นต้น รวมทั้งนำมาประยุกต์เพื่อใช้งานร่วมกับ ASP ได้อีกด้วย

- MySQL สามารถรันได้บนระบบปฏิบัติการหลายตัวหลายค่าย ไม่ว่าจะเป็น AIX, BSD/OS, DEC Unix, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD, OS/2, SGI Irix, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO Unixware, Tru64 Unix, Windows Platform ทำให้ผู้ใช้สามารถทำการย้ายหรือปรับเปลี่ยนขนาดของระบบได้ในกรณีที่ต้องการขยายขนาดของข้อมูล หรือความต้องการทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น

- สนับสนุน GROUP BY, ORDER BY Clauses และ GROUP Functions ได้แก่ (COUNT), COUNT (DISTINCT), (AVG), (STD), (SUM), (MAX) และ (MIN) สนับสนุน LEFT OUTER JOIN และ RIGHT OUTER JOIN การกำหนดสิทธิและรหัสผ่าน ให้มีความปลอดภัย ความยืดหยุ่นสูง สามารถกำหนดเครื่องและ/หรือผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลได้ มีการเข้ารหัสข้อมูลสำหรับรหัสผ่านของผู้ใช้ด้วยทำให้ผู้ใช้มั่นใจว่าข้อมูลมีความปลอดภัย สามารถทำดัชนีได้สูงสุด ถึง 32 ดัชนี ในแต่ละตารางข้อมูล โดยที่ในแต่ละดัชนีสามารถใช้ฟิลด์ได้ตั้งแต่ 1-16 ฟิลด์ สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ข้อมูลระดับล้านระเบียน สนับสนุนรูปแบบภาษาหลายชนิด เช่น ISO-8859-1 (Latin1), big5, ujis และอื่น ๆ ทำให้เราสามารถทำการจัดเรียงข้อมูล หรือกำหนดการแสดงผลข้อมูลได้ตามรูปแบบภาษาที่ต้องการ

2.3.2.5. ข้อจำกัดของ MySQL

สิ่งที่ MySQL ยังไม่ได้ตามข้อกำหนดของ SQL มาตรฐาน มีดังนี้

1) Sub Queries ถ้าผู้ใช้ต้องการใช้งานในลักษณะนี้ จะต้องแก้ปัญหาด้วยวิธีการอื่น เช่น อาจสร้าง Temporary Table ขึ้นมาช่วยในการทำงาน เป็นต้น

2) Select Into Table เราอาจแก้ปัญหาโดยการใช้คำสั่งประเภท Select Into Outfile.. หรือ Create Table.. Select.. แทน

3) Transactions การทำงานในลักษณะทรานแซกชัน (Transaction) จะต้องกำหนดให้ AUTO-COMMIT = 0 เพื่อให้ผู้ใช้ทำการใช้คำสั่งยืนยัน Transaction หรือคำสั่งในการยกเลิกในการทำงานต่อไป

4) Stored Procedure And Triggers โดย Stored Procedure เป็นความสามารถที่อนุญาตให้ผู้ใช้ทำการเขียนโปรแกรมไปฝังไว้บน Server ซึ่ง MySQL เวอร์ชันปัจจุบันยังไม่สนับสนุน ส่วน Triggers เป็นความสามารถในการกำหนดให้ทำงานใด ๆ ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อมีการแก้ไขข้อมูล หรือลบข้อมูล ให้ไปทำอะไรต่อไป เป็นต้น ซึ่ง MySQL เวอร์ชันปัจจุบันยังไม่สนับสนุน

5) Foreign Keys ซึ่ง MySQL เวอร์ชันปัจจุบันยังไม่สนับสนุน

6) Views ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้าง Visual Tables เฉพาะตามความต้องการได้ ปัจจุบัน MySQL ยังไม่สนับสนุน

2.4 การประเมินคุณภาพระบบ

2.4.1 หลักการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ

2.4.1.1 การกำหนดโครงการที่จะทำการประเมิน (Program Definition)

ผู้บริหารโครงการจะต้องเป็นผู้ตัดสินใจว่าต้องการทราบประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ ของโครงการใดต้องการใช้ผลของการประเมินไปทำอะไรและเลือกผู้ที่จะทำการประเมินซึ่งต้อง การพิจารณาว่าโครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ที่จะทำการประเมินเพียงใด โครงการที่สมควรที่จะรับการประเมินควรมีลักษณะพื้นฐานสำคัญ 3 ประการคือ เป็นโครงการที่เสนอแนวคิดในการจัดกระทำอย่างกระจ่างชัด เป็นโครงการที่บอกถึงวัตถุประสงค์ หรือผลอย่างชัดเจนและเป็นโครงการที่แสดงเหตุผลและสาเหตุที่เกี่ยวข้องของวัตถุประสงค์ หรือผลของโครงการ อย่างไรก็ตามหากโครงการที่ผู้บริหารต้องการให้มีการประเมินไม่มีลักษณะพื้นฐานดังกล่าว ผู้บริหารก็สามารถให้ทำการประเมินได้ โดยผู้บริหารเป็นผู้นิยามแนวความคิด

วัตถุประสงค์ และผลที่ต้องการให้บังเกิดขึ้นในโครงการให้ชัดเจนขึ้นเพื่อให้ผู้ประเมินทราบและถือเป็นกรอบความคิดในการประเมิน

2.4.1.2 การออกแบบการประเมิน (Design)

แม้ว่าผู้บริหารส่วนใหญ่จะไม่ทราบถึงระเบียบวิธีการประเมิน แต่ควรมีส่วนร่วมในการพิจารณาความเหมาะสม ของการวัดผลโครงการซึ่งผู้ประเมินอาจนำเสนอแบบการประเมินให้ผู้บริหารทราบว่า จะดำเนินการประเมินอย่างไร ประเด็นที่จะวัดมีอะไรบ้างและจะวัดอย่างไร ผลของการวัดจะให้ความหมายอย่างไรต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารพิจารณาถึงนัยสำคัญหรือความสำคัญของสิ่งที่เป็นข้อค้นพบของการประเมินว่าจะนำไปใช้ในการปรับปรุงโครงการหรือการบริหารที่เหมาะสมได้หรือไม่เพียงใด

2.4.1.3 การดำเนินการ (Implementation)

การประเมินจะทำให้คำตอบสมบูรณ์และเป็นประโยชน์เพียงใดขึ้นอยู่กับความร่วมมือจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในโครงการและบุคคลส่วนใหญ่จะให้ความร่วมมือ หากว่าผล การประเมินจะไม่เป็นโทษภัยมาถึงตัวเองหรือผู้ปฏิบัติคนใดคนหนึ่ง ในที่สุด ดังนั้น จึงเป็นเรื่องที่ผู้บริหารและผู้ประเมินต้องทำความเข้าใจกันให้ได้ว่า ผลการประเมินจะนำไปสู่การพิจารณาถึงประสิทธิภาพประสิทธิผลของโครงการ ไม่ใช่เพื่อการพิจารณาความดีความชอบหรือพิจารณาโทษวินัยหรืออื่น ๆ แก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในโครงการเต็มใจให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นจริง และไม่มองว่าผู้ประเมินไปจับผิดหรือตรวจสอบเพื่อพิจารณาโทษ ซึ่งจะ ทำให้ได้ผลการประเมินที่ถูกต้องเป็นจริงและเป็นประโยชน์ นอกจากนี้ ผู้บริหารควรให้แจ้งผู้ปฏิบัติงานในโครงการได้ทราบถึงเจตนารมณ์ในการประเมินและขอให้ทุกคนให้ความร่วมมือกับผู้ประเมิน

2.4.1.4 การรายงาน (Reporting)

ในการรายงานผลการประเมิน ผู้ประเมินต้องรายงานในสิ่งที่ผู้บริหารต้องการ มิใช่หมายความว่า ให้รายงานผลอย่าง ที่ผู้บริหารต้องการให้เป็นแต่หมายความว่าให้รายงานสิ่งที่ผู้บริหารต้องการทราบว่าผลเป็นอย่างไร หากรายงานผลมีประเด็นที่ผู้บริหารสนใจ ผู้บริหารก็จะเห็นความสำคัญของการประเมินผล และผลการประเมินก็จะได้รับการใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการบริหารงานโครงการ รวมทั้งการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการดั่งนั้น ผู้ประเมินกับผู้บริหารต้องมีการเจรจาตกลงกันในเบื้องต้นว่าต้องการให้รายงานผลในประเด็นบ้าง

2.4.1.5 การนิยามบทบาท (Role Definition)

ต้องทำการตกลงสร้างความเข้าใจระหว่างผู้บริหารโครงการ กับผู้ประเมินว่าการประเมินโครงการเป็นผลประโยชน์ร่วมกัน และสามารถใช้ประโยชน์จากผลการประเมินเพื่อการ

ปรับปรุงโครงการและพัฒนาประสิทธิภาพการบริหาร มิใช่ผู้ประเมินไปตรวจสอบการทำงานของ ผู้บริหาร และมิใช่ผู้ประเมินจะทำการประเมินผลโครงการเฉพาะในสิ่งที่ตนสนใจ ทั้งสองฝ่ายต้อง พูดยกกันให้ชัดเจนแต่เบื้องต้นว่า บทบาทของผู้ประเมินเป็นเพียงผู้เก็บวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินคุณค่า ของโครงการ และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงโครงการตามข้อมูลและแนวความคิดทางวิชาการ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการบรรยายรายงานสิ่งที่ปรากฏในโครงการ สิ่งที่ไม่ปรากฏในโครงการ และ ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์หรือมาตรฐานความสำเร็จที่กำหนดไว้ในแผนของโครงการกับสิ่งที่ เกิดขึ้นจริง ๆ ในโครงการ ส่วนผู้บริหารเป็นผู้กำหนดขอบเขต และประเด็นที่ต้องการให้มีการ ประเมิน และพิจารณาวินิจฉัยคุณค่าและผลของการประเมินว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหาร โครงการหรือไม่อย่างไร

2.4.1.6 การดำเนินการถึงระดับมาตรฐานของโครงการ (Meeting of Standard)

ตามที่กล่าวไว้แล้วว่าผู้ประเมินเป็นผู้เก็บความจริงที่ปรากฏในโครงการ ตาม ลักษณะและระดับการปฏิบัติงานและถ่ายทอดให้ผู้บริหารทราบว่าการปฏิบัติจริง ในโครงการมี ความสัมพันธ์กับระดับมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใดในโครงการที่เกณฑ์ หรือ มาตรฐานกำหนดไว้อย่างชัดเจน ผู้ประเมินสามารถรายงานได้เลย กิจกรรมหนึ่ง ๆ ได้ดำเนินการไป ถึงระดับมาตรฐานกำหนดไว้ไม่ชัดเจน ผู้ประเมินจะทำได้ก็เพียงสังเกตการณ์ เก็บข้อมูลและรายงาน ให้ผู้บริหารทราบถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในโครงการเท่านั้นเพราะไม่มีเกณฑ์วัดระดับความสำเร็จไว้ ใน กรณีนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้บริหาร โครงการที่จะตัดสินใจว่าผลการดำเนินงานดังกล่าวมีความ สอดคล้องหรือเบี่ยงเบนไปจากเกณฑ์เพียงใด กิจกรรมใดที่ควรนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้นในอนาคต

2.4.1.7 ความสำคัญของการศึกษาสาเหตุของปัญหา (Importance of why)

สำหรับผู้บริหารโครงการ ในการตัดสินใจหรือพิจารณาผลการปฏิบัติงานใน โครงการ จำเป็นต้องทราบว่าปัญหาในการปฏิบัติงานคืออะไร มีปัญหามากน้อยเพียงใด อะไรเป็น สาเหตุแห่งปัญหาเหล่านั้นและทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ทั้งผู้ประเมินควรมีทักษะในการจำแนกแยกแยะ ปัญหา การสร้างแบบวัดผลที่สามารถสะท้อนปัญหาได้โดยการตรวจสอบร่วมกันกับเจ้าหน้าที่ใน โครงการระหว่างการประเมินผล เพื่อให้คำอธิบายที่เพียงพอจะตอบว่าอะไรเป็นสาเหตุของปัญหา ดังกล่าว ตัวอย่างเช่น เมื่อการฝึกอบรมแสดงให้เห็นว่าระดับความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการ ฝึกอบรมอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน เจ้าหน้าที่ในโครงการจะบอกได้ว่ามีหัวข้ออะไรบ้างที่ไม่มี การพูดกันหรือมีการบรรยายเพียงเล็กน้อยในระหว่างการฝึกอบรม หรืออาจพบว่าสิ่งที่ได้รับจาก การศึกษาดูงานไม่เป็นไปตามโครงการเนื่องจากความไม่พร้อมของสถานที่หรือองค์กรที่เป็นแหล่ง ศึกษาดูงาน หรือกลุ่มที่จะให้ไปดูงานกำลังประสบปัญหาภายใน ทำให้ประสบการณจากการศึกษาดู

งานไม่ได้ผลเท่าที่ควร ส่งผลให้ระดับความรู้ความเข้าใจในการศึกษาอบรมบกพร่องลงไป ในบางโครงการสาเหตุของปัญหาอุปสรรคในโครงการมีความซับซ้อน แต่คำตอบประเด็นดังกล่าวมีความจำเป็นสำหรับผู้บริหารในการพิจารณาเลือกแนวทางการทำงานต่อไปในกรณีนี้ ผู้บริหารโครงการและทีมงานอาจต้องเป็นฝ่ายหาข้อมูลมาประกอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ผู้ประเมินค้นพบ เพราะเป็นฝ่ายที่ผู้ใกล้ชิดและมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องกับเจ้าหน้าที่ในโครงการจึงกล่าวได้ว่าบางกรณีเจ้าหน้าที่ในโครงการสามารถหาข้อมูลได้ง่ายกว่าผู้ประเมิน โดยเฉพาะข้อมูลบางประการ

2.4.2 การศึกษาคุณภาพระบบสารสนเทศที่พัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆมีหน้าที่ทำการทดลองใช้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อประเมินคุณภาพของตัวโปรแกรม โดยตรวจสอบความถูกต้องของระบบงานการนำเข้าข้อมูล และผลลัพธ์ของระบบงานและให้คำแนะนำข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีความถูกต้องและเหมาะสมในการปฏิบัติงานจริง

2.4.3 การเลือกผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

ผู้เชี่ยวชาญต้องมีคุณสมบัติในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องมีทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

- ทักษะทางด้านระบบคอมพิวเตอร์
- ทักษะทางด้านฐานข้อมูล
- ทักษะการจัดระบบงานของหน่วยงานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

2.4.4 การศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างได้สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีหน้าที่และปฏิบัติงานจริงกับระบบชุดคำสั่งที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยกลุ่มตัวอย่างมีการทดลองใช้ชุดคำสั่งจริงและตอบแบบสอบถามหลังจากการใช้ชุดคำสั่งใหม่เพื่อนำแบบสอบถามมาคำนวณค่าสถิติและสรุปผลการวิจัย

2.5 เอกสารและระบบงานที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกัน โดยอนงค์ เรืองชม และนางสาวนันทนา จันทะโรทัย (2548) ได้เสนองานวิจัยเรื่อง ระบบเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติโดยใช้ RFID คณะสารสนเทศศาสตรมหาวิทยาลัยศรีปทุม มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกด้วย RFID และยังมีโครงการระบบเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติโดยใช้ RFID เป็นระบบที่พัฒนาขึ้น ด้วยภาษา VB.NET ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม, Microsoft SQL Server 2000 เป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นฐานข้อมูล, โปรแกรม Microsoft Office Visio 2003 ช่วยในการทำ Diagram ต่างๆ, โปรแกรม Microsoft Office

Word 2003 ช่วยในการทำเอกสาร, โปรแกรม Protel99 SE เพื่อใช้ในการเขียนวงจร โปรแกรม PSoC เพื่อใช้ในการออกแบบ Microcontroller ซึ่งผลการดำเนินงานของโครงการระบบเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติโดยใช้ RFID ที่จัดทำขึ้นครั้งนี้ สามารถเปิดปิดประตูได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่มีลักษณะเดียวกันกับงานวิจัยนี้คือ นายกฤษณะ ธรรมพรต นายวัฒนา ทองนันทน์ และ นายธีรวัฒน์ พรพนาฤทธิ์ชัย (2549) ได้เสนองานวิจัยเรื่อง ระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกด้วย RFID หรือ Barcode สำหรับงานบริหารบุคคล กรณีศึกษา คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกด้วย RFID หรือ Barcode เพื่อนำไปใช้กับระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกงาน ของบริษัทโคราช โพลี (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำเอาข้อมูลการทำงานของพนักงานในบริษัทไปใช้ในการจัดทำบัญชีเงินเดือนพนักงาน เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานของฝ่ายบุคคล มีความรวดเร็วและถูกต้อง มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โครงการระบบบันทึกเวลาเข้า - ออกด้วย RFID หรือ Barcode สำหรับงานบริหารบุคคล เป็นระบบที่พัฒนาขึ้น ด้วยภาษา VB.NET ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม, Microsoft SQL Server 2000 เป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นฐานข้อมูล, โปรแกรม Microsoft Office Visio 2003 ช่วยในการทำ Diagram ต่างๆ, โปรแกรม Microsoft Office Word 2003 ช่วยในการทำเอกสารซึ่งผลการดำเนินงานของโครงการระบบบันทึกเวลาเข้า - ออกด้วย RFID หรือ Barcode สำหรับงานบริหารบุคคล ที่จัดทำขึ้นครั้งนี้ สามารถคำนวณเงินเดือนของพนักงานได้ ซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากงานวิจัยที่ได้ศึกษามาทั้งหมดนี้สามารถนำผลการพัฒนามาประยุกต์ใช้และเพิ่มการทำงานในระบบงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การออกแบบและการพัฒนาระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบรถที่ผ่านเข้า – ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาได้ โดยบุคลากรในมหาวิทยาลัยนั้นจะมีบัตรประจำตัวคนละหนึ่งใบในการผ่านเข้า – ออก สามารถที่จะรู้ว่าบุคคลใดผ่านเข้ามาหรือว่าออกไปในเวลาที่โมงและบุคคลนั้นขับรถอะไรสีอะไร การพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ผู้พัฒนาได้กำหนดวิธีการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ
- 3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ
- 3.3 การวิเคราะห์และศึกษาระบบงาน
- 3.4 การออกแบบระบบงานด้านฮาร์ดแวร์
- 3.5 การออกแบบระบบงานด้านซอฟต์แวร์
- 3.6 การพัฒนาระบบงาน
- 3.7 การติดตั้งและทดสอบ
- 3.8 การประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ

3.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ผู้ศึกษาได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน โดยสังเกตจากการปฏิบัติงานจริง และการสัมภาษณ์กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้ศึกษาได้ทราบข้อมูลต่างๆ ขอบข่าย และขั้นตอนความสามารถในการทำงานของระบบงานปัจจุบัน ดังนี้

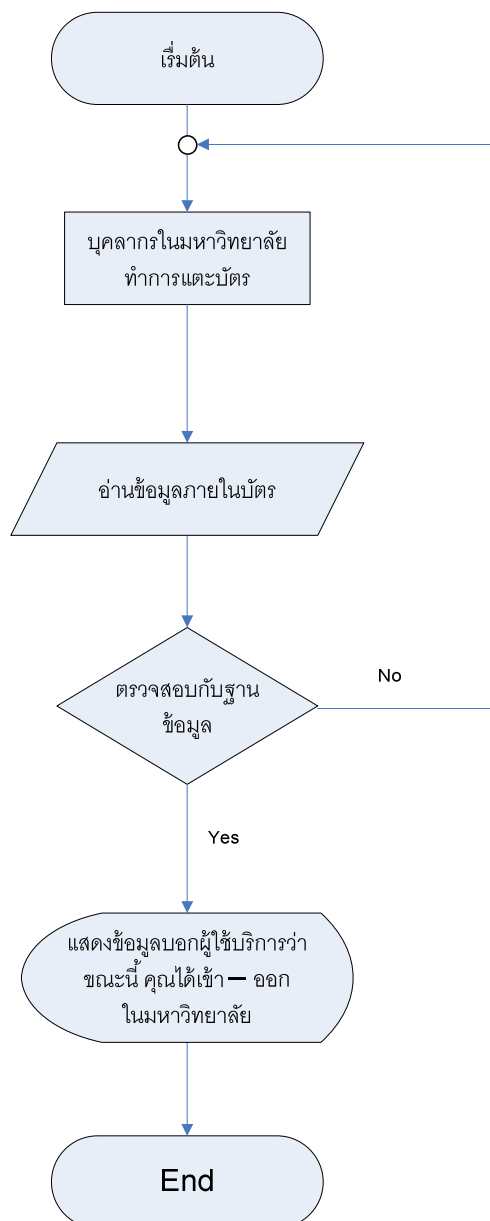
3.1.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบันขั้นตอนการทำงานของระบบงานในปัจจุบันมีรายละเอียดต่อไปนี้

- 3.1.1.1 ผู้ดูแลระบบทำการออกบัตร และรหัสบัตรประจำตัวให้บุคคล

3.1.1.2 บุคคลที่ผ่านเข้า-ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ทำการแตะบัตรที่เครื่องอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ RFID

3.1.1.3 เครื่องอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ RFID อ่านข้อมูลภายในบัตร ตรวจสอบข้อมูลกับฐานข้อมูล

จากการที่ผู้พัฒนาได้รวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ฟังก์ชันกระบวนการทำงานของการเข้า - ออก

3.1.2 กำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน

เมื่อผู้พัฒนาได้ทำการศึกษากระบวนการระบบงานปัจจุบัน ทำให้ผู้พัฒนาได้ทราบข้อมูลต่างๆ ขอบข่ายงานและขั้นตอนความสามารถในการทำงานของระบบงานปัจจุบัน ซึ่งผู้พัฒนาได้นำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน มานำเสนอปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

3.1.2.1 พนักงานไม่มีประสิทธิภาพ เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- 1) ขาดความรับผิดชอบ
- 2) มีไม่เพียงพอ

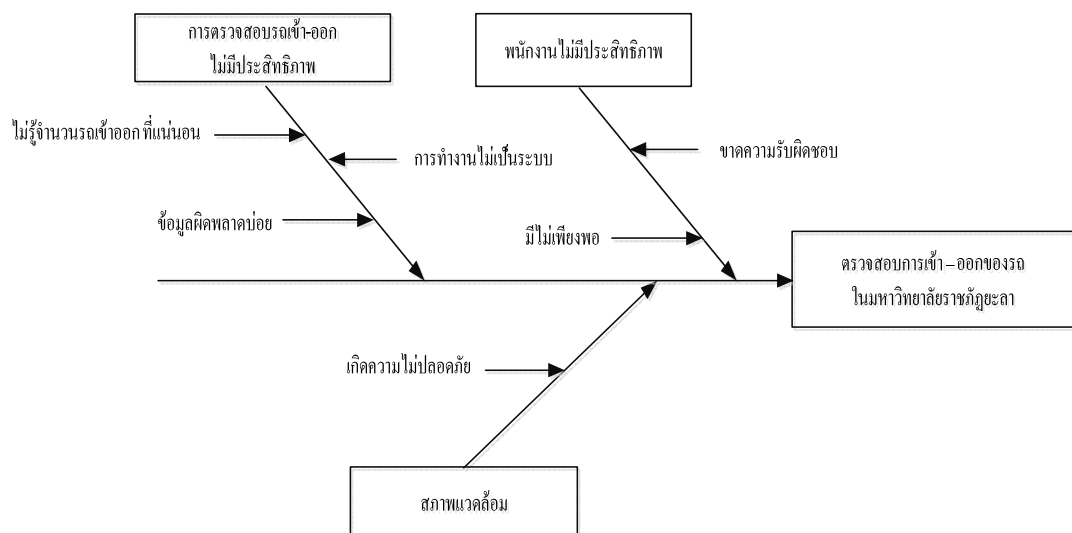
3.1.2.2 สภาพแวดล้อม เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- 1) เกิดความไม่ปลอดภัย

3.1.2.3 การตรวจสอบรถเข้า-ออกไม่มีประสิทธิภาพ เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- 1) การทำงานไม่เป็นระบบ
- 2) ไม่รู้จำนวนรถเข้า-ออกที่แน่นอน
- 3) ข้อมูลผิดพลาดบ่อย

ปัญหาดังกล่าวข้างต้น สามารถอธิบายและเขียนเป็นแผนภาพเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ของระบบงานปัจจุบัน ได้ดังภาพที่ 3.2 แผนภาพเหตุและผลของระบบงานปัจจุบัน



ภาพที่ 3.2 แผนภาพเหตุและผลของระบบงานปัจจุบัน

3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.2.1 ความเป็นไปได้ในทางเทคนิค (Technical Feasibility)

ในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID โดยจะใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบ ได้แก่ ภาษา Microsoft Visual Studio 2008, โปรแกรมจัดการ MySQL เนื่องจาก เป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่มีบนเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว โดยไม่ต้องเตรียมมาหรือแก้ไขเพิ่มเติมอีก จึงมีความเป็นไปได้ที่จะทดลองใช้ระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้น

3.2.2 ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility)

ในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยใช้บัตรในการเช็คเวลาเข้า – ออก และใช้เทคโนโลยี RFID ในการอ่านบัตรสามารถตรวจสอบเวลารถเข้า – รถออกได้ ทำให้สะดวกในการค้นหาข้อมูลรถและค้นหาประวัติของบุคคลที่ผ่านเข้ามาและสามารถบันทึกเวลาในแต่ละครั้งได้ จึงทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อความปลอดภัยและได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3.2.3 ความเป็นไปได้ในด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

การพัฒนาระบบงานใหม่ เนื่องจากทรัพยากรที่ใช้ทั้งหมดในการพัฒนาเป็นอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเป็นอุปกรณ์ที่น่าสนใจมากของเทคโนโลยีสมัยนี้ และทำให้ผู้พัฒนาระบบได้ออกเงินทุนจำนวนหนึ่งในการซื้ออุปกรณ์ตัวนี้ เพื่อจะทำให้ระบบงานนี้เกิดขึ้น จึงทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบงานใหม่มีความคุ้มค่า

3.2.4 ความเป็นไปได้ในด้านเวลา (Time Feasibility)

จากระยะเวลาในการดำเนินงานทั้งหมด 16 สัปดาห์เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมกับการพัฒนา ระบบงานใหม่ให้มีประสิทธิภาพสูง

3.2.5 ความเป็นไปได้ในด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility)

เนื่องจากภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ไม่มีอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานจึงต้องมีการซื้ออุปกรณ์ อีกทั้งผู้ใช้งานมีความรู้ความเข้าใจการทำงานของระบบเป็นอย่างดี ในด้านการนำไปใช้งานจึงมีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง

