ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)

SECURITY GUARD MONITORING SYSTEM WITH RFID TECHNOLOGY (CASE STUDY: BTS STATION)

H007112

โดย

ศุภชัย โรยแก้ว

SUPHACHAI ROYKAEW

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.นล เปรมัษเฐียร

วพ.
ศ684ร
2554
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....7112
วัน,เดือน,ปี.....15 ต.ค. 2556

b.....12532034.....
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SECURITY GUARD MONITORING SYSTEM WITH RFID TECHNOLOGY (CASE STUDY: BTS STATION)

SUPHACHAI ROYKAEW

A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE

REQUIREMENTS OF THE COURSE

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2/ 2011

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)
นักศึกษา	นายศุภชัย โรยแก้ว
รหัสนักศึกษา	53660706
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2554
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.นล เปรมัษเฐียร

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน บมจ. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ ผู้ให้บริการเดินรถไฟฟ้าบีทีเอสประสบปัญหาในการตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บนสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส เนื่องจากมีการทุจริตในการลงเวลา และการใช้งานของระบบเดิมไม่สามารถตรวจสอบการทำงานออนไลน์จากสำนักงานใหญ่ได้ จึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดความไม่สะดวกในการตรวจสอบการปฏิบัติงาน และเพื่อนำข้อมูลไปวางแผนด้านการดูแลรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสได้

ดังนั้นโครงการพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในครั้งนี้ จึงต้องการที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานให้เกิดความถูกต้อง การลดการทุจริตในการลงเวลา สามารถตรวจสอบได้สะดวก รวมถึงมีระบบการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มความปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูล

การพัฒนาระบบเป็นรูปแบบเว็บแอพพลิเคชัน โดยระบบมีความสามารถในการวางแผนเส้นทางการปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ สามารถบันทึกเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละจุดได้ สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยแต่ละคนว่าการเดินตรวจสอบจุดต่างๆ ตรงต่อเวลาหรือไม่ และออกรายงานสำหรับให้ผู้บริหารนำไปวางแผนการรักษาความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Security Guard Monitoring System with RFID Technology (Case Study: BTS Station)
Student	Mr. Suphachai Roykaew
Student ID.	53660706
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2011
Advisor	Dr. Nol Premasathtian

ABSTRACT

Bangkok Mass Transit System Public Company Limited. (BTS), The Operation of the BTS Skytrain, experiences problems in monitoring the operation of security personnels at its skytrain stations. The problems include integrity of time recording as well as the lack of online access to the operational information from its head quarter. This causes inconvenience in monitoring the operation and the process of retrieving related data, to improve the security mechanism, can be simplified.

This project describes the development of a system that monitors the operation of security personnels using RFID technology. The system is designed to improve the operational efficiency and integrity, eliminate the chance of recording operational time incorrectly. The data in the system are efficiently and security managed and conveniently verified.

The system is a web application with an ability to generate operational paths for security personnels, record operational time at each checking point, verify the operation of each security personnels and create report for management purposes.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดีด้วยความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.นล เปรมัษเฐียร ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่ข้าพเจ้า ช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ กรรมการสอบหัวข้อโครงการที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะจนทำให้โครงการนี้สำเร็จลงได้ในที่สุด

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนให้คำแนะนำและคำปรึกษาทั้งทางวิชาการ การดำเนินชีวิตและกรุณาถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีอันมีค่าให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ แผนกรักษาความปลอดภัย บมจ. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ ที่ช่วยสนับสนุนการทำโครงการ ช่วยให้คำแนะนำแนวทาง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการทำโครงการ อีกทั้งให้ข้อมูลสำหรับการจัดทำโครงการด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือ สนับสนุน คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ตลอดจนคอยให้กำลังใจ แบ่งปันน้ำใจ ร่วมทุกข์ร่วมสุขและมีกัลยาณมิตรที่ดีต่อกันตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ มารดา และครอบครัวอันเป็นที่รักยิ่งของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ แรงบันดาลใจ ส่งเสริมและสนับสนุนในทุกเรื่อง จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สำหรับคุณงามความดี และประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศุภชัย โรยแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VI

สารบัญรูป VII

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา 1

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ 2

1.4 ขั้นตอนและแนวทางการพัฒนา 3

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่นำมาใช้

2.1 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) 4

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ 8

2.3 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล 10

2.4 ภาษาพีเอชพี 11

บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.1 ลักษณะทั่วไปขององค์กร 12

3.2 ลักษณะการทำงานของระบบปัจจุบัน 14

3.3 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน 14

3.4 ความต้องของผู้ใช้งาน 15

3.5 แนวทางในการแก้ไขปัญหา 15

3.6 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบงาน 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

4.1 ภาพรวมของระบบ 17

4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ 17

4.3 ยูสเคสไดอะแกรม 18

4.4 คลาสไดอะแกรม 29

บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 อีอาร์ไดอะแกรม 31

5.2 ตารางความสัมพันธ์ 32

บทที่ 6 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้

6.1 โครงสร้างหลักของระบบ 37

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ 37

6.3 หน้าจอ และการทำงานของโปรแกรม 38

บทที่ 7 บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ 47

7.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ 47

7.3 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม 47

บรรณานุกรม 49

ประวัติผู้เขียน 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	รายละเอียดของยูสเคส รีจีสเตอร์อาร์เอฟไอดี	20
4.2	รายละเอียดของยูสเคส จัดการผู้ใช้งานในระบบ	21
4.3	รายละเอียดของยูสเคส จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	22
4.4	รายละเอียดของยูสเคส จัดการเส้นทางและเวลา	23
4.5	รายละเอียดของยูสเคส รับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	24
4.6	รายละเอียดของยูสเคส อ่านข้อมูลด้วยอาร์เอฟไอดี (Touch RFID Reader)	25
4.7	รายละเอียดของยูสเคส อัพโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบ	26
4.8	รายละเอียดของยูสเคส ตรวจสอบสถานะ การบันทึกเวลา	27
4.9	รายละเอียดของยูสเคส สร้างรายงาน	28
5.1	USERS	33
5.2	SECURITY_GUARD	33
5.3	USER_TYPE	34
5.4	DEPARTMENT	34
5.5	STATION	34
5.6	RFID_READER	34
5.7	TAG_RFID	35
5.8	ROUTE_PLAN	36
5.9	RECEIVE_READER	36
5.10	RETURN_READER	36
5.11	TIME STATUS	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี	5
2.2	อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)	6
2.3	อุปกรณ์ แท็ก หรือ ทรานสปอนเดอร์ (Tag or Transponders)	7
3.1	ผังโครงสร้างองค์กร บมจ. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ	12
3.2	แสดงขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบปัจจุบัน	14
4.1	การทำงานของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)	17
4.2	ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)	19
4.3	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส รีจีสเตอร์อาร์เอฟไอดี	21
4.4	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการผู้ใช้งานระบบ	22
4.5	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	23
4.6	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการเส้นทางและเวลา	24
4.7	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส รับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	25
4.8	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส อ่านข้อมูลด้วยอาร์เอฟไอดี (Touch RFID Reader)	26
4.9	แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส ตรวจสอบสถานะการบันทึกเวลา	28
4.10	คลาสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)	29
5.1	อีอาร์ไดอะแกรมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)	32
6.1	แสดงโครงสร้างหลักของระบบ	37
6.2	หน้าจอเข้าสู่ระบบ	38
6.3	หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ	39
6.4	หน้าจอกำหนดผู้ใช้งานระบบ	39
6.5	หน้าจอข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	40
6.6	หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
6.7	หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์แท็กอาร์เอฟไอดี (RFID Tag)	41
6.8	หน้าจอวางแผนเส้นทางปฏิบัติงาน	42
6.9	หน้าจอจัดการข้อมูลเส้นทาง	43
6.10	หน้าจออัพโหลดข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีเข้าสู่ระบบ	43
6.11	หน้าจอตรวจสอบสถานการณ์ปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	44
6.12	หน้าจอรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	45
6.13	หน้าจอกราฟแสดงการปฏิบัติงานประจำเดือน	45
6.14	หน้าจอกราฟแสดงการปฏิบัติงานแต่ละสถานี	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID : Radio Frequency Identification) ในอดีตส่วนใหญ่ได้ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตและการขนส่ง โดยใช้ตรวจสอบคุณภาพการผลิตสินค้าว่าก่อนสิ้นสุดกระบวนการผลิตได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการใดมาแล้วบ้าง แต่ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่นๆ อย่างแพร่หลาย เช่นสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษางานรักษาความปลอดภัยบนสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ซึ่งปัจจุบันการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บนสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส จะมีการใช้นาฬิกายามแขวนไว้บริเวณ จุดต่างๆ เมื่อถึงตารางเวลาการปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยก็จะไปไขนาฬิกาดังกล่าวตามจุดและเวลาที่กำหนดไว้ โดยเมื่อครบสิ้นเดือนจะนำกระดาษสลิปในนาฬิกายามมาตรวจสอบการปฏิบัติงานจากเจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยของบริษัทว่ามีการไขนาฬิกาตามจุดและเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่

ปัจจุบันรถไฟฟ้าบีทีเอสให้บริการเดินรถไฟฟ้าทั้งหมด 30 สถานี ซึ่งต้องใช้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจำนวนมากในการรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส จากปัญหาเรื่องความไม่สะดวกในการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และแผนกรักษาความปลอดภัยจากสำนักงานใหญ่ของบริษัทที่จะต้องมีการตรวจสอบการทำงานดังกล่าวอย่างรัดกุม จึงได้มีการวางแผนที่จะปรับปรุงระบบกระบวนการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย โดยนำระบบเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีดังกล่าวมาใช้งาน นอกเหนือจากระบบฮาร์ดแวร์ที่จะต้องนำมาใช้ เช่น เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader) และแท็กอาร์เอฟไอดี (Tag RFID) แล้วนั้น ยังต้องมีการพัฒนาซอฟต์แวร์มารองรับอุปกรณ์ดังกล่าว เพื่อที่จะใช้ในการกำหนดเส้นทางและเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตลอดจนสามารถใช้ระบบนี้ในการตรวจสอบการทำงาน การออกรายงานและการวางแผนปรับปรุงกระบวนการทำงานในการรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส) มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี กับงานรักษาความปลอดภัยบนสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส และตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

2. เพื่อเพิ่มความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และการตรวจสอบการปฏิบัติงานของแผนกรักษาความปลอดภัยได้จากสำนักงานใหญ่

3. เพื่อเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ไว้ที่ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ส่วนกลางและสามารถเรียกดูได้ทันที

4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และสามารถตรวจสอบการละเว้นการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

5. เพื่อลดการใช้งานกระดาษ เอกสาร แบบฟอร์มต่างๆ ของแผนกรักษาความปลอดภัย

6. เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถใช้รายงานจากระบบ เพื่อวิเคราะห์และวางแผนด้านการรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสได้สะดวกยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ

จากจุดประสงค์หลักของโครงการ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ป้องกันการทุจริตในการปฏิบัติหน้าที่และสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานได้ตลอดจนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบมาวิเคราะห์และวางแผนการรักษาความปลอดภัยให้อาคารสถานที่ของสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส โดยการพัฒนาระบบจะต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

1. พัฒนาระบบเชื่อมต่อกับกับอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader) และแท็กอาร์เอฟไอดี (Tag RFID)

2. พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากข้อ 1. รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่จะต้องนำมาใช้กับระบบบนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ส่วนกลาง

3. พัฒนาระบบเพื่อให้สามารถกำหนดเส้นทาง เวลา ในการใช้อุปกรณ์อาร์เอฟไอดี

4. พัฒนาระบบเพื่อให้สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จากข้อมูลการใช้งานเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)

5. พัฒนาระบบเพื่อออกรายงานสถิติ เปรียบเทียบ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำไปวิเคราะห์และวางแผน และตัดสินใจในด้านการรักษาความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพในโอกาสต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนและแนวทางการพัฒนา

จากวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี สามารถแบ่งขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาของระบบงานเดิมที่เกิดขึ้นและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยจัดทำให้อยู่ในรูปของเวิร์คโฟลว์ไดอะแกรม ตลอดจนรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ระบบ

2. ศึกษาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ที่จะนำมาใช้งานกับระบบ

3. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนา วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้หลักการแนวคิดเชิงวัตถุ และการใช้ภาษายูเอ็มแอล (UML) เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำแบบจำลองระบบงานเพื่อแสดงให้เห็นแผนภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย ยูสเคสไดอะแกรม (Use case diagram) แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity diagram) คลาสไดอะแกรม (Class diagram) และอีอาร์ไดอะแกรม (ER diagram) เพื่อนำมาใช้จำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูล

4. พัฒนาระบบใหม่ให้ตรงกับความต้องการของระบบที่ได้วิเคราะห์ออกแบบเอาไว้ โดยใช้เครือข่ายอินทราเน็ตในองค์กร พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาพีเอชพี่ (PHP) และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอชเอสคิวแอล (MySQL)

5. ทดสอบการทำงานของระบบ โดยการแยกเป็นการทดสอบย่อยและทดสอบการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่จะใช้งานระบบจริง

6. ติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง

7. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน

8. สรุปผลเสนอแนะข้อคิดเห็นจากการศึกษาการพัฒนาระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการวิเคราะห์และพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ ดังนี้

1. ได้ศึกษาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เพื่อการนำมาประยุกต์ใช้งานและศึกษาข้อจำกัดต่างๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยี

2. เพิ่มความสะดวกในการปฏิบัติงานให้แก่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและแผนกรักษาความปลอดภัยโดยสามารถตรวจสอบการทำงานได้ง่ายและรวดเร็ว

3. ลดการใช้งานกระดาษลง โดยการใช้งานจากระบบและจัดเก็บลงฐานข้อมูลแทน

4. เป็นระบบต้นแบบที่ได้ศึกษา วิเคราะห์และออกแบบ รวมทั้งการพัฒนาเพื่อการนำไปใช้งานกับสภาพแวดล้อมจริงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่นำมาใช้

ในการจัดทำโครงการระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส) ผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งหัวข้อที่ทำการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

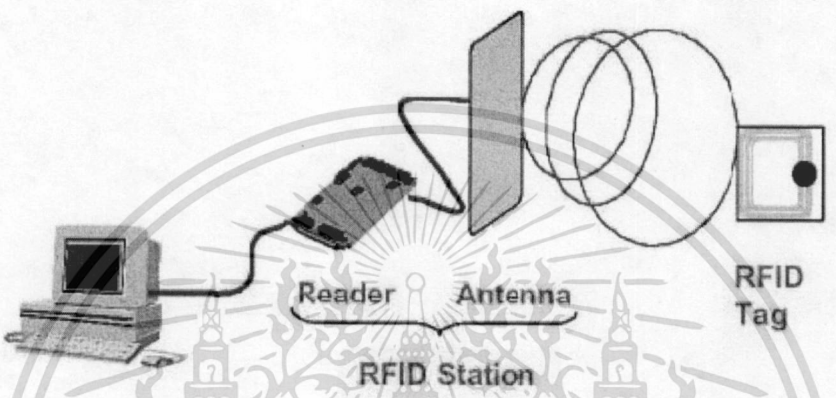
RFID (Radio Frequency Identification) คือระบบฉลากที่ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อวัตถุประสงค์หลักในการใช้งานที่ระบบฉลากแบบบาร์โค้ดไม่สามารถใช้การได้ โดยจุดเด่นของอาร์เอฟไอดี คือ ความสามารถในการอ่านข้อมูลของฉลากได้โดยที่ไม่ต้องมีการสัมผัส สามารถอ่านค่าได้แม่นยำแม้ในสภาพที่ทัศนะวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก และสามารถจะอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเป็นวิธีการในการเก็บข้อมูลหรือระบุข้อมูลแบบอัตโนมัติ เป็นรูปแบบหนึ่งของการระบุเอกลักษณ์ของวัตถุ บอกตำแหน่ง ติดตามและตรวจสอบสินค้าโดยการใช้ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่ฝังไมโครชิพเก็บข้อมูลและสายอากาศ ซึ่งจะทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับบาร์โค้ด สิ่งที่อาร์เอฟไอดีต่างจากบาร์โค้ดก็คือ บาร์โค้ดจะบอกได้เฉพาะลักษณะจำเพาะของสินค้านั้น เช่น กำหนดน้ำอัดลมว่าคือน้ำสีดำที่บรรจุในขวด แต่อาร์เอฟไอดีจะให้ข้อมูลสินค้าได้มากกว่า เช่น ขวดนี้ผลิตเมื่อใด มาจากโรงงานไหน ใช้เวลาในการขนส่งมาถึงร้านนานเท่าใด อยู่ในคลังที่เก็บสินค้านานเท่าใดก่อนวางขาย

