

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100

MONITORING THE NETWORK COVERAGE AREA OF 3G 2100



T139295



ณพ.
๑๗๕๕๖
๑๕๕๖

รศ.ดร. จันทร์บุรณ สติตวิริยวงศ์



๒.๑๒๖๑๙๖๖๖

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**139295**
วัน,เดือน,ปี.....**30.๗.๒๕๕๖**

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MONITORING THE NETWORK COVERAGE AREA OF 3G 2100



**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
2/2013**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100
นักศึกษา	นายเจษฎา ทนทาน
รหัสนักศึกษา	55660978
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2556
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. จันทร์บุรณธ์ สติติวิริวงศ์

บทคัดย่อ

ความก้าวหน้าของวิวัฒนาการเทคโนโลยี ทำให้การติดต่อสื่อสารค่อนข้างเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก จากการศึกษาที่ประเทศไทยได้มีการจัดประมูลสัญญาคลื่นความถี่ 3G 2100 เพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารคลื่นความถี่นั้นจะทำให้ประชาชนได้มีสิทธิในการเลือกใช้บริการ โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการตรวจสอบพื้นที่การให้บริการสัญญาคลื่นความถี่ 3G 2100 เพื่อให้พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์สามารถทำการตรวจสอบพื้นที่การให้บริการในรูปแบบของแผนที่ และตอบคำถามของลูกค้าที่โทรศัพท์เข้ามาสอบถามได้ รวมไปถึงยังสามารถรับแจ้งปัญหาจากการให้บริการสัญญาคลื่นความถี่ 3G 2100 จากลูกค้าที่ใช้บริการแจ้งปัญหาเข้ามา พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะทำการเก็บบันทึกข้อมูลเพื่อรวบรวมให้ฝ่ายวิศวกรทำการแก้ไขปรับปรุง และนำเสนอข้อมูลให้ผู้บริหารใช้ตัดสินใจในการวางแผนการดำเนินงานธุรกิจ ในการพัฒนาระบบจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานขององค์กรที่มีอยู่เดิมทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ จนถึงขั้นการพัฒนาเว็บออกมาให้ใช้งานได้จริงในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน และมีพื้นฐานการทำงานอยู่สถานะแวดล้อมของ Spring Framework, Hibernate Framework, JSF Framework ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน และช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบของ MVC ได้อีกด้วย

Title	Monitoring the Network Coverage Area of 3G 2100
Student	Mr. Jesada Thonthan
Student ID.	55660978
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2013
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Chanboon Sathitwiriya Wong

ABSTRACT

The advanced of technology evolution. The communication took quite a significant role in daily life from the fact that Thailand has organized the auction of spectrum for 3G 2100 units or organizations. In the spectrum management that will make people have a right to choose. This project is to develop an information system for monitoring the services area signal spectrum 3G 2100 for Customer Services staff can check the space available in the form of a map and answer customer calls to inquire. Problems include a spectrum of services signal 3G 2100 from customers who use the service to report the problem. Customer Services staff will collect data for engineers to improve and present information to management to decide on the implementation of the Business Plan. The system consists of several steps from the analysis of the operation, the existing analysis and design of the new system. Step through the system actually works out in the form of a web application and the environment of the Spring Framework, Hibernate Framework, JSF Framework, a framework for developing web applications are popular nowadays. Thus allows developers to develop web applications in MVC pattern also.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. จันทร์บุรณ สติตวิริยวงศ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าของท่านเพื่อให้คำปรึกษา และให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุงให้โครงการนี้มีความสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโครงการให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่จนกระทั่งโครงการสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้จัดทำ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับกำลังใจที่มีให้กันตลอดมา และที่สำคัญเหนือสิ่งอื่นใดผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว สำหรับการอบรมเลี้ยงดู เอาใจใส่ดูแล ให้ความรักให้ความอบอุ่น จนประสบความสำเร็จในชีวิตทุกประการ

สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำขอให้โครงการนี้ได้เป็นประโยชน์แก่บริษัทต่างๆ และผู้ที่สนใจสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย หรือสามารถนำไปปรับใช้กับการทำงานในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป

นายเจษฎา ทนทาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 บทนำ.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1.1 System Development Life Cycle : SDLC	4
2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2.1 เว็บแอปพลิเคชัน	7
2.2.2 Model-View-Controller (MVC)	8
2.2.3 Spring Framework	8
2.2.4 Hibernate Framework	9
2.2.5 JSF Framework	9
2.2.6 Primefaces	10
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน	11
3.1 การทำงานของระบบในปัจจุบัน.....	11
3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน.....	12
3.3 ความต้องการของระบบใหม่.....	13
3.4 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ	13
บทที่ 4 การออกแบบระบบงานใหม่	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1 ความต้องการของผู้ใช้.....	15
4.1.1 ความต้องการในส่วนของพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์	15
4.1.2 ความต้องการในส่วนของพนักงานฝ่ายวิศวกร	16
4.1.3 ความต้องการในส่วนของผู้บริหาร	16
4.2 ยูสเคสไดอะแกรม.....	17
4.3 คลาสไดอะแกรม	29
4.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม.....	32
4.5 การออกแบบแอทวิตีไดอะแกรม.....	36
4.6 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	39
4.7 พจนานุกรมข้อมูล.....	45
บทที่ 5 การพัฒนาระบบงานใหม่.....	64
5.1 ความต้องการของผู้ใช้.....	64
5.2 รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา.....	65
5.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	67
5.3.1 การทำงานในส่วนของ การเข้าสู่ระบบ	67
5.3.2 การทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบ	68
5.3.3 การทำงานในส่วนของ การออกจากระบบ.....	78
บทที่ 6 บทสรุป.....	79
6.1 สรุปการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	79
6.1 ข้อจำกัดของระบบ.....	80
6.1 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาเพิ่มเติม.....	81
บรรณานุกรม	82
ประวัติผู้เขียน	83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	รายละเอียดประกอบยูสเคส Import Alarm Data สำหรับเหตุการณ์ Import Alarm 19
4.2	รายละเอียดประกอบยูสเคส Monitor Network สำหรับเหตุการณ์ View Network 21
4.3	รายละเอียดประกอบยูสเคส Import Problems สำหรับเหตุการณ์ Create new Problems..... 23
4.4	รายละเอียดประกอบยูสเคส Report for Engineer 25
4.5	รายละเอียดประกอบยูสเคส Report for Manager..... 27
4.6	รายละเอียดตาราง CELL_CONGESTION (ข้อมูลความแออัดของสัญญาณ)..... 45
4.7	รายละเอียดตาราง CELL_DOWN (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของ CELL ที่พบปัญหา) 46
4.8	รายละเอียดตาราง CELL_INFORMATION (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของ CELL) 47
4.9	รายละเอียดตาราง CELL_RADIUS (ข้อมูลแสดงรายละเอียดรัศมีครอบคลุมของ CELL) 48
4.10	รายละเอียดตาราง COMPLAINT (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของการร้องเรียน)..... 49
4.11	รายละเอียดตาราง MST_AMPHUR (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของอำเภอ) 52
4.12	รายละเอียดตาราง MST_CATEGORY (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของหมวดหมู่) 53
4.13	รายละเอียดตาราง MST_LAYER (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของลำดับข้อมูลบนหน้าจอ) 54
4.14	รายละเอียดตาราง MST_PROVINCE (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของจังหวัด)..... 55
4.15	รายละเอียดตาราง MST_REGION (ข้อมูลแสดงรายละเอียดภูมิภาค) 56
4.16	รายละเอียดตาราง MST_SUB_CATEGORY (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของหมวดหมู่ย่อย)... 57
4.17	รายละเอียดตาราง MST_SYMBOL (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของสัญลักษณ์ / เครื่องหมาย). 58
4.18	รายละเอียดตาราง MST_SYMPTOM (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของอาการของอุปกรณ์) 59
4.19	รายละเอียดตาราง MST_TUMBON (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของตำบล)..... 60
4.20	ตาราง PROBLEM_AREA (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของพื้นที่ที่เกิดปัญหา)..... 61

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงการความสัมพันธ์ของ Model-View-Controller (MVC).....	8
4.1 ภาพรวมของยูสเคสระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100	17
4.2 ยูสเคสของระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100	18
4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบในส่วนของข้อมูลหลักของระบบ	29
4.4 คลาสไดอะแกรมของระบบในส่วนของข้อมูล Cell Site	30
4.5 คลาสไดอะแกรมของระบบในส่วนของพื้นที่พบปัญหาและข้อมูลการร้องเรียน	31
4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Import ข้อมูลเข้ามาในระบบ.....	32
4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย	33
4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการบันทึกปัญหาจากการทำงานของเครือข่าย	34
4.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมรายงานสถานะการทำงานของเครือข่าย.....	35
4.9 แอททริบิวต์ไดอะแกรมแสดงการนำข้อมูลเข้าในระบบ	36
4.10 แอททริบิวต์ไดอะแกรมแสดงการตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเครือข่าย	37
4.11 แอททริบิวต์ไดอะแกรมแสดงการการระบุปัญหาของระบบเครือข่าย	37
4.12 แอททริบิวต์ไดอะแกรมแสดงรายงานที่พบปัญหาของระบบเครือข่าย	38
4.13 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของข้อมูลหลักของระบบ.....	42
4.14 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของข้อมูล CELL SITE	43
4.15 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของพื้นที่พบปัญหาและข้อมูลการร้องเรียน	44
5.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ.....	67
5.2 หน้าจอติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100	68
5.3 หน้าจอแสดงการทำงานในส่วนต่างๆ	68
5.4 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขจังหวัด	70
5.5 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขอำเภอ.....	70
5.6 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขตำบล	71
5.7 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขรหัสไปรษณีย์.....	71
5.8 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขตามชื่อสถานที่.....	72
5.9 หน้าจอแสดงผลพัทธ์ในการค้นหาข้อมูล	73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดของข้อมูล	74
5.11 หน้าจอแสดงการแจ้งปัญหา	75
5.12 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน	75
5.13 หน้าจอแสดงพื้นที่ที่มีการให้บริการสัญญาณ	76
5.14 หน้าจอแสดงพื้นที่ที่มีการให้บริการครอบคลุม	77
5.15 หน้าจอแสดงรายงานสรุปการทำงานของเครือข่าย 3G 2100	77
5.16 หน้าจอแสดงปุ่มออกจากระบบ.....	78



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การติดต่อสื่อสาร การรับส่งข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ นับว่าเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายสัญญาณ โทรศัพท์มือถือถือนับว่าเป็นช่องทางที่ค่อนข้างสะดวกเป็นอย่างยิ่ง เมื่อมีคนใช้ในปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทำให้ช่องสัญญาณที่มีอยู่อย่างจำกัดไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการ ทำให้ผู้ให้บริการเครือข่ายต่างๆ พัฒนาระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น นั่นก็คือระบบเครือข่าย 3G 2100

ระบบเครือข่าย 3G 2100 นั้นเริ่มถูกนำมาใช้เพิ่มมากขึ้นจากความต้องการของผู้ใช้บริการที่ต้องการปริมาณข้อมูลที่ค่อนข้างมาก จากปริมาณของผู้ใช้บริการเครือข่ายที่มีค่อนข้างมาก จึงทำให้ผู้ให้บริการเครือข่ายค่อยๆ ทะยอยให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ทำให้บางจุดไม่สามารถใช้สัญญาณได้ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ให้บริการ ดังนั้นองค์กรจึงต้องมีการพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการตรวจสอบการทำงานของสถานีส่งสัญญาณ และพื้นที่การให้บริการของสัญญาณ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ

ด้วยสาเหตุนี้ผู้พัฒนาจึงได้มีแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนการทำงานขององค์กรให้สามารถตรวจสอบการทำงานของสถานีส่งสัญญาณตามจุดต่างๆ ทำตรวจสอบพื้นที่ที่เครือข่ายสามารถให้บริการได้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ให้บริการ และสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในทางธุรกิจ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1 เพื่อพัฒนาระบบให้เป็นเครื่องมือ ให้กับฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ ใช้ในการดำเนินงาน
2. เพื่อทำการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานในระบบปัจจุบัน และนำมาทำการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ ให้เหมาะสมกับการทำงานของผู้ใช้งาน
3. เพื่อให้ระบบที่พัฒนาสามารถแจ้งข้อมูลให้กับฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ ใช้เป็นข้อมูลในการให้บริการลูกค้าให้มีความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น
4. เพื่อนำระบบที่ออกแบบไว้ไปพัฒนาต่อเนื่องในการใช้งานจริงต่อไป
5. เพื่อสร้างรายงานสรุปผลการทำงานของระบบเครือข่าย ให้ผู้บริหารและผู้ดำเนินการใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา และสนับสนุนในการตัดสินใจ
6. เพื่อช่วยให้บริษัทสามารถเพิ่มยอดขายในการให้บริการสัญญาณเครือข่ายเพิ่มมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การพัฒนาและออกแบบระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 มีขอบเขตดังต่อไปนี้

1. พัฒนาและออกแบบในส่วนการเก็บข้อมูล

ทำการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลสถานีส่งสัญญาณตามส่วนต่างๆ ที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ และข้อมูลต่างๆ ที่ทางผู้ใช้บริการ ได้ทำการแจ้งเข้ามายังศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ (Call Center) ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2. พัฒนาและออกแบบในส่วนการแสดงผล

- แสดงแผนที่เพื่อค้นหาสถานีส่งสัญญาณในจุดการให้บริการต่างๆ ภายในประเทศ
- ค้นหาสถานีส่งสัญญาณบริเวณที่ใกล้เคียงตามที่ผู้ใช้บริการแจ้งเข้ามา
- กำหนดจุดบริเวณใกล้เคียงของสถานีส่งสัญญาณตามที่ผู้ใช้บริการแจ้งเข้ามา
- ทำการจัดเก็บข้อมูลของสถานีส่งสัญญาณ ตามสาเหตุที่ทำการตรวจสอบพบ
- แสดงข้อมูลจำเพาะของสถานีส่งสัญญาณ หรือบริเวณใกล้เคียงของสถานีส่งสัญญาณ
- นำข้อมูลที่ได้แสดงเป็นรายงานเพื่อให้ทางหน่วยงานที่รับผิดชอบใช้ในการดำเนินการ
- นำข้อมูลที่ได้แสดงเป็นรายงานเพื่อให้ผู้บริหารใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1. ทำการศึกษาระบบงานที่มีในปัจจุบัน จากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ ปัญหา ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ
3. ทำการเลือกเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบ
4. ทำการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ โดยให้ทำงานอยู่ภายใต้แนวความคิดเชิงวัตถุ นำเสนอการทำงานของระบบด้วยยูเอ็มแอล โมเดล (UML: Unified Modeling Language)
5. ออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Model) จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)
6. ออกแบบในส่วนของหน้าจอสำหรับใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้จากระบบ (User Interface)
7. พัฒนาระบบตามที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ทำการทดสอบการทำงานของระบบ และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
9. ทดสอบนำระบบไปใช้งานในองค์กร
10. สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบ
11. ทำการประเมินผลการใช้งานระบบจากผู้ใช้งาน
12. จัดทำเอกสารการวิเคราะห์และออกแบบระบบ คู่มือการติดตั้ง คู่มือการใช้งาน
13. สรุปปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน
14. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อวางแผนทางกลยุทธ์ ในการดำเนินธุรกิจขององค์กร ให้ตอบสนองกับความต้องการของลูกค้า
2. ผู้ใช้บริการให้ความเชื่อถือกับองค์กร
3. ลดเวลาในการทำงานของพนักงาน และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร
4. เพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจให้กับองค์กร
5. ช่วยสนับสนุนการทำงานของหน่วยงานอื่นๆ ภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎี ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบให้ประสบผลสำเร็จสูงสุด โดยทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 System Development Life Cycle : SDLC

SDLC จะกล่าวถึงกระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศตั้งแต่เริ่มต้นการทำงาน จนกระทั่งจบกระบวนการทำงานออกมาเป็นระบบที่ใช้งานได้ มีขั้นตอนกระบวนการทำงานอย่างเป็นลำดับ เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการขององค์กร และยังช่วยเป็นแนวทางในการทำงานให้กับนักวิเคราะห์และนักพัฒนาระบบทำงานอยู่ในทิศทางเดียวกัน กระบวนการพัฒนาระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.การกำหนดปัญหา การเข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

เป็นการระบุถึงปัญหาของระบบงานเดิมที่มีอยู่ หรือระบุปัญหาในงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ ต้องทำการวิเคราะห์ให้ได้ว่าองค์กรต้องการสารสนเทศแบบไหน ซึ่งสามารถทำการระบุปัญหาได้หลากหลายวิธี ในการกำหนดปัญหานั้นก็จะเป็นส่วนช่วยในการกำหนดขอบเขตของระบบงานอีกด้วย เมื่อกำหนดปัญหาเสร็จนักวิเคราะห์จะนำข้อมูลต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่ให้ตรงตามกับความต้องการของผู้ใช้งาน หากมีการระบุปัญหาหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกันกับระบบไม่ถูกต้อง การพัฒนาระบบที่ได้ก็จะไม่ตอบโจทย์กับความต้องการของผู้ใช้งาน