3.3 การวิเคราะห์และศึกษาระบบงาน

เมื่อผู้พัฒนาได้ศึกษาระบบงานปัจจุบัน ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน ตลอดจนสภาพปัญหา อุปสรรค และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของการทำงาน ผู้พัฒนาระบบได้อาศัยรายละเอียดต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันมาใช้ในการวางแผนทางของลักษณะชุดคำสั่ง ลำดับขั้นของการดำเนินงาน ข้อมูลนำเข้า และผลลัพธ์ของระบบงานที่สร้างนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 การรวบรวมข้อมูล (Information Gathering)

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering) การเก็บรวบรวมข้อมูลจะเป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการทำงาน (Processes) ข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้องและกลุ่มคนที่มีอิทธิพลส่งผลกระทบต่อระบบ (Boundary) ดังนี้

3.3.1.1 กระบวนการทำงาน (Processes) เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ ประกอบด้วย กระบวนการทำงานดังนี้

- 1) จัดการข้อมูลพื้นฐาน
- 2) ลงทะเบียนรถ
- 3) ข้อมูล RFID
- 4) ตรวจสอบ
- 5) รายงาน

3.3.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data)

- 1) ข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ
- 2) ข้อมูลยี่ห้อ
- 3) ข้อมูลรุ่น
- 4) ข้อมูลสีรถ
- 5) ข้อมูลคณะ/สำนัก
- 6) ข้อมูลภาควิชา
- 7) ข้อมูลหลักสูตร/สาขาวิชา
- 8) ข้อมูลผู้ดูแลระบบ
- 9) ข้อมูลตั้งค่าเชื่อมต่อพอร์ต

3.3.1.3 องค์ประกอบภายนอกของระบบ (Boundary) เป็นกลุ่มคนที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบเพื่อกำหนดขอบเขตงาน ในการพัฒนาระบบสามารถแสดงองค์ประกอบภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ได้ดังนี้

1) ผู้ใช้บริการในมหาวิทยาลัย หมายถึง บุคคลที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยราชภัฏที่ผ่านเข้า – ออก ซึ่งสามารถดูข้อมูลประวัติและข้อมูลรถได้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถกระทำการใดๆ ในระบบได้

2) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หมายถึง บุคคลที่เป็นบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เป็นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ตรวจค้นผู้ที่ผ่านเข้า – ออก ในมหาวิทยาลัย สามารถดูหน้าจอการบันทึกเวลาเข้า – ออกของบุคคลที่ผ่านเข้า – ออก และไม่สามารถแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลในระบบได้

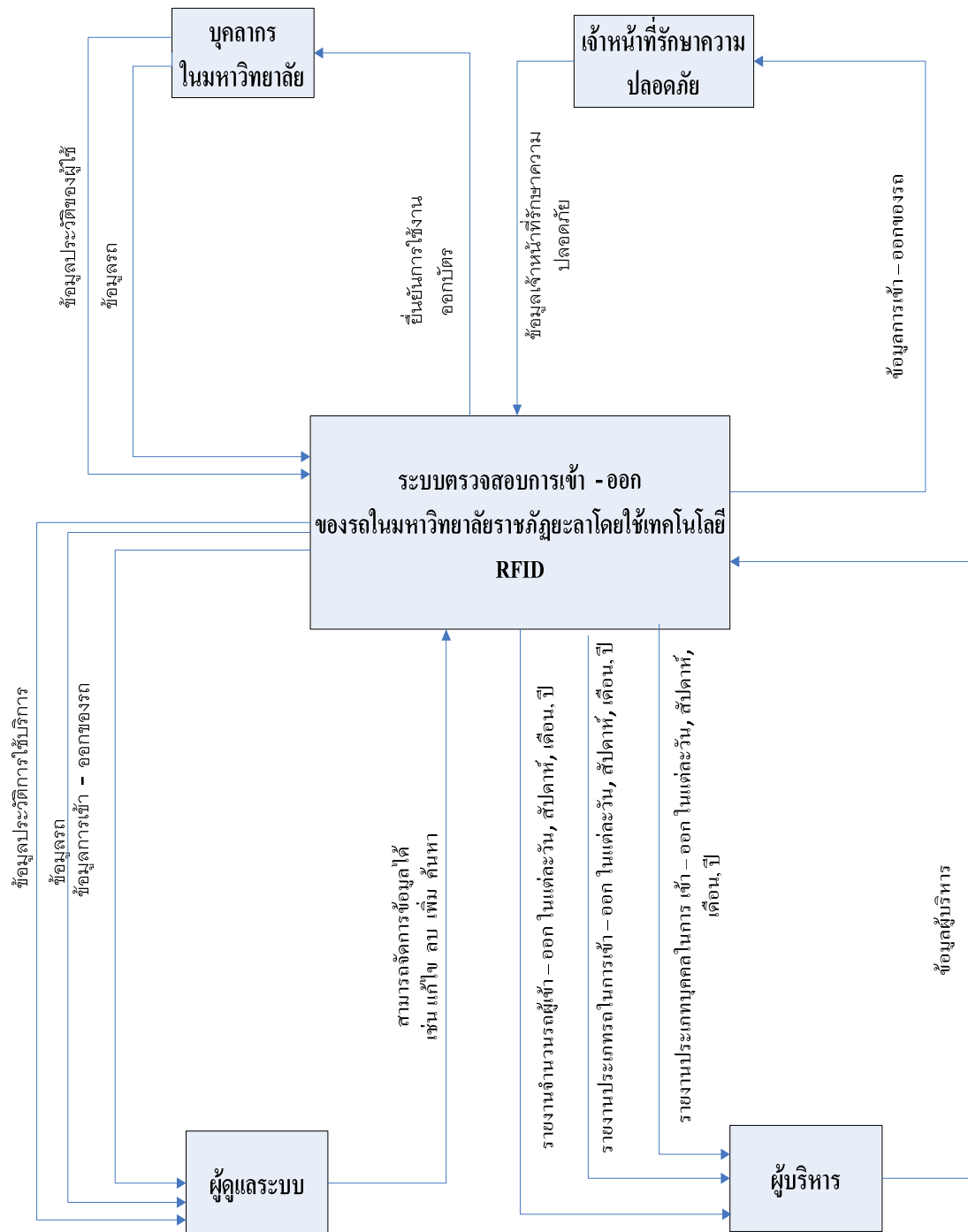
3) ผู้บริหาร หมายถึง บุคคลที่สามารถดูรายงานสรุปรายละเอียดบุคคลที่ผ่านเข้า – ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการให้กับผู้บริหารดูข้อมูล โดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบล็อกอิน

4) ผู้ดูแลระบบ หมายถึง บุคคลที่เป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบการเข้า – ออก โดยมีสิทธิ์สูงสุดในระบบสามารถทำการแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลทั้งหมดภายในระบบ

3.3.2 แบบจำลองลอจิกคอลของระบบใหม่ (Logical Modeling) เป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเป็นแนวทางในการสร้างแผนภาพการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับกระบวนการทำงาน และ คำอธิบาย กระบวนการทำงาน (Process Description) ดังนี้

3.3.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มาจัดเป็นกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ในชุดเดียวกัน จัดกลุ่มของกระบวนการทำงานรวมทั้งขอบเขตของระบบงาน เพื่อนำมาใช้สำหรับการสร้างแผนภาพการไหลของข้อมูล ซึ่งแสดงขั้นตอนทำงานของระบบที่ปรับปรุงใหม่ จะได้แผนภาพบริบท (Context Diagram) ดังนี้

1) แผนบริบท (Context Diagram) แสดงถึงความสัมพันธ์ ขอบเขตงานในฐานะแหล่งข้อมูลและทางเดินข้อมูลในระบบ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพบริบทของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

จากภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพข้อมูลของระบบงานใหม่ เป็นการออกแบบแผนภาพบริบท ซึ่งแสดงให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับระบบในการให้ข้อมูลและรับข้อมูลของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID จะเห็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องในหัวข้อใหญ่ๆ แบ่งเป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ผู้ใช้บริการในมหาลัย โดยมีรายละเอียดการนำข้อมูลเข้าและข้อมูลออกดังนี้

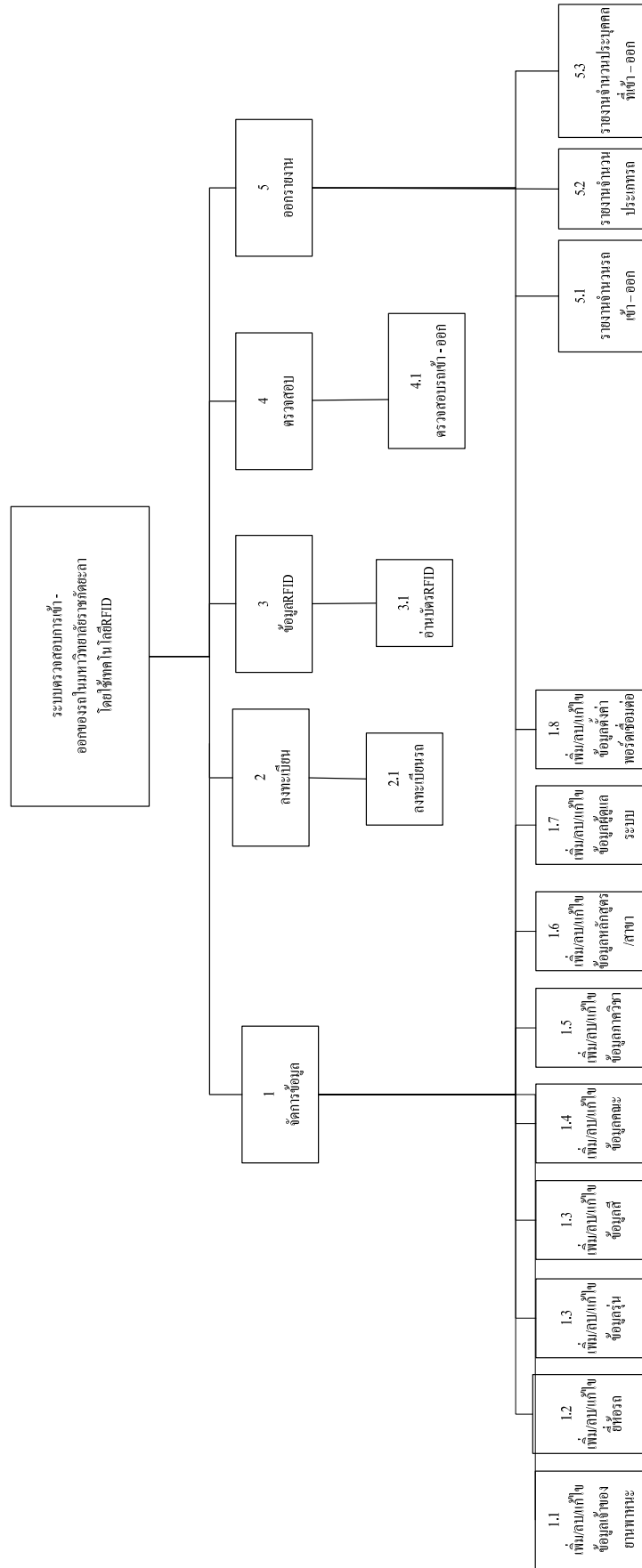
1. ผู้ใช้บริการในมหาวิทยาลัย มีข้อมูลเข้าสู่ระบบดังนี้ ข้อมูลผู้ให้บริการในมหาวิทยาลัย ข้อมูลรถ และมีข้อมูลออกจากระบบเข้าสู่ผู้ให้บริการในมหาวิทยาลัยดังนี้ มีการยืนยันการใช้งาน และออกบัตรประจำตัว
2. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มีข้อมูลเข้าสู่ระบบ ดังนี้ ข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และมีข้อมูลออกจากระบบเข้าสู่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ดังนี้ ข้อมูลการเข้า – ออกของรถ
3. ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าจัดการข้อมูล เช่น แก้ไข ลบ ค้นหา เพิ่มข้อมูลได้ และมีข้อมูลออกจากระบบเข้าสู่ผู้ดูแลระบบดังนี้ ข้อมูลประวัติผู้ให้บริการ ข้อมูลรถ ข้อมูลการเข้า – ออกของรถ
4. ผู้บริหาร มีข้อมูลเข้าสู่ระบบ ดังนี้ ข้อมูลผู้บริหาร และมีข้อมูลออกจากระบบเข้าสู่ผู้บริหารดังนี้ รายงานการค้นหา

จากระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID สามารถทำการวิเคราะห์เพื่อหารายละเอียดของ Boundaries ข้อมูล และกระบวนการ ดังภาพที่ 3.4

List of Boundaries 1. ผู้ดูแลระบบ	List of Process 1. จัดการข้อมูล -เพิ่มลบ/แก้ไข/ ● ข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ ● ข้อมูลยี่ห้อ ● ข้อมูลรุ่น ● ข้อมูลคณะ ● ข้อมูลภาควิชา ● ข้อมูลหลักสูตร/สาขา ● ข้อมูลผู้ดูแลระบบ ● ข้อมูลตั้งค่าพอร์ต การเชื่อมต่อ
List of Data 1. ข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ 2. ข้อมูลยี่ห้อ 3. ข้อมูลรุ่น 4. ข้อมูลสี 5. ข้อมูลคณะ 6. ข้อมูลภาควิชา 7. ข้อมูลหลักสูตร/สาขา 8. ข้อมูลผู้ดูแลระบบ 9. ข้อมูลตั้งค่า พอร์ต การเชื่อมต่อ	2. ลงทะเบียน ● ลงทะเบียนรถ 3. ข้อมูล RFID ● อ่านบัตรRFID 4. ตรวจสอบ -ตรวจสอบรถเข้า – ออก 5. ออกรายงาน -รายงานจำนวนรถเข้า – ออก -รายงานจำนวนประเภทรถ -รายงานจำนวนประเภทบุคคลที่เข้า – ออก

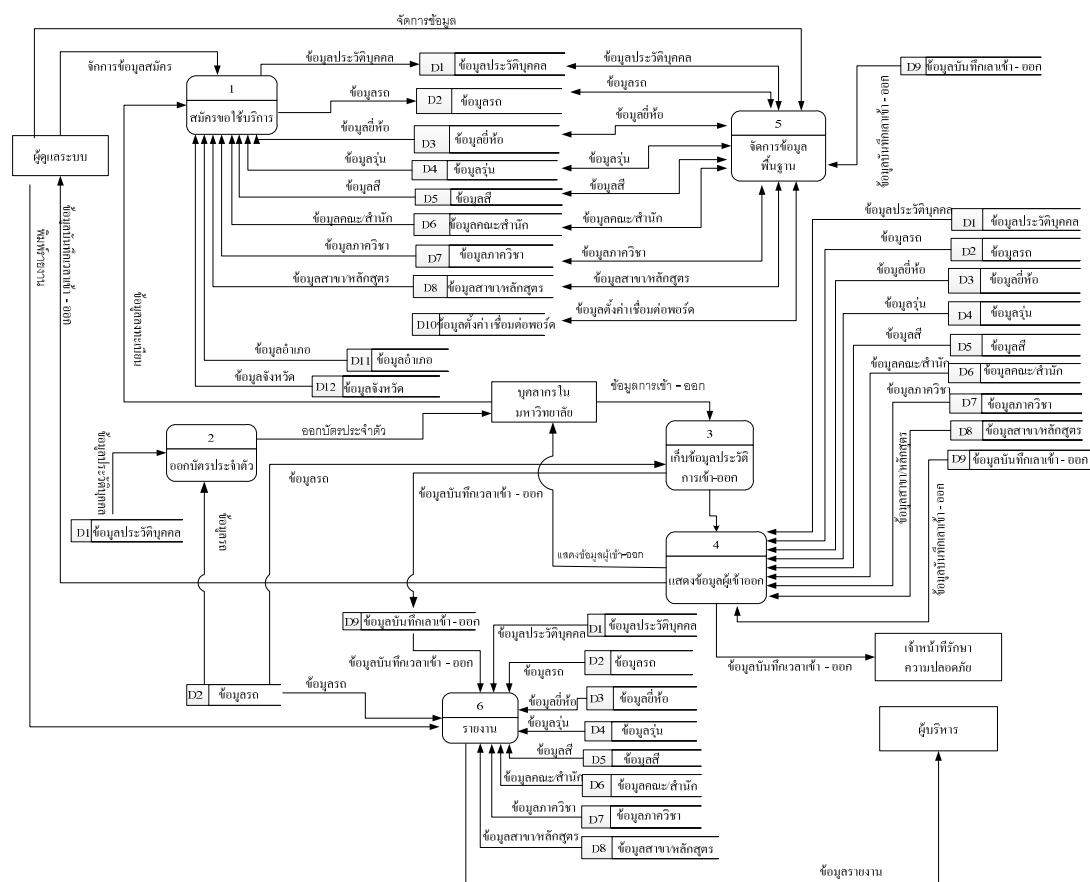
ภาพที่ 3.4 รายละเอียดของ Boundaries, Data และ Process

จากภาพที่ 3.4 เมื่อทำการกำหนดกระบวนการ (List Process) ที่เกี่ยวข้องในระบบแล้ว จะทำการรวมกลุ่มโปรเซส (Group of Proces) การจัดการแผนกเข้าด้วยการเพื่อความสะดวกต่อ กระแสข้อมูลในระดับย่อยๆ ต่อไปในรูปแบบของ Process Hierarchy Chart ของระบบตรวจสอบ การเข้า– ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ดังภาพที่ 3.5 แผนภาพ Process Hierarchy Chart ของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID



ภาพที่ 3.5 แผนภาพ Process Hierarchy Chart ของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย
โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

3.3.2 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (DFD Level-1) ของระบบ เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมดของระบบ โดยแสดงความสัมพันธ์ของ ส่วนที่เป็นผู้ให้และผู้รับข้อมูลจากระบบ (Boundaries) กระบวนการทำงานของระบบ (Processes) ข้อมูล (Data stores) และการไหลของข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบ กระบวนการทำงานของระบบมี 6 กระบวนการ คือ กระบวนการที่ 1 สมัครขอใช้บริการ กระบวนการที่ 2 ออกบัตรประจำตัว กระบวนการที่ 3 เก็บข้อมูลประวัติการเข้า – ออก กระบวนการที่ 4 แสดงข้อมูลผู้เข้า – ออก กระบวนการที่ 5 จัดการข้อมูลพื้นฐาน กระบวนการที่ 6 รายงาน



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1

จากภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานหลักของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ซึ่งประกอบด้วย 6 กระบวนการ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

กระบวนการที่ 1 สมัครขอใช้บริการ ทำหน้าที่ในการจัดการสมาชิก โดยสมาชิกให้ข้อมูลกับผู้ดูแลผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มสมาชิกเข้าสู่ระบบ และนอกจากนี้ผู้ดูแลระบบยังสามารถที่จะเรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลสมาชิกทั้งหมดได้

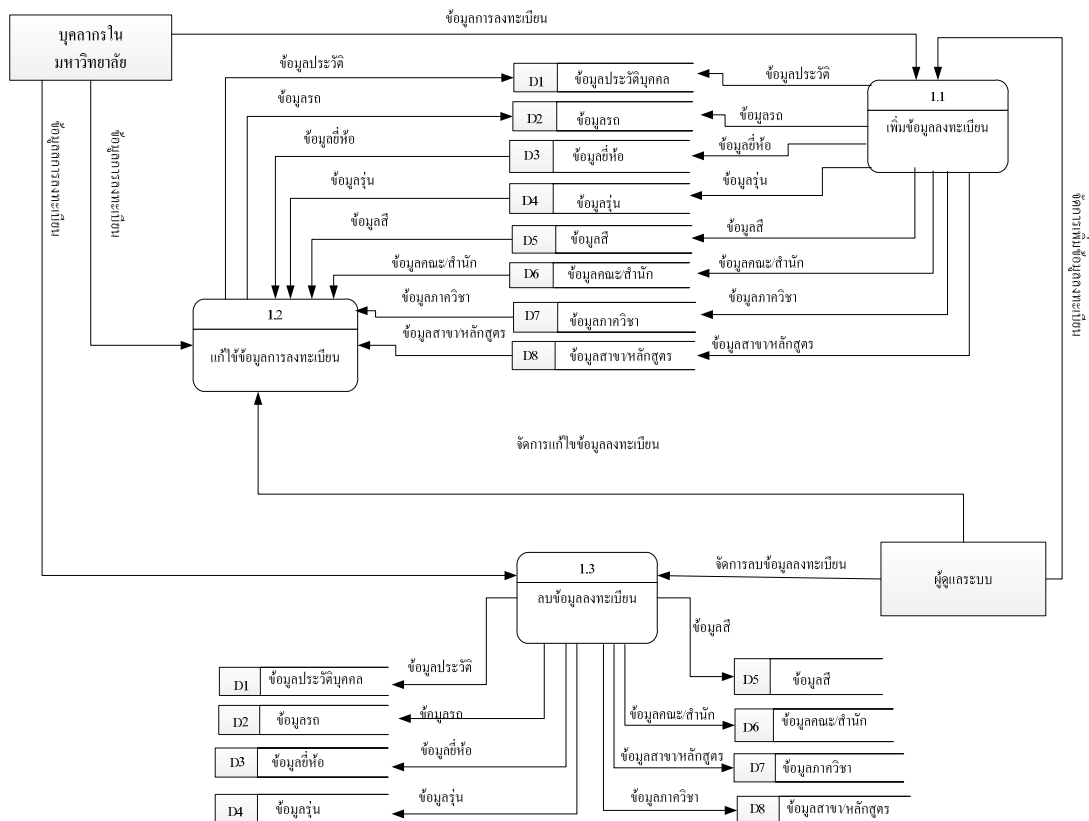
กระบวนการที่ 2 ออกบัตรประจำตัว ทำหน้าที่ในการออกรหัส ออกบัตรประจำตัวให้สมาชิก โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการข้อมูลกับบัตร

กระบวนการที่ 3 เก็บข้อมูลประวัติการเข้า-ออก ทำหน้าที่ในการจัดเก็บของข้อมูลเวลาเข้า – ออก ข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก ของสมาชิก โดยสมาชิกใช้บัตรประจำตัว

กระบวนการที่ 4 ประเมินเวลาการเข้าออก ทำหน้าที่สรุปเวลาการเข้า – เวลาการออกของสมาชิก โดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะคอยดูแลในขณะที่ระบบทำการจัดการ

กระบวนการที่ 5 จัดการข้อมูลพื้นฐาน ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลของบุคคล ข้อมูลรถ ข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล โดยอนุญาตให้ผู้ดูแลระบบเท่านั้นเป็นผู้จัดเก็บข้อมูล

กระบวนการที่ 6 รายงาน ทำหน้าที่ในการสร้างรายงานสรุปเกี่ยวกับข้อมูลเวลาเข้า - ออก โดยระบบจะนำเสนอรายงานในรูปแบบของตัวเลข



ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 1

จากภาพที่ 3.7 แสดงให้เห็นถึงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 1 ของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

กระบวนการที่ 1.1 เพิ่มข้อมูลลงทะเบียน ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลสมาชิก เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลสมาชิก ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการเพิ่มข้อมูลและทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ

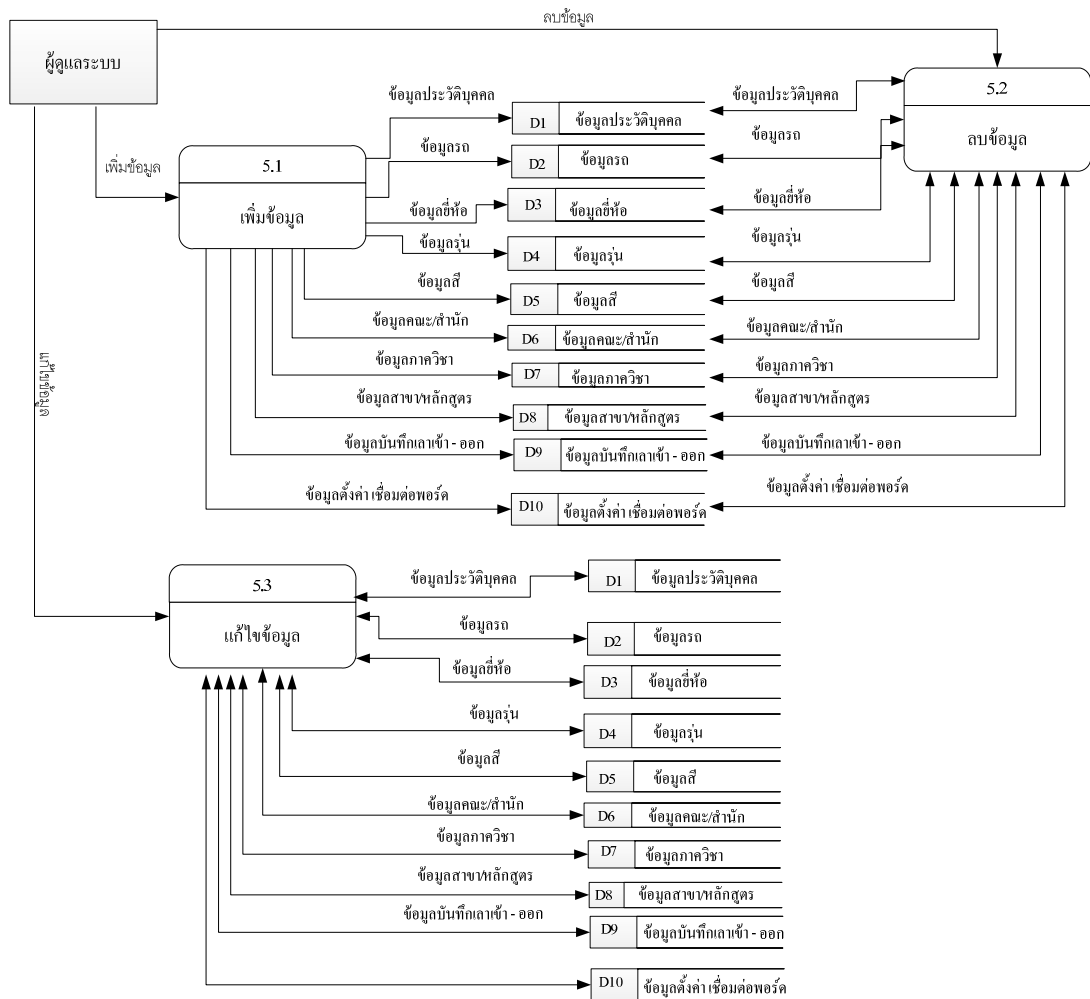
กระบวนการที่ 1.2 แก้ไขข้อมูลการลงทะเบียน ผู้ดูแลระบบ ทำการแก้ไขข้อมูลการลงทะเบียน เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลสมาชิก ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการเพิ่มข้อมูลและทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ

กระบวนการที่ 1.3 ลบข้อมูลลงทะเบียน ผู้ดูแลระบบจัดการ ข้อมูลลงทะเบียน เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลสมาชิก ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการเพิ่มข้อมูลและทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ

จากภาพที่ 3.8 แสดงให้เห็นถึงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 4 ของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

กระบวนการที่ 4.2 ตรวจสอบจากฐานข้อมูลเชิงประวัติ ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล
ของสมาชิกในการใช้บัตรเข้า-ออกประตู