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาใช้ในงานหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นในบัตรชนิดต่างๆ เช่น บัตรประจำตัวประชาชน บัตรเอทีเอ็ม บัตรสำหรับผ่านเข้าออกห้องพัก บัตรโดยสารของสายการบิน บัตรจอดรถ ในฉลากของสินค้าหรือแม้แต่ใช้ฝังลงในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติ เป็นต้น การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาใช้งานก็เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบการผ่านเข้าออกบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หรือเพื่ออ่านหรือเก็บข้อมูลบางอย่างเอาไว้ ยกตัวอย่างเช่นในกรณีที่เป็นฉลากสินค้าเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ก็จะถูกนำมาใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า เพื่อให้สามารถทราบถึงที่มาที่ไปของสินค้าชิ้นนั้นๆ ได้ เป็นต้น สำหรับรูปแบบของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ที่ใช้ในงานดังกล่าวก็มีทั้งแบบสมาร์ทการ์ดที่สามารถถูกเขียนหรืออ่านข้อมูลออกมาได้โดยไม่ต้องมีการสัมผัสกับเครื่องอ่านบัตรหรือคอนแทคเลสสมาร์ทการ์ด (Contact less Smart card) เหรียญ ป้ายชื่อหรือฉลากซึ่งมีขนาดเล็กมากจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้นของเนื้อกระดาษหรือฝังเอาไว้ในตัวสัตว์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 องค์ประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี

การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาใช้งานจะต้องประกอบไปด้วย 2 ส่วน ส่วนแรก คือ ทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก ที่ใช้สำหรับติดลงบนวัตถุหรือสิ่งต่างๆ ที่เราต้องการจะระบุข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ ส่วนที่สอง คือ เครื่องสำหรับอ่าน/เขียนได้โดยไม่จำเป็นต้องนำแท็กเข้ามาใกล้หรือเสียบลงไปกับเครื่องอ่าน เพียงให้แท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสัญญาณวิทยุของเครื่องอ่าน ก็จะสามารถอ่าน-เขียนข้อมูลบนแท็กได้ทันที



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี

2.1.1.1 เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)

ทำหน้าที่อ่านและเขียนข้อมูลแท็ก ด้วยสัญญาณความถี่วิทยุ จากนั้นจะตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสข้อมูลที่อ่านได้จากแท็ก ภายในเครื่องอ่านจะประกอบไปด้วยวงจรควบคุมการอ่าน/เขียนข้อมูล ส่วนติดต่อกับคอมพิวเตอร์ สายอากาศ (Antenna) ที่ทำจากขดลวดทองแดง เพื่อใช้รับส่งสัญญาณ ภาครับและภาคส่งสัญญาณวิทยุ ซึ่งการรับส่งข้อมูลจะถูกกำหนดโดยคลื่นความถี่ของสัญญาณวิทยุที่ได้เลือกไว้ว่าจะใช้ความถี่เท่าใด ซึ่งจะต้องเป็นความถี่เดียวกับความถี่ที่ใช้รับส่งสัญญาณบนแท็ก นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบภายในเครื่องอ่านอีก ได้แก่

- ภาครับและส่งสัญญาณวิทยุ
- ภาคสร้างสัญญาณพาหะ
- วงจรจูนสัญญาณ
- หน่วยประมวลผลข้อมูล

หน่วยประมวลผลของข้อมูลที่อยู่ในเครื่องอ่านมักจะเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งใช้เพื่อทำหน้าที่ถอดรหัสข้อมูล (Decode) ที่ได้รับและทำหน้าที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ โดยจะมีลักษณะแตกต่างกันตามขนาดและการใช้งาน เช่น เครื่องอ่านแบบมือถือขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Handheld Reader) เครื่องอ่านแบบติดผนัง (Wall mount) ไปจนถึงเครื่องอ่านขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับติดที่ประตู (Gate Reader)

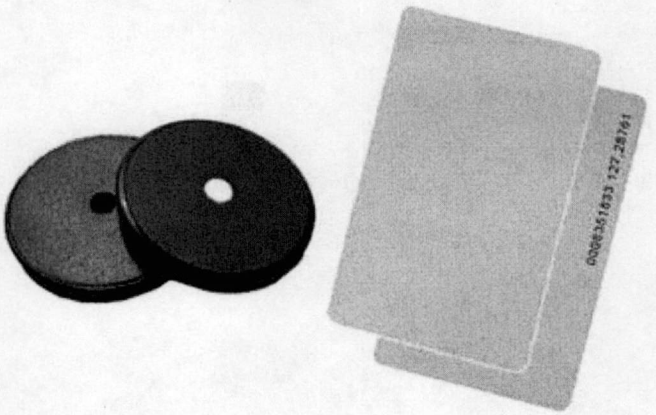
รูปที่ 2.2 อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)

2.1.1.2 แท็ก หรือ ทรานสปอนเดอร์ (Tag or Transponders)

แท็กจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุ สิ่งของ รวมทั้งรายละเอียดที่จะระบุตัวบุคคลได้ เช่น รหัสพนักงาน จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำที่อยู่ในแท็ก ที่มีทั้งแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM : Read Only Memory) หรือหน่วยความจำที่ทั้งอ่านและเขียน (RAM : Random Access Memory) โครงสร้างภายในของแท็กจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ขดลวดขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) สำหรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ และส่วนการสร้างพลังงานป้อนให้กับไมโครชิพ (Microchip) ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุที่เราต้องการ โดยแท็กจะอยู่ในรูปแบบของกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก ซึ่งมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปตามวัตถุหรือจุดประสงค์การใช้งาน เช่น ขนาดเท่ากับบัตรเครดิต เหรียญ กระดุม สติกเกอร์ติดฉลากสินค้า แคปซูล เป็นต้น การสื่อสารระหว่างแท็กกับเครื่องอ่านจะอาศัยสัญญาณวิทยุซึ่งอยู่ภายในแท็ก จะมีสายอากาศที่เชื่อมอยู่กับไมโครชิพ โดยแท็กที่ใช้กันจะมีอยู่ 2 ชนิดคือ

- **แท็กแบบแอกทีพ (Active Tag)** เป็นแท็กที่มีแบตเตอรี่อยู่ภายในแท็ก เพื่อป้อนกระแสไฟฟ้าส่งสัญญาณวิทยุออกไป จึงถือได้ว่ามีแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงในตัวเอง ทำให้ตัวแท็กมีขนาดใหญ่กว่าแท็กแบบพาสซีพ (Passive Tag) และอายุการใช้งานของแท็กประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับแบตเตอรี่ แท็กแบบแอกทีพจะมีทั้งแบบอ่านอย่างเดียว และแบบอ่านและเขียนได้ ส่วนข้อดีของแท็กประเภทนี้ คือ สามารถรับส่งสัญญาณวิทยุได้ไกลเนื่องจากมีกำลังส่งสูง (ประมาณ 100 เมตร) หน่วยความจำมีขนาดตั้งแต่ 8 กิโลไบต์ขึ้นไป สามารถเขียนซ้ำได้กว่าล้านครั้ง และมีความเร็วในการอ่านเขียนข้อมูลสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 อุปกรณ์ แท็ก หรือ ทรานสปอนเดอร์ (Tag or Transponders)

2.1.2 หลักการทำงานของระบบอาร์เอฟไอดี

การทำงานของระบบอาร์เอฟไอดี จะสรุปได้ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. เครื่องอ่านข้อมูลจะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาตลอดเวลา และคอยตรวจจับว่ามีแท็กเข้ามาในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการคอยตรวจจับว่ามีการมอดูเลตสัญญาณเกิดขึ้นหรือไม่

2. เมื่อมีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แท็กก็จะได้รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อให้แท็กเริ่มทำงาน และส่งข้อมูลในหน่วยความจำที่ผ่านการมอดูเลตกับคลื่นพาหะแล้วออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายในแท็ก

3. คลื่นพาหะที่ถูกส่งออกมาจากแท็กจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมปลิจูด, ความถี่หรือเฟสขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต

4. ตัวอ่านข้อมูลจะตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาหะแปลงออกมาเป็นข้อมูลแล้วนำมาถอดรหัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป

2.1.3 จุดเด่นของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มีการนำมาประยุกต์ใช้งานกันอย่างแพร่หลายโดยมีจุดเด่นของเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

1. สามารถอ่านข้อมูลจากป้ายชื่อหรือแท็ก (Tag) ได้หลายๆ แท็กพร้อมกันในเวลาเดียวกัน

2. การอ่านข้อมูลจากแท็กสามารถทำได้แบบไร้สัมผัส (Contact less) จึงทำให้ไม่มีการสึกหรอจากการสัมผัส

3. สามารถอ่านค่าได้แม้ทัศนะวิสัยโดนบดบังเนื่องจากคลื่นวิทยุ สามารถเดินทางผ่านวัตถุที่ไม่ใช่โลหะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แท็กทนต่อความเปียกชื้น การกระแทก แรงสั่นสะเทือน รวมทั้งในสภาวะที่เต็มไปด้วยฝุ่นละออง น้ำหรือไอน้ำมัน

5. การอ่านข้อมูลของเครื่องอ่าน (Reader) สามารถอ่านค่าจากแท็กได้โดยแท็กไม่จำเป็นต้องอยู่ในแนวเส้นตรง (Non-Line of Sight) เดียวกับเครื่องอ่าน

6. สามารถอ่านข้อมูลได้จากระยะไกลตั้งแต่ 10 เซนติเมตร จนถึงประมาณ 10 เมตรและอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

2.2.1 แนวความคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented : OO)

หลักแนวความคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented : OO) เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในการอธิบายระบบ โดยจะมองสิ่งต่างๆ ในระบบเป็นวัตถุหรือออบเจกต์ ซึ่งออบเจกต์ หมายถึง สิ่งที่เราสนใจ อาจจะใช้แทนคน สถานที่ เหตุการณ์หรือรายการที่เกิดขึ้นก็ได้ ซึ่งแต่ละออบเจกต์จะมีคุณสมบัติและการทำงานเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป บางออบเจกต์ก็จะมีความสัมพันธ์กับออบเจกต์อื่นๆ ในระบบได้ และถ้าออบเจกต์ใดมีคุณลักษณะที่คล้ายๆ กัน เราก็จะจัดกลุ่มของออบเจกต์เหล่านั้นให้อยู่ด้วยกัน แต่ละออบเจกต์จะประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ คือ คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของออบเจกต์หนึ่งๆ และเมธอด คือ ฟังก์ชั่นของพฤติกรรมหรือบริการที่ออบเกต์นั้นสามารถกระทำได้ (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2548)

2.2.2 ยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) เป็นภาษาสัญลักษณ์ ที่ใช้อธิบายแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งในยูเอ็มแอลนี้ จะประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่างๆ มากมาย โดยที่แต่ละไดอะแกรมจะนำเสนอมุมมองในแง่มุมที่ต่างกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบหรือผู้เขียนโปรแกรมสามารถเข้าใจระบบงานที่สร้างขึ้นมาใหม่ได้ง่ายขึ้น และสำหรับการพัฒนาระบบงานในครั้งนี้ จะใช้ไดอะแกรมต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2548)

1. ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงการทำงานที่สำคัญของระบบ และใช้ในการอธิบายความสามารถของระบบ ว่าระบบนั้นทำอะไรบ้าง ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาระบบกับผู้ใช้งานระบบ หรือกับผู้พัฒนาระบบด้วยกันเอง โดยยูสเคสไดอะแกรม จะประกอบด้วย

1.1 แอกเตอร์ จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคน โดยแอกเตอร์นั้นจะหมายถึงคนหรือระบบก็ได้ที่ใช้งานยูสเคสนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ยูสเคส จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปวงรี โดยยูสเคสนั้นจะหมายถึงกิจกรรมหลักๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนั้นๆ

2.3 ความสัมพันธ์ จะใช้สัญลักษณ์เส้นตรงที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างแอกเตอร์กับยูสเคส หรือระหว่างยูสเคสกับยูสเคสด้วยกัน

2. แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

แอกทิวิตีไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นลำดับการดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งภายในระบบนั้นๆ ลักษณะของแผนภาพจะคล้ายกับผังงาน โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นนั้นจะไม่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะ แต่จะแสดงให้เห็นลำดับของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น สัญลักษณ์ที่ใช้ในแอกทิวิตีไดอะแกรม ได้แก่

- จุดเริ่มต้น (Start) ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ ใช้แสดงจุดเริ่มต้นของกิจกรรม
- กิจกรรม (Activity) ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมคล้ายแคปซูล โดยเขียนอธิบายกิจกรรมนั้นไว้ภายในสามเหลี่ยมข้ามหลามตัด เป็นสัญลักษณ์ใช้ในกรณีที่กิจกรรมต้องมีการตัดสินใจหรือมีทางเลือก
- เส้นลูกศร ใช้เชื่อมโยงแต่ละกิจกรรมเข้าด้วยกันตามลำดับ
- จุดจบ (End) ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งมีวงกลมทึบภายใน ใช้ในการแสดงจุดจบของกิจกรรม

3. คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

คลาสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสที่มีในระบบ โดยสัญลักษณ์แทนคลาสนั้นจะใช้รูปสี่เหลี่ยมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบนใช้แสดงชื่อของคลาส ส่วนกลางใช้แสดงแอตทริบิวต์ และส่วนล่างใช้แสดงเมธอดหรือโอเปอเรชัน

4. ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ซีเควนซ์ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ของคลาสโดยเฉพาะ และในการส่งข้อความ (Message) ระหว่างออบเจกต์ตามลำดับของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ขึ้น โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นลำดับของการส่งข้อความตามเวลาการส่งอย่างชัดเจน ในซีเควนซ์ไดอะแกรมจะประกอบด้วย

- แอกเตอร์ คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- ออบเจกต์ คือ ออบเจกต์ที่ต้องทำหน้าที่ในการตอบสนองต่อแอกเตอร์
- ไลฟไลน์ คือ เส้นแสดงชีวิตของออบเจกต์หรือคลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อความ คือ คำสั่งหรือฟังก์ชั่นที่ออบเจกต์หนึ่งส่งให้อีกออบเจกต์หนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ด้วย

- โฟกัส คือ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่

5. อีอาร์ไดอะแกรม (ER Diagram)

อีอาร์ไดอะแกรม หมายถึง แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูลซึ่งจะประกอบไปด้วย เอนติตีแทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกันเกี่ยวข้องกันและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ

2.3 โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล

ปัจจุบันการจัดเก็บและบริหารข้อมูลเป็นเรื่องที่ทำได้ง่าย เพราะมีโปรแกรมช่วยในการจัดการบริหารเข้ามาช่วย (DBMS : Database Management System) และมีให้เลือกใช้หลายโปรแกรมตามขนาดของข้อมูลที่จัดเก็บ หรือเทคโนโลยีแอพพลิเคชั่นที่เราต้องทำงานด้วย เช่น หากต้องการสร้างเว็บแอพพลิเคชั่นด้วยภาษาเอเอสพี (ASP) ต้องเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) หรือ ไมโครซอฟต์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) แต่หากต้องการสร้างเว็บแอพพลิเคชั่นภาษาพีเอชพี (PHP) ก็อาจจะเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นต้น

2.3.1 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

มายเอสคิวแอล เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Management System : RDBMS) ที่เหมาะสมกับองค์กรขนาดกลางและขนาดเล็กรวมทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนหลากหลายระบบปฏิบัติการ เช่น ยูนิกส์, ลีนุกส์ และวินโดวส์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับ Java, C, C++, PHP, และ ASP ที่จะคอยให้บริการ การจัดการฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structure Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงานรองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกันมายเอสคิวแอลถูกพัฒนาโดย MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ คือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์มายเอสคิวแอล ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของมายเอสคิวแอล โดยปัจจุบันมี บริษัท ซันไมโครซิสไมโครซิสเต็มส์ เป็นเจ้าของซอฟต์แวร์ โดยตรงก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ภาษาพีเอชพี (PHP)