2.การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ในการพัฒนาระบบนั้น ขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการเก็บความต้องการของระบบหรือคุณสมบัติใดบ้างที่ระบบควรมี ต้องมีการติดต่อกับระบบใดบ้าง รวมไปถึงขอบเขตของระบบทั้งหมดที่ระบบสามารถทำได้ ซึ่งจะได้อาจมาจากหลายๆ แหล่งข้อมูล เช่น ได้จากการสอบถามผู้ใช้งาน ได้จากการสอบถามเจ้าของระบบ เป็นต้น

3.การออกแบบระบบ (Design)

เป็นการนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการออกแบบ ว่าระบบที่จะทำนั้น ต้องเป็นในลักษณะไหน หน้าตาเป็นอย่างไร ใช้ฐานข้อมูลประเภทไหนจึงจะเหมาะสม และจะใช้เทคโนโลยีอะไรบ้างในการพัฒนาระบบขึ้นมา

4.การสร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction or Develop)

เป็นขั้นที่ต้องนำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบมาแล้วมาทำการจัดสร้างซอฟต์แวร์ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อาจใช้ภาษาคอมพิวเตอร์หรือ ซอฟต์แวร์ประเภทที่มีเครื่องมือช่วยในการสร้างโปรแกรมที่เรียกว่า CASE (Computer Aided Software Engineering) เพื่อมาช่วยก็ได้ และในขั้นนี้ต้องมีการจัดทำเอกสารประกอบ ซึ่งเอกสารประกอบ (Document) จะมีอยู่ 2 ประเภทคือ คู่มือสำหรับนักพัฒนา จะใช้ในการแก้ไขและบำรุงรักษาระบบ และคู่มือการใช้งานระบบของผู้ใช้ (User Documentation)

5.การทดสอบ (Testing)

กระบวนการในส่วนนี้โดยส่วนมากแล้วจะเป็นส่วนของการทดสอบ โปรแกรมหรือระบบ ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ หากทำการเจอข้อผิดพลาดในส่วนนี้ ก็สามารถทำการแก้ไขได้ ส่วนมากแล้วการทดสอบระบบในส่วนนี้มีด้วยกัน 2 แบบ ได้แก่

Functional Testing คือ การทดสอบว่าระบบทำได้ตามความต้องการของระบบในเบื้องต้นหรือไม่ ถ้าทำงานไม่ตรงก็จะต้องกลับไปในส่วนที่ได้ทำการออกแบบ เพื่อทำการออกแบบคุณสมบัติที่ตกหล่นเพิ่มเติมแล้วนำมาสร้าง และทดสอบใหม่อีกครั้ง

Performance Testing คือ การทดสอบระบบโดยดูเรื่องของความเร็ว ว่าระบบทำงานช้าหรือไม่ หากมีผู้ใช้งานจำนวนเยอะๆ ระบบทำงานป็นอย่างไร

6.การติดตั้ง (Implementation)

ขั้นตอนนี้เป็นการนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเก่าที่มีอยู่แต่ต้องอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ ต้องมีการเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อย จนสามารถเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่ได้อย่างสมบูรณ์

ในการนำระบบใหม่เข้ามาแทนระบบเก่านั้นควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อย และที่นักวิเคราะห์ระบบและองค์กรต่างๆ นิยมทำกันมากคือ การใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าได้ข้อมูลที่ตรงกันหรือไม่ ถ้าหากได้ผลลัพธ์ที่ตรงกันก็สามารถทำการถอดระบบเก่าออกได้แล้วใช้ระบบใหม่แทน

7.การบำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาระบบ เมื่อทำการติดตั้งระบบในสภาพแวดล้อมที่ถูกกำหนดเรียบร้อยแล้วอาจจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ ในขั้นตอนสุดท้ายนี้เป็นการบำรุงรักษา ระบบหากเกิดข้อผิดพลาด หลังจากนั้นการมีการฝึกอบรมระบบให้ผู้ใช้งานระบบ

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน หมายถึง แอปพลิเคชันที่มีการเข้าถึงข้อมูลผ่านช่องทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต สามารถใช้งานได้ผ่านเบราว์เซอร์ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการนั้นๆ ได้ โดยที่เราไม่ต้องทำการติดตั้งแอปพลิเคชันลงไปเพิ่มเติมในเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ทำให้สะดวกในเรื่องการใช้งาน นอกจากนี้ยังให้คำนิยามเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันว่า หมายถึงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ที่ทำงานอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมของเบราว์เซอร์ก็ได้ เช่น ระบบที่ช่วยในการสนับสนุนการทำงานขององค์กร ระบบบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล ระบบบัญชี อาจจะถูกพัฒนามากจากหลายๆ ภาษา เพื่อให้ทำงานอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมของเบราว์เซอร์ได้ เป็นต้น

เว็บแอปพลิเคชันได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเพราะวิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในการดำเนินธุรกิจขององค์กรก็ต้องการความสะดวก รวดเร็ว สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในทุกสถานที่ ความแพร่หลายในการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์จึงค่อนข้างเป็นที่นิยม และความสะดวกในการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ สามารถใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครื่องไคลเอนต์ต่างๆ ขององค์กรได้ เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขดูแลรักษาเว็บแอปพลิเคชันนั้น หากมีการปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชัน จะตัดปัญหาเรื่องการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ทำการปรับปรุงลงบนเครื่องไคลเอนต์จำนวนมากๆ ทำให้องค์กรต่างๆ มองเห็นความยืดหยุ่นของเว็บแอปพลิเคชัน จึงเป็นเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้เว็บแอปพลิเคชันได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย

2.2.2 Model-View-Controller (MVC)

MVC คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่มีความสนใจเป็นอย่างมากในขณะนี้ ถือได้ว่าเป็นแบบแผนสถาปัตยกรรม (Architectural Pattern) ที่ใช้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบการทำงานของ MVC จะทำการแยกส่วนของซอฟต์แวร์ในส่วนตรรกะเนื้อหา (Domain Logic) ได้แก่ความเข้าใจในระบบของผู้ใช้ และส่วนการป้อนข้อมูลและการแสดงผล (GUI) จึงทำให้งานต่อการพัฒนา การทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์ แยกออกจากกัน ในการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นจะทำการแบ่งอ็อบเจกต์ในแอปพลิเคชันออกเป็น 3 ส่วนประกอบหลักๆ เพื่อแบ่งหน้าที่ในการทำงานกันอย่างชัดเจน ประกอบไปด้วย โมเดล วิว และคอนโทรลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

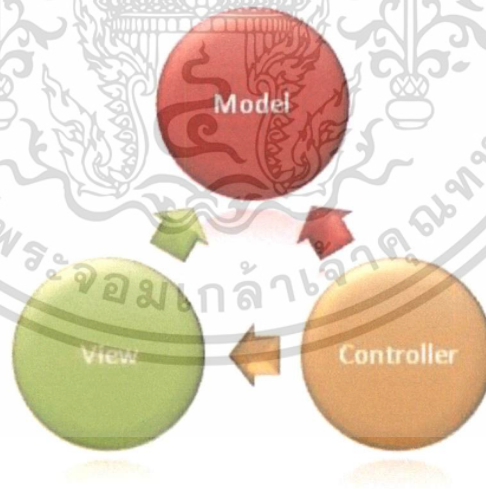
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.โมเดล (Model) หมายถึง ส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงการทำงานของระบบ หรืออ็อบเจกต์ที่ทำหน้าที่ในการแทนค่าของข้อมูลบางอย่างที่แอปพลิเคชันนั้นทำงานอยู่ ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลและพฤติกรรมทุกอย่าง เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลและทำการจัดการข้อมูลต่างๆ ไว้ในรูปแบบที่เหมาะสม

2.วิว (View) คือ อ็อบเจกต์ที่ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลจากโมเดลไปทำการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interface) หรือเป็นส่วนที่ใช้แสดงผลข้อมูลจากโมเดล ในแต่ละโมเดลนั้นสามารถมีวิวได้หลายๆ แบบ เพื่อใช้ในจุดประสงค์ของระบบงานที่ต่างกันออกไป

3.คอนโทรลเลอร์ (Controller) คือ อ็อบเจกต์ที่ทำหน้าที่ในส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามา เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงค่าในโมเดลและดำเนินการตอบสนองต่อข้อมูลนั้นๆ โดยทำการเรียกใช้ Logic ต่างๆ จากอ็อบเจกต์ในโมเดลและส่งข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้นั้นกลับไปยังส่วนของการแสดงผล พร้อมทั้งทำการตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง

MVC มักจะพบได้ในเว็บแอปพลิเคชัน โดย วิว จะเป็นในส่วนของการแสดงผล เช่น HTML หรือ XHTML ที่ถูกสร้างโดยแอปพลิเคชันนั้น ส่วนคอนโทรลเลอร์จะเป็นส่วนที่รับค่า GET หรือ POST เข้ามา แล้วทำการเลือกติดต่อกับโมเดลในส่วนที่เกี่ยวข้อง โมเดลที่มี business rules จะทำการจัดการตามคำร้องขอนั้นๆ ส่งข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้นั้นกลับไปยังส่วนแสดงผลอีกครั้ง



รูปที่ 2.1 แสดงการความสัมพันธ์ของ Model-View-Controller (MVC)

การทำงานของ MVC นั้นไม่ได้หมายความว่าต้องเป็นเว็บแอปพลิเคชันเท่านั้น แต่รวมไปถึงแอปพลิเคชันใดๆ ก็ได้ที่มีส่วนของการแสดงผลและเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 Spring Framework

Spring Framework เป็นเฟรมเวิร์กที่ช่วยให้นักพัฒนาระบบ สามารถพัฒนาแอปพลิเคชัน ในระดับชั้นของ Java2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition) ได้ง่ายขึ้น โดยผ่านกระบวนการ ทางแนวความคิดของอินเวอร์ชันออฟคอนโทรล (IoC) และ DI (Dependency Injection) คือการฉีด Bean เข้าไปในส่วนต่างๆ เช่น หน้า View, Controller และ class อื่นๆ เป็นต้น ช่อนความซับซ้อน ในการใช้งาน Java2EE ไว้เบื้องหลัง ตัวอย่างเช่น สามารถทำการจัดการทรานแซกชัน Spring โดย จะทำการสร้างหรือประกาศออกไปว่า เมธอดของคลาสใดคลาสหนึ่ง หรืออาจจะเป็นเพียงคลาส ของภาษาจาวาธรรมดา (Plain Old Java Object) ต้องการถูกรอบด้วยทรานแซกชัน โดยที่ นักพัฒนาไม่ต้องสนใจเลยว่าทรานแซกชันนั้นจะเกิดขึ้นมาได้อย่างไรและมาจากที่ไหน ด้วยเหตุนี้ จึงมีความยืดหยุ่นกับนักพัฒนาเป็นอย่างมาก นักพัฒนาสามารถที่มีเวลาในการพัฒนาส่วนหลักๆ ของระบบเพิ่มมากขึ้นให้ตอบสนองกับความต้องการทางธุรกิจได้อย่างเต็มที่ ในการใช้งาน Spring Framework นั้น ยังมีความยุ่งยากสำหรับนักพัฒนาที่เริ่มต้นใช้งาน ซึ่งนักพัฒนาจะต้องตั้งค่าต่างๆ เป็นจำนวนมากในรูปแบบแฟ้มข้อมูลของ XML ซึ่งเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร

Spring Framework ถูกนำมาใช้ในงาน Java Web Application Project ในช่วงหลังๆ ก่อนข้างมาก เนื่องจากความสามารถในการทำ DI และ AOP (Aspect Oriented Programming) และ ยังสามารถเชื่อมต่อกับ framework อื่นๆ ได้โดยผ่านการตั้งค่าในแฟ้มข้อมูลของ XML รองรับการทำงานครบทั้ง 3 Layer ตามรูปแบบ MVC Design Pattern รวมไปถึงการทำ Unit Test แยกส่วนๆ ได้โดยใช้ junit เป็นต้น

2.2.4 Hibernate Framework

Hibernate Framework คือเฟรมเวิร์กที่ช่วยในการจัดการการทำงานกับข้อมูลในฐานข้อมูล ตามแนวคิดของ Object Relational Mapping (ORM) ซึ่งเป็นมีความสามารถช่วยจัดการกับ โปรแกรมโดยจะทำการแปลงคลาสในรูปของอ็อบเจกต์ ให้สามารถใช้งานกับตารางในฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์ ORM เช่น ฐานข้อมูล MySQL, ฐานข้อมูล Oracle Hibernate Framework ยังช่วยลด ความซับซ้อนในการทำงานกับภาษา SQL ลงได้สูง นักพัฒนาส่วนใหญ่จึงไม่จำเป็นต้องมาสนใจ เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์งานเพื่อสร้างคำสั่ง SQL ต่างๆ เช่นคำสั่ง SQL ในเรื่องการสร้างตาราง การ ค้นหาข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล หรือแม้แต่การลบข้อมูลที่ต้องการ ช่วยให้นักพัฒนาเอา เวลาเหลือนั้น ไปให้ความสำคัญกับการสร้างแบบจำลองโดเมน (Domain Model) และงานในส่วน อื่นๆ แทน

2.2.5 JSF Framework

JSF (JavaServer Faces) เป็น java framework ตัวหนึ่งที่ช่วยให้นักพัฒนาระบบเขียน java web application ง่ายขึ้น จะมี tag พิเศษต่างๆ ให้มากมาย ที่เรียกว่า JSF Component เช่น tag เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

dataTable สามารถเอาไว้แสดงข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง โดยที่นักพัฒนาระบบไม่ต้องทำการเขียน html เอง tag ajax มีไว้สำหรับช่วยเหลือนักพัฒนาระบบเอาไว้เรียกใช้งาน ajax โดยที่ไม่ต้องทำการเขียน javascript เองให้ยุ่งยาก tag convertDateTime ใช้สำหรับการแปลงรูปแบบเวลาที่ต้องการแสดงได้ตามที่ต้องการ tag input หรือ tag output จะช่วยให้นักพัฒนาระบบสามารถทำการผูกเข้ากับ input หรือ output ของ managed bean (web controller) ได้โดยตรง และยังมี tag พิเศษอื่นๆ อีกมากมายที่จะช่วยสนับสนุนในการเขียน html ของนักพัฒนาระบบนั้นเป็นที่ายขึ้น ในส่วนของ managed bean นักพัฒนาระบบก็ยังสามารถกำหนด scope การทำงานได้อีกด้วย เช่นต้องการกำหนดให้เป็น request scope, session scope หรือ application scope นักพัฒนาระบบสามารถศึกษาได้ภายในระยะเวลาอันสั้นก็สามารถทำการพัฒนาระบบได้แล้ว หากนักพัฒนาระบบมีความเชี่ยวชาญแล้วสามารถสร้าง tag ต่างๆ ขึ้นมาใช้งานเองได้ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้มี Extension JSF version ต่างๆ ออกมามากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมของงาน เช่น Primefaces, Richface, ICEFaces, OpenFaces และอื่นอีกมากมาย นอกจากนี้นักพัฒนาระบบยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย องค์ประกอบของ JSF จะมีอยู่ 2 ส่วนคือ

1. **วิว (View)** หรืออาจจะเรียกว่า JSF Component ซึ่งก็คือ tag พิเศษต่างๆ ที่นักพัฒนาระบบทำการเขียนขึ้นมาขึ้นเอง โดยจะอยู่ในรูปแบบ XML UI เฉพาะส่วนของมันเอง แต่ก็สามารถใช้งานร่วมกับ tag ต่างๆ ได้

2. ส่วน **Managed Bean** ซึ่งจะเปรียบเสมือน Web Controller เวลาที่นักพัฒนาระบบต้องการเขียน code ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ หรือ business logic ต่างๆ นักพัฒนาระบบจะสามารถมาเขียนไว้ที่ Managed Bean ได้ โดยจะทำการมองว่า 1 method ใน Managed bean หมายถึง 1 action ที่เกิดขึ้น เมื่อได้มีการทำการ request เข้ามา

2.2.6 Primefaces

Primefaces นั้นเป็น JSF ตัวหนึ่ง ซึ่ง Primefaces นั้นได้ทำการสร้าง tag พิเศษและ feature ต่างๆ เพื่อเพิ่มเติมความสามารถขึ้นมาให้สามารถทำการเรียกใช้งานได้อย่างสะดวกเพิ่มยิ่งขึ้น คุณสมบัติต่างๆ ของ Primefaces เช่น ใน tag dataTable ได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมในเรื่องของการทำ table paging, table expansion, table sorting, table filter เป็นต้น โดยที่นักพัฒนาระบบไม่ต้องเขียนโปรแกรมในส่วนนี้เอง มี component tree ให้ มี component upload file, download file ให้ มี component report graph ต่างๆ ให้และมี component อื่นๆ ให้เรียกใช้งานอีกมากมาย ถือว่าเป็นเครื่องมือที่ค่อนข้างอำนวยความสะดวกให้กับนักพัฒนาระบบเป็นอย่างมาก

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

บทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาการทำงานขององค์กรในปัจจุบัน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่ให้บริการสัญญาณเครือข่าย 3G 2100 การทำการตรวจสอบพื้นที่ที่ให้บริการ เพื่อเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการศึกษาถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานปัจจุบัน นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์และทำการออกแบบระบบงานใหม่ให้ตอบสนองกับการดำเนินงานขององค์กร