กระบวนการที่ 4.3 แสดงตัวตนของผู้ใช้ ระบบแสดงสถานะเข้า สถานะออก เพื่อแสดงว่าเป็นสมาชิกในระบบ



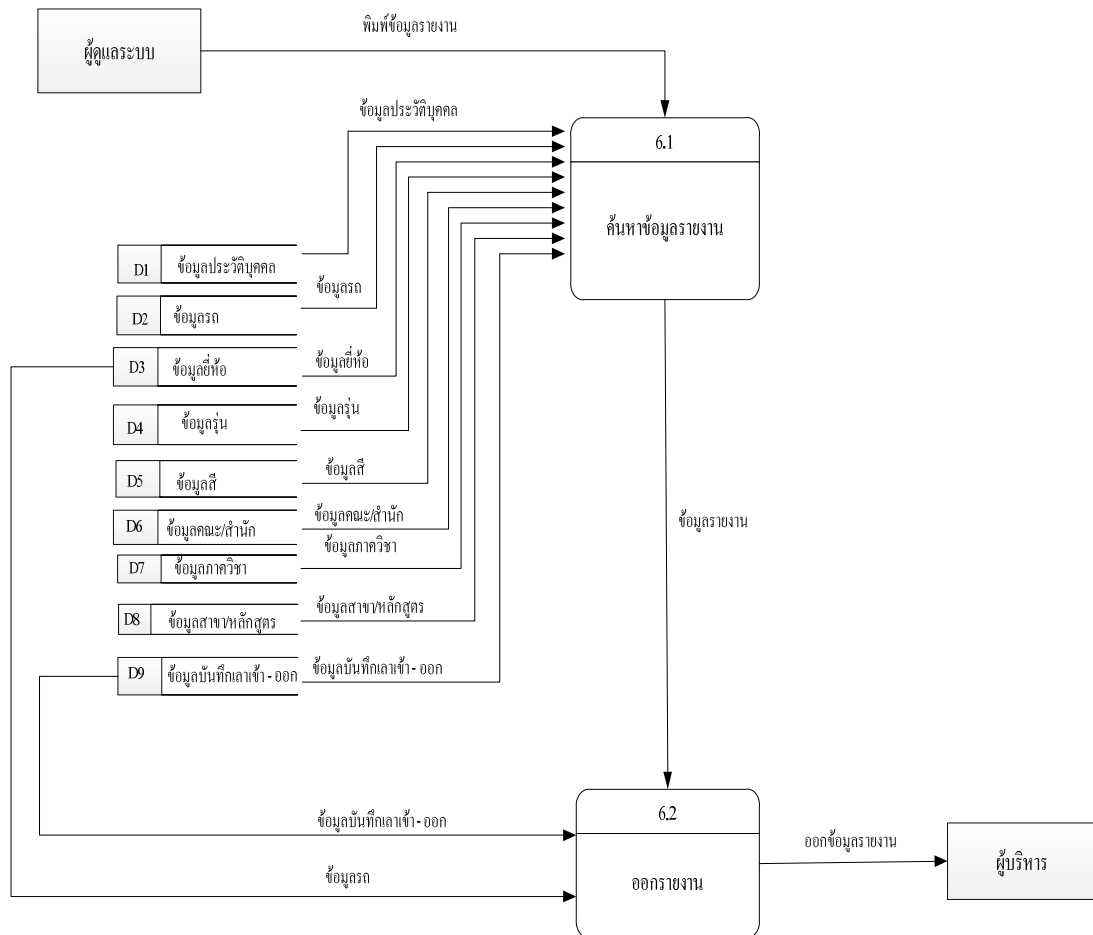
ภาพที่ 3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 5

จากภาพที่ 3.9 แสดงให้เห็นถึงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 5 ของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

กระบวนการที่ 5.1 เพิ่มข้อมูล ข้อมูลประวัติ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ทำการเพิ่มข้อมูลประวัติ โดยต้องผ่านการล็อกอิน

กระบวนการที่ 5.2 ลบข้อมูล ข้อมูลประวัติ ในการลบข้อมูลประวัติ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้แก้ไข

กระบวนการที่ 5.3 ค้นหาข้อมูล ข้อมูลประวัติ ในการค้นหา ข้อมูลประวัติ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ค้นหา



ภาพที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 6

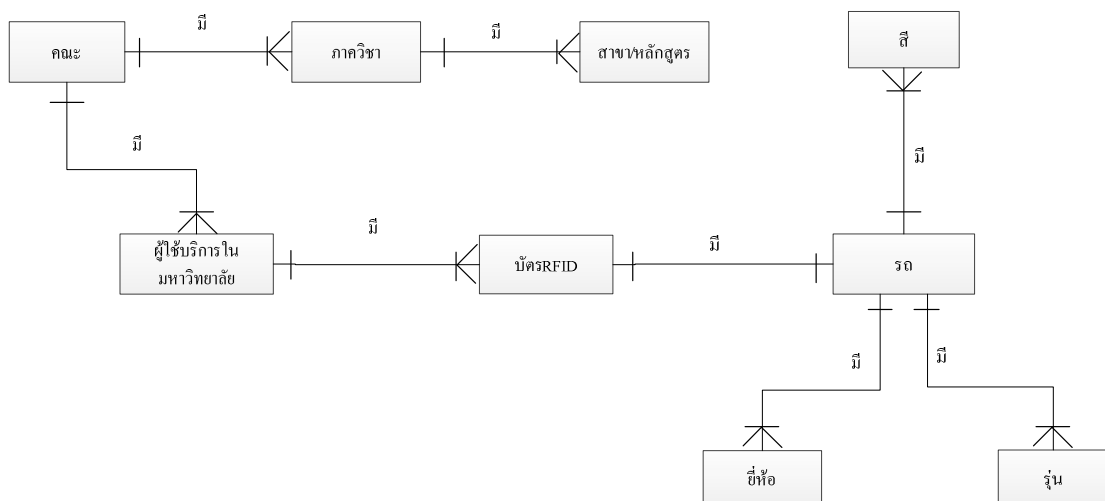
จากภาพที่ 3.10 แสดงให้เห็นถึงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 6 ของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ซึ่งประกอบด้วย 2 กระบวนการ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

กระบวนการที่ 6.1 ค้นหาข้อมูลรายงาน ผู้ดูแลระบบค้นหาข้อมูลสมาชิก ข้อมูลรถ ข้อมูลบันทึกการเข้า-ออก เพื่อเรียกดูข้อมูล โดยอนุญาตให้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นเป็นผู้จัดการและจัดเก็บข้อมูล

กระบวนการที่ 6.2 ออกรายงาน ผู้ดูแลระบบค้นหาข้อมูลสมาชิก ข้อมูลรถ ข้อมูลบันทึกการเข้า-ออก เพื่อสรุปออกรายงานข้อมูลการเข้า-ออกโดยอนุญาตให้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้นเป็นผู้จัดการข้อมูล

3.3.3 แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

3.3.3.1 ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) เป็นขั้นตอนการจำลองข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ พร้อมทั้งจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยใช้ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) ซึ่งประกอบด้วย Entity (กลุ่มของข้อมูล) Relationship (ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล) และ Cardinality (จำนวนสมาชิกที่เป็นไปได้ใน Entity หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีก Entity หนึ่ง) การแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ที่มีในระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาโดยใช้เทคโนโลยี RFID แสดงดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) ของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

3.3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ทำให้สามารถออกแบบพจนานุกรมข้อมูลของระบบตรวจสอบการเข้า-ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ได้ออกแบบไว้จำนวนทั้งหมด 13 ตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลประวัติบุคคล (Person)

Field	Type	Description	Key
Person_id	Text(9)	รหัสบุคคล	PK
Person_type	Text(20)	ประเภทบุคคล	
Title	Text(20)	คำนำหน้า	
Firstname	Text(30)	ชื่อ	
Lastname	Text(30)	นามสกุล	
IdPro	Text(13)	เลขบัตรประชาชน	
HomeNo	Text(10)	บ้านเลขที่	
Soi	Text(30)	ซอย	
Road	Text(30)	ถนน	
District	Text(30)	ตำบล	
Amphur_id	Text(4)	รหัสอำเภอ	FK(Amphur)
Province_id	Text(4)	รหัสจังหวัด	FK(Province)
PosCode	Text(5)	รหัสไปรษณีย์	
TelHome	Text(9)	โทรศัพท์	
Telephone	Text(10)	มือถือ	
Faculty_id	Text(4)	รหัสคณะ/สำนัก	FK(Faculty)
Depart_id	Text(4)	รหัสภาควิชา	FK(Depart)
Course_id	Text(4)	รหัสสาขาวิชา/หลักสูตร	FK(Course)
Pic	Text(100)	รูปภาพ	
Admin_id	Text(9)	รหัสผู้ดูแลระบบ	FK (Admin)

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลรถ (Car)

Field	Type	Description	Key
CarTag_id	Text(9)	รหัสประจำตัวบัตรรถ	PK
Person_id	Text(9)	รหัสบุคคล	FK(Person)
Car_type	Text(20)	ประเภทรถ	
Brand_id	Text(4)	รหัสยี่ห้อ	FK(Brand)
Model_id	Text(3)	รหัสรุ่น	FK(Model)
Color_id	Text(3)	รหัสสี	FK(Color)
License	Text(20)	ทะเบียน	
Province_id	Text(4)	รหัสจังหวัด	FK(Province)

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลยี่ห้อ (Brand)

Field	Type	Description	Key
Brand_id	Text(4)	รหัสยี่ห้อ	PK
Brand_name	Text(20)	ชื่อยี่ห้อ	

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลรุ่น (Model)

Field	Type	Description	Key
Model_id	Text(3)	รหัสรุ่น	PK
Model_name	Text(20)	ชื่อรุ่น	
Brand_id	Text(4)	รหัสยี่ห้อ	FK(Brand)

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลสี (Color)

Field	Type	Description	Key
Color_id	Text(3)	รหัสสี	PK
Color_name	Text(20)	ชื่อสี	

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก (Timein - out)

Field	Type	Description	Key
Numb_id	Text(15)	รหัสเข้า - ออก	PK
CarTag_id	Text(9)	รหัสประจำตัวบัตรรถ	FK(Car)
DateTimeIn	DateTime	วันที่/เวลาเข้า	
DateTimeOut	DateTime	วันที่/เวลาออก	
Status	Text(20)	สถานะเข้า – ออก	

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลคณะ/ สำนัก (Faculty)

Field	Type	Description	Key
Faculty_id	Text(4)	รหัสคณะ/สำนัก	PK
Faculty_name	Text(60)	ชื่อคณะ/สำนัก	

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลภาควิชา (Depart)

Field	Type	Description	Key
Depart_id	Text(4)	รหัสภาควิชา	PK
Depart_name	Text(60)	ชื่อภาควิชา	
Faculty_id	Text(4)	รหัสคณะ/สำนัก	FK(Faculty)

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลสาขาวิชา/ หลักสูตร (Course)

Field	Type	Description	Key
Course_id	Text(4)	รหัสสาขาวิชา/หลักสูตร	PK
Course_name	Text(60)	ชื่อสาขาวิชา/หลักสูตร	
Depart_id	Text(4)	รหัสภาควิชา	FK(Depart)

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลตั้งค่าเชื่อมต่อพอร์ต (Port)

Field	Type	Description	Key
Port_id	Text(4)	รหัสพอร์ต	PK
Port_name	Text(60)	ชื่อพอร์ต	

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลผู้ดูแลระบบ (Admin)

Field	Type	Description	Key
Admin_id	Text(9)	รหัสผู้ดูแลระบบ	PK
Title	Text(20)	คำนำหน้า	
Firstname	Text(30)	ชื่อ	
Lastname	Text(30)	นามสกุล	
IdPro	Text(13)	เลขบัตรประชาชน	
HomeNo	Text(10)	บ้านเลขที่	
Soi	Text(30)	ซอย	
Road	Text(30)	ถนน	
District	Text(30)	ตำบล	
Amphur_id	Text(4)	รหัสอำเภอ	
Province_id	Text(4)	รหัสจังหวัด	
PosCode	Text(5)	รหัสไปรษณีย์	
TelHome	Text(9)	โทรศัพท์	
Telephone	Text(10)	มือถือ	
Username	Text(20)	ชื่อผู้ใช้	FK(Province)
Password	Text(10)	รหัสผ่าน	

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลอำเภอ (Amphur)

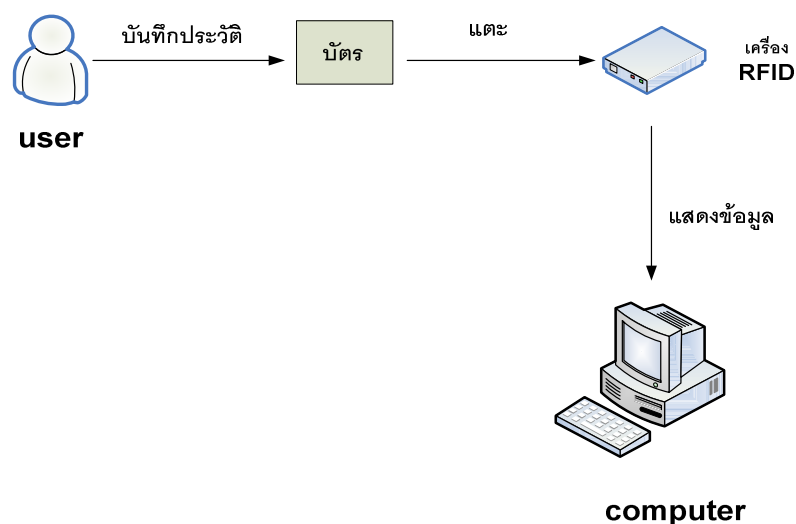
Field	Type	Description	Key
Amphur_id	Text(4)	รหัสอำเภอ	PK
Amphur_name	Text(60)	ชื่ออำเภอ	
Province_id	Text(4)	ชื่อจังหวัด	FK(Province)

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลจังหวัด (Province)

Field	Type	Description	Key
Province_id	Text(4)	รหัสจังหวัด	PK
Province_name	Text(60)	ชื่อจังหวัด	

3.4 การออกแบบระบบงานทางด้านฮาร์ดแวร์

ในการใช้งานของเทคโนโลยี RFID มาใช้กับระบบตรวจสอบรถเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยสำหรับองค์กรต่างๆ ได้โดยที่ใช้งบประมาณไม่สูงมากนัก จึงเล็งเห็นข้อดีต่างๆ แล้วจึงนำมาทดลองทำเป็นโครงงานนี้ขึ้นมา



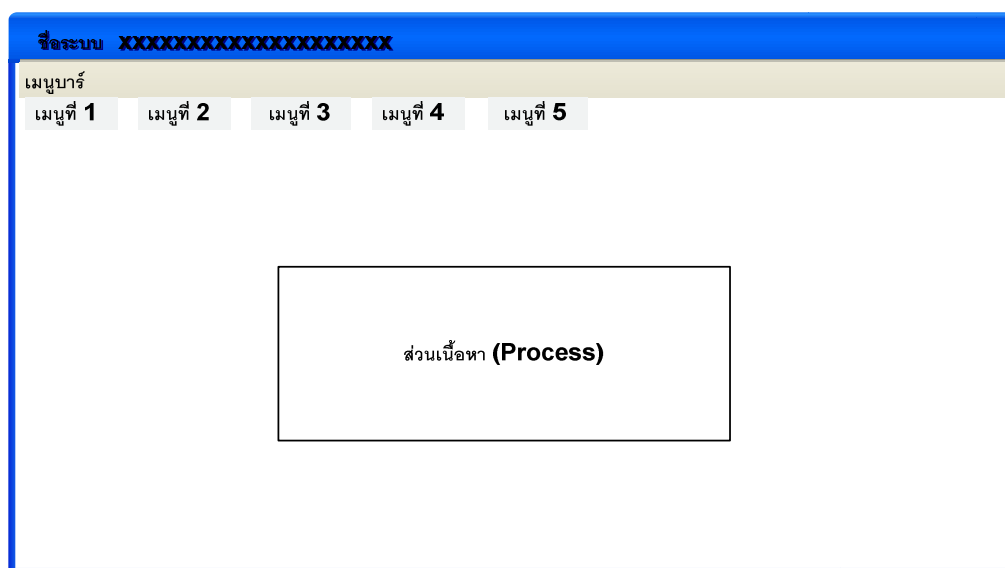
ภาพที่ 3.12 การออกแบบระบบการทำงาน

ระบบการเข้า – ออก ของรถในมหาวิทยาลัยนี้ เราจะใช้ทางด้านของเทคโนโลยี RFID เข้ามาพัฒนาทำให้การเข้า – ออกของรถทุกคันจะต้องทำการ TAG บัตรกับเครื่อง RFID เพื่อเป็นการยืนยันของรถแต่ละคันในการเข้าและออกจากการ TAG บัตรแล้วระบบจะบันทึกข้อมูลการเข้า – ออก ทุกครั้งการนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาใช้ขึ้นทำให้เกิดความปลอดภัยและความสะดวกสบายมากขึ้น อีกด้วย

3.5 ขั้นตอนการออกแบบระบบงานทางด้านซอฟต์แวร์

การออกแบบหน้าจอของระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID หลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ระบบงานเรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาระบบได้ออกแบบหน้าต่างโปรแกรมหรือจอภาพของโปรแกรมโดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 การออกแบบหน้าจอหลักของโปรแกรม



ภาพที่ 3.13 หน้าจอหลักของโปรแกรม

3.5.2 การออกแบบหน้าจอข้อมูลนำเข้า

3.5.2.1 ออกแบบหน้าจอรับข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ

ข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ

ข้อมูลบุคคล		รูป		ค้นหา	
รหัสประจำตัว	99999999	นามสกุล	XXXXXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX
คำนำหน้า	XXXXXX	บ้านเลขที่	99999	ชื่อ	XXXXXXX
ชื่อ	XXXXXXXXXX	ถนน	XXXXXXXXXX	นามสกุล	XXXXXXX
บัตรประชาชน	99999999999999	จังหวัด	XXXXXXXXXX	จัดการข้อมูล	
ชอย	XXXXXXXXXX	รหัสไปรษณีย์	99999	เพิ่ม	บันทึก
ตำบล	XXXXXXXXXX	เบอร์มือถือ	9999999999	ลบ	
อำเภอ	XXXXXXXXXX	คณะ	XXXXXXXXXX	แก้ไข	ยกเลิก
เบอร์โทรศัพท์	9999999999	สาขา	XXXXXXXXXX	ออกจากระบบ	
ประเภทบุคคล	XXXXXXXXXX			ดูทั้งหมด	
ภาควิชา	XXXXXXXXXX				
ปีการศึกษา	9999				
แสดงข้อมูล					

ภาพที่ 3.14 หน้าจอรับข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ

3.5.2.2 การออกแบบหน้าจอรับข้อมูลลงทะเบียนยกร

ลงทะเบียนยกร

ข้อมูลยกร		Photo	
ชนิดยกร	XXXXXXXXXX	เลือกรูป	
เจ้าของยกร	XXXXXXXXXX		
ทะเบียนยกร	XXXXXXXXXX	จัดการข้อมูล	
จังหวัด	XXXXXXXXXX	XXXXXXX	
ประเภทยกร	XXXXXXXXXX	ชื่อ	
ยี่ห้อยกร	XXXXXXXXXX	ทะเบียนยกร	
รุ่นยกร	XXXXXXXXXX	ค้นหา	
สียกร	XXXXXXXXXX	จัดการข้อมูลพื้นฐาน	
		เพิ่ม	
		บันทึก	
		ลบ	
		แก้ไข	
		ยกเลิก	
		ออกจากระบบ	
		จัดการข้อมูลRFID	
		เขียนรหัสบาร์โค้ด	
		ดูทั้งหมด	
แสดงข้อมูล			

ภาพที่ 3.15 หน้าจอรับข้อมูลลงทะเบียนยกร

3.5.2.3 การออกแบบหน้าจอรับข้อมูลการเตะบัตร

บันทึกการเตะบัตร - ออก

รูปเจ้าของรถ

photo

รูปรถ

Photo

รหัสรถ XXXXXXXX

เจ้าของรถ XXXXXXXX

ทะเบียนรถ 9999XXXX

ประเภทรถ XXXXXXXX

สีรถ XXXXXXXX

สีล้อรถ XXXXXXXX

รุ่นรถ XXXXXXXX

สีรถ XXXXXXXX

วันที่ XXXXXXXX

เวลา XXXXXXXX

สถานะ XXXXXXXX

☐

ภาพที่ 3.16 หน้าจอรับข้อมูลการเตะบัตร

3.5.2.4 การออกแบบหน้าจอรับข้อมูลการอ่านบัตร

อ่านบัตร

รหัสบัตร x99999999

จบการทำงาน

ภาพที่ 3.17 หน้าจอรับข้อมูลการอ่านบัตร

3.5.3 การออกแบบรายงาน

3.5.3.1 การออกแบบรายงานจำนวนข้อมูลผู้เข้า – ออก

รายงาน

เงื่อนไข

จากวันที่ 00/00/0000 ถึงวันที่ 00/00/0000

เลือก

ออกจากระบบ

รายงาน

ทะเบียนรถ	ชื่อ-สกุล	วันที่	เวลาเข้า	เวลาออก	ยี่ห้อรถ
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx

จำนวนผู้เข้า – ออก ทั้งหมด 99999999

ภาพที่ 3.18 ออกแบบรายงานจำนวนข้อมูลผู้เข้า – ออก

3.5.3.2 การออกแบบรายงานจำนวนประเภทรถผู้เข้า – ออก

รายงาน

เงื่อนไข

จากวันที่ 00/00/0000 ถึงวันที่ 00/00/0000

เลือก

ออกจากระบบ

รายงาน

ทะเบียนรถ	ชื่อ-สกุล	วันที่	เวลาเข้า	เวลาออก	ยี่ห้อรถ
ประเภทรถ: รถจักรยานยนต์					
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
จำนวนผู้เข้า – ออก 99999999					
ประเภทรถ: รถยนต์					
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
9999xxxx	xxxxxxxx	000/00/000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxxx
จำนวนผู้เข้า – ออก 99999999					

ภาพที่ 3.19 ออกแบบรายงานจำนวนประเภทรถผู้เข้า – ออก

3.5.3.2 การออกแบบรายงานจำนวนประเภทบุคคลผู้เข้า – ออก

The screenshot shows a web-based report generation interface. At the top, there are search filters: 'ประเภทบุคคล' (Person Category) with a dropdown menu showing 'xxxxxxx', 'จากวันที่' (From Date) with a date picker showing '00/00/0000', and 'ถึงวันที่' (To Date) with a date picker showing '00/00/0000'. There are buttons for 'เลือก' (Select) and 'ออกจากระบบ' (Logout). Below the filters is a table titled 'รายงาน' (Report) with columns: 'ทะเบียนรถ' (Vehicle License), 'ชื่อ-สกุล' (Name-Surname), 'วันที่' (Date), 'เวลาเข้า' (Entry Time), 'เวลาออก' (Exit Time), and 'ยี่ห้อรถ' (Vehicle Brand). The table contains five rows of data, all with placeholder text 'xxxxxxx'. At the bottom of the table, there is a summary row showing 'จำนวนผู้เข้า – ออก ทั้งหมด' (Total Entry-Exit Count) as '99999999'.