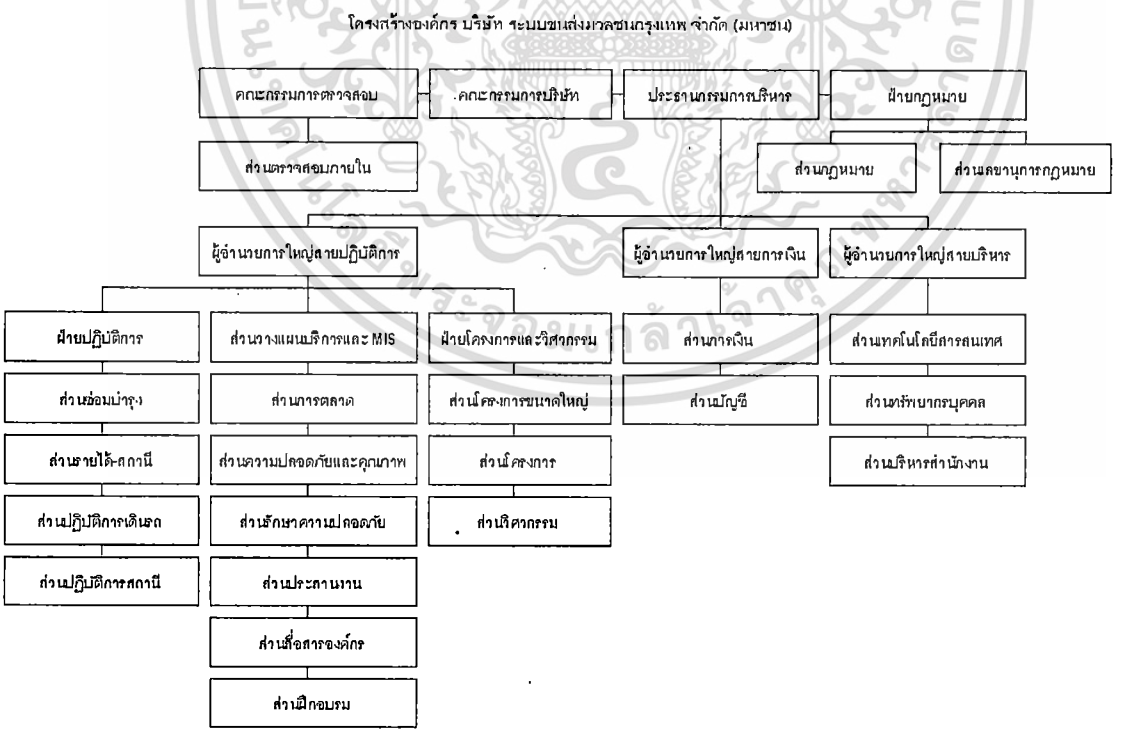
ภาษาพีเอชพี สำหรับการเรียกใช้งานฐานข้อมูลและติดต่อกับผู้ใช้งานพร้อมทั้งมีส่วนติดต่อฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ทำให้สามารถพัฒนาการติดต่อฐานข้อมูล เพื่อบันทึกหรือเรียกข้อมูล มาแสดงผลเป็นไปอย่างง่ายดายและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถใช้ภาษาพีเอชพี ร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ได้เนื่องจาก Apache มีโมดูลที่สนับสนุนการประมวลผลภาษาสคริปต์พีเอชพี ซึ่งมีลักษณะการเขียนเว็บเพจให้มีสคริปต์พีเอชพี จะอาศัยวิธีเขียนซอร์สโค้ดให้อยู่ในรูปของพีเอชพี ลงไปเฉพาะตำแหน่งที่ต้องการ เหมือนกับการเขียนเว็บเพจทั่วๆ ไปที่มีการฝังภาษาสคริปต์เอชทีเอ็มแอล การทำงานของพีเอชพี จะเป็นลักษณะแบบ Server side script กล่าวคือจะถูกประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้ว จึงแสดงผลลัพธ์ออกมาส่งไปยังฝั่งไคลเอนต์ ต่างกับเอชทีเอ็มแอลที่เป็นลักษณะ Client side script ซึ่งประมวลผลทางฝั่งไคลเอนต์โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

3.1 ลักษณะทั่วไปขององค์กร

รถไฟฟ้าบีทีเอส เป็นรถไฟฟ้าสายแรกของประเทศไทยที่ดำเนินการ โดย บมจ. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งเป็นโครงการที่ลงทุนโดยเอกชนทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ เปิดให้บริการครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2542 ใน 2 เส้นทาง คือสายสุขุมวิท ระยะทาง 17 กม. ได้รับชื่อพระราชทานว่า "รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ ๖ รอบพระชนมพรรษา สาย ๑" และเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2554 ได้เปิดให้บริการส่วนต่อขยาย สายสุขุมวิทอย่างเป็นทางการ ระยะทาง 5.25 กิโลเมตร จากสถานีอ่อนนุช ถึงสถานีแบริ่งและสายสีลม ระยะทาง 6.5 กิโลเมตร ซึ่งได้รับชื่อพระราชทานว่า "รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ ๖ รอบพระชนมพรรษา สาย ๒" และเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2552 ได้เปิดให้บริการส่วนต่อขยายสายสีลมอย่างเป็นทางการ ระยะทาง 2.2 กิโลเมตร จากสถานีสะพานตากสินถึงสถานีวงเวียนใหญ่ ซึ่งทำให้มีระยะทางในการให้บริการรวม 30.95 กิโลเมตร ใน 30 สถานี โดยว่าจ้างบริษัท Group 4 Security จำกัด ดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารบนพื้นที่สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส



รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างองค์กร บมจ. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 นโยบายคุณภาพ ความปลอดภัย และการรักษาความปลอดภัย

นโยบายคุณภาพ

1. ให้บริการเดินรถไฟฟ้าอย่างปลอดภัย น่าเชื่อถือ มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล

2. รับฟังและมุ่งปฏิบัติให้ดีกว่าที่ลูกค้าคาดหวัง

3. ทำการทบทวนกระบวนการในการดำเนินธุรกิจอย่างสม่ำเสมอ และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของบริษัท

นโยบายความปลอดภัย

1. ให้ความปลอดภัยสูงสุดแก่ลูกค้า พนักงาน และผู้รับจ้างของบริษัท รวมถึงผู้เกี่ยวข้องและสังคม ด้วยระบบจัดการความปลอดภัยมาตรฐานสากลและตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. บริหารจัดการความปลอดภัยในเชิงรุก โดยการตรวจหาอันตราย วิเคราะห์ความเสี่ยง แล้วดำเนินมาตรการลดและควบคุมความเสี่ยงให้น้อยที่สุด รวมถึงทำการทบทวนกระบวนการ ในการดำเนินการด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ

3. ให้ความสำคัญกับการสร้างความรู้ พัฒนาทักษะ และปลูกจิตสำนึกด้านความปลอดภัยแก่พนักงานทุกคน รวมถึงผู้รับจ้างและผู้เกี่ยวข้อง

4. จะไม่มีวัตถุประสงค์เชิงธุรกิจใดสำคัญเหนือกว่าความปลอดภัย

นโยบายการรักษาความปลอดภัย

1. ให้การรักษาความปลอดภัยสูงสุดแก่ชีวิต และทรัพย์สินในพื้นที่ความรับผิดชอบของบริษัท

2. ให้การรักษาความปลอดภัยแก่ลูกค้า พนักงาน ผู้รับจ้าง และผู้เกี่ยวข้อง โดยไม่ละเลยในเรื่องการสร้างความพึงพอใจ

3. ให้ความสำคัญกับการสร้างความรู้ และพัฒนาทักษะด้านการรักษาความปลอดภัยให้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้รับจ้างและผู้เกี่ยวข้อง

4. ทบทวนมาตรการรักษาความปลอดภัยให้ทันต่อสถานการณ์อย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

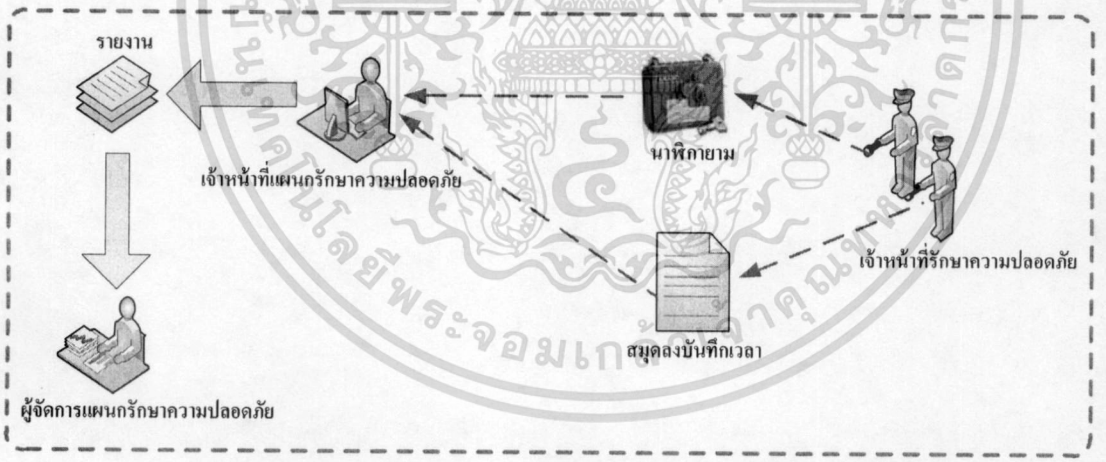
3.2 ลักษณะการทำงานของระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบงานในปัจจุบันโดยการสัมภาษณ์ รวบรวมเอกสาร จากผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่ในการดูแลรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สามารถสรุปขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและเจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัย เป็นดังต่อไปนี้

1. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะไปไขนาฬิกายามตามจุดและเวลาที่กำหนดไว้ นอกจากนั้นจะมีชุดตรวจสอบการทำงานหรือเรียกว่าหัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัยจะมาทำการตรวจสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ตามช่วงเวลาต่างๆ โดยเมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วก็จะทำการเซ็นต์ชื่อและลงเวลาที่สมุดลงบันทึกเวลา และเนื่องจากในบางสถานีจะไม่มีอุปกรณ์นาฬิกายามเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยก็จะทำการบันทึกเวลาลงในสมุดลงบันทึกเวลาในเล่มนี้ด้วย

2. เมื่อครบกำหนด 1 เดือนเจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยก็จะนำกระดาษสลิปบันทึกจากนาฬิกายามกับสมุดลงบันทึกเวลา มาตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

3. จากนั้นเจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยก็จะทำการสรุปและทำรายงานเพื่อนำเสนอผลการตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยแต่ละสถานีของเดือนที่ผ่านมาเสนอต่อผู้จัดการแผนกรักษาความปลอดภัยต่อไป



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบปัจจุบัน

3.3 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน

การศึกษาขั้นตอนการดำเนินการของระบบการทำงานในปัจจุบัน ทำให้สามารถสรุปปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบันได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จากแผนกรักษาความปลอดภัยทำได้ไม่สะดวก และไม่สามารถตรวจสอบจากสำนักงานใหญ่ได้ตลอดเวลา

2. เกิดจากข้อจำกัดของนาฬิกายามที่ไม่สามารถเก็บรายละเอียดต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ

3. อุปกรณ์ที่ใช้อยู่ชำรุดและไม่เพียงพอต่อการใช้งาน เพราะปัจจุบันนาฬิกายามและกระดาษสลิปที่ใช้ในการบันทึกเวลาในนาฬิกายามหายาก จึงทำให้มีราคาค่อนข้างแพง

4. การนำสมุดบันทึกเวลามาใช้นั้นทำให้เกิดการทุจริตการลงเวลาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและหัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัยได้

5. การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสเป็นไปได้ค่อนข้างยาก

3.4 ความต้องการของผู้ใช้งาน

จากการศึกษาปัญหาทำให้สามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้ดังนี้

1. มีระบบสารสนเทศที่สามารถใช้ตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจากสำนักงานใหญ่ สามารถวางแผนเส้นทาง เวลา ในการรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสได้สะดวก

2. ต้องการลดการใช้งานกระดาษจากสมุดบันทึกและแบบฟอร์มต่างๆ

3. ต้องการข้อมูลรายงานสรุปที่เพื่อนำมาวิเคราะห์ วางแผน ปรับปรุง การให้บริการรักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าได้ง่าย

4. เพื่อจำกัดสิทธ์การเข้าถึงระบบและข้อมูล ของผู้ใช้งานแต่ละระดับ โดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยไม่สามารถแก้ไขข้อมูลการบันทึกเวลาได้

3.5 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

1. พัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถบันทึกเวลาการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ เก็บข้อมูลไว้ที่เดียวกันและสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานได้ง่ายจากสำนักงานใหญ่

2. นำระบบจัดการฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการเก็บข้อมูลไว้ที่ระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ส่วนกลางเพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้สะดวกดูข้อมูลย้อนหลังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรับเปลี่ยนกระบวนการปฏิบัติงานให้เกิดความสะดวกทั้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและเจ้าหน้าที่ตรวจสอบจากแผนกรักษาความปลอดภัย โดยนำอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีและระบบสารสนเทศที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการทำงาน

4. นำเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่น มาประยุกต์ใช้ในระบบงานใหม่เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านเว็บบราวเซอร์จากสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสและสำนักงานใหญ่ได้

3.6 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบงาน

จากการศึกษาวิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการปัญหา พบว่าหน่วยงานมีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศที่มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มีระบบที่สามารถบันทึกเวลาการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ เก็บข้อมูลไว้ที่เดียวกันได้

2. มีระบบอาร์เอฟไอดีที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และระบบสารสนเทศที่ช่วยให้การตรวจสอบการปฏิบัติงานจากสำนักงานใหญ่สะดวกมากยิ่งขึ้น

3. มีระบบที่สามารถป้องกันการแก้ไขเวลาบันทึกการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้โดยมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงระบบและข้อมูลได้

4. ระบบสามารถออกรายงานผลการตรวจสอบและรายงานผลสรุปเพื่อนำไปวิเคราะห์และวางแผนปรับปรุงการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

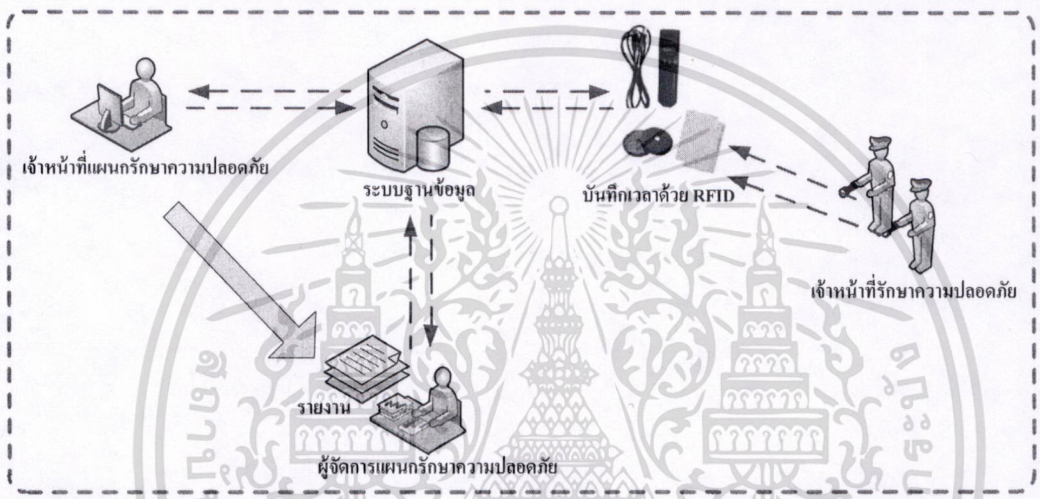
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 4
การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

4.1 ภาพรวมของระบบ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานปัจจุบัน จึงได้เกิดความต้องการที่จะสร้างระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส) ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ดังแสดงตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การทำงานของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)

4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เป็นการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้ในการบันทึกเวลา แทนแบบเดิมที่การบันทึกเวลาด้วยการไขนาฬิกายามและการบันทึกเวลาลงสมุด โดยระบบใหม่จะมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

1. ผู้ดูแลระบบจะทำการให้สิทธิ์ผู้ใช้งานระบบโดยผู้ใช้แต่ละระดับนั้นจะมีสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลไม่เท่ากัน เช่น เจ้าหน้าที่หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัยจะมีสิทธ์ทำการแก้ไขตารางเวลาจุดต่างๆ และทำการออกรายงานได้ ส่วนเจ้าหน้าที่นายสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสมีสิทธิ์ในการอัพโหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
7112

ข้อมูลอย่างเดียว และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยมีสิทธิ์ที่จะใช้เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี เพียงอย่างเดียวไม่มีสิทธิ์ในการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ

2. เจ้าหน้าที่หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัยจะทำการตั้งค่าของอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader) และแท็กอาร์เอฟไอดี (Tag RFID) เพื่อระบุจุด เวลาและสถานที่ของอุปกรณ์แต่ละชิ้น

3. จากนั้นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะนำเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีของตัวเองไปใช้งานเพื่อบันทึกเวลาตามจุดและเส้นทางที่ได้ติดตั้งแท็กอาร์เอฟไอดี (Tag RFID) เอาไว้ เมื่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยปฏิบัติงานเสร็จแต่ละวันแล้วจะรวบรวมเครื่องอ่านทุกแท่งไปเก็บที่ห้องเจ้าหน้าที่นายสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส

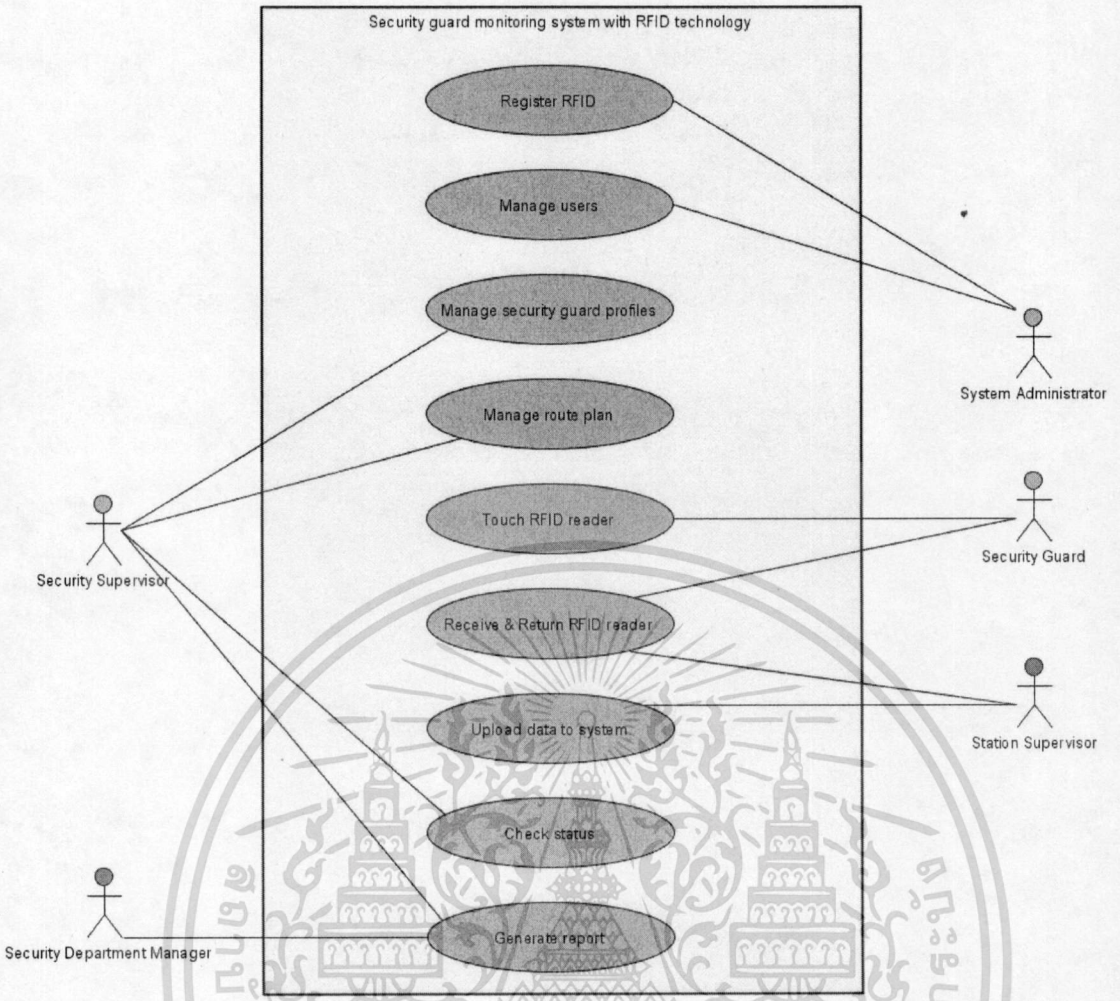
4. ในตอนเช้าของทุกวันก่อนที่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยกะเช้าจะปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่นายสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสทุกสถานีจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการอัพโหลดข้อมูลจากเครื่องอ่าน อาร์เอฟไอดีทุกแท่งเข้าสู่ระบบ ก่อนที่จะคืนให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยกะเช้านำไปใช้งานต่อ

5. จากนั้นเจ้าหน้าที่หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัยก็จะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อไปตรวจสอบข้อมูลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แต่ละสถานีในแต่ละวันและทุกสิ้นเดือนจะทำการออกรายงานเพื่อให้ผู้จัดการแผนกรักษาความปลอดภัยทราบ เพื่อนำไปวิเคราะห์ ปรับปรุง วางแผนกระบวนการรักษาความปลอดภัยต่อไป และหากมีการปรับปรุงเส้นทางหรือเวลา เจ้าหน้าที่หัวหน้าแผนกรักษาก็จะทำการแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป

4.3 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงฟังก์ชันการทำงานของระบบที่จะพัฒนาขึ้น เป็นการอธิบายภาพรวมของระบบ โดยแสดงด้วยยูสเคสไดอะแกรมดังรูปที่ 4.2 และแสดงรายละเอียดของยูสเคสไดอะแกรม ของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ดังตารางที่ 4.1 – ตารางที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ด้วย เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)

แอกเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับระบบมี 5 แอกเตอร์ คือ

1. ผู้ดูแลระบบ (Administrator) คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการนำเข้าอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีให้รู้จักกับระบบตลอดจนดูแลและจัดการผู้ใช้งานระบบ

2. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (Security Guard) คือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยให้กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ทำหน้าที่ในการใช้อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader) เพื่อบันทึกเวลาในการปฏิบัติหน้าที่ โดยขั้นตอนการรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีจะมีการบันทึกผู้รับผิดชอบจากเจ้าหน้าที่นายสถานีทุกครั้ง

3. นายสถานี (Station Supervisor) คือ เจ้าหน้าที่นายสถานีประจำสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ทำหน้าที่ในการรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ให้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ปะจำแต่ละสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส และอัพโหลดข้อมูลจากอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี เข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หัวหน้างานแผนกรักษาความปลอดภัย (Security Supervisor) คือ เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยของ บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และกำหนดเส้นทางกับเวลาให้กับอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีและแท็กอาร์เอฟไอดี ตลอดจนการตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและสร้างรายงานให้กับผู้จัดการแผนกรักษาความปลอดภัย

5. ผู้จัดการแผนกรักษาความปลอดภัย (Security Department Manager) คือ เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยของ บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ทำหน้าที่ในการรับรายงานจากหัวหน้างานรักษาความปลอดภัยหรือสามารถสร้างรายงานเองก็ได้ เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์ วางแผนและปรับปรุงกระบวนการทำงานต่อไป

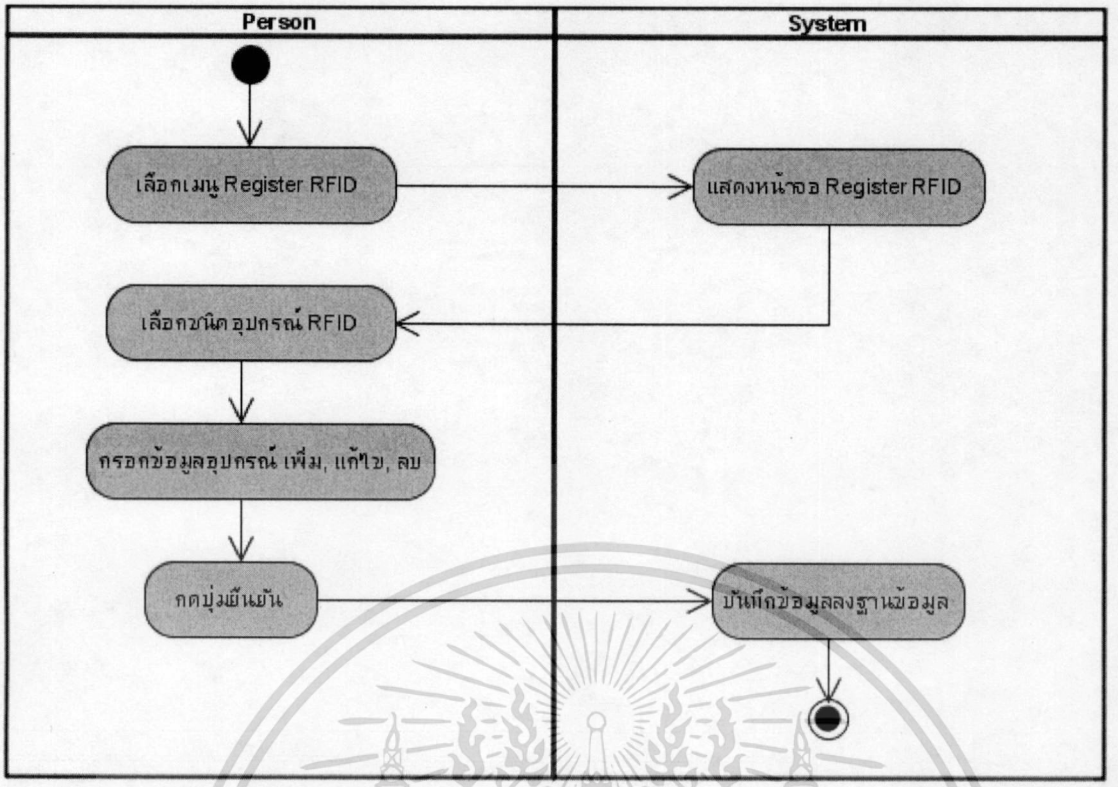
เมื่อได้โมเดลความต้องการของผู้ใช้โดยการสร้างยูสเคสไดอะแกรมแล้ว การเขียนคำบรรยายยูสเคส (Use Case Description) เป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะได้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วนโดยบอกรายละเอียดในแต่ละยูสเคส มีการเริ่มต้นกับแอกเตอร์อย่างไร กระบวนการทำงานเกิดขึ้นได้อย่างไร ตลอดจนการสิ้นสุดของยูสเคสนั้นๆ เป็นอย่างไร รายละเอียดของยูสเคสแต่ละยูสเคส แสดงดังตารางที่ 4.1 – ตารางที่ 4.9 และแอกทิวิตีไดอะแกรมเพื่ออธิบายการทำงานของยูสเคส แสดงดัง รูปที่ 4.3 – รูปที่ 4.9

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของยูสเคส รีจีสเตอร์อาร์เอฟไอดี

Use Case Name :	Register RFID
Primary Actor :	System Administrator
Description :	เป็นส่วนที่นำเข้าอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีเข้าสู่ระบบ
Typical course of Events :	1. แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีทั้งหมด 2. เลือกเพิ่ม แก้ไข และลบ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี แท็กอาร์เอฟไอดี 3. ใส่รายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีที่ใช้ในระบบ 4. บันทึกข้อมูล

จากตารางยูสเคส รีจีสเตอร์อาร์เอฟไอดี สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส รีจีสเตอร์อาร์เอฟไอดี ได้ดังรูปที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



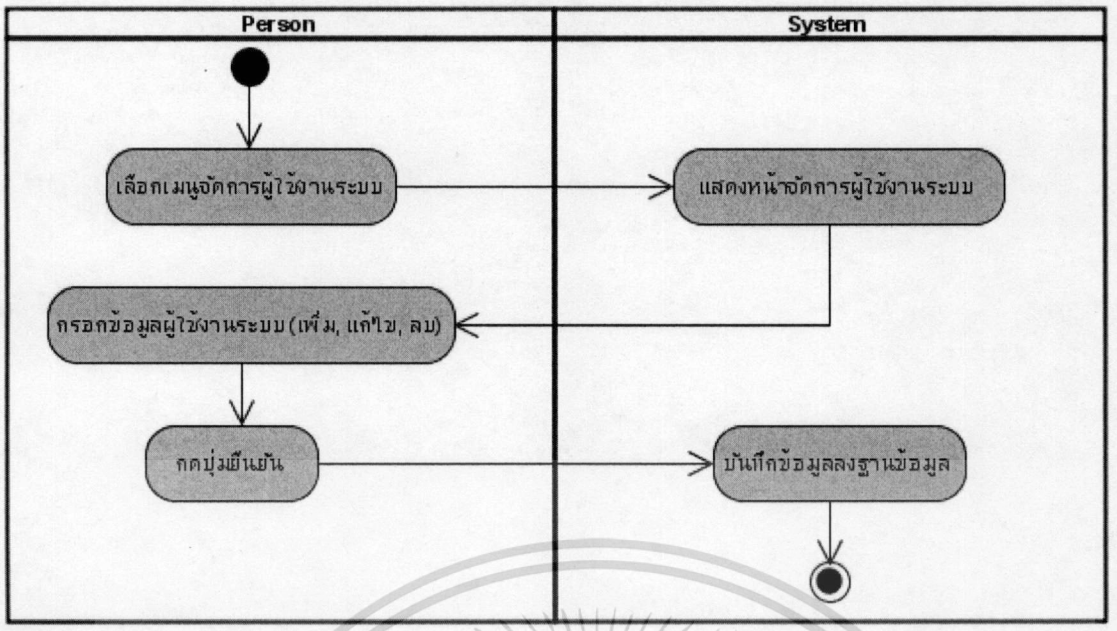
รูปที่ 4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส รีจีสเตอร์อาร์เอฟไอดี

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของยูสเคส จัดการผู้ใช้งานในระบบ

Use Case Name :	Manage Users
Primary Actor :	System Administrator
Description :	เป็นส่วนของการจัดการผู้ใช้งานระบบ
Typical course of Events :	1. แสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานในระบบ 2. เลือกเพิ่ม แก้ไข และลบผู้ใช้งานในระบบ 3. ใส่รายละเอียด Username และ Password 4. ระบุสิทธิ์การเข้าใช้งานในแต่ละส่วน 5. บันทึกข้อมูล

จากตารางยูสเคส จัดการผู้ใช้งานในระบบ สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการผู้ใช้งานในระบบ ได้ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



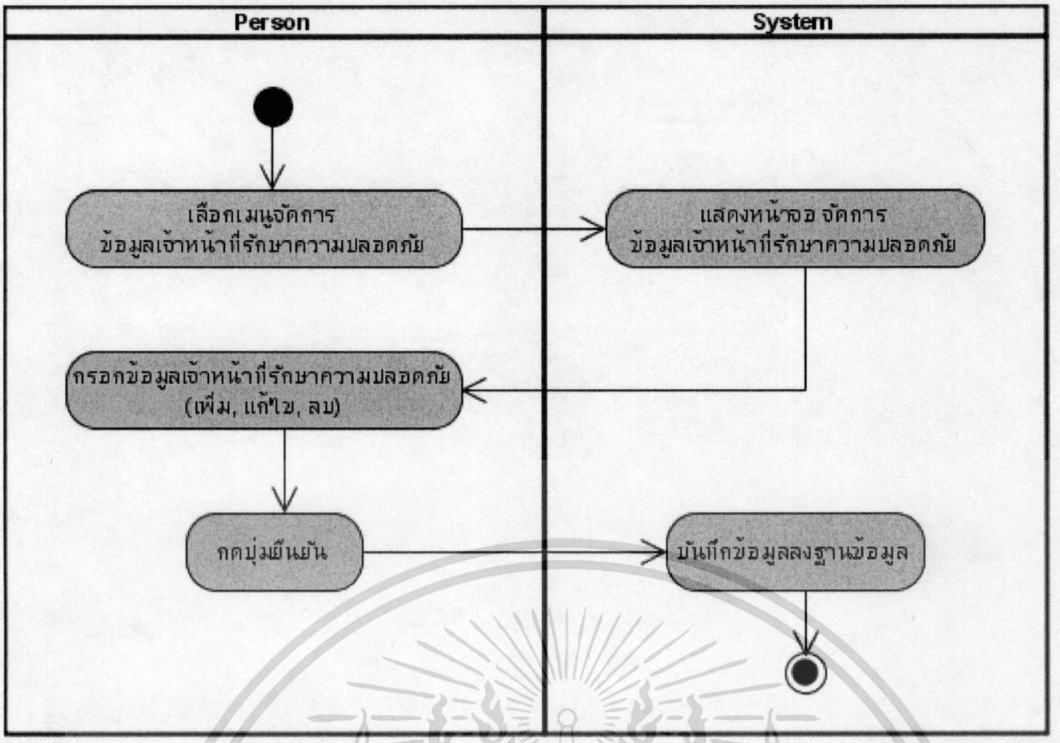
รูปที่ 4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการผู้ใช้งานระบบ

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของยูสเคส จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

Use Case Name :	Manage security guard profiles
Primary Actor :	Security Supervisor, Security guard
Description :	เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลเกี่ยวเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
Typical course of Events :	1. แสดงรายละเอียดข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 2. เลือกเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 3. บันทึกข้อมูล

จากตารางยูสเคส จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตี ไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ได้ดังรูปที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