ทะเบียนรถ	ชื่อ-สกุล	วันที่	เวลาเข้า	เวลาออก	ยี่ห้อรถ
xxxxxxx	xxxxxxx	00/00/0000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxx	00/00/0000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxx	00/00/0000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxx	00/00/0000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxx
xxxxxxx	xxxxxxx	00/00/0000	00:00:00	00:00:00	xxxxxxx
จำนวนผู้เข้า – ออก ทั้งหมด					99999999

ภาพที่ 3.20 ออกแบบรายงานจำนวนประเภทบุคคลผู้เข้า – ออก

3.6 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID ผู้พัฒนาได้ศึกษาเอกสารต่างๆ ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 โดยนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาโปรแกรม ผู้พัฒนาได้ใช้เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบงาน ได้แก่ Microsoft Visual Studio 2008, ฐานข้อมูล MySQL ในส่วนของความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานนี้ ซึ่งผู้พัฒนาเองก็ได้กล่าวถึงความเป็นไปได้ ทางด้านต่างๆ ไว้ข้างต้นแล้ว

3.7 การติดตั้งและการทดสอบ

ในขั้นตอนทดสอบผู้พัฒนาเองได้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วทำการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2008 โปรแกรม Crystal Report ฐานข้อมูล MySQL Driver เครื่อง RFID ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้กับระบบงานใหม่ที่พัฒนาขึ้น และสามารถใช้ในการทดสอบระบบงานใหม่ได้อย่างสะดวก

ในส่วนของการติดตั้งนั้น ผู้พัฒนาได้ทำการรวบรวมข้อมูลโปรแกรมเป็นไฟล์ติดตั้งแล้ว จัดเก็บลงแผ่น CD-ROM ซึ่งสามารถนำไปติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows เพื่อให้โปรแกรมใช้งานได้ รวมทั้งใช้ฐานข้อมูล MySQL ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูล ซึ่งในการติดตั้งระบบงานใหม่ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการติดตั้งโปรแกรม AppServ ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 4 โปรแกรม คือ Apache Web Server Mysql PhpMyadmin และ ตัวแปลภาษา PHP
 2. ทำการติดตั้งโปรแกรม โดยเปิดแผ่น CD-ROM ที่เตรียมไว้
 3. เมื่อเปิดข้อมูลจากแผ่น CD-ROM แล้ว หาไฟล์setup.exeของโปรแกรมระบบ ตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาโดยใช้เทคโนโลยี RFID แล้วดับเบิลคลิก
 - 4.เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วก็สามารถใช้งานได้ทันที
- ในหน้าต่าง Desktop ไปที่ Star > Programs > ระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

3.8 การประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ

ขั้นตอนการบำรุงรักษา ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องทำการสำรองฐานข้อมูลไว้เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายอันเนื่องมาจากไวรัสคอมพิวเตอร์ หรือมาจากข้อผิดพลาดที่ไม่สามารถคาดเดาได้ส่วนในขั้นตอนของการประเมินผล ผู้พัฒนาได้กำหนดขอบเขตของการประเมินไว้ ดังนี้

3.8.1 วิธีการประเมิน จะดำเนินการตามกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. สอบถามจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง
2. พิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง โดยแบบประเมินคุณภาพของระบบสารสนเทศ ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

3.8.2 วิธีการดำเนินการประเมินคุณภาพและการทดลองเพื่อหาความพึงพอใจต่อการใช้ระบบ

การดำเนินการประเมินคุณภาพและการทดลองเพื่อหาความพึงพอใจต่อระบบใหม่ที่พัฒนานี้ จะมีวิธีการดำเนินการหลังจากที่ได้ทำการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง จากนั้นแบบสอบถามที่ผู้พัฒนาใช้ในการประเมินระบบที่สร้างขึ้นใหม่จะถูกแจกจ่ายให้กับผู้ใช้ระบบ ซึ่งได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (ผู้ตรวจสอบ) และ ผู้ใช้ (ผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา)

รายละเอียดตัวอย่างแบบสอบถาม ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของระบบงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้ที่ใช้ระบบ จำนวน 300 ฉบับ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน ด้วยกัน

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบกับกระบวนการของระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบกับการติดต่อกับระบบงาน รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ

การวิเคราะห์ผลข้อมูลจะดำเนินการหลังจากผู้พัฒนาได้จัดเก็บแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถาม แล้วจึงดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาคำนวณและวิเคราะห์ผล โดยผู้พัฒนาระบบได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ผล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลไว้แล้วในบทที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาโครงการ “ระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID” มีผลการศึกษาตามลำดับดังนี้

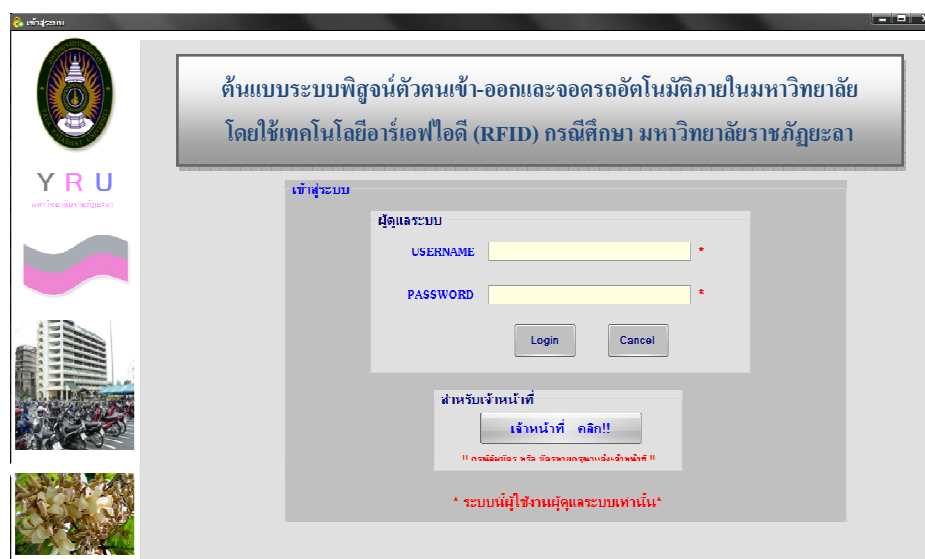
4.1 ผลการพัฒนาระบบ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพระบบ

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

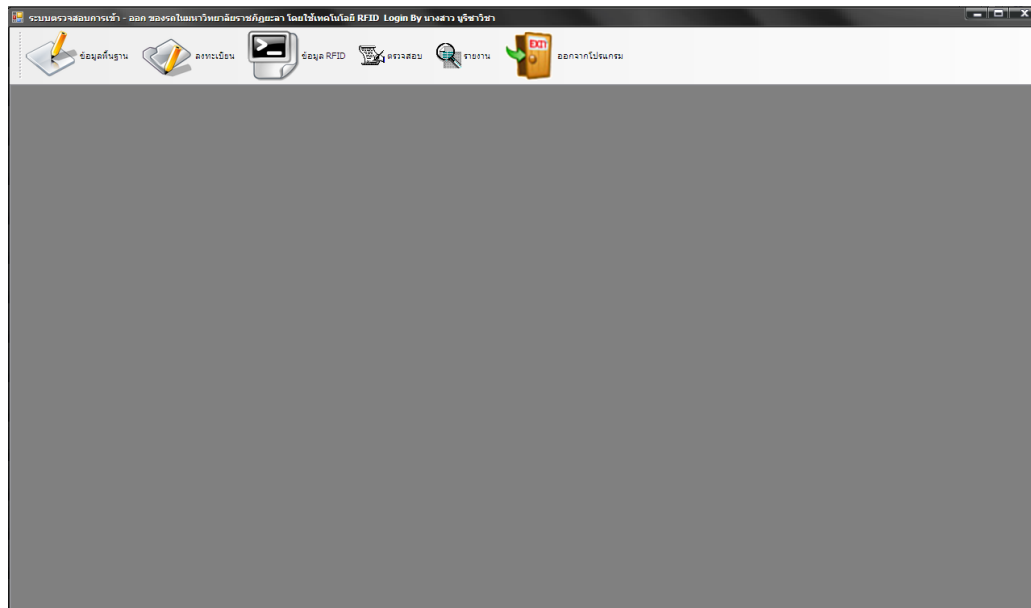
ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาด้วยคำสั่งคอมพิวเตอร์และสามารถนำมาใช้งานในการตรวจสอบรถที่เข้า – ออก โดยใช้ Microsoft Visual Studio 2008 เป็นเครื่องมือเพื่อใช้สร้างระบบ และ MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งผลการพัฒนาระบบสามารถแสดงได้ดังนี้

การใช้งานในระบบ ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องระบุตัวตนก่อนใช้งาน ซึ่งก่อนเริ่มต้นใช้งานระบบต้องผ่านหน้า Log In ทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยของระบบงาน ดังภาพที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ หรือ หน้า Log In



ภาพที่ 4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ หรือ หน้า Log in

รายละเอียดที่จะแสดงต่อไป เป็นรายละเอียดของหน้าต่างโปรแกรมหรือหน้าจอภาพ ที่เป็นส่วนต่อประสานงานใน ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ดังภาพที่ 4.2 หน้าจอหลักของ ระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID



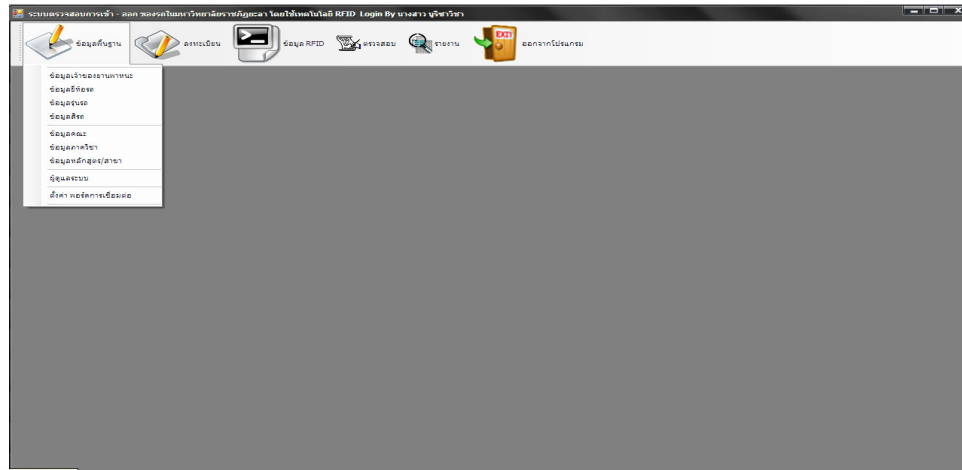
ภาพที่ 4.2 หน้าจอหลักของต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

4.1.1 เมนูด้านบนสุด (Menu Bar) เป็นเมนูหลักในโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งประกอบด้วย เมนูข้อมูลพื้นฐาน เมนูลงทะเบียน เมนูข้อมูล RFID เมนูตรวจสอบ ข้อมูลรายงานและออกจากระบบ ดังภาพที่ 4.3 เมนูด้านบนสุด (Menu bar)



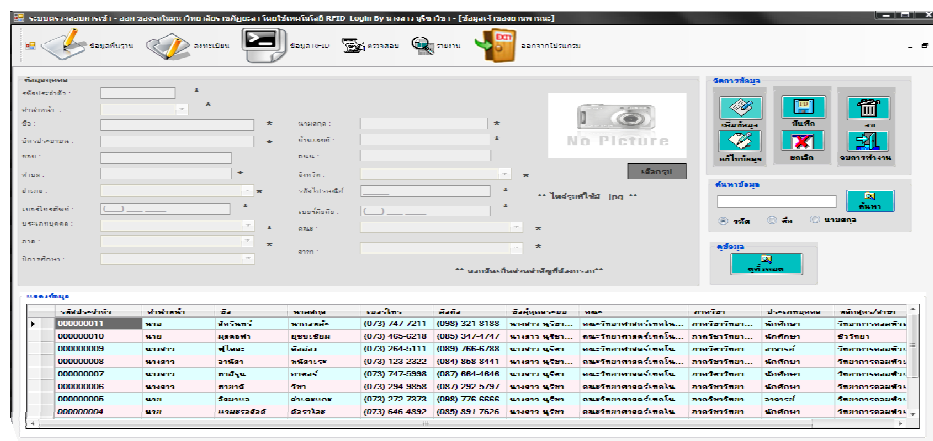
ภาพที่ 4.3 หน้าจอของเมนูด้านบนสุด (Menu Bar)

4.1.1.1 เมนูข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย 9 เมนู คือ ข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ, ข้อมูลยี่ห้อรถ, ข้อมูลรุ่นรถ, ข้อมูลสีรถ, ข้อมูลคณะ, ข้อมูลภาควิชา, ข้อมูลหลักสูตร/สาขา, ข้อมูลผู้ดูแลระบบ และออกจากระบบ ดังภาพ 4.4 ข้อมูลจัดการพื้นฐาน



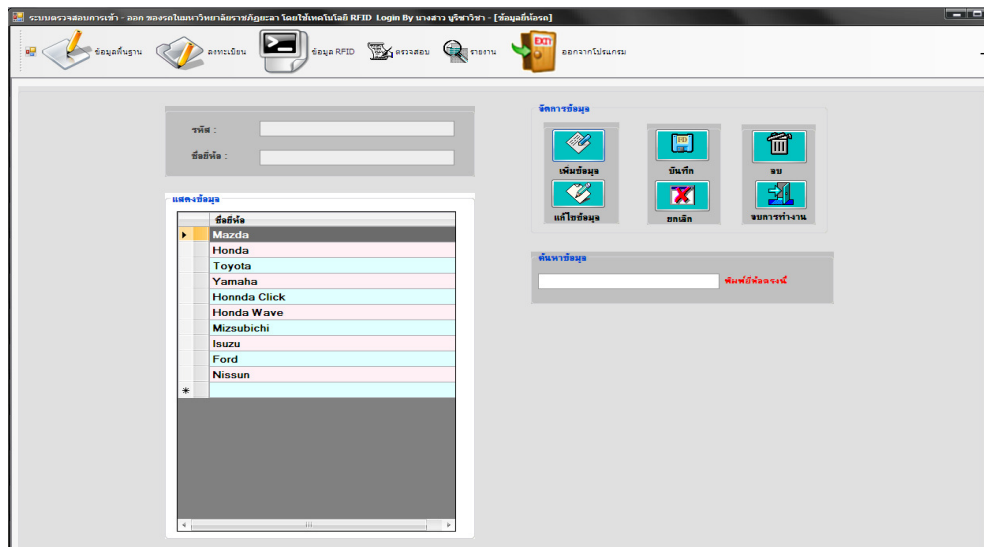
ภาพที่ 4.4 หน้าจอของเมนูแสดงข้อมูลจัดการพื้นฐาน

1) ข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ สามารถกรอกข้อมูลประวัติ เป็นเมนูเพื่อรับข้อมูลนำเข้า ที่จัดเก็บข้อมูลในส่วนข้อมูลประวัติบุคคล ดังภาพที่ 4.5 หน้าจอรับข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ



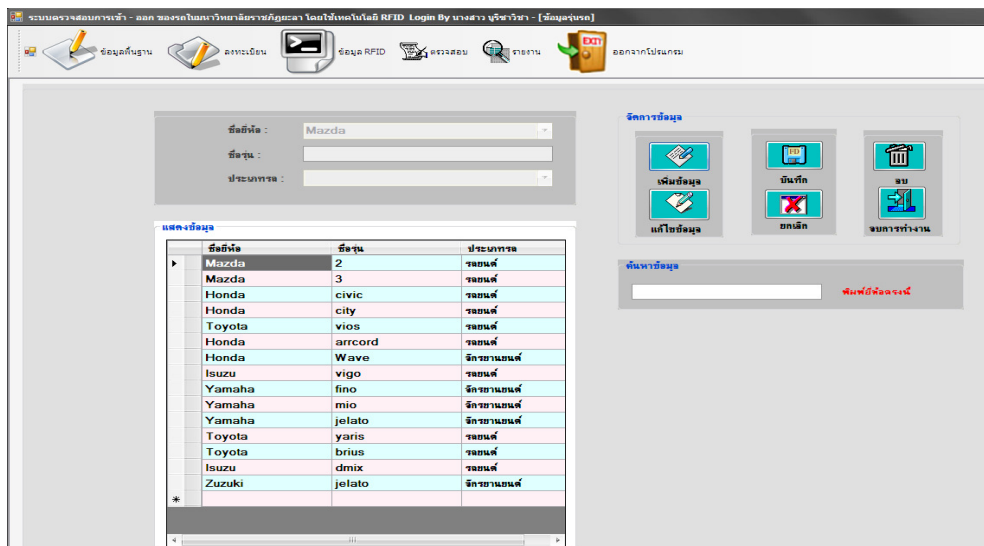
ภาพที่ 4.5 หน้าจอของเมนูข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ

2) ข้อมูลยี่ห้อรถ เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลยี่ห้อรถ เพื่อทราบถึงยี่ห้อ ว่ามียี่ห้อใดบ้าง ดังภาพที่ 4.6 หน้าจอของเมนูยี่ห้อรถ



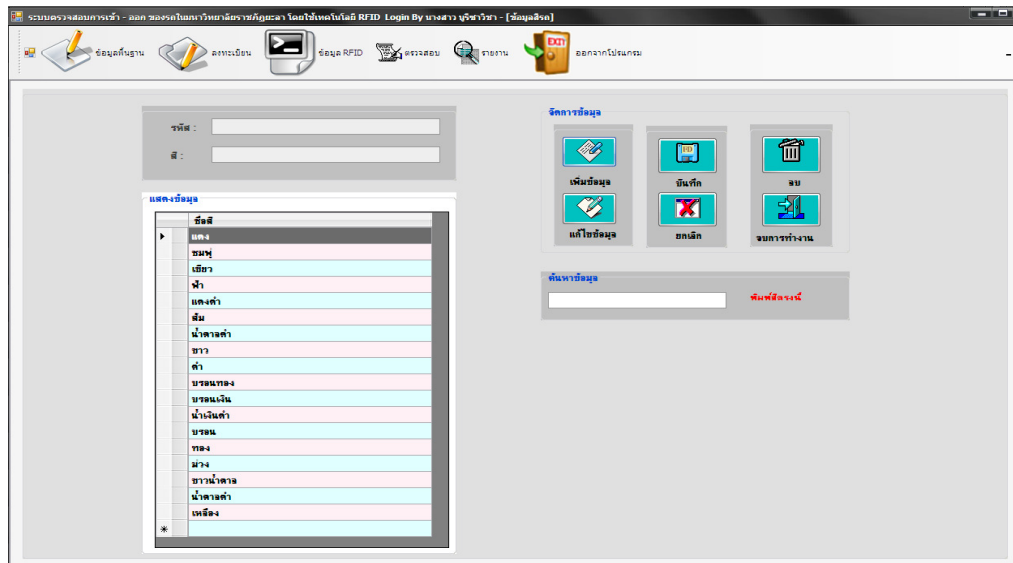
ภาพที่ 4.6 หน้าจอของเมนูข้อมูลยี่ห้อรถ

3) ข้อมูลรุ่นรถ เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลรุ่นรถ เพื่อทราบถึงรุ่น ว่ามีรุ่นใดบ้าง ดังภาพที่ 4.7 หน้าจอของเมนูข้อมูลรุ่นรถ



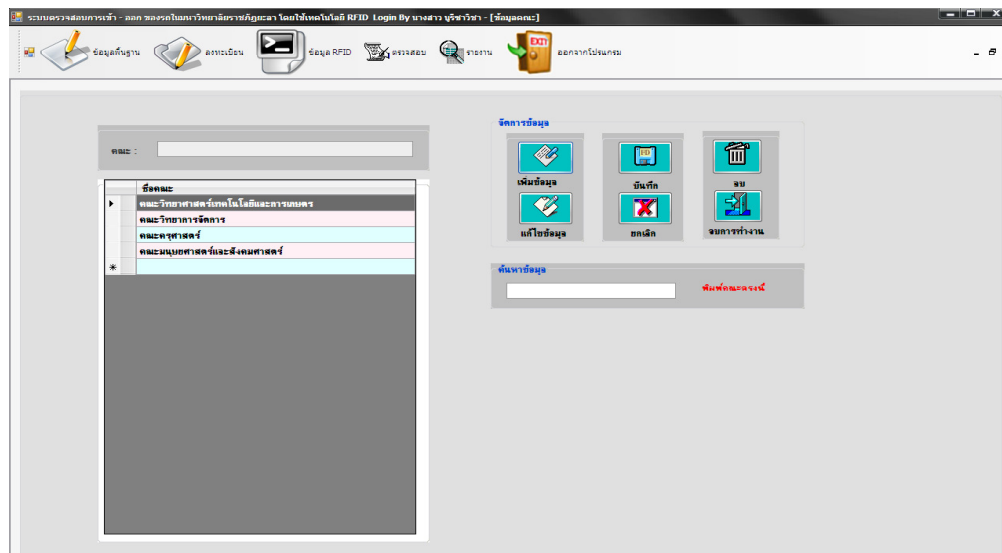
ภาพที่ 4.7 หน้าจอของเมนูข้อมูลรุ่นรถ

4) ข้อมูลสีรถ เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลสีรถ เพื่อทราบถึงสีรถ ว่ามีสีอะไรบ้าง ดังภาพที่ 4.8 หน้าจอของเมนูข้อมูลสีรถ



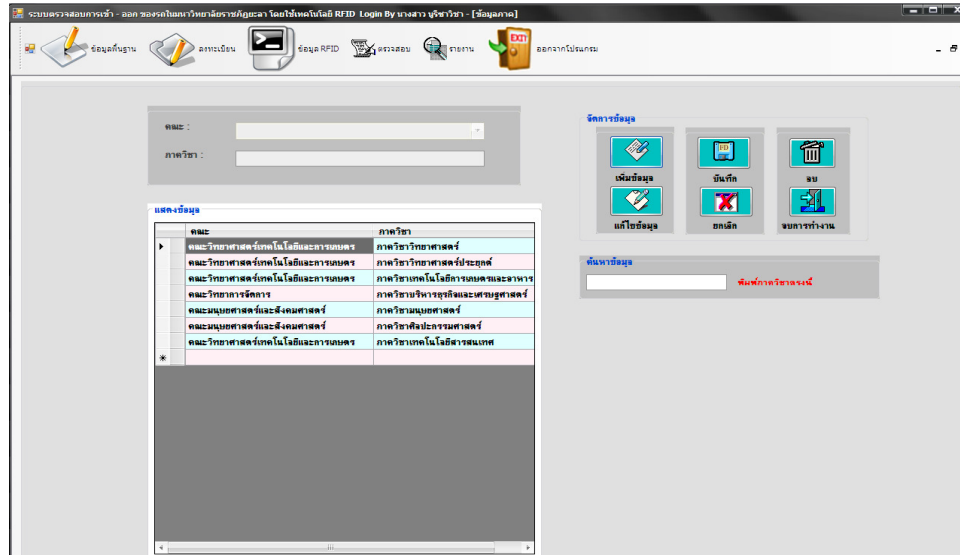
ภาพที่ 4.8 หน้าจอของเมนูข้อมูลสีรถ

5) ข้อมูลคณะ เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลคณะ เพื่อทราบถึงคณะ ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย ว่ามีคณะอะไรบ้าง ดังภาพที่ 4.9 หน้าจอของเมนูข้อมูลคณะ



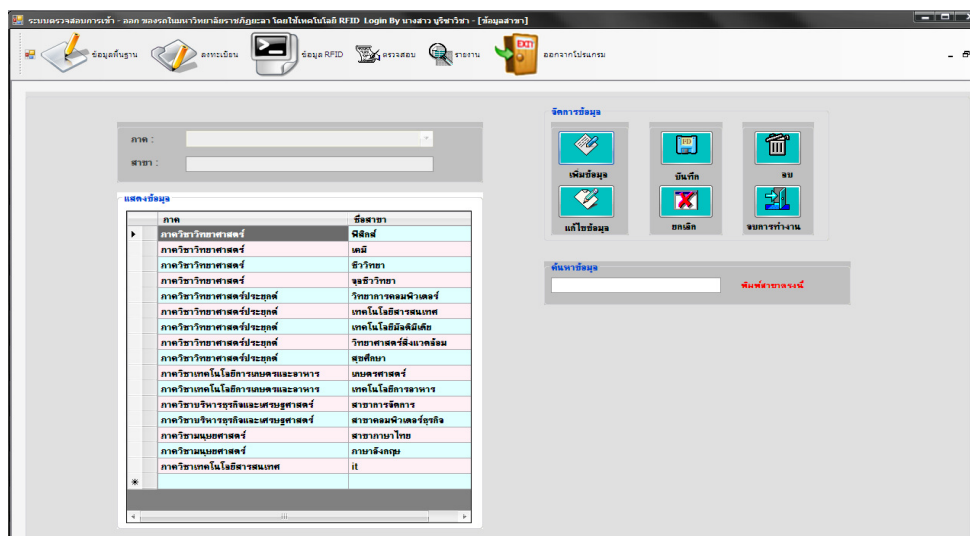
ภาพที่ 4.9 หน้าจอของเมนูข้อมูลคณะ

6) ข้อมูลภาควิชา เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลภาควิชาเพื่อทราบถึงภาควิชา ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย ว่ามีภาควิชาอะไรบ้าง ดังภาพที่ 4.10 หน้าจอของเมนูข้อมูลภาควิชา



ภาพที่ 4.10 หน้าจอของเมนูข้อมูลภาควิชา

7) ข้อมูลหลักสูตร/สาขา เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลหลักสูตร/สาขา เพื่อทราบถึงหลักสูตร/สาขา ที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย ว่ามีหลักสูตร/สาขา อะไรบ้าง ดังภาพที่ 4.11 หน้าจอของเมนูข้อมูลหลักสูตร/สาขา



ภาพที่ 4.11 หน้าจอของเมนูข้อมูลหลักสูตร/สาขา

8) ข้อมูลผู้ดูแลระบบ เป็นเมนูการเพิ่มข้อมูลของผู้ดูแลระบบ เพื่อทราบถึงผู้ดูแลระบบในการแสดงตัวตนในการใช้งานในระบบ ดังภาพที่ 4.12 หน้าจอของเมนูข้อมูลผู้ดูแลระบบ

รหัส	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	บ้านเลขที่	ถนน	ตำบล	อำเภอ	รหัสไปรษณีย์	เบอร์โทรศัพท์	รหัสใช้งาน
0001	1-9410-00095-72-0	นางสาว	บุษยา	ริชา	3/3	-	-	เขาค้อ	ยะรัง	ปัตตานี	94160
0002	1-3737-37373-73-7	นางสาว	ชาลลดา	สาธิตะ	16/4	-	-	เขาค้อ	ยะรัง	ปัตตานี	94160
0003	1-2834-84848-48-4	นางสาว	มาลี	เชษฐา	64	-	-	เขาค้อ	ยะรัง	ปัตตานี	94160

ภาพที่ 4.12 หน้าจอของเมนูข้อมูลผู้ดูแลระบบ

9) ข้อมูลตั้งค่าพอร์ตในการเชื่อมต่อ เป็นเชื่อมต่อของเครื่อง RFID ให้สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 4.13 หน้าจอของการตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ

ภาพที่ 4.13 หน้าจอของการตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ

สามารถที่จะเลือกพอร์ตได้ จากนั้นกดปุ่มตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ เพื่อให้ระบบสามารถติดต่อกับอุปกรณ์ RFID Reader ได้

4.1.1.2 เมนูลงทะเบียน ประกอบด้วย 1 เมนู คือ ข้อมูลการลงทะเบียนรถ ดังภาพ 4.14



ภาพที่ 4.14 หน้าจอของการลงทะเบียน

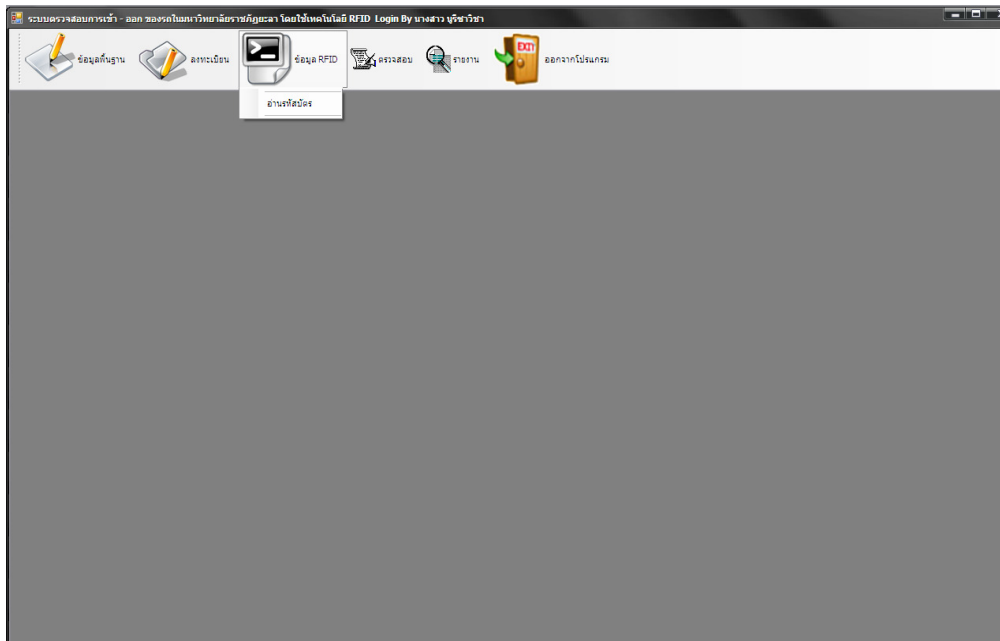
1) ข้อมูลการลงทะเบียนรถ เป็นการกรอกข้อมูลรถของตัวเอง และเขียนรหัสลงการ์ด เพื่อทำการออกบัตร และยืนยันตัวตนในการใช้งาน ดังภาพที่ 4.15 หน้าจอข้อมูลการลงทะเบียนรถ

ยี่ห้อ-รุ่น	รหัสรถ	ประเภทการเช่า	ยี่ห้อรถ	ทะเบียน	จังหวัด	รุ่นรถ	สีรถ
ฟอร์ด คัมมิ่ง	C0000010	รถยนต์	Toyota	ภร7862	ปทุมธานี	vios	แดงดำ
ฟอร์ด คัมมิ่ง	C0000008	รถยนต์	Toyota	ภม4532	สงขลา	yaris	ขาว
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000006	รถยนต์	Honda	ภลค387	ระยอง	civic	สีดำ
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000009	จักรยานยนต์	Honda	ภณ213	ฉะเชิงเทรา	Wave	เขียว
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000004	รถยนต์	Mazda	ภคจ765	ปทุมธานี	3	สีขาว
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000005	จักรยานยนต์	Honda Click	ภคค543	ระยอง	fino	สีดำ
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000001	รถยนต์	Mazda	ภค1480	กรุงเทพมหานคร	2	สีดำ
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000007	จักรยานยนต์	Honda Click	ภคค655	ระยอง	vigo	สีขาว
ฮอนด้า ฟีฟ่า	C0000002	จักรยานยนต์	Toyota	ภคจ7536	ฉะเชิงเทรา	vios	สีเงิน