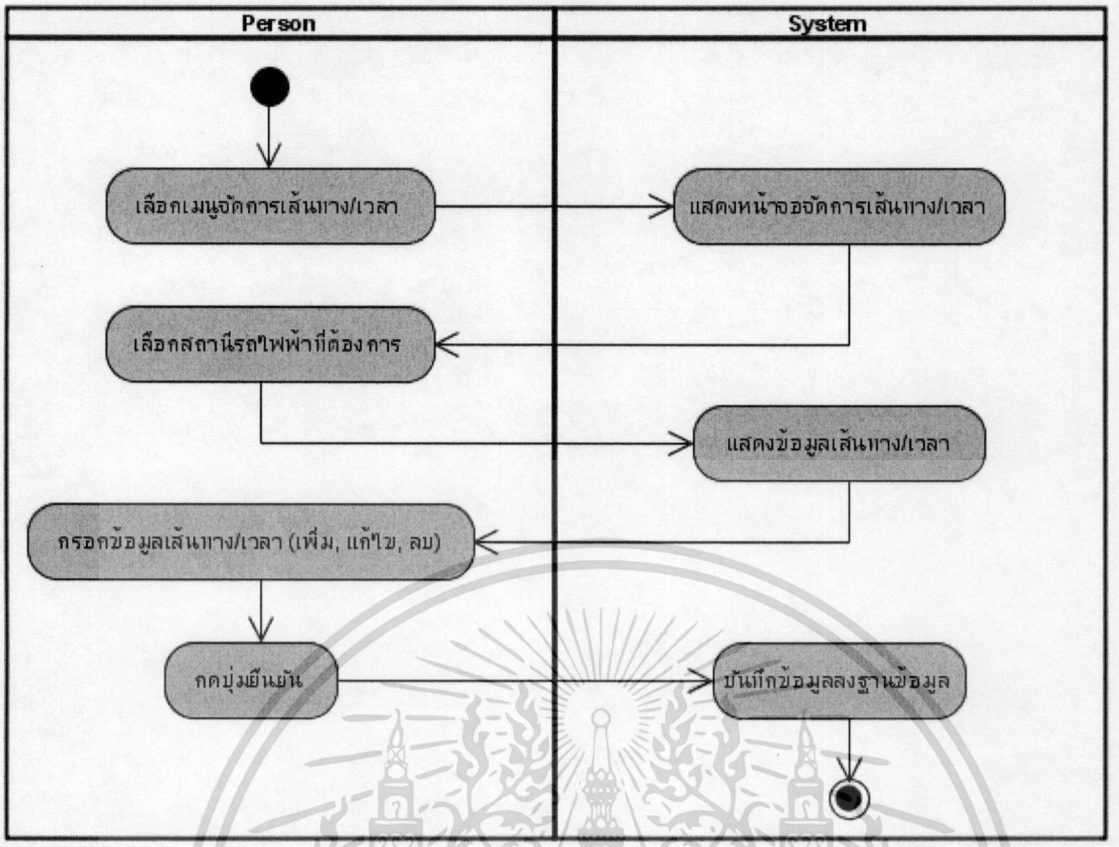
รูปที่ 4.5 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของยูสเคส จัดการเส้นทางและเวลา

Use Case Name :	Manage Route plan
Primary Actor :	Security Supervisor
Description :	เป็นส่วนของการจัดการเส้นทางและเวลาของอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
Typical course of Events :	1. แสดงข้อมูลเส้นทางและเวลาที่กำหนดไว้ของแต่ละอุปกรณ์แท็กอาร์เอฟไอดี 2. เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลเส้นทางและเวลาของ แท็กอาร์เอฟไอดี 3. บันทึกข้อมูล

จากตารางยูสเคส จัดการเส้นทางและเวลา สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการเส้นทางและเวลา ได้ดังรูปที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



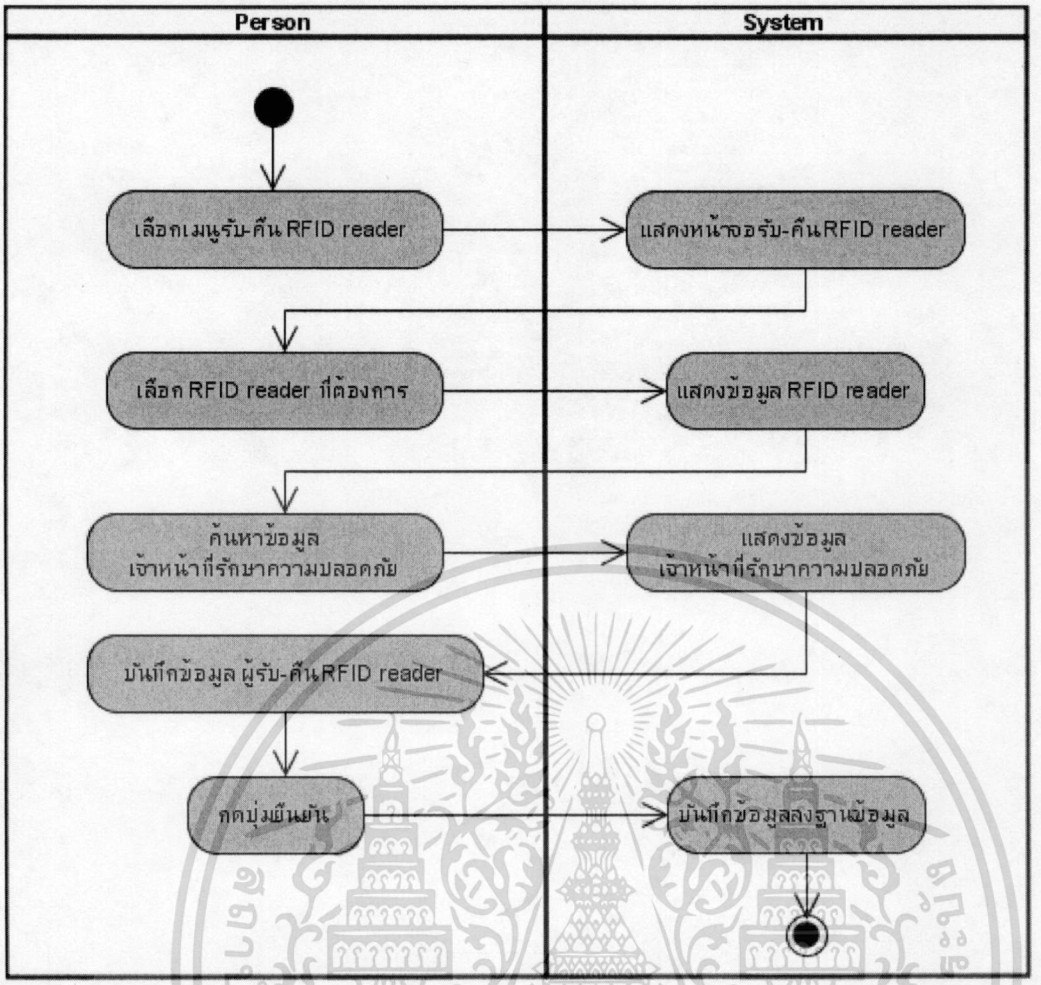
รูปที่ 4.6 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส จัดการเส้นทางและเวลา

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของยูสเคส รับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

Use Case Name :	Receive & Return RFID reader
Primary Actor :	Station supervisor, Security guard
Description :	เป็นส่วนของการบันทึกข้อมูลผู้รับผิดชอบในการรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ให้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย โดยเจ้าหน้าที่นายสถานีประจำสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส
Typical course of Events :	1. เลือกอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีที่ต้องการ 2. ค้นหาข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่มารับ-คืน เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี 3. บันทึกข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ผู้รับผิดชอบที่มารับ-คืน เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

จากตารางยูสเคส รับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส รับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ได้ดังรูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



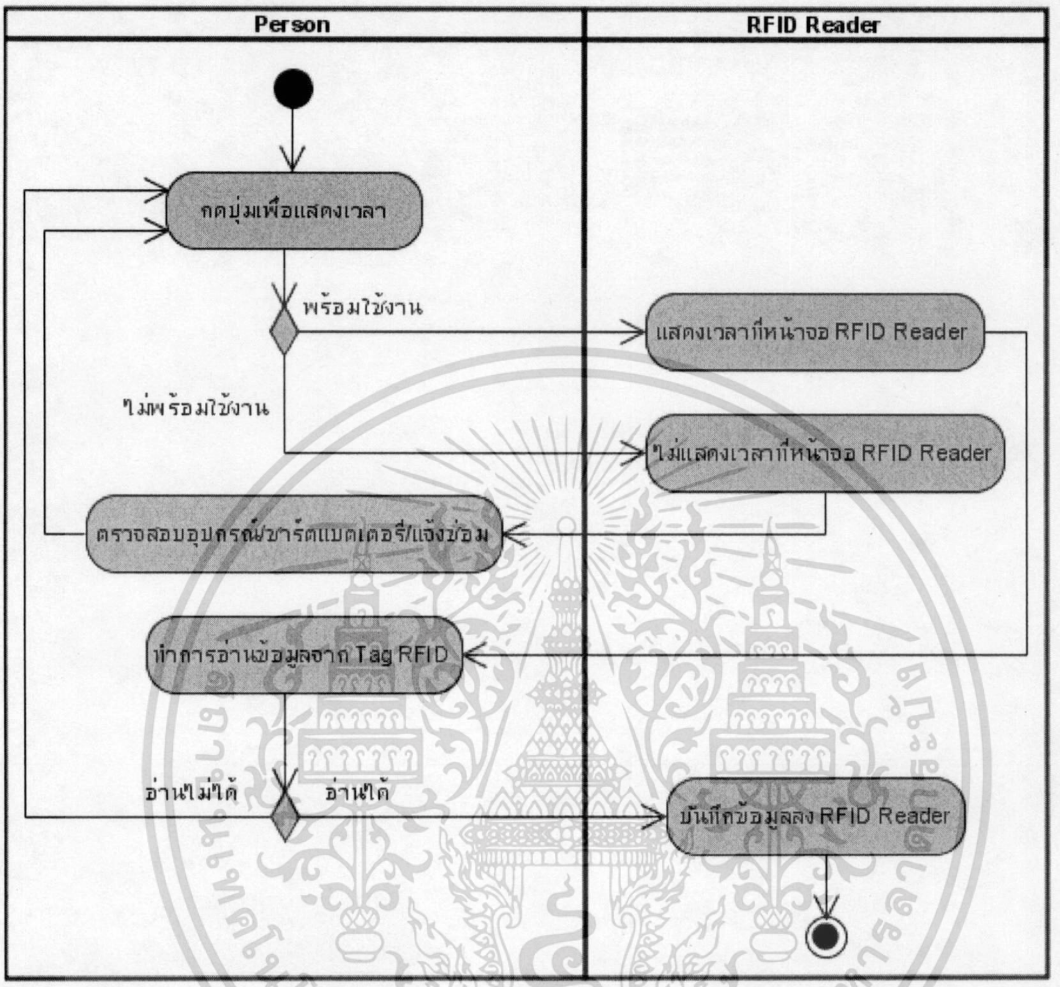
รูปที่ 4.7 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส รับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของยูสเคส อ่านข้อมูลด้วยอาร์เอฟไอดี (Touch RFID Reader)

Use Case Name :	Touch RFID Reader
Primary Actor :	Security Guard
Description :	เป็นส่วนของการใช้งานเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ในการบันทึกเวลาตามเส้นทางและเวลา ขณะปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
Typical course of Events :	1. กดเวลาให้แสดงที่หน้าจอของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี 2. นำเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี Touch แท็กอาร์เอฟไอดี เพื่ออ่านข้อมูลและบันทึกเวลาลงเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี 3. เครื่องอ่านจะบันทึกข้อมูลไว้ใน Memory โดยอัตโนมัติ อ้างอิงเวลาที่อยู่ในเครื่องอ่านขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางยูสเคส อ่านข้อมูลด้วยอาร์เอฟไอดี สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส อ่านข้อมูลด้วยอาร์เอฟไอดี ได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส อ่านข้อมูลด้วยอาร์เอฟไอดี (Touch RFID Reader)

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของยูสเคส อัพโหลดข้อมูลเข้าสู่ระบบ

Use Case Name :	Upload Data to System
Primary Actor :	Station Supervisor
Description :	เป็นส่วนของการอัพโหลดข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีผ่านสายยูเอสบี (USB) เข้าสู่ระบบ
Typical course of Events :	1. แสดงหน้าอัพโหลดข้อมูลของระบบ 2. กดเวลาให้แสดงที่หน้าจอของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

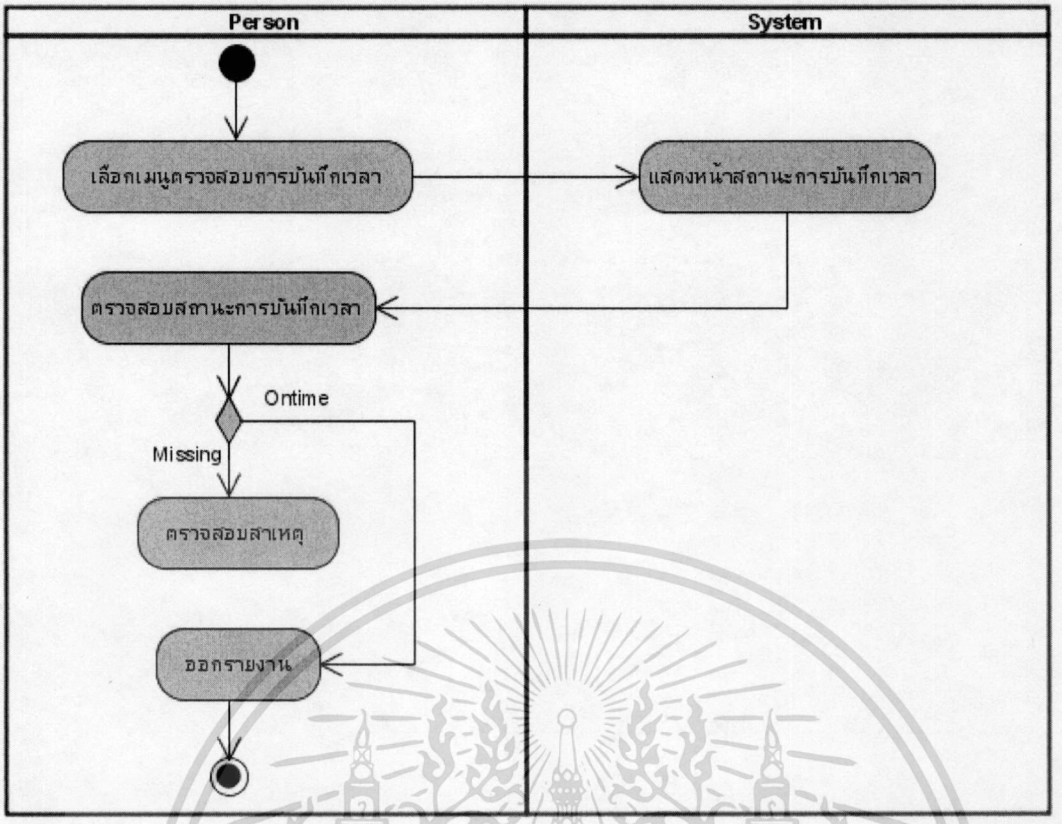
Typical course of Events :	3. คลิกปุ่มเพื่ออัพโหลดข้อมูล 4. รอให้ระบบแสดงสถานะ สำเร็จหรือล้มเหลว 5. เมื่ออัพโหลดสำเร็จระบบจะบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของยูสเคส ตรวจสอบสถานะ การบันทึกเวลา

Use Case Name :	Check Status
Primary Actor :	Security Supervisor
Description :	เป็นส่วนของการตรวจสอบสถานะว่าเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานตรงตามเส้นทางและเวลาที่กำหนดหรือไม่
Typical course of Events :	1. แสดงรายละเอียดข้อมูลการบันทึกเวลาของทุกสถานีรถไฟฟ้า 2. ตรวจสอบสถานะ On time หรือ Miss 3. ตรวจสอบสาเหตุการเกิดสถานะ Miss จากข้อมูลผู้รับผิดชอบหรือวิธีอื่นๆ

จากตารางยูสเคส ตรวจสอบสถานะ การบันทึกเวลา สามารถเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส ตรวจสอบสถานะ การบันทึกเวลา ได้ดังรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคส ตรวจสอบสถานะการบันทึกเวลา