ภาพที่ 4.15 หน้าจอของการลงทะเบียน

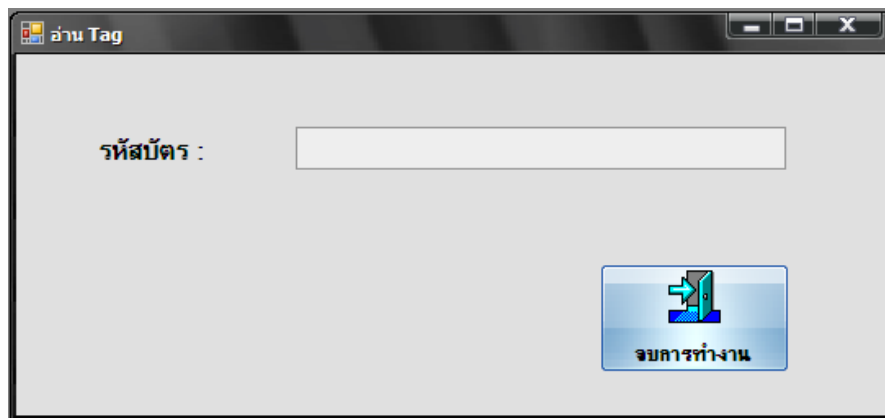
4.1.1.3 เมนูลงข้อมูล RFID ประกอบด้วย 1 เมนู คือ ข้อมูลการอ่านรหัสบัตร ดังภาพที่

4.16



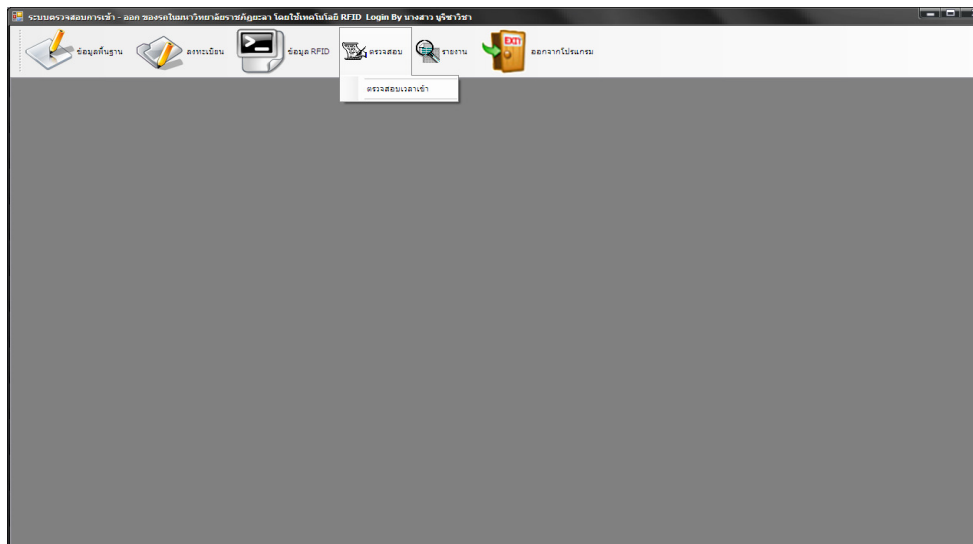
ภาพที่ 4.16 หน้าจอข้อมูล RFID

1) ข้อมูลการอ่านรหัสบัตร เป็นการอ่านรหัสบัตรที่มีการ เขียนบันทึกรหัสลงการ์ด แล้ว ดังภาพที่ 4.17 หน้าจอข้อมูลการอ่านข้อมูลบัตร



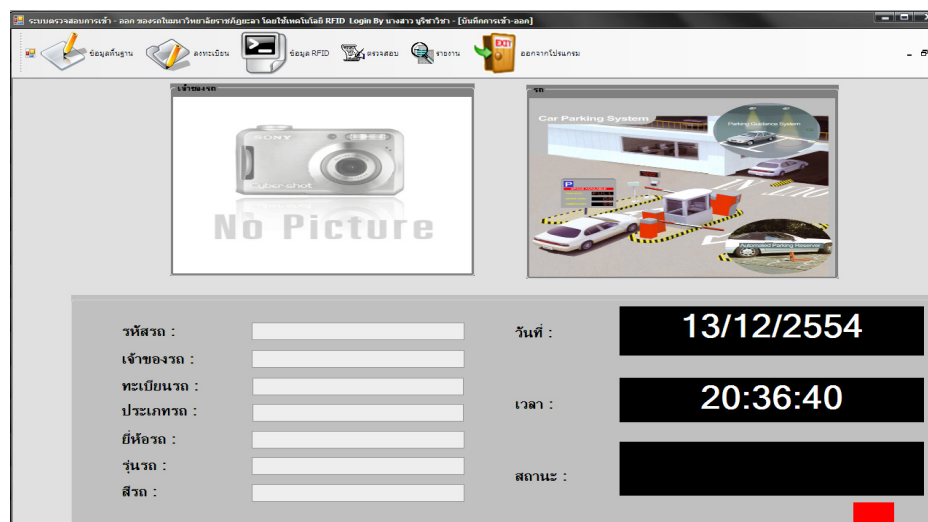
ภาพที่ 4.17 หน้าจอของการอ่านข้อมูล RFID

4.1.1.4 เมนูตรวจสอบ ประกอบด้วย 1 เมนู คือ ข้อมูลการตรวจสอบ ดังภาพ 4.18



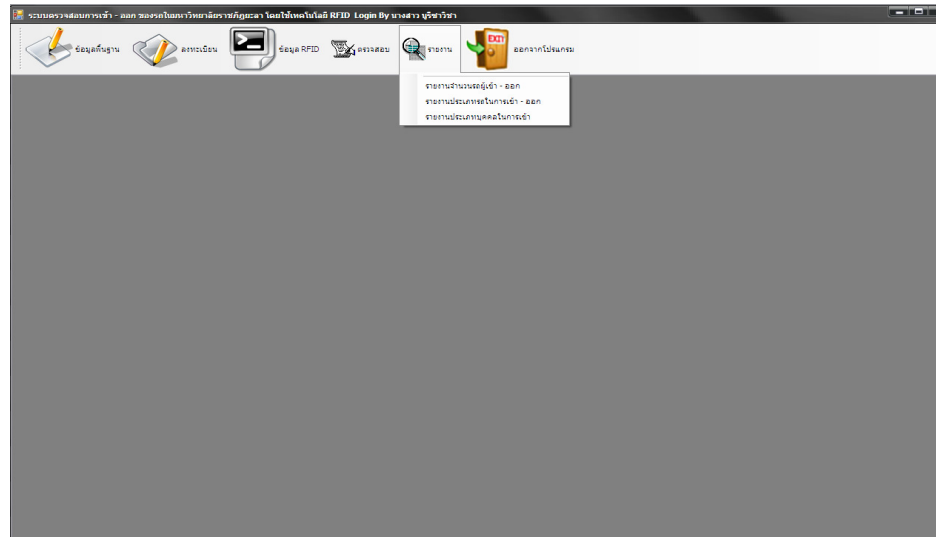
ภาพที่ 4.18 หน้าจอของการอ่านข้อมูล RFID

1) ข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก เป็นการบันทึกเวลาเข้า – ออก ของบุคคลในมหาวิทยาลัย โดยใช้บัตรในการผ่านเข้า – ออกทุกครั้ง ดังภาพที่ 4.19 หน้าจอข้อมูลบันทึกเวลาเข้า – ออก



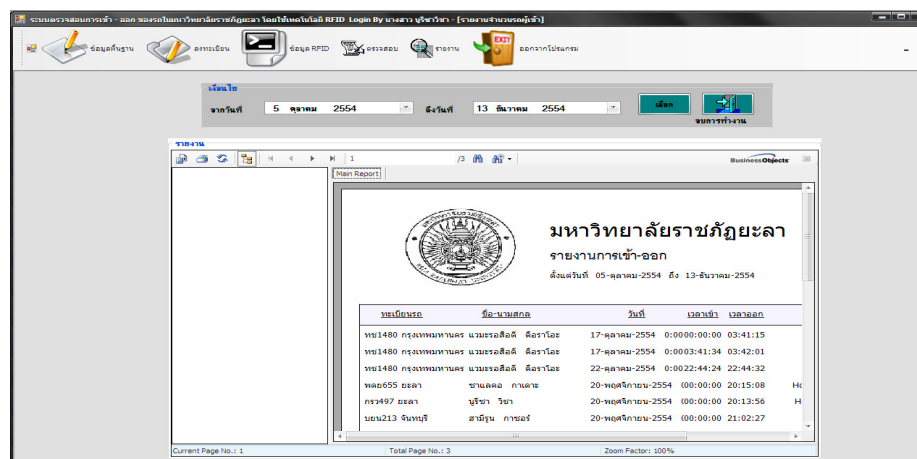
ภาพที่ 4.19 หน้าจอบันทึกเวลาเข้า – ออก พร้อมสถานะการจอดรถ

4.1.1.5 เมนูลงรายงาน ประกอบด้วย 3 เมนู คือ รายงานจำนวนผู้เข้า – ออก รายงานจำนวนประเภทรถ ในการเข้า – ออกและรายงานประเภทบุคคล ในการเข้า – ออก ดังภาพ 4.20



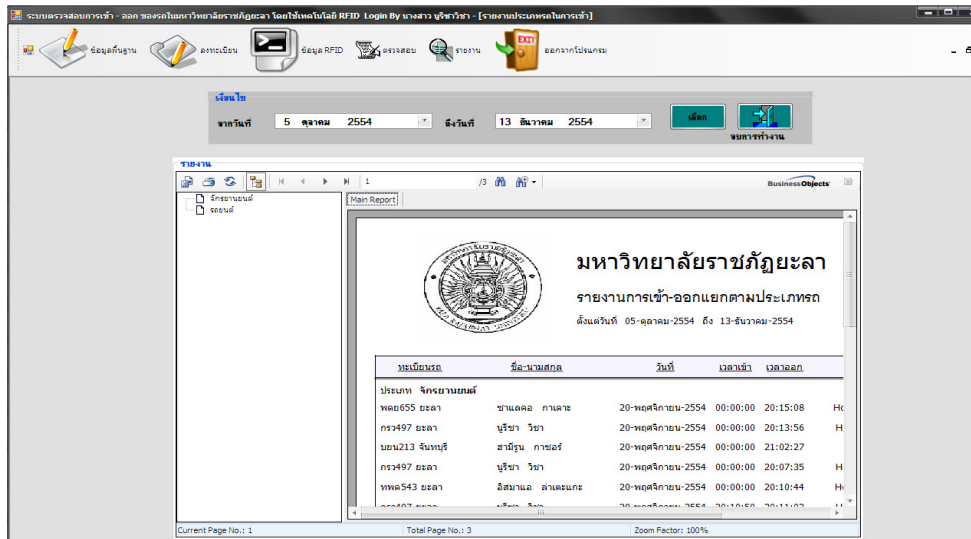
ภาพที่ 4.20 หน้าจอรายงาน

1) ข้อมูลรายงานจำนวนรถ ในการเข้า – ออก ในมหาวิทยาลัย ดังภาพที่ 4.21
หน้าจอรายงานจำนวนรถในการเข้า – ออก



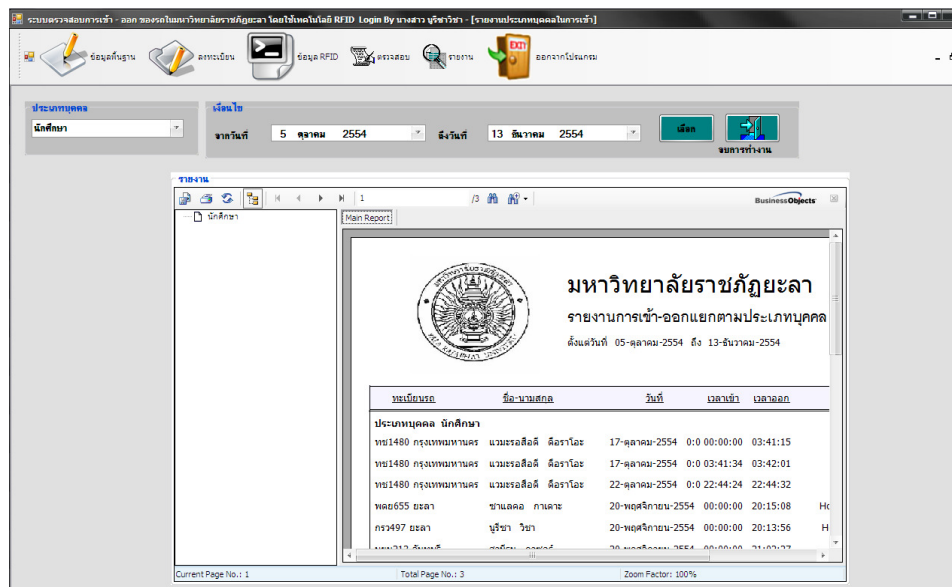
ภาพที่ 4.21 หน้าจอรายงานจำนวนรถในการเข้า – ออก

2) ข้อมูลรายงานประเภทรถในการเข้า – ออกในมหาวิทยาลัย ดังภาพที่ 4.22
หน้าจอรายงานประเภทรถในการเข้า – ออก



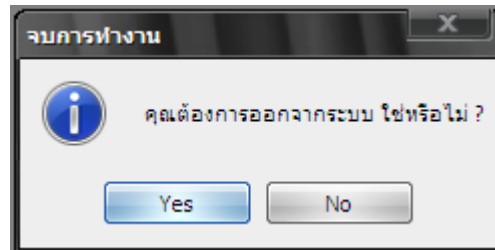
ภาพที่ 4.22 หน้าจอรายงานประเภทรถในการเข้า – ออก

3) ข้อมูลรายงานการเข้า – ออกในมหาวิทยาลัยแยกตามประเภทบุคคล ดังภาพที่ 4.23 หน้าจอรายงานการเข้า – ออกแยกตามประเภทบุคคล



ภาพที่ 4.23 หน้าจอรายงานการเข้า – ออกแยกตามประเภทบุคคล

4.1.1.6 ออกจากระบบ เป็นเมนูสุดท้ายของระบบทำหน้าที่ในการออกจากระบบงาน เมื่อต้องการจบการทำงาน ดังภาพที่ 4.24 หน้าจอยืนยันออกจากระบบ



ภาพที่ 4.24 หน้าจอยืนยันออกจากระบบ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพระบบ

การพัฒนากระบวนการตรวจงานโดยใช้บาร์โค้ดในครั้งนี้ ผู้พัฒนาระบบได้ทำการประเมินคุณภาพของระบบงานและวิเคราะห์หาคุณสมบัติของระบบที่สร้างขึ้น ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การประเมินคุณภาพระบบ ประชากรคือบุคลากรและนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาจำนวน 6,000 คน โดยสุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของ Yamane ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน

4.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพระบบ

การประเมินคุณภาพระบบ ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือเพื่อใช้ในการประเมิน มีดังนี้

4.2.2.1 แบบประเมินประสิทธิภาพการพัฒนากระบวนการ สำหรับผู้ใช้งานโดยมีรายการที่ประเมิน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน

- 1) สามารถลดขั้นตอนการทำงาน และลดความผิดพลาดได้ดี
- 2) ช่วยลดความซ้ำซ้อนของการทำงานเดิมที่ทำด้วยมือ
- 3) สามารถช่วยในการค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้น
- 4) มีความคล่องตัวด้านการรายงานข้อมูลตามความต้องการ
- 5) กระบวนการในการทำงานเป็นไปตามลำดับ มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย
- 6) มีระบบการป้องกันที่ดี และช่วยลดความผิดพลาดได้ดี
- 7) มีระบบในการควบคุมตรวจสอบ และง่ายต่อการติดตามการดำเนินงาน

8) ระบบงานมีความคล่องตัวสูง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน
ได้เป็นอย่างดี

9) การออกแบบหน้าจอสวยงาม สร้างแรงจูงใจในการทำงานให้ดีขึ้น

10) การออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวก และใช้งานง่าย

11) รูปแบบหน้าจอของแต่ละกระบวนการมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน

1) การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย

2) มีความสะดวกในการค้นหา และบันทึกข้อมูล

3) ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบ มีขนาดที่เหมาะสม อ่าน
ง่าย

4) ปุ่มคำสั่งที่ให้เลือกใช้งานมีความเหมาะสม และเป็นมาตรฐาน

5) มีขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย

6) คู่มือการใช้งาน สามารถแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ และนำไปสู่
ระบบย่อยต่างๆ ได้ชัดเจน

7) คู่มือมีการอธิบายการใช้งานโปรแกรม สามารถสื่อได้เข้าใจง่ายและ
ปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้ตามที่ต้องการจริง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

4.2.3 วิธีการวิเคราะห์ผลการศึกษา

การวิเคราะห์หาคุณภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น จะทำการหลังจากรวบรวมแบบแบบ
ประเมินจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบแบบประเมิน หลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมระบบการ
ตรวจงานโดยใช้บาร์โค้ด แล้วนำมาวิเคราะห์ผล ประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)
ของระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคุณภาพของระบบ และแปลผลคะแนนเฉลี่ยความ
พึงพอใจของผู้ตอบแบบประเมิน โดยคิดเกณฑ์การแปลผลที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2

4.2.4 สรุปผลการประเมิน

4.2.4.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ สำหรับผู้ใช้งานระบบ

จากการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและ
จอตรวจอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) สามารถแสดงได้ดัง
ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ โดยผู้ใช้งาน จากกลุ่มตัวอย่าง 300 คน

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ลำดับความพึงพอใจ
ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน			
1) สามารถลดขั้นตอนการทำงาน และลดความผิดพลาดได้ดี	5	0.00	1
2) ช่วยลดความซ้ำซ้อนของการทำงานเดิมที่ทำด้วยมือ	4.67	0.57	2
3) สามารถช่วยในการค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้น	4.67	0.57	2
4) มีความคล่องตัวด้านการรายงานข้อมูลตามความต้องการ	5	0.00	1
5) กระบวนการในการทำงานเป็นไปตามลำดับ มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	0.00	1
6) มีระบบการป้องกันที่ดี และช่วยลดความผิดพลาดได้ดี	4	0.00	2
7) มีระบบในการควบคุมตรวจสอบ และง่ายต่อการติดตามการดำเนินงาน	4	0.00	2
8) ระบบงานมีความคล่องตัวสูง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ได้เป็นอย่างดี	4.67	0.57	2
9) การออกแบบหน้าจอสวยงาม สร้างแรงจูงใจในการทำงานให้ดีขึ้น	5	0.00	1
10) การออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวก และใช้งานง่าย	5	0.00	1
11) รูปแบบหน้าจอของแต่ละกระบวนการมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.67	0.57	2
ค่าเฉลี่ยรวม	4.69	0.46	มาก

จากตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยรวมของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จากความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน คือ 4.69 ซึ่งหมายความว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้ได้รับความพึงพอใจมาก เป็นระบบที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานจากระบบงานเดิมได้จริงและเป็นระบบที่มีความคล่องตัวในระบบงาน สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากระบบงานได้ง่าย และตอบสนองกับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี รวมทั้งการออกแบบหน้าจอแต่ละกระบวนการเป็นมาตรฐานเดียวกันเข้าใจง่าย

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมิน โดยผู้ใช้งาน ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ลำดับความพึงพอใจ
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน			
1) การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย	4.67	0.57	1
2) มีความสะดวกในการค้นหา และบันทึกข้อมูล	4.33	0.57	2
3) ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบ มีขนาดที่เหมาะสม อ่านง่าย	4.33	0.57	2
4) ปุ่มคำสั่งที่ให้เลือกใช้งานมีความเหมาะสม และเป็นมาตรฐาน	4.33	0.57	2
5) มีขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.67	0.57	1
6) คู่มือการใช้งาน สามารถแสดงให้เห็นเข้าใจภาพรวมของระบบ และนำไปสู่ระบบย่อยต่างๆ ได้ชัดเจน	4.33	0.57	2
7) คู่มือมีการอธิบายการใช้งานโปรแกรม สามารถสื่อได้เข้าใจง่ายและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้ตามที่ต้องการจริง	4.33	0.57	2
ค่าเฉลี่ยรวม	4.42	0.50	มาก

จากตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยรวมของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจากความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน คือ 4.42 ซึ่งหมายความว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีความพึงพอใจมาก เป็นระบบที่มีลักษณะเป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานได้ดี ทำให้การป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบมีความเรียบง่าย การค้นหาข้อมูล ปุ่มต่างๆ ที่แสดงบนโปรแกรมรวมทั้งคำอธิบายในกระบวน สามารถทำความเข้าใจกับผู้ใช้ได้และคู่มือการใช้งาน สามารถแสดงถึงวิธีใช้งาน เข้าใจง่าย และนำไปสู่การใช้งานได้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

จากการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน ได้รับข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรให้มีคู่มือการใช้งานโปรแกรม ประกอบอยู่บนเมนูในโปรแกรม
2. ควรมีอุปกรณ์ RFID Reader ที่อ่านคลื่นรหัสมากกว่านี้
3. ระบบที่พัฒนาไม่อยู่ในระบบแบบออนไลน์ ทางที่ดีให้เป็นระบบแบบ

ออนไลน์

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ สำหรับผู้ใช้งาน จากกลุ่มตัวอย่าง 300 คน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ลำดับความ พึงพอใจ
ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน	4.69	0.46	1
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน	4.42	0.50	2
ค่าเฉลี่ยรวม	4.56	0.97	มาก

จากตารางที่ 4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ สำหรับผู้ใช้งานระบบ จากกลุ่มตัวอย่าง 300 คน โดยเรียงจากน้อยไปหามาก คือ 4.69 และ 4.42 ตามลำดับ สำหรับข้อที่มีการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ ที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความคิดเห็นด้านการติดต่อกับระบบงาน และคะแนนเฉลี่ยที่มีค่ามาก คือ ความคิดเห็นด้านกระบวนการทำงานของระบบงาน

สรุปได้ว่า สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ สำหรับผู้ใช้งาน จากกลุ่มตัวอย่าง 300 คน โดยภาพรวมแล้วได้รับคะแนนเฉลี่ย 4.56 ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด จึงสรุปได้ว่าต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอตระก้อัดโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้เป็นระบบงานที่สามารถใช้งานได้จริง ลดขั้นตอนการทำงานจากระบบงานเดิม ระบบทำงานเป็นไปตามขั้นตอน การป้อนข้อมูลมีความสะดวกเข้าใจง่าย ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีคำอธิบายประกอบ มีขนาดที่เหมาะสม อ่านง่าย และควรเสริมคู่มือการใช้งานโปรแกรมให้อยู่ในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เรียนรู้และเข้าใจระบบมากยิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาและทดสอบต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจองรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนและกระบวนการของวงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) ตั้งแต่การศึกษารูปแบบการดำเนินการดำเนินงานของระบบเดิม ศึกษาปัญหาและความต้องการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การดำเนินการพัฒนาโปรแกรมและทดสอบระบบ การติดตั้งเพื่อทดลองใช้งานจริง และการติดตามผลการทำงาน อีกทั้งมีการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จนสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาระบบงานเดิมนั้นได้มีระบบการจัดเวรยามที่ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยให้กับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่คอยดูแลรักษาความปลอดภัยในการเข้า – ออกของรถ ไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลรถของบุคคลที่ผ่านเข้า – ออกภายในมหาวิทยาลัยได้

ภายหลังจากพัฒนาระบบแล้ว ผู้พัฒนาระบบได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อระบบจากกลุ่มผู้ใช้ และสามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

1) ระบบสามารถจัดการข้อมูลประวัติบุคคล ข้อมูลรถ ข้อมูลภาควิชา ข้อมูลสาขาวิชา/หลักสูตร ข้อมูลบันทึกเวลาการเข้า – ออก ข้อมูลตั้งค่าเชื่อมต่อพอร์ต และข้อมูลผู้ดูแลระบบ จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2) ระบบสามารถประเมินคุณภาพต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจองรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ได้เป็นอย่างดี

3) ผลของการประเมินระบบโดยผู้ใช้งาน พบว่ามีความพึงพอใจ ระบบในระดับดี ระดับความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับ คือ

อันดับแรก คือ ช่วยลดความซ้ำซ้อนของการทำงานเดิม มีความคล่องตัวด้านการรายงานข้อมูล มีการควบคุมตรวจสอบและง่ายต่อการติดตามการดำเนินงาน มีความสะดวกในการค้นหาและบันทึกข้อมูล มีขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม ชัดเจนและเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.6

อันดับสอง คือ ช่วยในการค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้นมีความคล่องตัวสูงและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี การป้อนข้อมูลมีความสะดวก เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.26

อันดับสาม คือ สามารถลดขั้นตอนการทำงานและลดความผิดพลาด มีระบบป้องกันที่ดี และช่วยลดความผิดพลาด การออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.46

สรุปโดยภาพรวมแล้วต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอร์นัลอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้มีคุณภาพอยู่ในระดับสูง

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอร์นัลอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) เป็นระบบงานใหม่ที่สามารถใช้งานได้จริง โดยสามารถตรวจสอบเวลารถเข้า – ออก ในมหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบประเภทของรถที่ผ่านเข้า – ออก สามารถตรวจสอบจำนวนรถเข้า – ออกในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา แล้วยังสามารถออกรายงานจำนวนรถผู้เข้า – ออก รายงานประเภทรถในการเข้า – ออก รายงานประเภทบุคคลในการเข้า – ออก ระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถ โดยใช้เทคโนโลยี RFID สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ อาจเนื่องมาจากประสบผลสำเร็จทางด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่สามารถทำได้เป็นอย่างดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้า – ออกของรถในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้เทคโนโลยี RFID สามารถนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ควรมีวิธีในการค้นหาข้อมูลรายงานที่มีปริมาณมาก เพราะอาจจะเกิดความล่าช้าในกรณีที่ระบบ จะต้องค้นหาจากแหล่งข้อมูลรายงาน
2. ควรมีรายงานที่เป็นค่าทางสถิติที่ เช่น ค่าสถิติที่อยู่ในรูปแบบของกราฟ
3. ควรพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ สามารถบันทึกภาพการเข้า-ออก ของยานพาหนะ ณ ปัจจุบันได้ รวมถึงสามารถบันทึกวิดีโอเพื่อย้อนหลังได้ด้วย