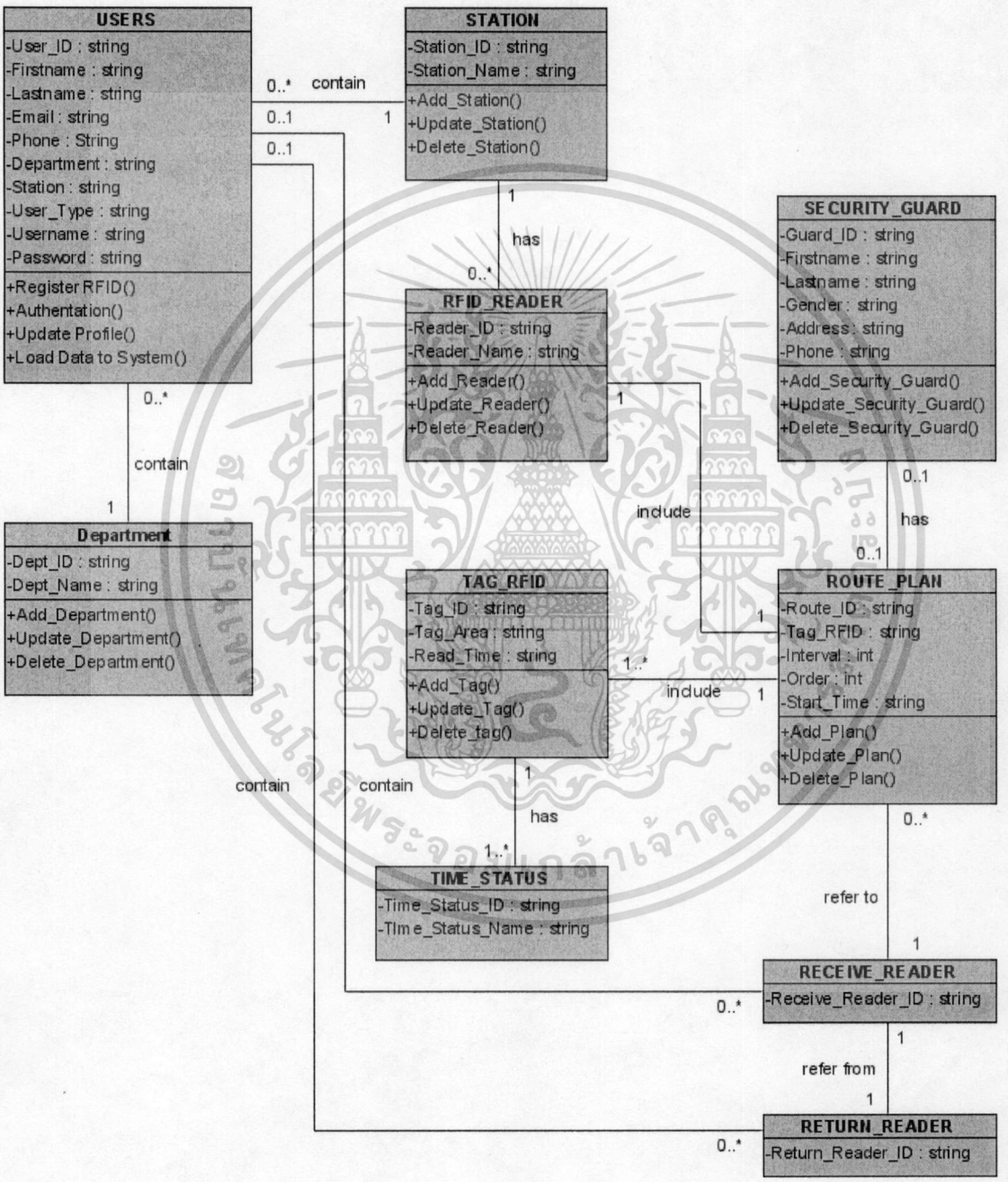
ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของยูสเคส สร้างรายงาน

Use Case Name:	Generate Report
Primary Actor:	Security Supervisor, Security Manager
Description:	เป็นส่วนของการสร้างรายงานผลการตรวจสอบสถานะจากระบบ
Typical course of Events :	1. แสดงรูปแบบรายงานแต่ละประเภท เช่น แผนภูมิ ตาราง ระบุช่วงเวลาที่ต้องการ 2. เลือกประเภทรายงานและช่วงเวลาที่ต้องการ 3. สร้างรายงานโดยการบันทึกเป็นไฟล์หรือสามารถพิมพ์ออกทางพรินเตอร์ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม คือ แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของคลาสทั้งหมดที่ควรมีในระบบและแสดงโครงสร้างของแต่ละคลาส คลาสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส) ประกอบด้วยคลาสพื้นฐาน ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 คลาสไดอะแกรมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากคลาสไดอะแกรมนี้ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ที่มีในระบบ ซึ่งมีการกำหนดแอตทริบิวต์ของแต่ละคลาส สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. USERS เป็นคลาสของผู้ใช้งานในระบบทั้งหมด ประกอบด้วย รหัสผู้ใช้ ชื่อ นามสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ ชื่อแผนก ชื่อสถานี ชื่อเข้าใช้งานระบบ และรหัสเข้าใช้งานระบบ

2. SECURITY_GUARD เป็นคลาสของข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ประกอบด้วย รหัส ชื่อ นามสกุล เพศ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์

3. DEPARTMENT เป็นคลาสของรายชื่อแผนก ประกอบด้วย รหัสแผนก และชื่อแผนก

4. STATION เป็นคลาสของชื่อสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ประกอบด้วย รหัสสถานี ชื่อสถานี

5. RFID_READER เป็นคลาสของอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ประกอบด้วย รหัสเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ชื่อเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

6. TAG_RFID เป็นคลาสของอุปกรณ์แท็กอาร์เอฟไอดี ประกอบด้วย รหัสแท็กอาร์เอฟไอดี บริเวณที่ติดตั้ง เวลาที่บันทึก สถานการณ์บันทึกเวลา

7. ROUTE_PLAN เป็นคลาสของการวางแผนจัดการเส้นทางและเวลา ประกอบด้วย รหัสเส้นทาง แท็กอาร์เอฟไอดี ช่วงเวลา ลำดับแต่ละเส้นทาง เวลาที่เริ่ม

8. TIME_STATUS เป็นคลาสของสถานะการบันทึกเวลา ประกอบด้วย รหัสสถานะ และชื่อสถานะ

9. RECEIVE_ READER เป็นคลาสของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยรับอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีจากนายสถานีประจำสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสก่อนการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย รหัสรับอุปกรณ์ สถานะ

10. RETURN_ READER เป็นคลาสของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคืนอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีให้นายสถานีประจำสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสหลังจากปฏิบัติงาน ประกอบด้วย รหัสคืนอุปกรณ์ สถานะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

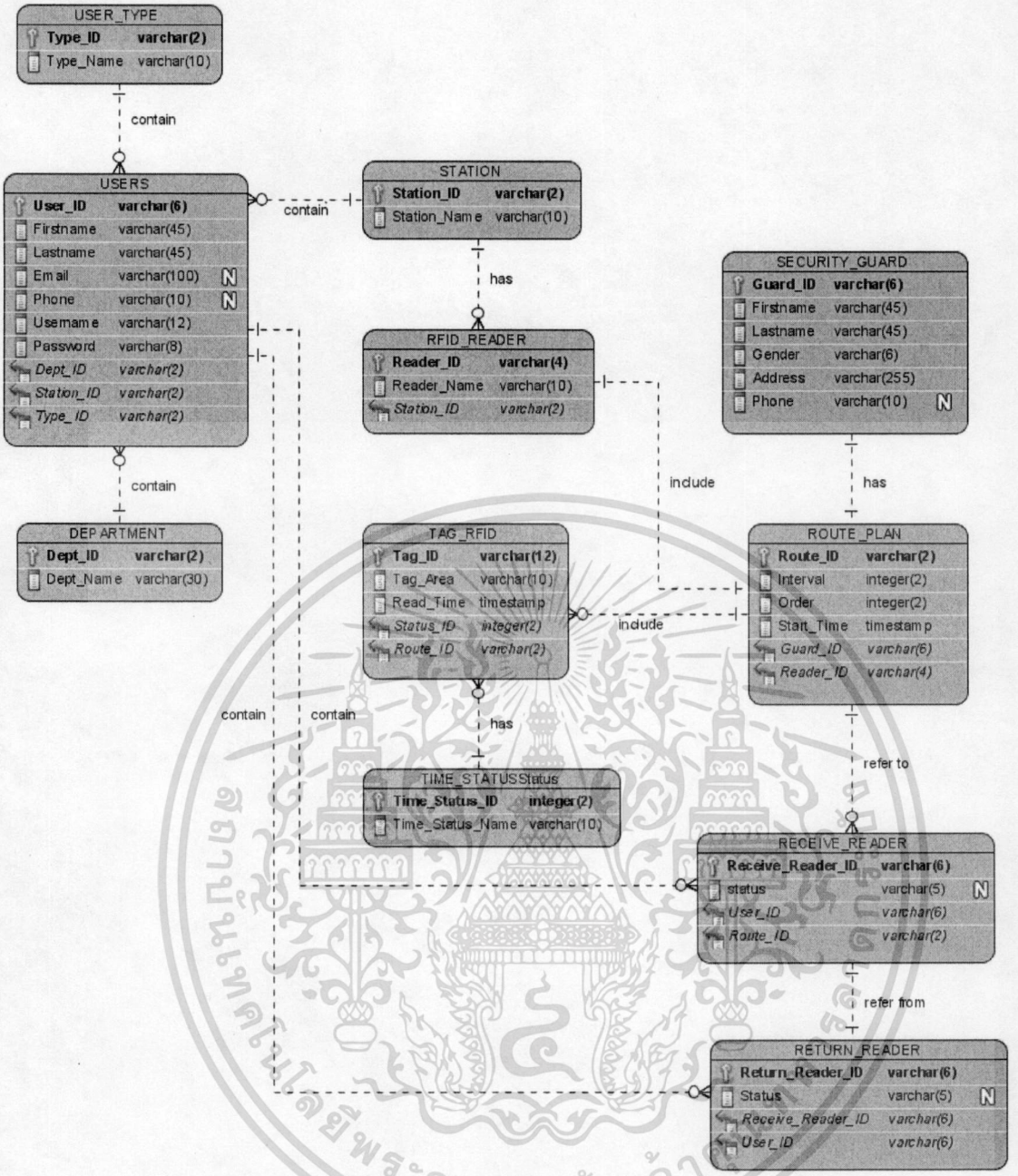
บทที่ 5
การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 อีอาร์ไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของระบบตรวจสอบการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส) ทำให้สามารถออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยการแปลงคลาสไดอะแกรมเป็นอีอาร์ไดอะแกรม โดยในอีอาร์ไดอะแกรม จะประกอบด้วยตารางต่างๆ จำนวน 8 เอนทิตี ดังนี้

1. USERS หมายถึง ผู้ใช้งานระบบ
2. SECURITY_GUARD หมายถึง เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
3. USER_TYPE หมายถึง ระดับสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
4. DEPARTMENT หมายถึง แผนก
5. STATION หมายถึง สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส
6. RFID_READER หมายถึง เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี
7. TAG_RFID หมายถึง แท็กอาร์เอฟไอดี สำหรับเช็คพอยต์
8. ROUTE_PLAN หมายถึง แผนเส้นทาง
9. RECEIVE _READER หมายถึง การรับ อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี
10. RETURN _READER หมายถึง การคืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี
11. TIME_STATUS หมายถึง สถานะการบันทึกเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส)

5.2 ตารางความสัมพันธ์

จากอีอาร์ไดอะแกรม สามารถสร้างตารางความสัมพันธ์ของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (กรณีศึกษา สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส) ได้ 8 ตาราง เพื่อใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิงในการพัฒนาระบบ และบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลรวมทั้งทำให้ทราบโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เพื่อสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ได้ตามต้องการ อีกทั้งยังใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิงเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงระบบต่อไปในอนาคต ประกอบด้วยตารางดังนี้

ตารางที่ 5.1 USERS

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
User_ID	รหัสผู้ใช้	VARCHAR	6	PK	
Firstname	ชื่อผู้ใช้	VARCHAR	45		
Lastname	นามสกุลผู้ใช้	VARCHAR	45		
Email	อีเมลผู้ใช้	VARCHAR	100		
Phone	เบอร์โทรศัพท์ผู้ใช้	VARCHAR	10		
Username	ชื่อล็อกอิน	VARCHAR	12		
Password	รหัสล็อกอิน	VARCHAR	8		
Dept_ID	รหัสของแผนก	VARCHAR	2	FK	DEPARTMENT
Station_ID	รหัสของสถานี รถไฟฟ้าบีทีเอส	VARCHAR	2	FK	STATION
Type_ID	รหัสชนิดผู้ใช้	VARCHAR	2	FK	USER_TYPE

ตารางที่ 5.2 SECURITY_GUARD

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Guard_ID	รหัส เจ้าหน้าที่ รักษาความ ปลอดภัย	VARCHAR	6	PK	
Firstname	ชื่อ เจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย	VARCHAR	45		
Lastname	นามสกุล เจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย	VARCHAR	45		
Gender	เพศ	VARCHAR	6		
Address	ที่อยู่	VARCHAR	255		
Phone	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 USER_TYPE

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Type_ID	รหัสชนิดผู้ใช้	VARCHAR	2	PK	
Type_Name	ชื่อชนิดผู้ใช้	VARCHAR	10		

ตารางที่ 5.4 DEPARTMENT

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Dept_ID	รหัสแผนก	VARCHAR	2	PK	
Dept_Name	ชื่อแผนก	VARCHAR	30		

ตารางที่ 5.5 STATION

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Station_ID	รหัสสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส	VARCHAR	2	PK	
Station_Name	ชื่อสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส	VARCHAR	10		

ตารางที่ 5.6 RFID_READER

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Reader_ID	รหัสเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	4	PK	
Reader_Name	ชื่อเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	10		
Station_ID	รหัสของสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส	VARCHAR	2	FK	STATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 TAG_RFID

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Tag_ID	รหัสแท็กอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	12	PK	
Tag_AREA	บริเวณที่ติดตั้งแท็กอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	10		
Read_Time	เวลาที่บันทึก	TIMESTAMP			
Status_ID	รหัสของสถานะการบันทึกเวลา	VARCHAR	2	FK	TIME_STATUS
Route_ID	รหัสของแผนเส้นทาง	VARCHAR	2	FK	ROUTE_PLAN

ตารางที่ 5.8 ROUTE_PLAN

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Route_ID	รหัสแผนเส้นทาง	VARCHAR	2	PK	
Interval	ช่วงเวลา	INTEGER	2		
Order	ลำดับแผนเส้นทาง	INTEGER	2		
Start_Time	เวลาที่เริ่มแผนเส้นทาง	TIMESTAMP			
Guard_ID	รหัส ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	VARCHAR	6	FK	SECURITY_GUARD
Reader_ID	รหัส ของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	4	FK	RFID_READER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 RECEIVE_READER

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Receive_Reader_ID	รหัสรับ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	6	PK	
Status	สถานะ รับ-คืน	VARCHAR	5		
Guard_ID	รหัส ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	VARCHAR	6	FK	SECURITY_GUARD
Route_ID	รหัส ของแผนเส้นทาง	VARCHAR	2	FK	ROUTE_PLAN

ตารางที่ 5.10 RETURN_READER

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Return_Reader_ID	รหัสคืน เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	6	PK	
Status	สถานะ รับ-คืน	VARCHAR	5		
Receive_Reader_ID	รหัส ของการรับเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	VARCHAR	6	FK	RECEIVE_READER
User_ID	รหัส ของผู้ใช้	VARCHAR	6	FK	USERS

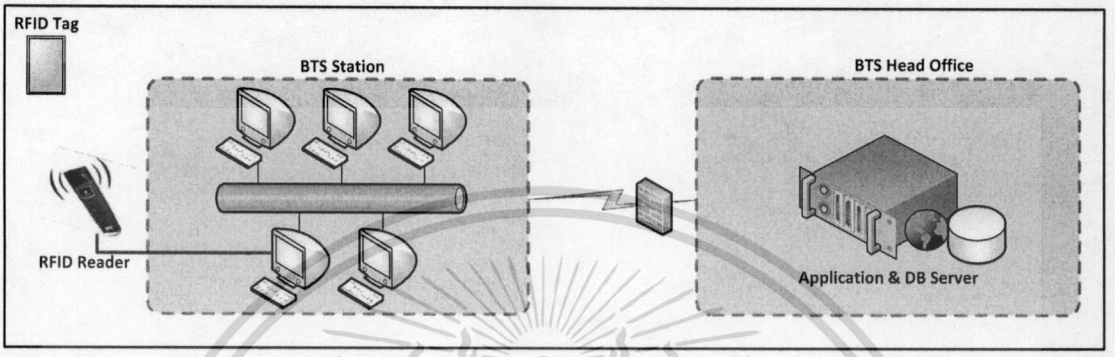
ตารางที่ 5.11 TIME_STATUS

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Time_Status_ID	รหัสสถานะ การบันทึกเวลา	VARCHAR	2	PK	
Time_Status_Name	ชื่อสถานะการบันทึกเวลา	VARCHAR	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้

6.1 โครงสร้างหลักของระบบ



รูปที่ 6.1 แสดงโครงสร้างหลักของระบบ

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในโครงการนี้ได้ใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนา ดังนี้

6.2.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบงาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- Server : Dell PowerEdge R410
- CPU: Intel Xeon Processor E5640
- Ram : 32 GB
- Hard Disk : 3 x 146 GB (Raid 5)

6.2.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา และทดสอบระบบ มีดังนี้

- Operating System : Linux CentOS 5.7 (32 Bit)
- Web Server : Apache 2.2.22
- Database : MySQL 5.0.2
- Language : PHP 5.3.10
- Web Browser : Internet Explorer 9.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