บรรณานุกรม

- กฤษณะ ชรรมพรต วัฒนา ทองนันทน์ และธีรวัฒน์ พรพนาฤทธิ์ชัย. (2549). ระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกด้วย RFID หรือ Barcode สำหรับงานบริหารบุคคล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต, คณะสารสนเทศศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง คุรุอดสาหะ. (2521). Visual Basic ฉบับโปรแกรมเมอร์ กรุงเทพฯ : เคทีพี คอนซัลท์.
- โชคทวี องค์กรเจริญสุข. RFID คืออะไรและองค์ประกอบของ RFID. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.flipbooksoft.com/upload/books/>. [26 ธันวาคม 2554].
- ชีตริกกีเยาะ คอเลาะ และเจียยัสมนู ยูโซ๊ะ. (2549). ระบบเช็คกิจกรรมด้วยลายนิ้วมือ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- บุรินทร์ อรุณโรจน์. RFID เทคโนโลยีที่ต้องตามให้ทัน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.dss.go.th/dssweb/st-articles/files/pep_11_2548_rfid.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 16 กันยายน 2554).
- สำนักงานประกันคุณภาพ. (2555). รายงานการประเมินตนเอง. ยะลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- รวิวรรณ เทนอิสสระ. (2544). การประยุกต์และออกแบบฐานข้อมูล Oracle และ SQL Server. กรุงเทพฯ : ซี เอ็ดดูเคชั่น.
- วิจิต สุกระ. (2548). มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.yru.ac.th/web54/content/detail/1/>. [26 ธันวาคม 2554].
- วิไลลักษณ์. การประยุกต์ใช้งาน RFID. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://rfid-datacom.blogspot.com/2008/09/rfid_4276.html. [2 กันยายน 2554].
- วัชรกร หนูทอง, อนุกุล น้อยไม. การใช้ crystal report สร้างรายงานใน VB. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.expert2you.com/view_question2.php?q_id=7562. (วันที่ค้นข้อมูล : 16 กันยายน 2554).
- สุวัฒน์ หนูคีรี. รู้จัก RFID เทคโนโลยีแห่งอนาคต. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.neutron.rmutphysics.com/physicsboard/forum/index.php?> [2 กันยายน 2554].
- อนงค์ เรืองชม และนันทา จันทะโรทัย. (2548). ระบบเปิด - ปิดประตูอัตโนมัติโดยใช้ RFID. คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2545). การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น

ภาคผนวก

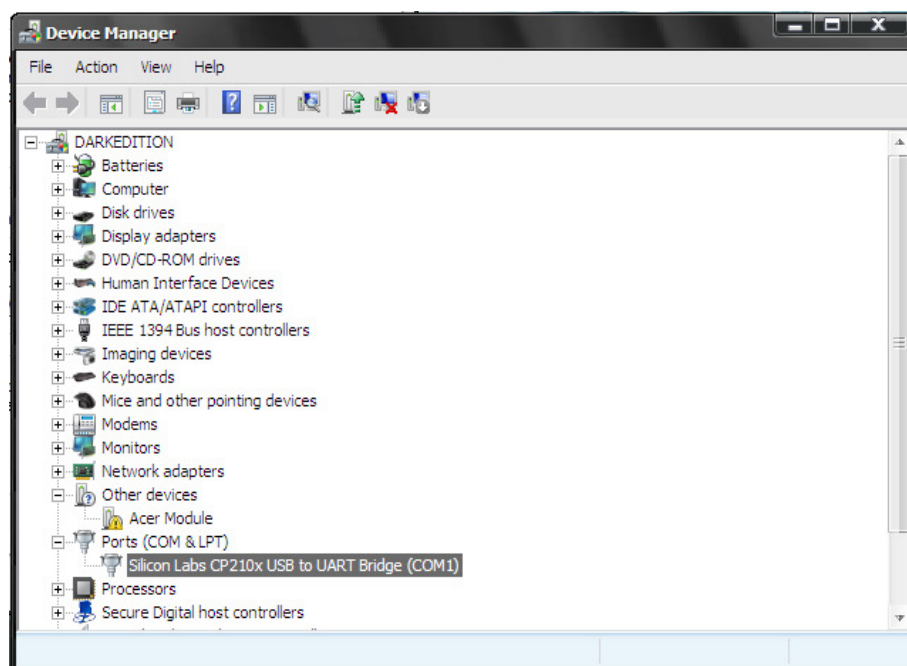
ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้งานโปรแกรม

คู่มือการใช้งาน

ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย
โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ภาควิชา วิทยาลัยราชภัฏยะลา

การเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID กับ เครื่องคอมพิวเตอร์

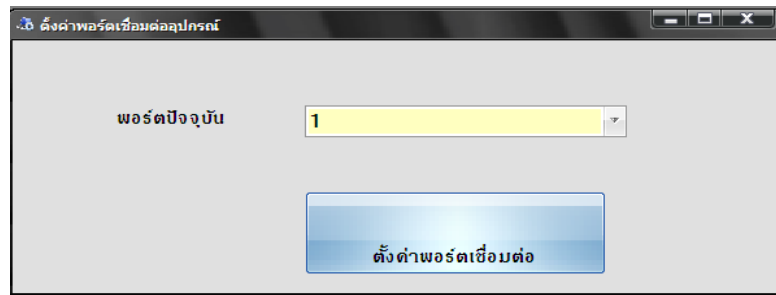
1. ติดตั้ง Driver ของอุปกรณ์ RFID ไปที่ My computer --> คลิกขวาเลือก Properties -
-> Hardware --> Device Manager-- > Update Driver ดังรูป



รูปที่ ก.1 ขั้นตอนการติดตั้งพอร์คเชื่อมต่อ

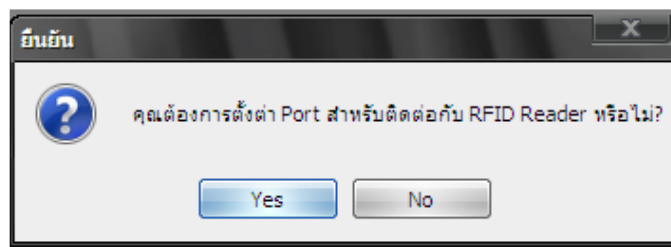
ดังรูปจะสังเกตได้ว่า Port (Com&LPT) แล้วดูว่า Prot ที่ขึ้นเป็น Prot Com ที่เท่าไร ถ้าเป็น Com1 ให้ตั้งค่าในระบบว่าเป็น Com1 เพื่อให้ระบบเชื่อมต่อกับตัวอุปกรณ์ RFID

2. ข้อมูลตั้งค่าพอร์คในการเชื่อมต่อในระบบ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ตั้งค่าการเชื่อมต่อพอร์คของเครื่อง RFID ให้สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปที่เมนู-- > ข้อมูลพื้นฐาน --- > เลือกตั้งค่าพอร์คเชื่อมต่อ ดังรูปที่ ก.1 ที่ปรากฏ หน้าจอของการตั้งค่าพอร์คเชื่อมต่อ

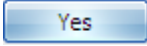


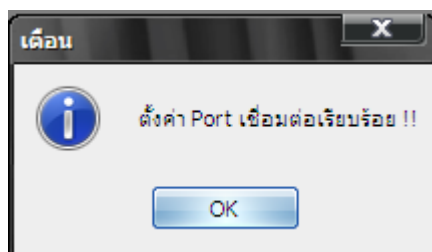
รูปที่ ก.2 หน้าจอของการตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ

สามารถที่จะเลือกพอร์ตได้ จากนั้นกดปุ่มตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ เพื่อให้ระบบสามารถติดต่อกับอุปกรณ์ RFID Reader ได้ หลังจากนั้นจะมีข้อความยืนยัน ขึ้นมา ดังรูปที่ ก.3



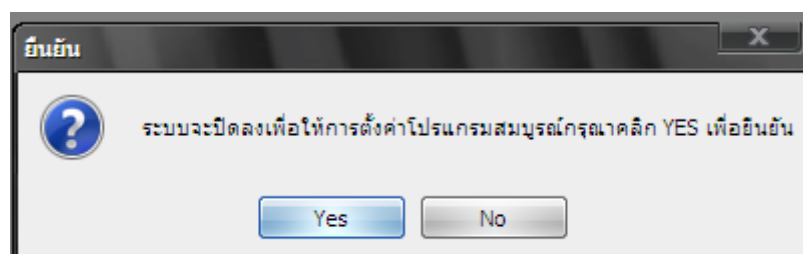
รูปที่ ก.3 หน้าจอข้อความยืนยัน

จะมีข้อความยืนยันขึ้นมา ดังรูปที่ ก.3 ให้ตอบว่า  แล้วก็มีข้อความ แจ้งว่า ตั้งค่า Port เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว ให้คลิก OK ดังรูปที่ ก.4



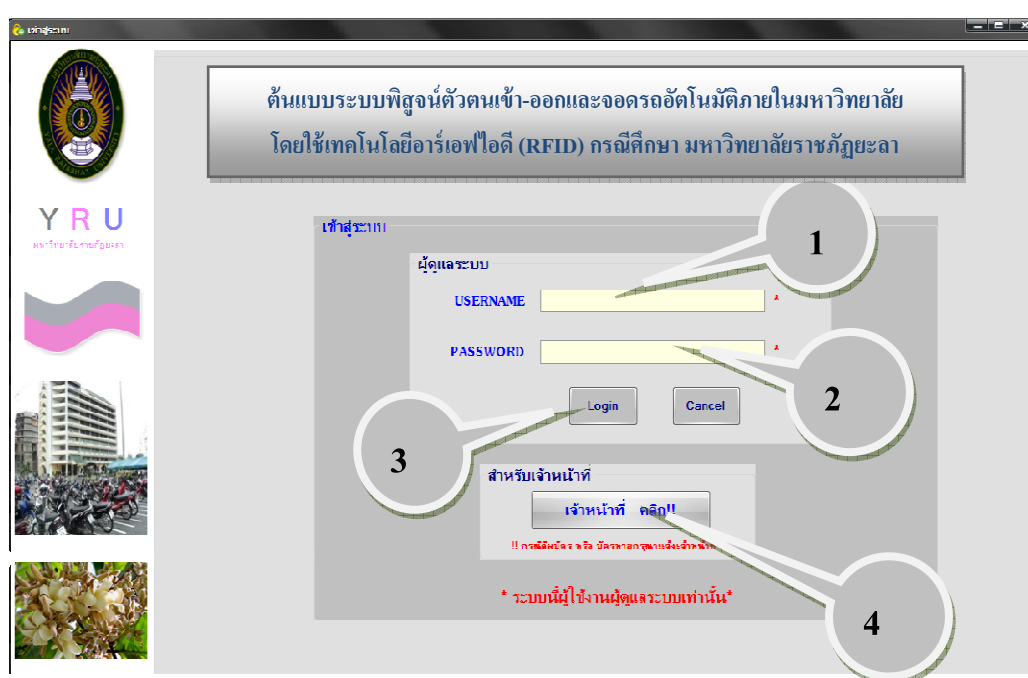
รูปที่ ก.4 หน้าจอเมนูเตือน

ดังนั้นเมื่อระบบทำการติดต่อกับอุปกรณ์แล้ว จะมีข้อความ ยืนยันขึ้นมาว่า ระบบจะปิดลง เพื่อให้การตั้งค่าโปรแกรมสมบูรณ์ กรุณาคลิก เพื่อยืนยัน ดังรูปที่ ก.5



รูปที่ ก.5 หน้าจอเมนูยืนยัน

ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ ก.6 หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ

หมายเลข 1. กรอก ชื่อผู้ใช้งาน หรือ Admin

ชื่อผู้ใช้งานหรือ เจ้าหน้าที่ ชื่อที่ เจ้าหน้าที่ จะกำหนด ชื่อ User เองในการเข้าใช้งาน คือ ชื่อของเจ้าหน้าที่เอง

รหัสผ่าน คือ 123456 (เจ้าหน้าที่ สามารถ เปลี่ยนรหัสได้)

หมายเลข 2. กรอก รหัสผ่าน

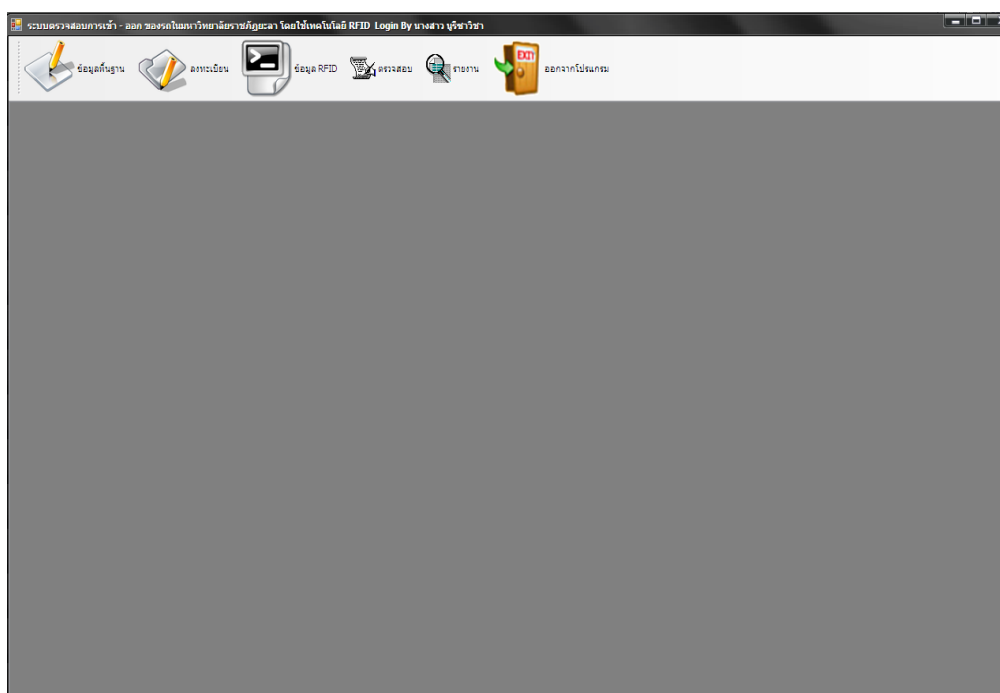
รหัสผ่านหรือ Password รหัสผ่านจะเป็นตัวเลขหรือตัวหนังสือ และไม่น้อยกว่า 6 ตัว

หมายเลข 3. กดปุ่ม Login

ปุ่ม Login เป็นปุ่มคลิก เพื่อเข้าใช้งานระบบและปุ่ม Cancel เพื่อยกเลิกหรือเคลียร์ค่าในช่อง

หมายเลข 4. กดปุ่ม เจ้าหน้าที่

เป็นปุ่มคลิก สำหรับเจ้าหน้าที่ โดยเจ้าหน้าที่ไม่ต้องเข้าสู่ระบบ เมื่อคลิกเข้าใช้งานเรียบร้อยแล้วจะขึ้นหน้าจอหลักของโปรแกรม ดังรูปที่ ก.7



รูปที่ ก.7 หน้าหลักของโปรแกรม

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ

หมายเลข 2. กรอกข้อมูล

กรอกข้อมูลในช่องว่างที่มีเครื่องหมาย * ให้ครบถ้วน เช่น รหัสประจำตัว,คำนำหน้า,ชื่อ,นามสกุล,รหัสบัตรประชาชน,บ้านเลขที่,ตำบล,จังหวัด,อำเภอ,รหัสไปรษณีย์,เบอร์โทรศัพท์,เบอร์มือถือ,ข้อมูลบุคลากร,คณะ,ภาควิชา,สาขาวิชา,

หมายเลข 3. คลิกปุ่มเพิ่ม

คลิกปุ่มเพิ่ม หากต้องการเพิ่มข้อมูลเจ้าของยานพาหนะที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลเจ้าของยานพาหนะ ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่”
ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

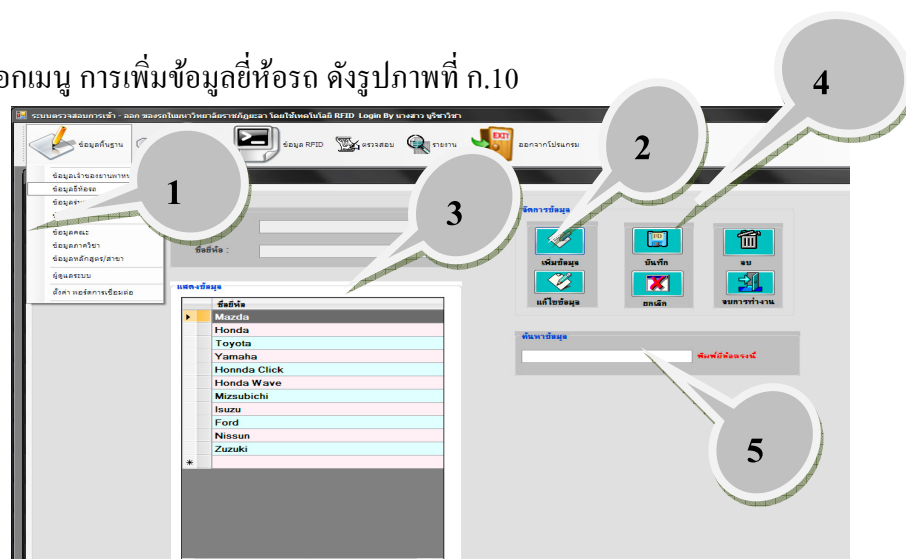
หมายเลข 4. คลิกปุ่มค้นหา

หากต้องการค้นหาข้อมูล สามารถค้นหาตาม รหัส, ชื่อ, สกุล

หมายเลข 5. คลิกปุ่มดูข้อมูลทั้งหมด

สามารถคลิกดูข้อมูลทั้งหมด

1.2 คลิกเลือกเมนู การเพิ่มข้อมูลยี่ห้อรถ ดังรูปภาพที่ ก.10



รูปที่ ก.10 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลยี่ห้อรถ

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลยี่ห้อรถ

หมายเลข 2. เลือกปุ่ม เพิ่มข้อมูล

จากนั้นรหัสก็จะแสดงขึ้นมาให้เราทำการเพิ่มชื่อยี่ห้อรถ (ตัวอย่าง IZUSU)

หมายเลข 3. กรอก ข้อมูลยี่ห้อรถ สามารถกรอกยี่ห้อรถที่ต้องการเพิ่ม

หมายเลข 4. คลิกปุ่ม บันทึก

คลิกปุ่มบันทึก หากต้องการบันทึกยี่ห้อรถที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

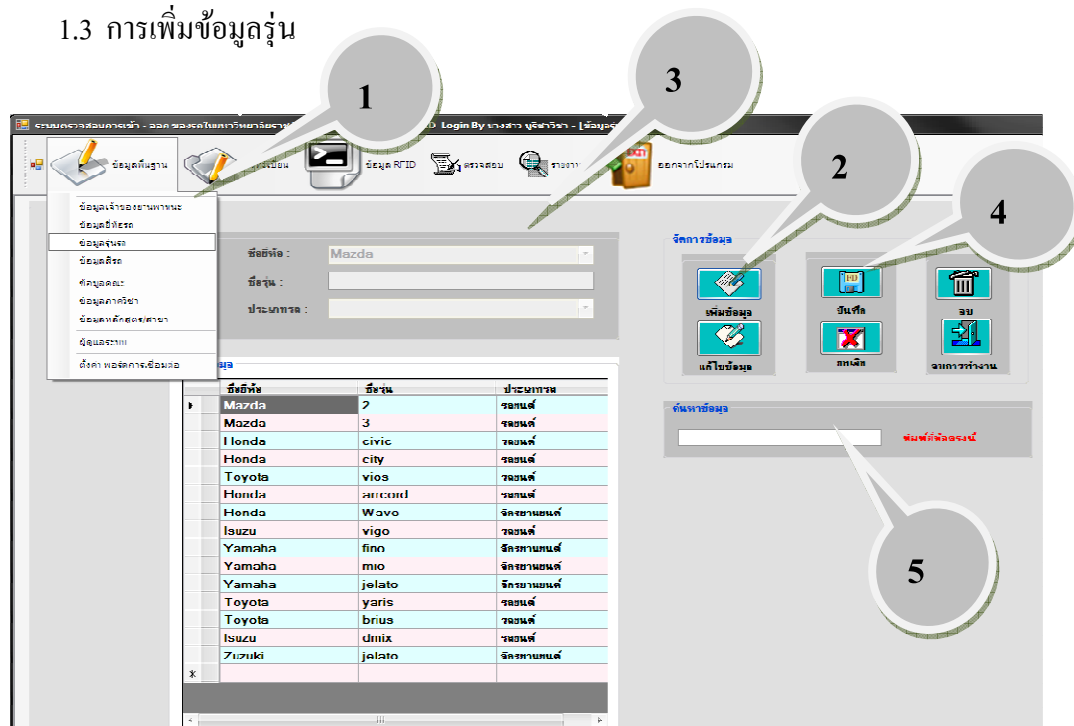
ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลชื่อยี่ห้อรถ ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลนักชื่อยี่ห้อรถข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกชื่อยี่ห้อรถ ที่ต้องการจากตารางด้านล่างแล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

หมายเลข 5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหายี่ห้อรถ สามารถเพิ่มยี่ห้อในช่องนั้นได้

1.3 การเพิ่มข้อมูลรุ่น



รูปที่ ก.11 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลรุ่น

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลรุ่น

หมายเลข 2. เลือกปุ่ม เพิ่มข้อมูล

จากนั้นรหัสก็จะแสดงขึ้นมาอัตโนมัติ ให้เราทำการเพิ่มข้อมูลรุ่นรถ (ตัวอย่าง IZUSU รุ่น Mu17)

หมายเลข 3. กรอก ข้อมูลรุ่นรถ สามารถกรอกรุ่นรถ ที่ต้องการเพิ่ม

หมายเลข 4. คลิกปุ่มบันทึก

คลิกปุ่มบันทึก หากต้องการบันทึกข้อมูลรุ่นรถที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

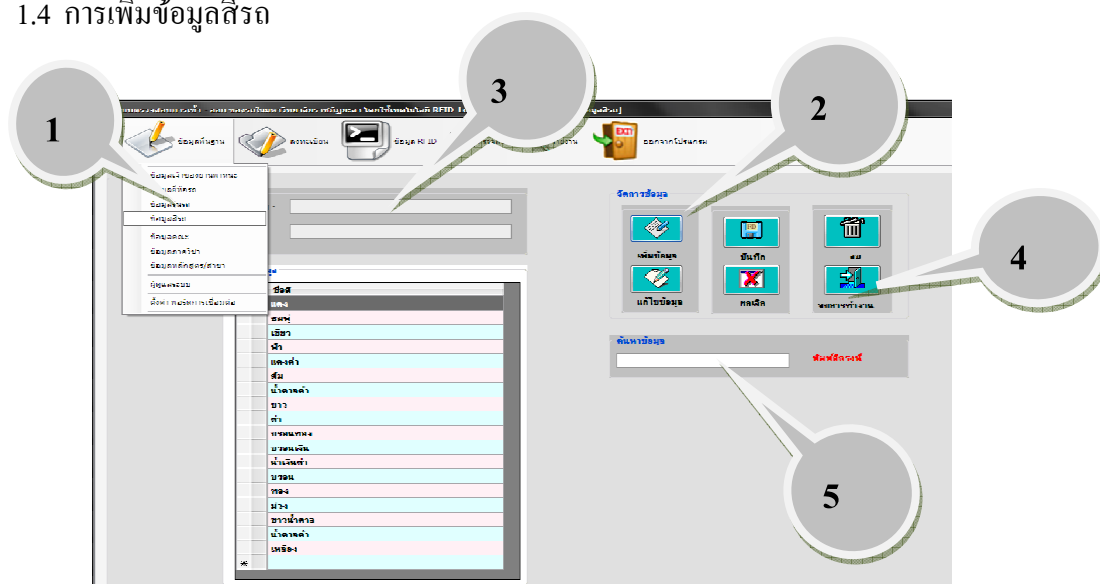
ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลรุ่นรถ ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลรุ่นรถข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลรุ่นรถที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

หมายเลข 5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหารุ่นรถ สามารถเพิ่มรุ่นรถในช่องนั้นได้

1.4 การเพิ่มข้อมูลสักรถ



รูปที่ ก.12 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลสักรถ

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลสิริรถ

หมายเลข 2. เลือกรุ่นเพิ่มข้อมูล จากนั้นรหัสก็จะแสดงขึ้นมาอัตโนมัติ ให้เราทำการเพิ่มข้อมูลสิริรถ (ตัวอย่าง IZUSU รุ่น Mu17 สี ขาว)

หมายเลข 3. กรอก ข้อมูลสิริรถ สามารถกรอกสิริรถ ที่ต้องการเพิ่ม

หมายเลข 4. คลิกปุ่มบันทึก

คลิกปุ่มเพิ่ม หากต้องการบันทึกข้อมูลสิริรถที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

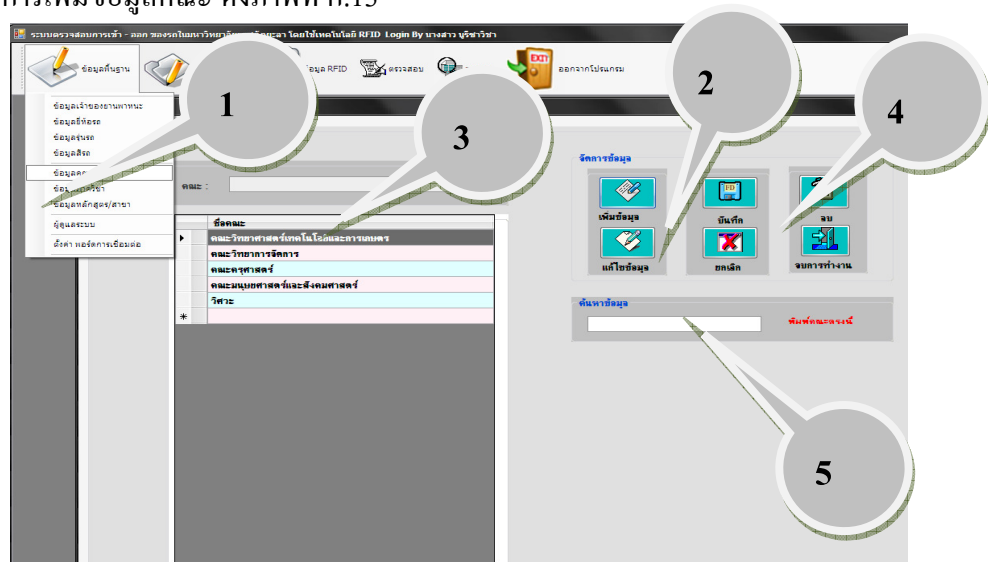
ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลสิริรถ ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลสิริรถข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลสิริรถที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหาสิริรถ สามารถเพิ่มสิริรถ ในช่องนั้นได้

1.5 การเพิ่มข้อมูลคณะ ดังภาพที่ ก.13



รูปที่ ก.13 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลคณะ

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลคณะ

หมายเลข 2. เลือกปุ่มเพิ่มข้อมูล

ให้เราทำการเพิ่มข้อมูลคณะ (ตัวอย่าง คณะแพทยศาสตร์)

หมายเลข 3. กรอก ข้อมูลคณะ

สามารถกรอกคณะ ที่ต้องการเพิ่ม

หมายเลข 4. คลิกปุ่มบันทึก

คลิกปุ่มบันทึก หากต้องการบันทึกข้อมูลคณะที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

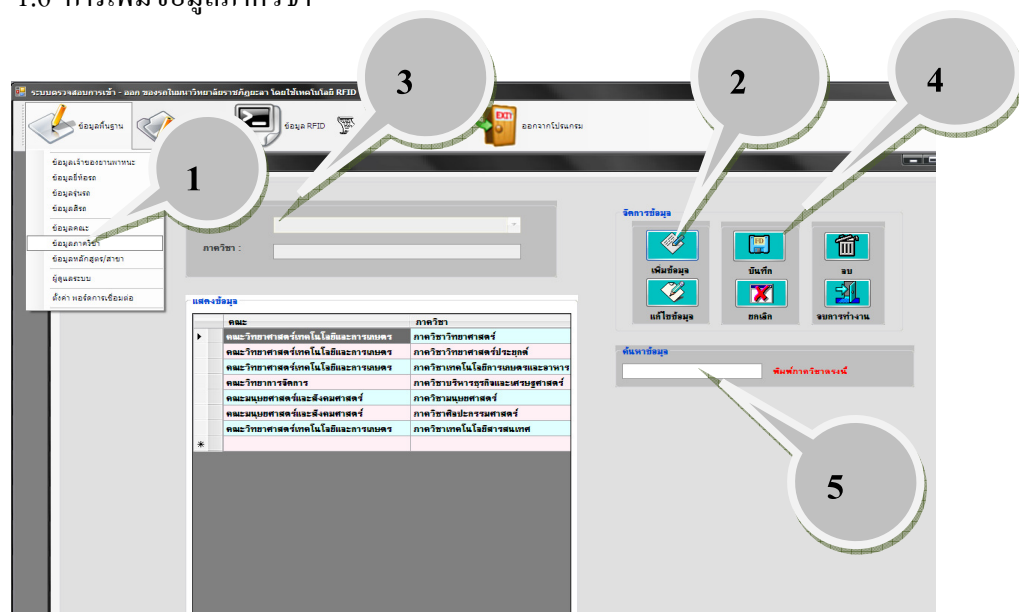
ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลคณะให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่างแล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลคณะข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลคณะที่ต้องการจากตารางด้านล่างแล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

หมายเลข 5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหาสิทธ์ สามารถเพิ่มสิทธ์ ในช่องนั้นได้

1.6 การเพิ่มข้อมูลภาควิชา



รูปที่ ก.14 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลภาควิชา

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลภาควิชา

หมายเลข 2. เลือกปุ่มเพิ่มข้อมูล

คณะจะ List ขึ้นให้เลือกโดยอัตโนมัติ จากนั้นให้ทำการเพิ่มข้อมูลข้อมูลภาควิชาอื่นๆ

หมายเลข 3. กรอก ข้อมูลภาควิชา สามารถกรอกภาควิชา ที่ต้องการเพิ่ม

หมายเลข 4. คลิกปุ่มบันทึก

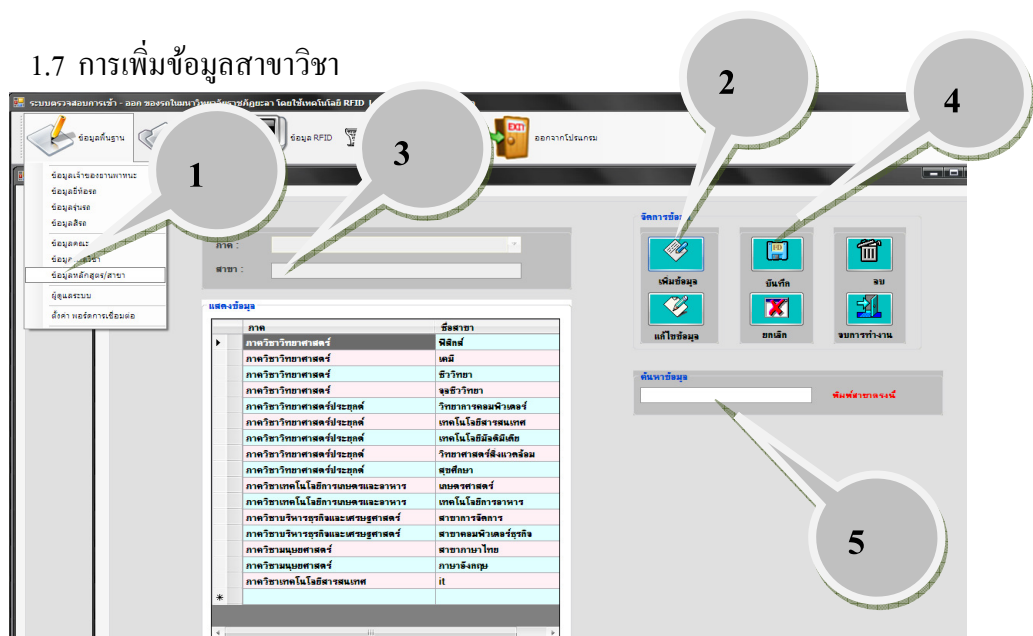
คลิกปุ่มบันทึก หากต้องการบันทึกข้อมูลภาควิชาที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดง ขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลภาควิชาให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจาก ตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอก ข้อมูลภาควิชาข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลภาควิชาที่ต้องการจากตาราง ด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้ หรือไม่” ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

หมายเลข 5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหาภาควิชา สามารถเพิ่มภาควิชา ในช่องนั้นได้



รูปที่ ก.15 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลสาขาวิชา

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลสาขาวิชา

หมายเลข 2. เลือกปุ่มเพิ่มข้อมูล

ข้อมูลคณะจะ List ขึ้นให้เลือกโดยอัตโนมัติ จากนั้นให้ทำการเพิ่มข้อมูลข้อมูลสาขาวิชานั้นๆ

หมายเลข 3. กรอก ข้อมูลสาขาวิชาสามารถกรอกสาขาวิชา ที่ต้องการเพิ่ม

หมายเลข 4. คลิกปุ่มบันทึก

คลิกปุ่มบันทึก หากต้องการบันทึกข้อมูลภาควิชาที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลภาควิชาให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลภาควิชาข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลภาควิชาที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

หมายเลข 5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหาสาขาวิชา สามารถเพิ่มสาขาวิชา ในช่องนั้นได้

1.8 การเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ

ระบบตรวจสอบการเข้า-ออก

เมนู เข้าสู่ระบบ RFID การลงชื่อ รายงาน

ข้อมูลพื้นฐาน
ข้อมูลประวัติ
ข้อมูลจุดเข้า
ข้อมูลสิทธิ์
ข้อมูลจุดและ
ข้อมูลภาคความรู้
ข้อมูลหลักข้อมูล/สาขา
ข้อมูลระบบ
ตั้งค่า เพื่อจัดการเบื้องต้น

ข้อมูลเจ้าหน้าที่ระบบ

ชื่อ : *
รหัส : *
ตำแหน่ง : *
ชื่อ : *
รหัส : *
ตำแหน่ง : *
ชื่อ : *
รหัส : *
ตำแหน่ง : *

ข้อมูลการเข้าใช้งาน

ชื่อผู้ใช้งาน : * รหัสผ่าน : *

คลิกเป็นส่วนตัวเพื่อดูประวัติการเข้า

แสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

รหัส	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่ง	ชื่อ	ตำแหน่ง	ตำแหน่ง
0001	1-9410-00035-72-0	นางสาว	สุวิภา	วิชา	3/3
0002	1-3737-37373-73-7	นางสาว	วิภา	วิชา	16/4
0003	1-2834-84848-48-4	นางสาว	วิภา	วิชา	64

รูปที่ ก.16 หน้าจอเมนู เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ

หมายเลข 2. เลือกรูปเพิ่มข้อมูล สามารถกรอกข้อมูลต่างๆได้

หมายเลข 3. กรอกข้อมูล ผู้ดูแลระบบ

กรอกข้อมูลในช่องว่างที่มีเครื่องหมาย * ให้ครบถ้วน เช่น รหัสผู้ดูแลระบบ, คำนำหน้า, ชื่อ, นามสกุล, รหัสบัตรประชาชน, บ้านเลขที่, ตำบล, จังหวัด, อำเภอ, รหัสไปรษณีย์, เบอร์โทรศัพท์, เบอร์มือถือ

หมายเลข 4. คลินิกปั๊มบ้านทัก

คลิกปุ่มบันทึก หากต้องการบันทึกข้อมูลผู้ดูแลระบบ และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ดูแลระบบ ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม **บันทึก**

- | | |
|--------------------------|--|
| ปุ่มลบ | หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม <u>ลบ</u> และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ <u>Yes</u> เพื่อลบข้อมูล ตอบ <u>No</u> ไม่ต้องการลบข้อมูล |
| หมายเลข 4. คลิกปุ่มเพิ่ม | |
| คลิกปุ่มเพิ่ม | หากต้องการเพิ่มข้อมูลภาควิชาที่กรอกไว้ด้านบน ข้อมูลที่เพิ่มจะแสดงขึ้นที่ตารางด้านล่าง และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว” |
| ปุ่มแก้ไข | หากต้องการแก้ไขข้อมูลภาควิชาให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม <u>แก้ไข</u> ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลภาควิชาข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม <u>บันทึก</u> |
| ปุ่มลบ | หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลภาควิชาที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม <u>ลบ</u> และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่” ตอบ <u>Yes</u> เพื่อลบข้อมูล ตอบ <u>No</u> ไม่ต้องการลบข้อมูล |

หมายเลข 5. ค้นหา

หากต้องการจะค้นหาภาควิชา สามารถเพิ่มภาควิชา ในช่องนั้นได้

คลิกปุ่มดูข้อมูลทั้งหมด

สามารถคลิกดูข้อมูลทั้งหมด

1.9 การตั้งค่าพอร์ต



หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู ตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ

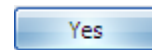
หมายเลข 2. เลือกพอร์ตปัจจุบัน

สามารถที่จะเลือกพอร์ตได้ จากนั้นกดปุ่มตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ เพื่อให้ระบบสามารถติดต่อกับอุปกรณ์ RFID Reader ได้ หลังจากนั้นจะมีข้อความยืนยัน

หมายเลข 3. คลิกปุ่ม ตั้งค่าพอร์ตเชื่อมต่อ จะข้อความขึ้นมา ดังนี้

3.1 ข้อความการยืนยัน

จะมีข้อความยืนยันขึ้นมา ให้ตอบว่า

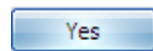


3.2. ข้อความการเตือน

แล้วก็มีข้อความ เตือนว่า ตั้งค่า Port เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว ให้คลิก OK

3.3 ข้อความการยืนยัน

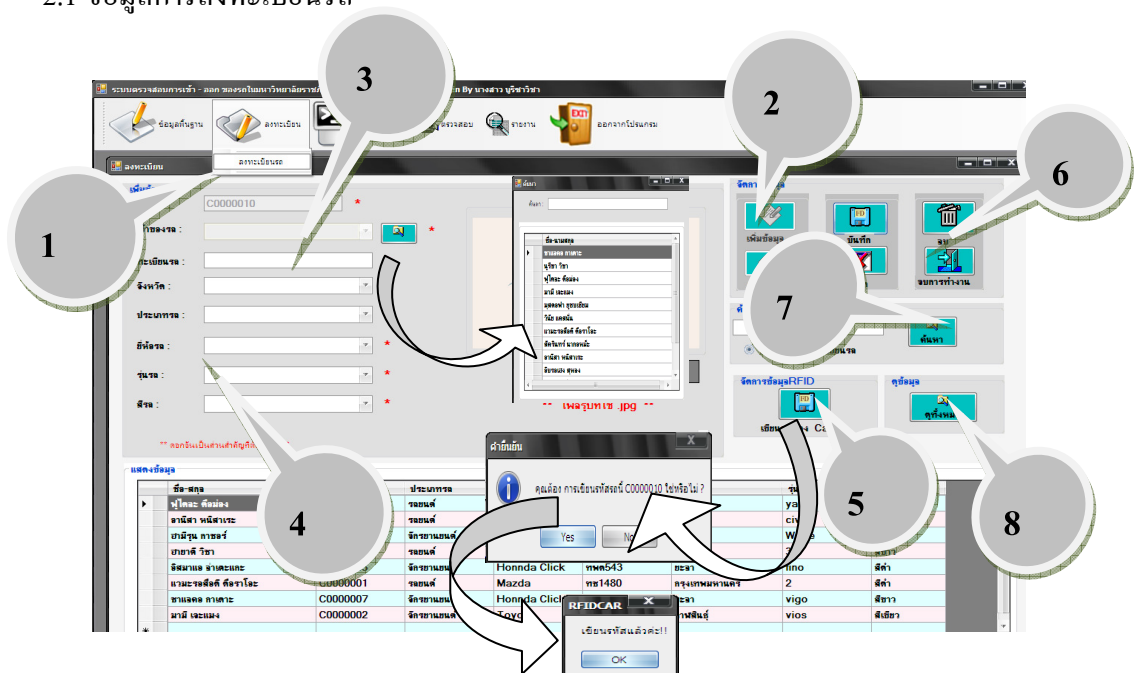
ดังนั้นเมื่อระบบทำการติดต่อกับอุปกรณ์แล้ว จะมีข้อความ ยืนยันขึ้นมาว่า ระบบจะปิดลง เพื่อให้การตั้งค่าโปรแกรมสมบูรณ์ กรุณา คลิก



เพื่อยืนยัน จากนั้นเข้าสู่ระบบได้

2. เมนูลงทะเบียน มีเมนูย่อย ดังนี้

2.1 ข้อมูลการลงทะเบียนรถ



รูปที่ ก.18 หน้าจอเมนูการลงทะเบียน

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู เพิ่มข้อมูลการลงทะเบียน

หมายเลข 2. เลือกเพิ่มข้อมูล สามารถกรอกข้อมูลต่างๆได้

หมายเลข 3. กรอกข้อมูล การลงทะเบียน

กรอกข้อมูลในช่องว่างที่มีเครื่องหมาย * ให้ครบถ้วน เช่น รหัสรถ,เจ้าของรถ,เลขทะเบียนรถ,จังหวัด,รหัสบัตรประเภทรถ,ยี่ห้อรถ,รุ่นรถ,สีรถ,เลือกกรุปรต,

หมายเลข 4. คลิกปุ่มค้นหาชื่อ

สามารถคลิกค้นหาชื่อจากการเพิ่มข้อมูลแล้ว จะมีชื่อขึ้นมาให้เลือก

หมายเลข 5. คลิกปุ่ม เขียนรหัสลง Card

หากต้องการเขียนรหัสลง Card จะมีข้อความ ยืนยัน ขึ้นมาว่า “คุณต้องการ เขียนรหัสลง C0000010 ใช่ หรือ ไม่” และจะมีข้อความเตือนแสดง”เขียนรหัสแล้วค่ะ”

หมายเลข 6. คลิกปุ่มบันทึก

คลิกปุ่มบันทึก หากเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียนรถ และมีเตือนแสดง “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว”

ปุ่มแก้ไข หากต้องการแก้ไขข้อมูลการลงทะเบียนรถ ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม แก้ไข ข้อมูลจะแสดงอยู่ในส่วนของกรอกข้อมูลข้างต้น จึงทำการแก้ไขได้เลย แล้วคลิกปุ่ม บันทึก

ปุ่มลบ หากต้องการลบข้อมูล ให้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจากตารางด้านล่าง แล้วคลิกปุ่ม ลบ และมีเตือนแสดง “คุณแน่ใจจะลบข้อมูลนี้หรือไม่”
ตอบ Yes เพื่อลบข้อมูล ตอบ No ไม่ต้องการลบข้อมูล

หมายเลข 7. ค้นหา

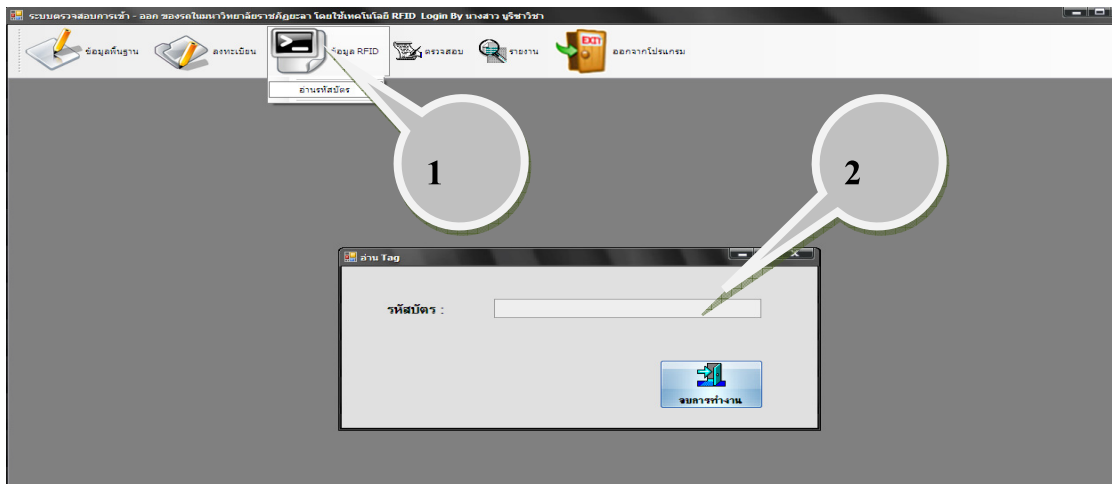
หากต้องการจะค้นหาสาขาวิชา สามารถเพิ่มสาขาวิชา ในช่องนั้นได้

หมายเลข 8. คลิกปุ่มดูข้อมูลทั้งหมด

สามารถคลิกดูข้อมูลทั้งหมด

3. เมนูข้อมูล RFID มีเมนูย่อย ดังภาพที่ ก.19

3.1 ข้อมูลอ่านรหัสบัตร



รูปที่ ก.19 หน้าจอเมนูข้อมูลอ่านรหัสบัตร

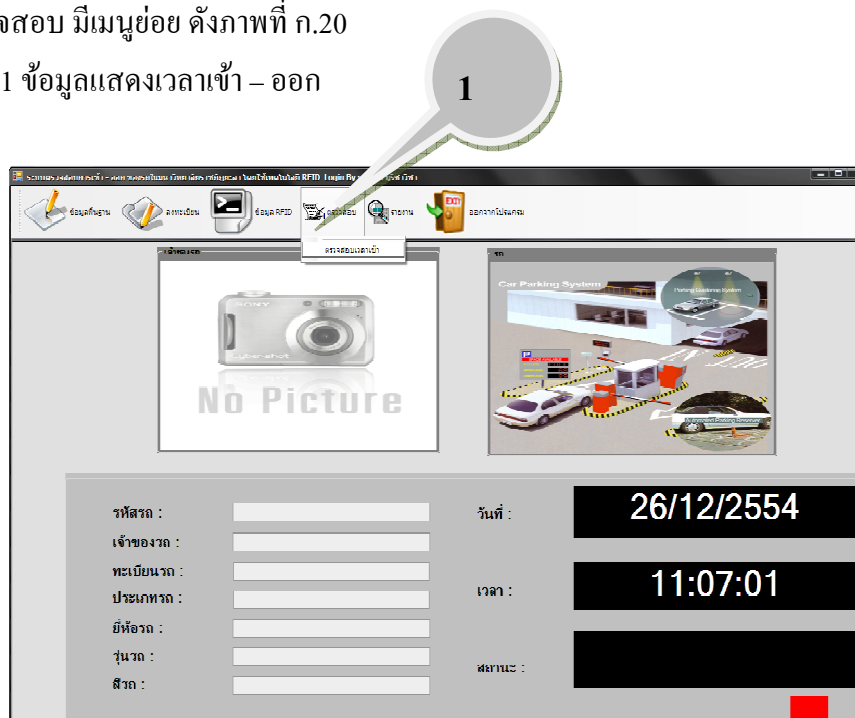
หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู ข้อมูลอ่านรหัสบัตร

หมายเลข 2. แสดงข้อมูลรหัสบัตร

เมื่อมีการเขียนรหัสลงบัตรแล้ว ก็จะปรากฏรหัสขึ้นมาแสดง

4.เมนูตรวจสอบ มีเมนูย่อย ดังภาพที่ ก.20

4.1 ข้อมูลแสดงเวลาเข้า – ออก



รูปที่ ก.20 หน้าจอเมนูตรวจสอบการเข้า – ออก

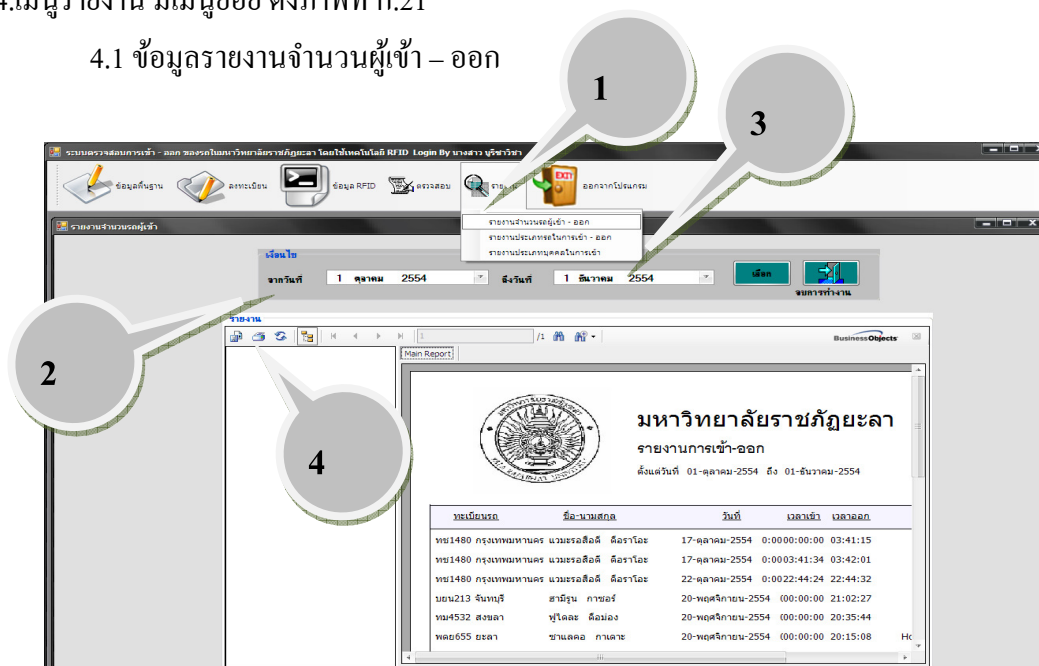
หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู ตรวจสอบการเข้า – ออก

หมายเลข 2. แสดงข้อมูลหน้าการเข้า – ออก

เป็นการแสดงหน้าจอในกาใช้บัตรเข้าใกล้ตัวอ่าน RFID แล้วสามารถข้อมูลที่บันทึกอยู่ในบัตร จะมีข้อมูลปรากฏขึ้นมา มีวัน,เวลา และสถานะ ที่จะบ่งบอกว่าขณะนี้”เข้า” หรือ “ออก”

4.เมนูรายงาน มีเมนูย่อย ดังภาพที่ ก.21

4.1 ข้อมูลรายงานจำนวนผู้เข้า – ออก



รูปที่ ก.21 หน้าจอเมนูรายงานจำนวนผู้เข้า – ออก

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู รายงานจำนวนผู้เข้า – ออก

หมายเลข 2. คลิกเลือกวันที่

จะมีวันที่ให้เลือกหากต้องการแสดงวันที่ที่เข้า – ออกสามารถเลือกจากวันที่ถึงวันที่ ได้ (เช่น จากวันที่ 1 ตุลาคม ถึง 1 ธันวาคม 2554)

หมายเลข 3.คลิกปุ่มเลือก

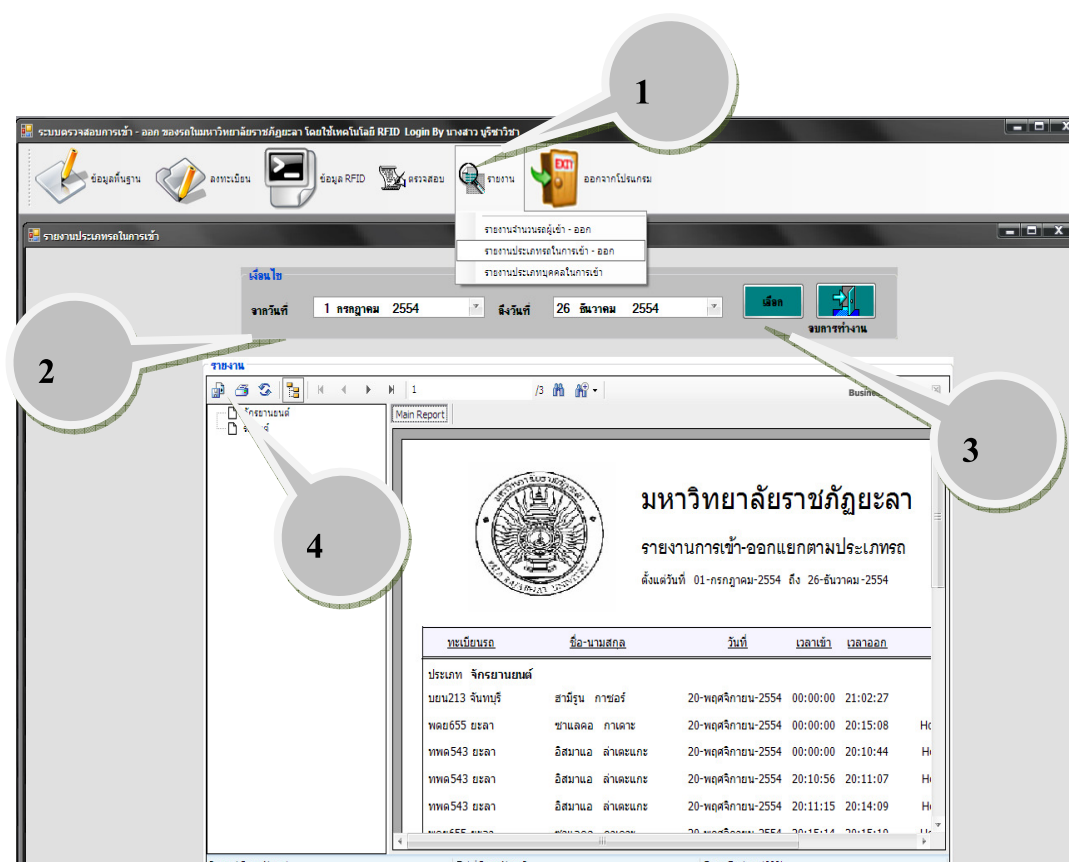
เมื่อเลือกวันที่เสร็จ คลิกที่ปุ่มเลือก จะแสดงข้อมูลขึ้นมา เพื่อต้องการดูข้อมูลจำนวนผู้เข้า – ออก ทั้งหมด ที่ต้องการออกรายงาน แล้วระบบจะแสดงรายงานจำนวนผู้เข้า – ออก บนตารางแสดงข้างล่าง