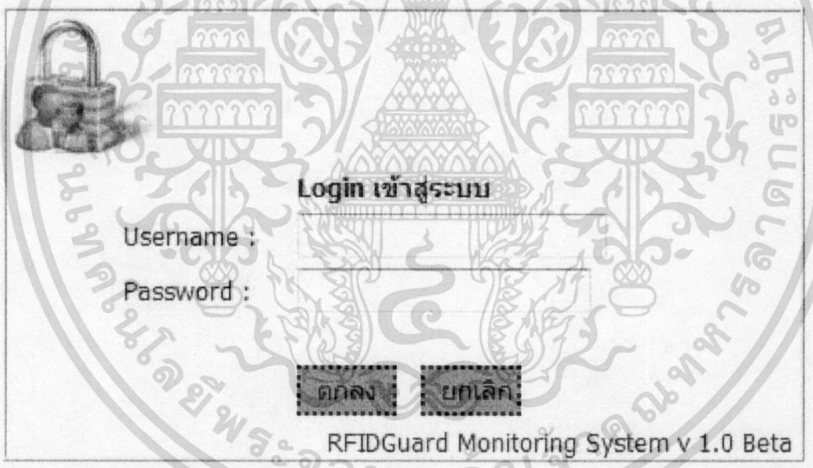
6.2.3 เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ มีดังนี้

- Web Development Tool : Adobe Dreamweaver CS3
- UML Tool : Visual Paradigm for UML Enterprise Edition 7.1
- Microsoft Office Visio Professional Plus 2010

6.3 หน้าจอ และการทำงานของโปรแกรม

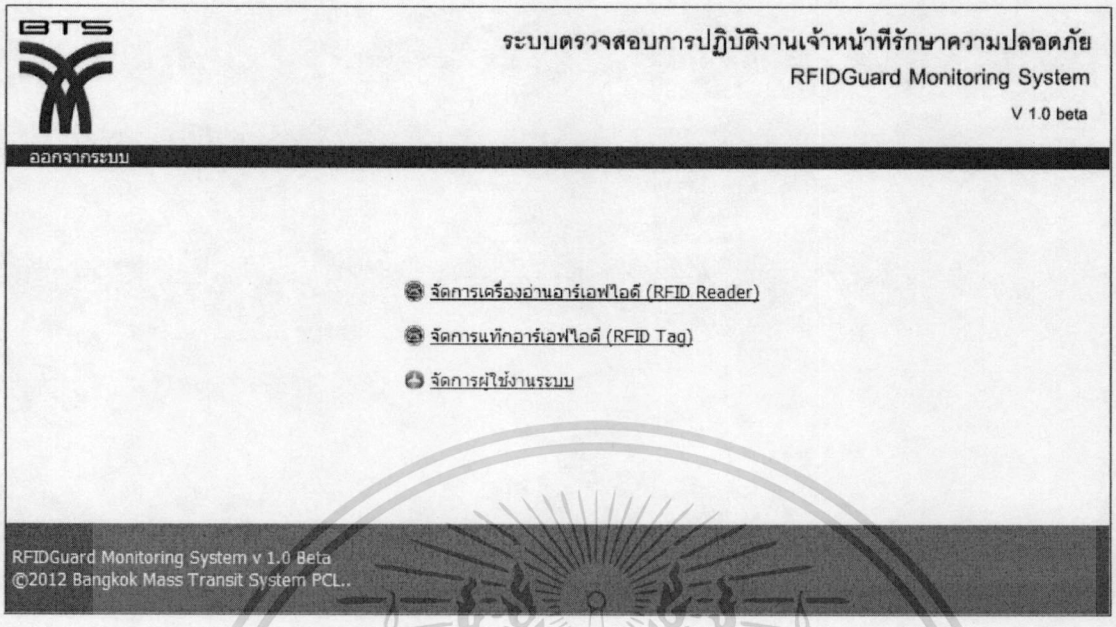
1. หน้าจอแรกเพื่อเข้าสู่ระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วย เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี จะต้องเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบเท่านั้น ซึ่งในระบบนี้มีผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้ระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Administrator), นายสถานี (Station Supervisor), เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัย (Security Supervisor), ผู้จัดการแผนกรักษาความปลอดภัย (Security Department Manager)



รูปที่ 6.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

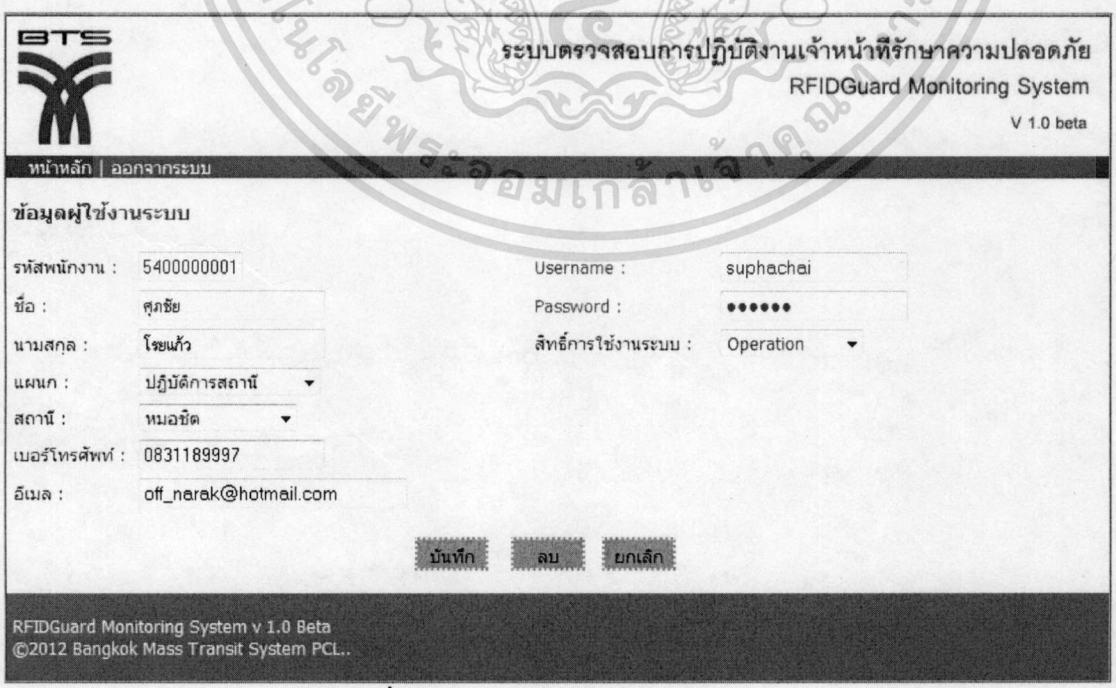
2. หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ (Administrator)



รูปที่ 6.3 หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ

รูปที่ 6.3 เป็นหน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ โดยหน้านี้ผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการผู้ใช้งานระบบ และสามารถจัดการอุปกรณ์อาร์เอฟไอดีได้

3. หน้าจอกำหนดผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 6.4 หน้าจอกำหนดผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.4 หน้าจอกำหนดผู้ใช้งานระบบ เป็นหน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถใช้ในการกรอกรายละเอียดต่างๆ ของผู้ใช้งานระบบ กำหนดรหัสผ่านและให้สิทธิ์การใช้งานระบบของผู้ใช้งานแต่ละคนได้

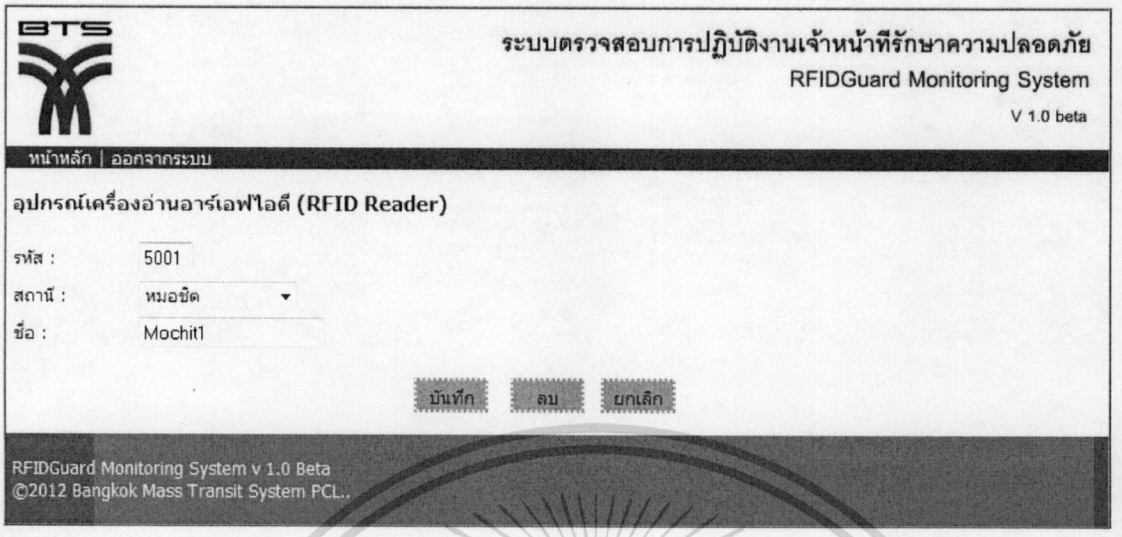
4. หน้าจอแสดงข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

รูปที่ 6.5 หน้าจอข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

รูปที่ 6.5 หน้าจอข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

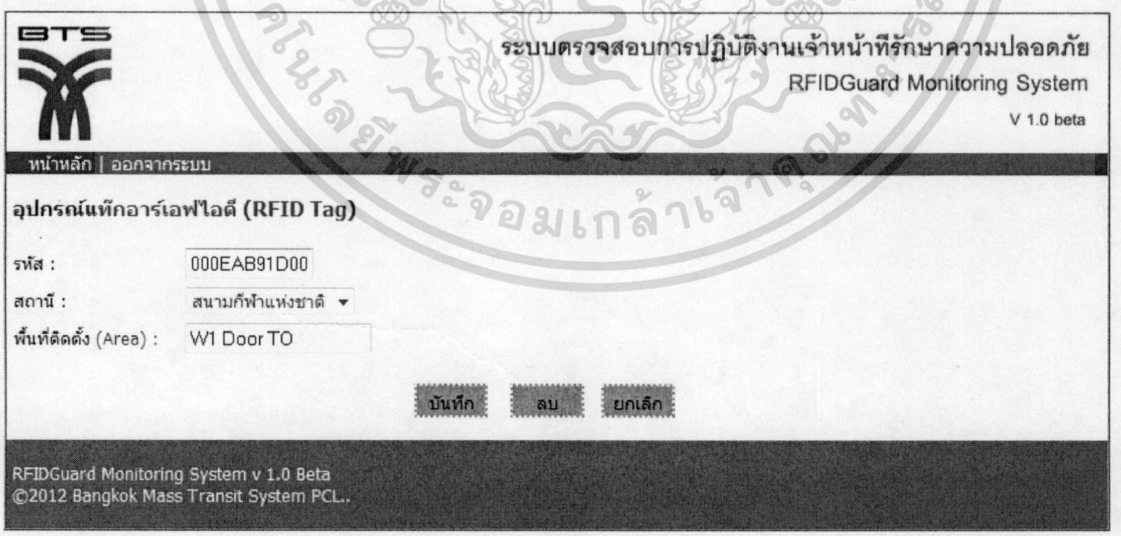
5. หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)



รูปที่ 6.6 หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader)

รูปที่ 6.6 หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีได้

6. หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์แท็กอาร์เอฟไอดี (RFID Tag)

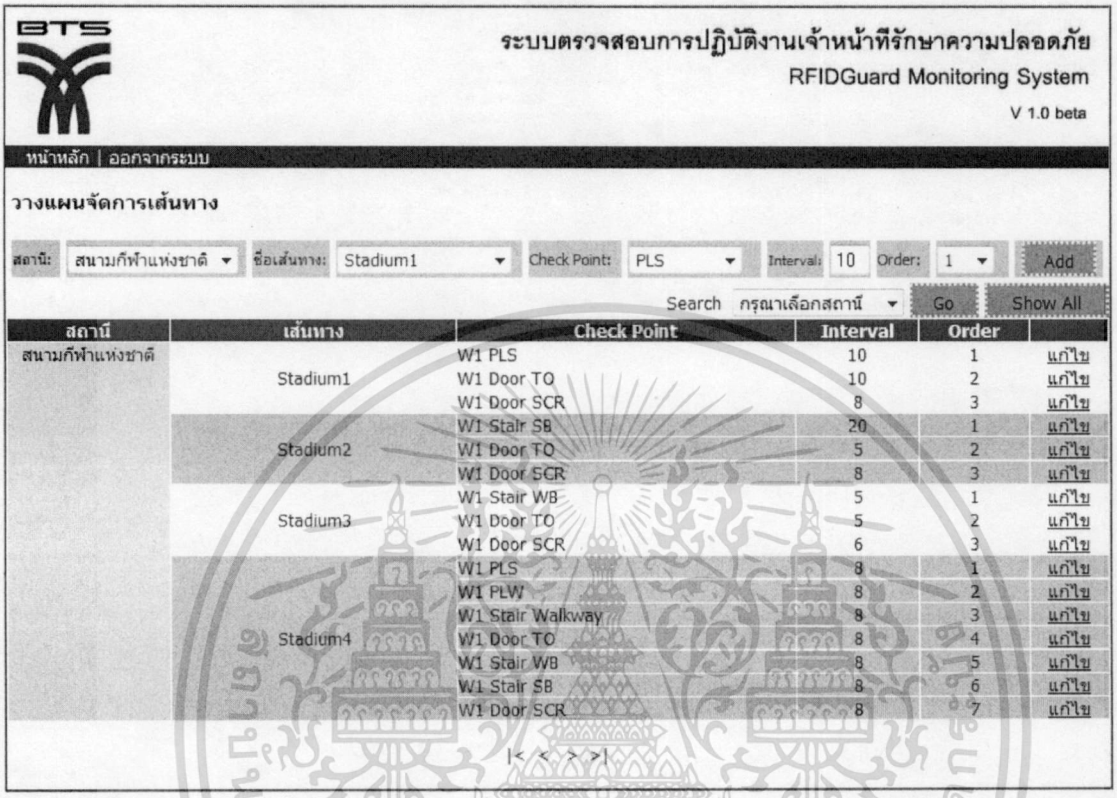


รูปที่ 6.7 หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์แท็กอาร์เอฟไอดี (RFID Tag)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.7 หน้าจอบันทึกข้อมูลอุปกรณ์แท๊กอาร์เอฟไอดี ผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีได้

7. หน้าจอจัดการวางแผนเส้นทางปฏิบัติงาน

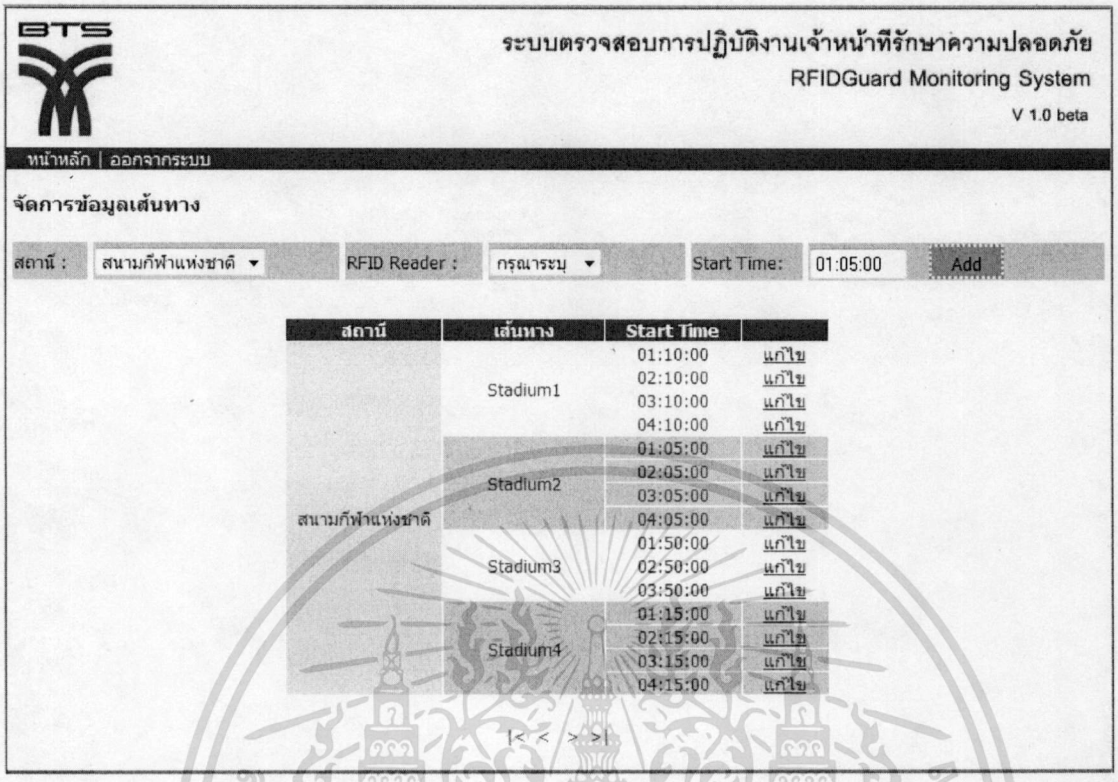


รูปที่ 6.8 หน้าจอวางแผนเส้นทางปฏิบัติงาน

รูปที่ 6.8 หน้าจอวางแผนเส้นทางปฏิบัติงาน หน้านี้เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยจะใช้ทำการสร้างเส้นทางปฏิบัติงานในแต่ละสถานี และพื้นที่ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

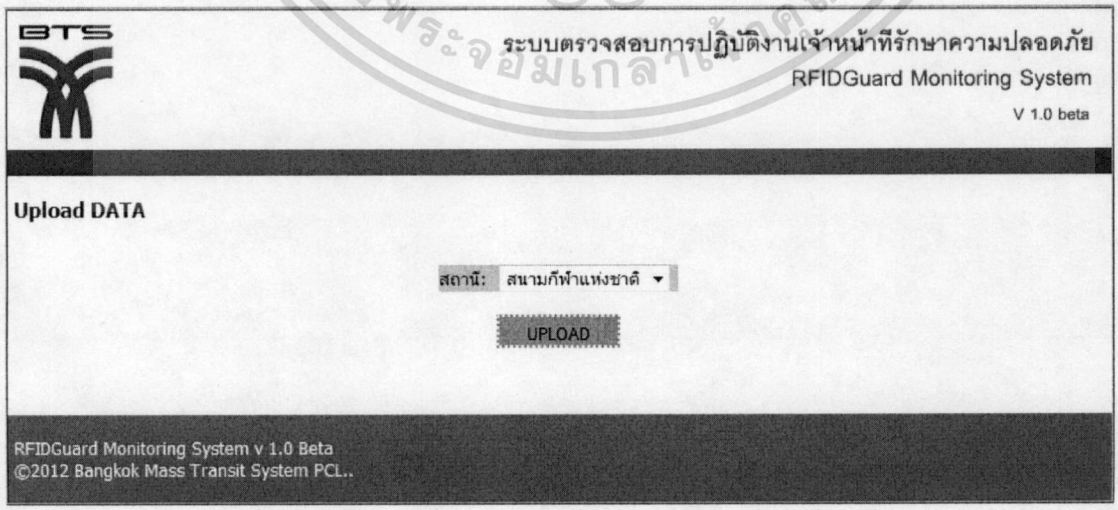
8. หน้าจอจัดการข้อมูลเส้นทาง



รูปที่ 6.9 หน้าจอจัดการข้อมูลเส้นทาง

รูปที่ 6.9 หน้าจอจัดการข้อมูลเส้นทางนี้ เจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยจะเข้ามาทำการเพิ่มหรือแก้ไข เส้นทาง กับเวลาที่เริ่มปฏิบัติงานให้เหมาะสม

8. หน้าจออัพโหลดข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีเข้าสู่ระบบ

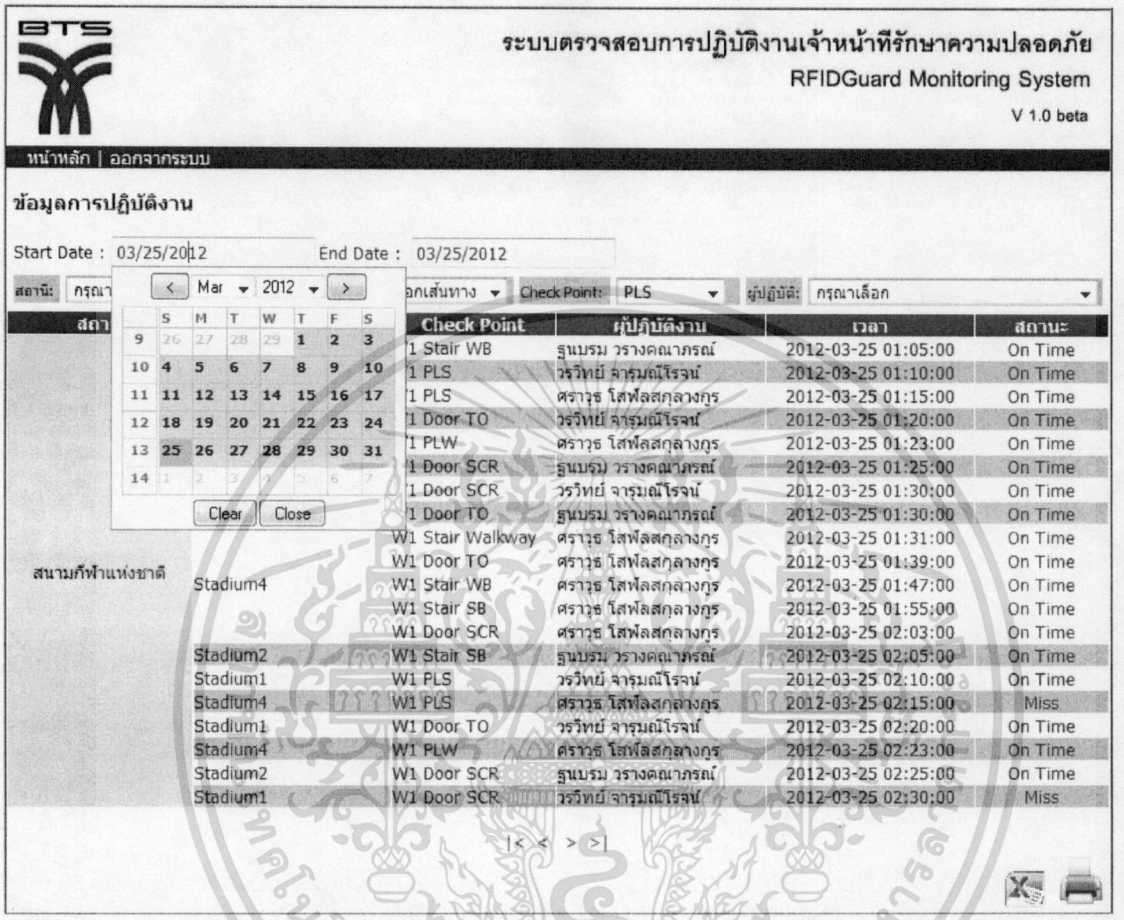


รูปที่ 6.10 หน้าจออัพโหลดข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.10 หน้าจออัพโหลดข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีเข้าสู่ระบบ โดยเจ้าหน้าที่นายสถานีจะทำการอัพโหลดข้อมูลเมื่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

9. หน้าจอตรวจสอบสถานะการปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

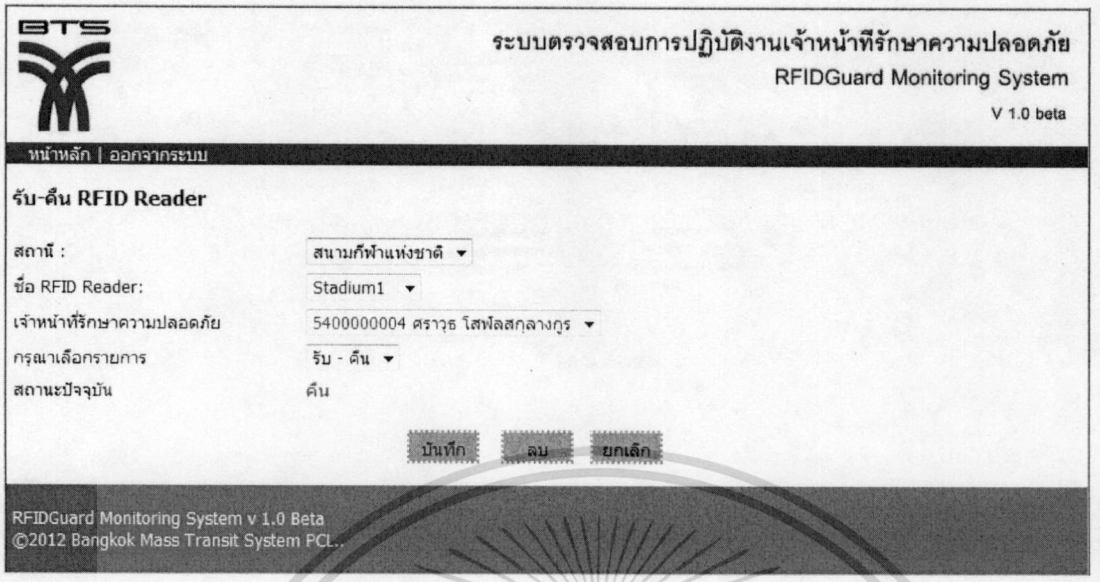


รูปที่ 6.11 หน้าจอตรวจสอบสถานการณ์ปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

รูปที่ 6.11 หน้าจอตรวจสอบสถานการณ์ปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย โดยเจ้าหน้าที่แผนกรักษาความปลอดภัยจะเข้ามาตรวจสอบสถานะการปฏิบัติงาน และออกรายงานเป็น Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

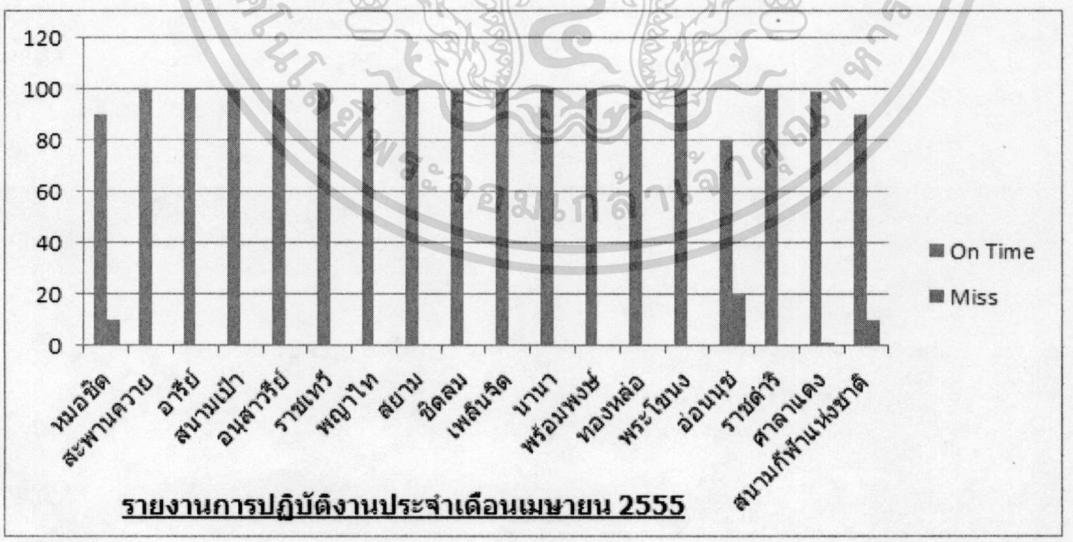
10. หน้าจอรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี



รูปที่ 6.12 หน้าจอรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

รูปที่ 6.12 หน้าจอรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี โดยเจ้าหน้าที่นายสถานีจะทำการรับ-คืน อุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ก่อน-หลัง ปฏิบัติงานเพื่อจะได้ทราบว่าเจ้าหน้าที่คนใดปฏิบัติงานเวลาใดบ้าง และมีสถานการณ์ปฏิบัติงานอย่างไร

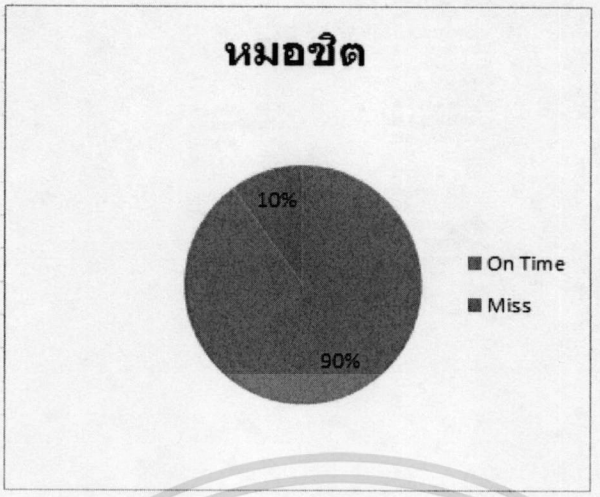
11. หน้าจอกราฟแสดงการปฏิบัติงานประจำเดือน



รูปที่ 6.13 หน้าจอกราฟแสดงการปฏิบัติงานประจำเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. หน้าจอกราฟแสดงการปฏิบัติงานแต่ละสถานี



รูปที่ 6.14 หน้าจอกราฟแสดงการปฏิบัติงานแต่ละสถานี

รูปที่ 6.13 และ 6.14 เป็นตัวอย่างรายงานการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยผู้บริหารสามารถเลือกดูรายงานได้ตามวัน/เดือน/ปีที่ต้องการ และสามารถเลือกดูแต่ละสถานีได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

รายงานฉบันนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาระบบ โดยการออกแบบระบบใหม่ได้มีการนำแนวความคิดเชิงวัตถุและภาษายูเอ็มแอล มาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอลและพีเอชพีในการออกแบบหน้าจอซึ่งนับว่าเป็นเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมใช้กันมากในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชัน โดยนำความรู้ที่ได้จากการพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นแบบเว็บแอพลิเคชัน ผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต ใช้มายเอสคิวแอล เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นระบบที่ช่วยตรวจสอบการบันทึกเวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บนสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น สามารถลดการทุจริตการบันทึกเวลา และสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงาน และออกรายงานได้จากสำนักงานใหญ่

7.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

1. ได้ศึกษาภาษาพีเอชพี และเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
2. สามารถนำความรู้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล และแปลงให้เป็นตารางความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ซึ่งจะช่วยลดการทุจริตการบันทึกเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบผลการบันทึกเวลาได้จากสำนักงานใหญ่ อีกทั้งยังสามารถเป็นแนวทางการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ลักษณะการทำงานแบบนี้ไปประยุกต์ใช้ในธุรกิจหรืองานด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย

7.3 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

ระบบระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ที่พัฒนาขึ้นนี้ แม้ว่าจะครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังคงมีจุดที่ควรต้องปรับปรุงและเพิ่มเติม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การใช้งานเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีในการบันทึกเวลา หากแบตเตอรี่หมดหรืออ่อน อาจจะทำให้เวลาที่บันทึกอาจจะคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นก่อนใช้งานเจ้าหน้าที่นายสถานีจะต้องตรวจสอบก่อนทุกครั้ง และชาร์จแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งานเสมอ

2. ในอนาคตสามารถที่จะพัฒนาอาร์เอฟไอดี ให้สามารถส่งสัญญาณกว้างขึ้น สามารถตรวจสอบตำแหน่งของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยผ่านเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีระยะไกล โดยเครื่องอ่านจะติดไว้ตามพื้นที่ต่างๆ ของสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ระบบก็จะทราบตำแหน่งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ว่า ณ เวลานั้นได้เข้าไปตรวจพื้นที่ที่กำหนดไว้หรือไม่ จากนั้นระบบก็จะบันทึกเวลาและตำแหน่งเข้าระบบฐานข้อมูลอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547. **UML-วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ**. กรุงเทพฯ: บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.

ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544. **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2546. **วิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

วัชรากร หนูทอง และอนุกูล น้อยไม้. 2554. **RFID หนึ่งในเทคโนโลยีที่น่าจับตามอง**. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

http://www.nectec.or.th/pressnews/bid/RFID/RFID_technology_final.pdf.

Abraham Silberschatz and Henry F. Korth.ET.AL. 2006.**Database System Concepts**. Singapore : McGraw-Hill.

Michel Widenius, David Axmark and MySQL AB. 2002.**MySQL Reference Manual**.USA : O'Reilly.

SimsonGarfinkel and Beth Rosenberg. 2005. **RFID Applications, Security and Privacy**. USA: Addison-Wesley.

Sterling Hughes and Andrei Zmievski. 2002. **PHP Developer's Cookbook**. USA : Sams Publishing.

Steven Shepard. 2005. **RFID Radio Frequency Identification**. USA : McGraw-Hill.

The PHP Group. 2011. **PHP: Hypertext Preprocessor**. [Online].Avaible : http://www.phi.net.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายศุภชัย โรยแก้ว
วัน เดือน ปีเกิด	6 กรกฎาคม 2524
ที่อยู่	108/166 หมู่บ้านเดอะแพลนท์ (พระราม9-วงแหวน)
	ถนนพัฒนาชนบท 3 แขวงคลองสองต้นนุ่น
	เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
ประวัติการศึกษา	สารสนเทศศาสตรบัณฑิต (สารสนเทศศึกษา)
	สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์
	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ประสบการณ์ทำงาน	
พ.ศ. 2548-2553	ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ
	บมจ. ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ
	ตำแหน่ง หัวหน้างานบริหารงานผู้ใช้คอมพิวเตอร์
	และระบบต่อพ่วง
พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน	ฝ่ายเทคนิคและงานปฏิบัติการ
	แผนกเครือข่ายลูกค้าองค์กรและศูนย์ข้อมูลอินเทอร์เน็ต
	บมจ. ซีเอส ล็อกซอินโฟ
	ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้