หมายเลข 4. คลิกปุ่ม  พิมพ์

เพื่อต้องการ พิมพ์รายงานจำนวนผู้เข้า – ออก โดย คลิกปุ่ม พิมพ์ บนเมนู ทูลบาร์ ของหน้าต่างรายงาน



4.2 ข้อมูลรายงานจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก ดังภาพที่ ก.22



รูปที่ ก.22 หน้าจอเมนูจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู รายงานจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก

หมายเลข 2. คลิกเลือกวันที่

จะมีวันที่ให้เลือกหากต้องการแสดงวันที่ที่เข้า – ออกสามารถเลือกจากวันที่ถึงวันที่ ได้ (เช่น จากวันที่ 1 ตุลาคม ถึง 1 ธันวาคม 2554)

หมายเลข 3. คลิกปุ่มเลือก

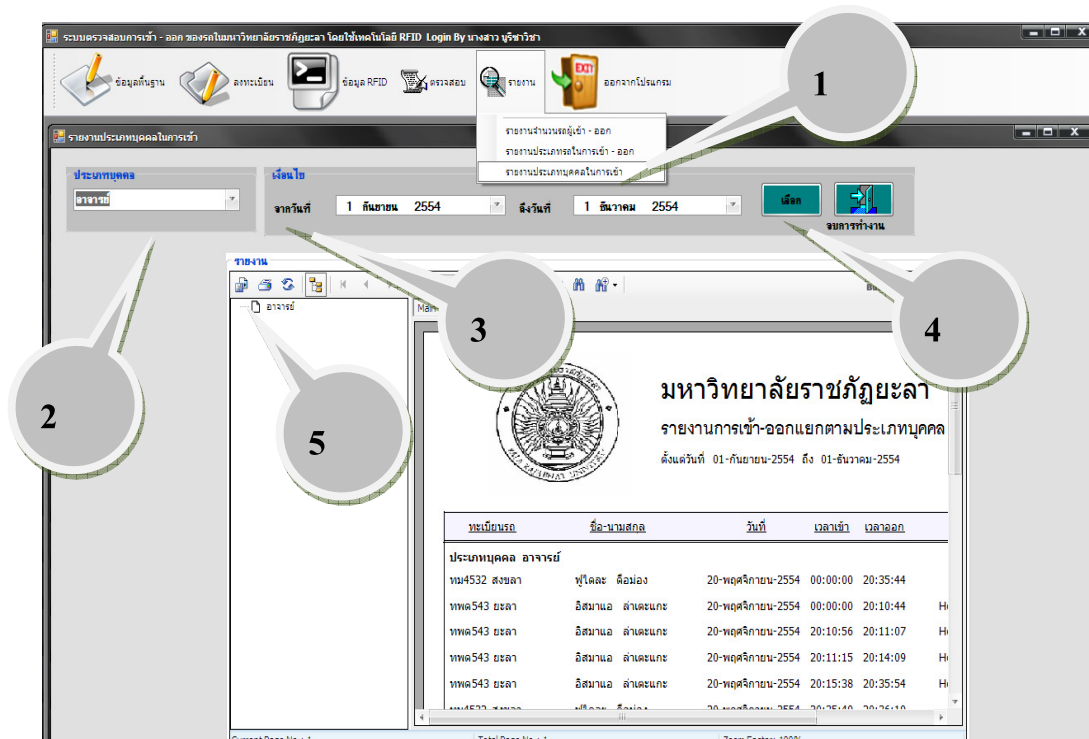
เมื่อเลือกวันที่เสร็จ คลิกที่ปุ่มเลือก จะแสดงข้อมูลขึ้นมา เพื่อต้องการดูข้อมูลจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก แต่ละประเภททั้งหมด ที่ต้องการออกรายงาน แล้วระบบจะแสดงรายงานจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก บนตาราง แสดงข้างล่าง

หมายเลข 4. คลิกปุ่ม พิมพ์



เพื่อต้องการ พิมพ์รายงานจำนวนประเภทรถในการเข้า – ออก โดย คลิกปุ่ม
พิมพ์  บนเมนู ทูลบาร์ ของหน้าต่างรายงาน

4.3 ข้อมูลรายงานจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก ดังภาพที่ ก.23



รูปที่ ก.23 หน้าจอเมนูจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก

หมายเลข 1. คลิกเลือกเมนู รายงานจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก

หมายเลข 2. คลิกเลือก ประเภทบุคคล

เลือกประเภทบุคคล สามารถเลือกประเภทบุคคลนั้นๆ ได้(เช่น อาจารย์, เจ้าหน้าที่, ผู้บริหาร, นักศึกษา)

หมายเลข 3. คลิกเลือก วันที่

จะมีวันที่ให้เลือกหากต้องการแสดงวันที่ที่เข้า – ออกสามารถเลือกจากวันที่ถึงวันที่ ได้ (เช่น จากวันที่ 1 ตุลาคม ถึง 1 ธันวาคม 2554)

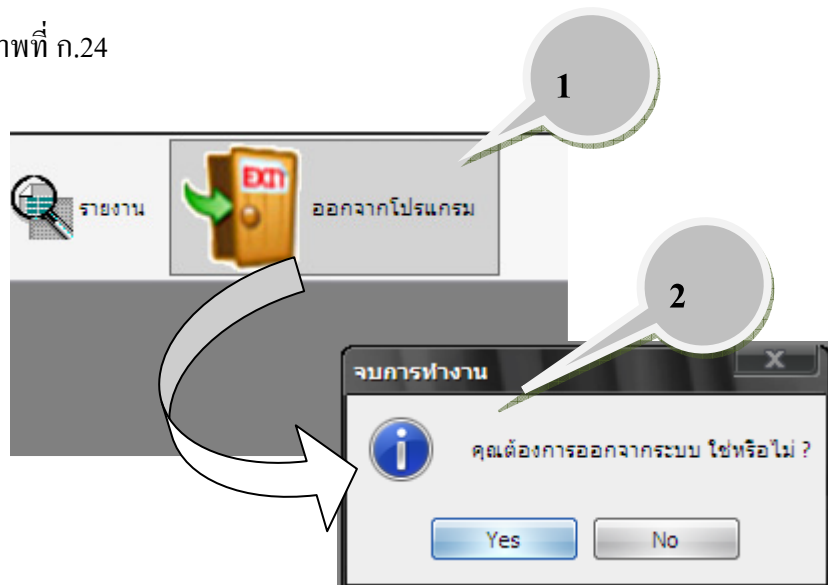
หมายเลข 4. คลิกปุ่ม เลือก

เมื่อเลือกประเภทบุคคลและวันที่เสร็จแล้ว คลิกที่ปุ่มเลือก จะแสดงข้อมูลขึ้นมา เพื่อต้องการดูข้อมูลจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก ทั้งหมด ที่ต้องการออกรายงาน แล้วระบบจะแสดงรายงานจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก บนตาราง แสดงข้างล่าง

หมายเลข 5. คลิกปุ่ม พิมพ์ 

เพื่อต้องการ พิมพ์รายจำนวนประเภทบุคคลในการเข้า – ออก โดย คลิก
ปุ่ม พิมพ์  บนเมนู ทูลบาร์ ของหน้าต่างรายงานงาน

เมนูออกจากระบบ ดังภาพที่ ก.24



รูปที่ ก.24 หน้าจอเมนูออกจากระบบ

หมายเลข 1. คลิกเลือก ออกจากระบบ

หมายเลข 2. จบการทำงาน

ระบบจะถาม “คุณต้องการออกจากระบบ ใช่หรือไม่?”

ตอบ Yes เพื่อออกจากระบบ

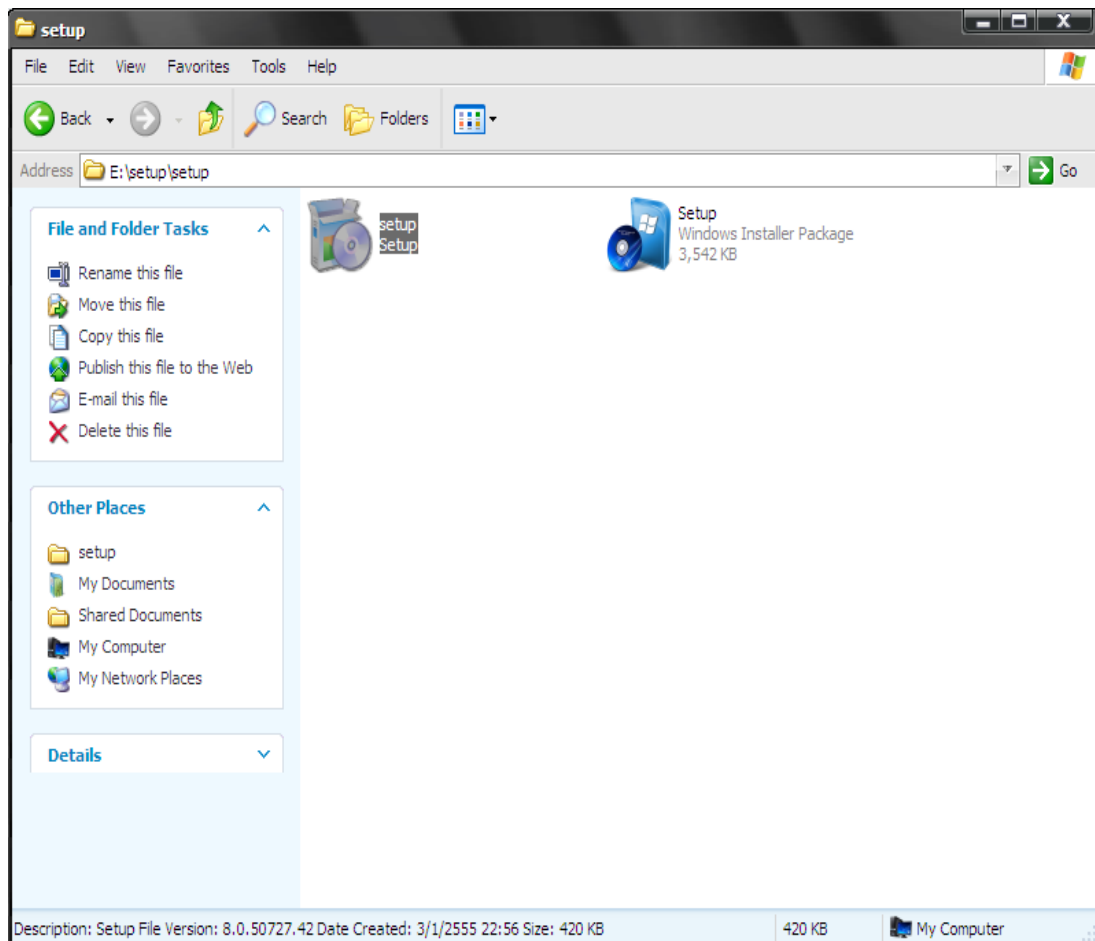
ตอบ No เพื่อใช้งานต่อ

ภาคผนวก ข

**ต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจอดรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย
โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา**

สำหรับในภาคผนวก ข นี้เป็นขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมต้นแบบระบบพิสูจน์ตัวตนเข้า-ออกและจองรถอัตโนมัติภายในมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ให้ติดตั้งไฟล์ที่ชื่อว่า setup.exe แล้วดับเบิลคลิกเพื่อติดตั้ง ดังรูปที่ ข.1



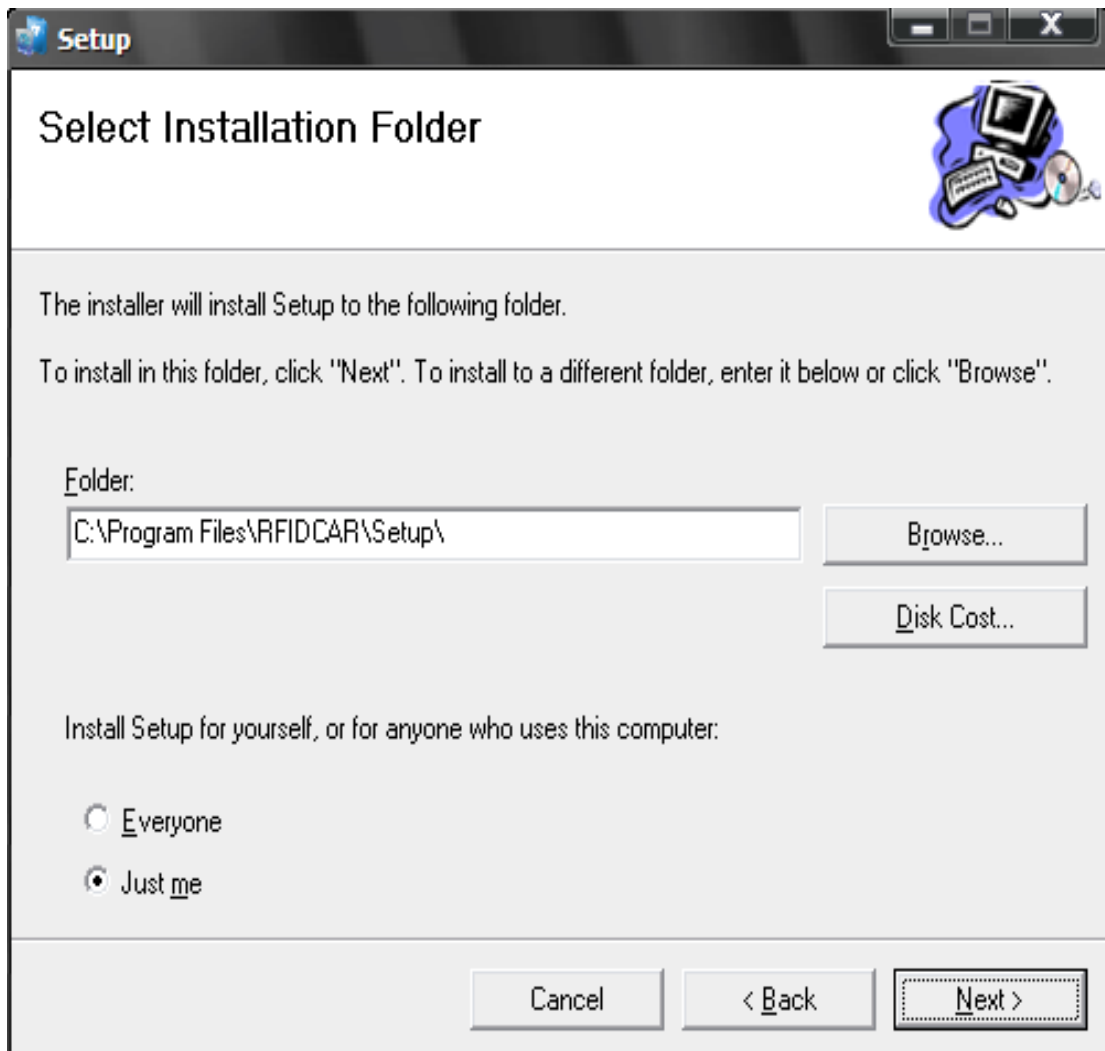
รูปที่ ข.1 รูปเริ่มต้นการติดตั้งโปรแกรม

2. ให้คลิกที่ Next ดังแสดงในรูปที่ ข.2



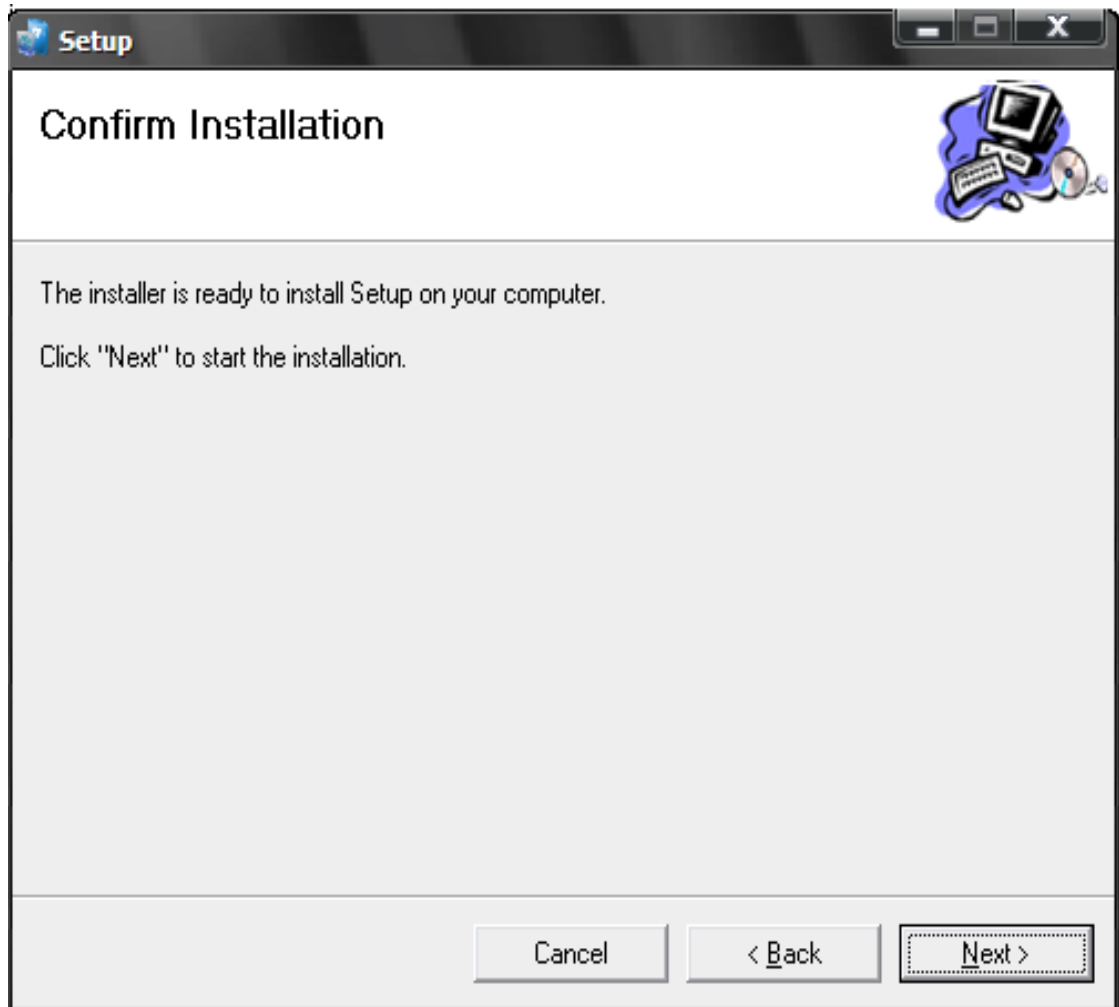
รูปที่ ข.2 รูปหน้าแรกของการติดตั้งโปรแกรม

3. หน้าจอการเลือก ไดเรกตอรีที่ต้องการให้โปรแกรมติดตั้งลงไปแล้วคลิก Next ดังแสดงในรูปที่ ข.3



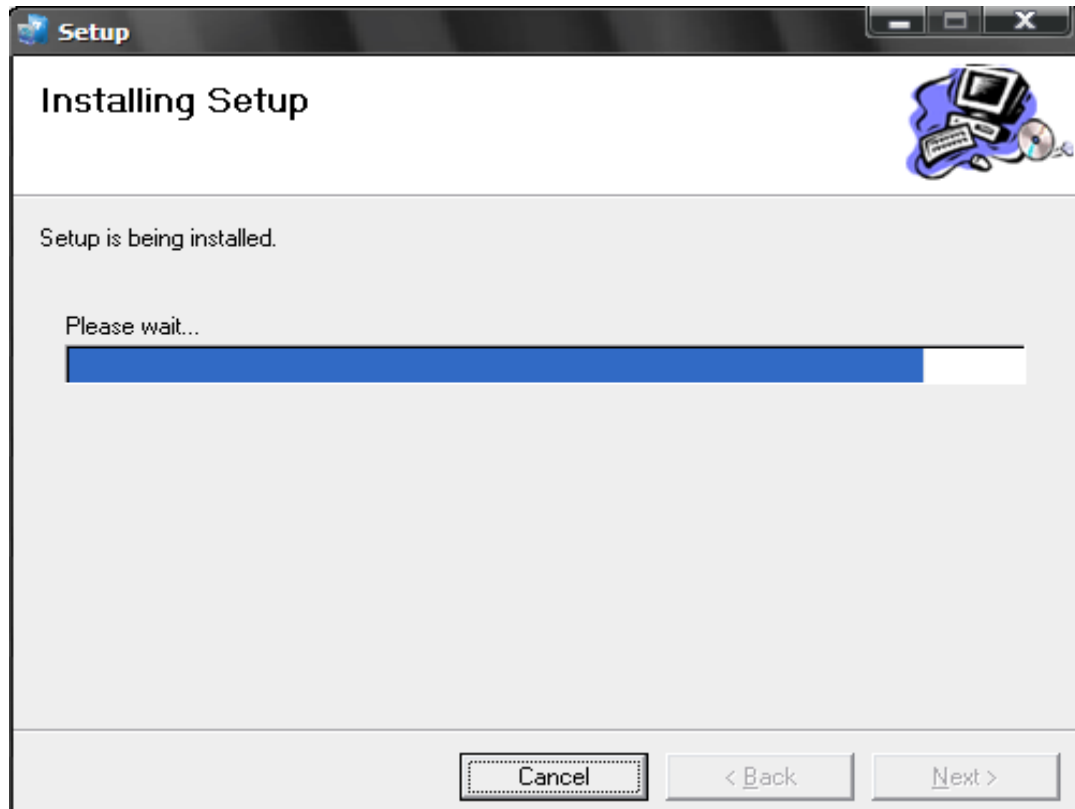
รูปที่ ข.3 รูปไดเรกตอรี

4. หน้าจอยืนยันในการติดตั้งโปรแกรมอีกครั้ง แล้วคลิก Next ดังแสดงในรูปที่ ข.4



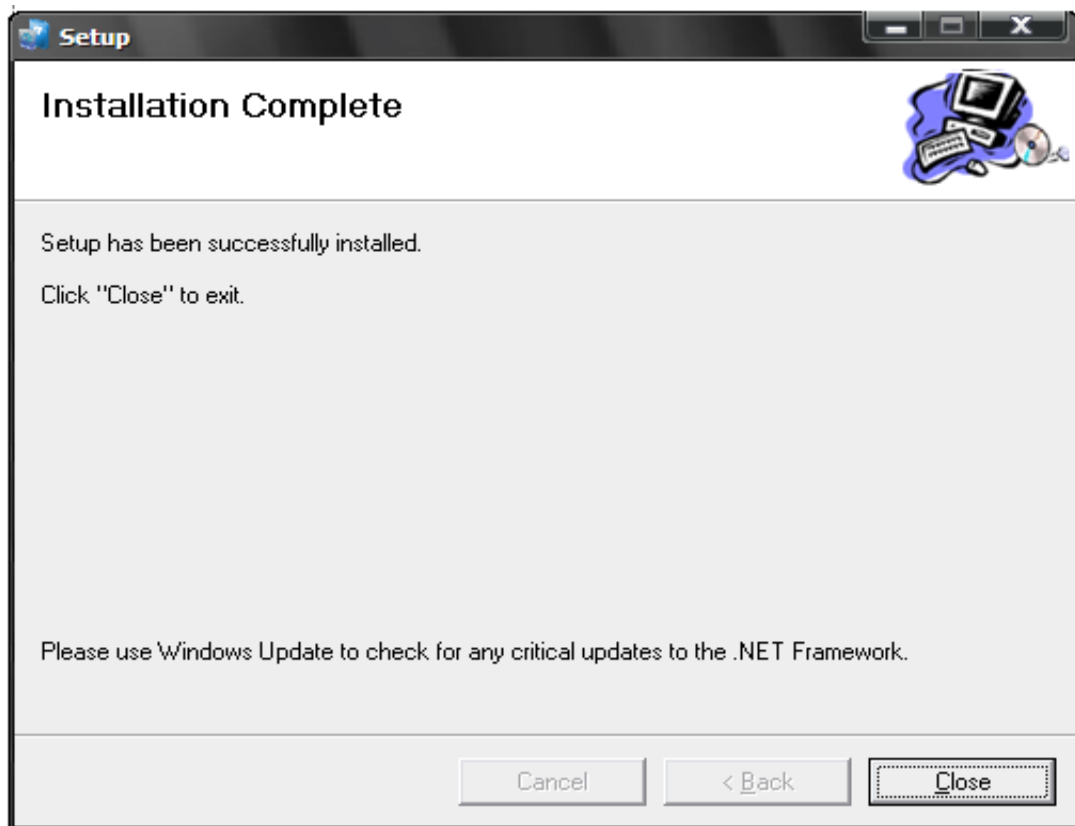
รูปที่ ข.4 รูปหน้าจอยืนยันการติดตั้งโปรแกรม

5.กำลังติดตั้งโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ ข.5



รูปที่ ข.5 รูปโปรแกรมกำลังทำการติดตั้ง

6. หน้าจอเสร็จสิ้นในการติดตั้งโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ ข.6



รูปที่ ข.6 รูปการติดตั้งโปรแกรมสมบูรณ์

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ผู้วิจัย	นายอิสมาแอ ลำตะเคอะ
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2526
ปัจจุบัน	อยู่บ้านเลขที่ 15 ถ.เทศบาล 10 ต.สะเตง อ.เมือง จ.ยะลา
การศึกษา	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พ.ศ. 2548 ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ พ.ศ. 2552
การทำงาน	พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ผลงานวิจัย	เรื่อง ต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อบริหารกลุ่มออมทรัพย์หมู่บ้าน กรณีศึกษา กลุ่มภูเบศราแม่ร่วมเจริญ จังหวัดปัตตานี

ประวัติย่อผู้วิจัย

ผู้วิจัย	นายอิมรอน แวมง
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 09 เมษายน พ.ศ. 2525
ปัจจุบัน	อยู่บ้านเลขที่ 133 ถ.เทศบาล 3 ต.สะเตง อ.เมือง จ.ยะลา
การศึกษา	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ปี พ.ศ. 2549 ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ปี พ.ศ. 2553
การทำงาน	พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ผลงานวิจัย	-

ประวัติย่อผู้วิจัย

ผู้วิจัย	นางแพรวศรี เดิมราช
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2514
ปัจจุบัน	อยู่บ้านเลขที่ 133 ถ.เทศบาล 3 ต.สะเตง อ.เมือง จ.ยะลา
การศึกษา	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2538 ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม) สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2547
การทำงาน	พ.ศ. 2539-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ผลงานวิจัย	-