3.1 การทำงานของระบบในปัจจุบัน

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน การติดต่อสื่อสารเป็นอีกช่องทางที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก จากการศึกษาในประเทศไทยได้มีการเปิดประมูลการให้บริการเครือข่ายสัญญาณ 3G 2100 เพื่อให้องค์กรต่างๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในบริหารจัดการรวมไปถึงการพัฒนาเทคโนโลยีให้รองรับกับระบบที่มีอยู่นั้น ในการพัฒนาเทคโนโลยีระบบเครือข่ายให้เป็นระบบ 3G 2100 ทำให้เกิดกระทบกับผู้ใช้บริการหลายๆ ด้าน เช่น ขั้นตอนในการ Upgrade Sim Card ให้รองรับระบบ 3G 2100 พื้นที่ในการให้บริการสัญญาณ ความเร็วของการรับส่งข้อมูล อัตราค่าบริการ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ เป็นต้น บ่อยครั้งของการให้บริการระบบเครือข่ายสัญญาณไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้บริการได้ และในขณะเดียวกันนั้นผู้ใช้บริการเครือข่ายก็ไม่สามารถบอกสาเหตุหรือระบุสาเหตุที่ชัดเจนให้กับผู้ใช้บริการหรือองค์กรได้ในทันที ทำให้ผู้ใช้บริการขาดความน่าเชื่อถือจากผู้ใช้บริการเครือข่าย และขั้นตอนในการดำเนินงานของผู้ให้บริการเครือข่ายยังไม่ครอบคลุม เช่น

1. มีพนักงานคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้ใช้บริการ แต่ไม่มีระบบสนับสนุนในการทำงาน
2. ทีม Engineer ต้องรอใบรับแจ้งปัญหา จากทีม Call Center
3. ยังมีการทำงานแบบ Manual อยู่
4. ไม่สามารถวางแผนในการดำเนินงานในอนาคตได้

3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาถึงระบบการทำงานในปัจจุบันนั้น สามารถสรุปปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ ดังนี้

1. พื้นที่ให้บริการเครือข่ายสัญญาณ เนื่องจากระบบเครือข่าย 3G 2100 เพิ่งเริ่มมีการพัฒนาและเปิดให้บริการใช้งานในประเทศไทย การกระจายสัญญาณให้ครอบคลุมทั่วประเทศไทยนั้นคงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก เพราะต้องใช้เงินทุนมหาศาลในการซื้ออุปกรณ์เพื่อทำการติดตั้งระบบ และต้องทำการแก้ไขข้อมูลลูกค้าทั่วประเทศเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่างๆ ตามมาหลังจากเปิดให้บริการเครือข่าย ดังนั้นผู้ใช้บริการเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงเลือกที่จะให้บริการในย่านธุรกิจสำคัญๆ ที่มีความจำเป็นต้องใช้ระบบเครือข่าย 3G 2100 ซึ่งในบางครั้งผู้ใช้บริการไม่สามารถทราบได้ว่าในพื้นที่ใดบ้างที่เปิดให้มีการให้บริการเครือข่ายสัญญาณอยู่บ้าง

2. คุณภาพของสัญญาณเครือข่าย การให้บริการสัญญาณเริ่มมีการขยายพื้นที่บริการในทุกเดือน เดือนละหลายๆ จุด แต่ในขณะเดียวกันนั้นในบางพื้นที่การให้บริการไม่สามารถเข้าใช้งานเครือข่ายได้ เพราะคุณภาพของสัญญาณต่ำเกินไป ซึ่งอาจจะประกอบด้วยหลายๆ สาเหตุ เป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้ใช้บริการขาดความน่าเชื่อถือต่อผู้ให้บริการ และทำให้ผู้ใช้บริการหันไปใช้บริการกับผู้ให้บริการเครือข่ายรายใหม่
3. ช่องทางการแจ้งปัญหาและติดตามปัญหา เมื่อผู้ใช้บริการเกิดปัญหาในการใช้งานเครือข่าย สิ่งแรกที่ใช้บริการทำก็คือ โทรเข้าไปสอบถามและแจ้งปัญหากับทาง Call Center ของผู้ให้บริการเครือข่าย ซึ่งทางพนักงานก็ไม่สามารถทำการตอบคำถามให้กับผู้ใช้บริการได้อย่างชัดเจนว่าเกิดปัญหาเนื่องจากสาเหตุใด สิ่งที่พนักงานทำได้ก็แค่รับเรื่องไว้เพื่อรอส่งเรื่องต่อไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบให้ช่วยทำการตรวจสอบ
4. ช่องทางการแก้ปัญหา เมื่อพนักงาน Call Center ทำการรับแจ้งปัญหาเสร็จ พนักงานไม่สามารถทำการแก้ปัญหาให้ได้โดยตรง ต้องส่งเรื่องไปหาหน่วยงานที่ทำการรับผิดชอบในการตรวจสอบ และในบางครั้งไม่สามารถส่งเรื่องไปให้หน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบนี้ได้ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายๆ ปัจจัย

3.3 ความต้องการของระบบใหม่

1. สร้างความน่าเชื่อถือให้กับองค์กร
2. พนักงานสามารถทำการวิเคราะห์สาเหตุ และให้แนวทางในการแก้ไขปัญหากลับผู้ใช้บริการได้
3. พนักงานสามารถแจ้งปัญหาไปให้หน่วยงานที่ทำการแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว
4. พนักงานสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเครือข่ายที่ให้บริการได้
5. พนักงานสามารถตรวจสอบพื้นที่ที่มีการให้บริการเครือข่ายสัญญาณได้
6. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในองค์กร

3.4 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ

ระบบสารสนเทศที่ทำการพัฒนาเพื่อนำมาช่วยในการทำงานปัจจุบันต้องทำการพิจารณาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องทำการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบก่อน รวมถึงทรัพยากรต่างๆ ที่องค์กรมีอยู่ว่าเหมาะสมกับระบบที่จะทำการพัฒนาใหม่หรือไม่ และผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับระบบที่เกี่ยวข้องกัน โดยสิ่งที่จะต้องทำการพิจารณามีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค

- เครื่องคอมพิวเตอร์ขององค์กรมีประสิทธิภาพสามารถรองรับแอปพลิเคชันใหม่หรือไม่
- เครื่องเซิร์ฟเวอร์ขององค์กรรองรับการทำงานในระบบใหม่หรือไม่
- ฐานข้อมูลที่ต้องใช้ในระบบต้องใช้พื้นที่เท่าไร
- ความสามารถของพนักงานในองค์กร

3.4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านความคุ้มค่า

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อใช้ในการทำงานขององค์กร นักวิเคราะห์ควรต้องทำการพิจารณาถึงเหตุและผล ความคุ้มค่าที่ได้จากการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยมีหลักการพิจารณาได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

- ต้องจัดหาเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการทำงานของแอปพลิเคชัน เนื่องจากต้องสามารถรองรับการทรานแซกชันในการเข้าใช้งานปริมาณมาก
- ต้องจัดหาดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบ

2. ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- ทำการตรวจสอบพื้นที่ที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ได้
- ทำการตรวจสอบสถานะการทำงานของเครือข่าย 3G 2100 ได้
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน
- เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับองค์กร

3.4.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านปฏิบัติการ

- ศึกษาจากความต้องการใช้งานขององค์กร โดยทำการเสนองานกับหัวหน้าในแผนก
- ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรที่เกี่ยวข้องขององค์กร เช่น พนักงานที่ต้องการใช้งาน แหล่งข้อมูลที่น่าเข้าไปในระบบ ผลกระทบ และความสัมพันธ์ของระบบที่กำลังทำการพัฒนากับระบบงานเก่าที่มีอยู่ในองค์กร

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาใช้งานในองค์กรนั้น จะต้องทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาในการทำงานขององค์กร ความต้องการในการใช้งาน ผู้ใช้งานระบบ ความเป็นไปได้ที่จะทำการพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาใช้งาน ความเสี่ยง รวมไปถึงผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระบบงานที่เกี่ยวข้องกัน การพัฒนาระบบสารสนเทศจึงจะถือว่าประสิทธิภาพ

บทที่ 4

การออกแบบระบบงานใหม่

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาการทำงานของระบบงานในปัจจุบันมาเรียบร้อยแล้ว ในบทนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์และการออกแบบระบบใหม่ เพื่ออธิบายการทำงานของระบบ สามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้งาน และทำการออกแบบระบบงานใหม่โดยใช้ไคอะแกรมต่างๆของยูเอ็มแอลได้ดังนี้

4.1 ความต้องการของผู้ใช้

จากการวิเคราะห์ และการสัมภาษณ์ถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงานในปัจจุบัน ทำให้สามารถวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ในระบบใหม่โดยสรุปออกมาได้ดังนี้

4.1.1 ความต้องการในส่วนของพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์

ความต้องการในส่วนนี้เป็นความต้องการของพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งโดยปกติแล้วหน้าที่หลักของพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะคอยให้ความช่วยเหลือแก่ลูกค้าในด้านต่างๆ คอยให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายและบริการตอบคำถามลูกค้าต่างๆ ที่ลูกค้าแจ้งเข้ามายังบริษัท จากการที่ได้มีการให้บริการเครือข่าย 3G 2100 นั้นทำให้พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับระบบที่ต้องการใช้ในการให้ข้อมูลกับลูกค้า ความต้องการของพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์มีดังนี้

1. สามารถทำการตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายเบื้องต้นได้ โดยการดูข้อมูลผ่านหน้าจอ ซึ่งจะแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่ประเทศไทยและแสดงสถานีที่เปิดให้บริการเครือข่ายบนแผนที่
2. สามารถทำการตรวจสอบพื้นที่ที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ในรูปแบบรายปี เช่นปี 2556, ปี 2557 การให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดไหนบ้าง
3. สามารถค้นหาพื้นที่การให้บริการเครือข่าย 3G 2100
4. ตรวจสอบสถานะการทำงานของสถานีที่ให้บริการได้ โดยแบ่งออกเป็น 3 สถานะคือระบบใช้งานได้ปกติ ระบบใช้งานได้บ้างเป็นบางครั้ง ระบบไม่สามารถใช้งานได้เลย
5. สามารถระบุปัญหาในส่วนของสถานีที่ไม่สามารถให้บริการเครือข่ายได้ เพื่อทำการบันทึกข้อมูลหรือแจ้งปัญหาให้ทางวิศวกรทำการตรวจสอบระบบอีกครั้ง
6. หากสถานีใดสถานีหนึ่งมีปัญหาให้ระบบทำการแจ้งเตือนที่หน้าจอการทำงานอัตโนมัติ
7. ทราบข้อมูลการทำงานเครือข่ายเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริการลูกค้าที่แจ้งปัญหาเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ความต้องการในส่วนของพนักงานฝ่ายวิศวกร

ความต้องการในส่วนนี้ เป็นความต้องการของพนักงานฝ่ายวิศวกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงสถานที่ให้บริการเครือข่าย เพื่อให้ตอบสนองและรองรับกับความต้องการในการใช้งานของลูกค้า ความต้องการของพนักงานฝ่ายวิศวกรมีดังนี้

1. ทราบถึงปัญหาและข้อมูลต่างๆ ที่ลูกค้าแจ้งผ่านพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์เข้ามา
2. ทราบถึงพื้นที่ที่ไม่สามารถให้บริการเครือข่ายได้ หรือพื้นที่ส่วนไหนที่เป็นพื้นที่ในส่วนที่สัญญาณไม่สามารถส่งไปถึงได้
3. ใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนา ปรับปรุง และขยายระบบการให้บริการเครือข่าย 3G 2100

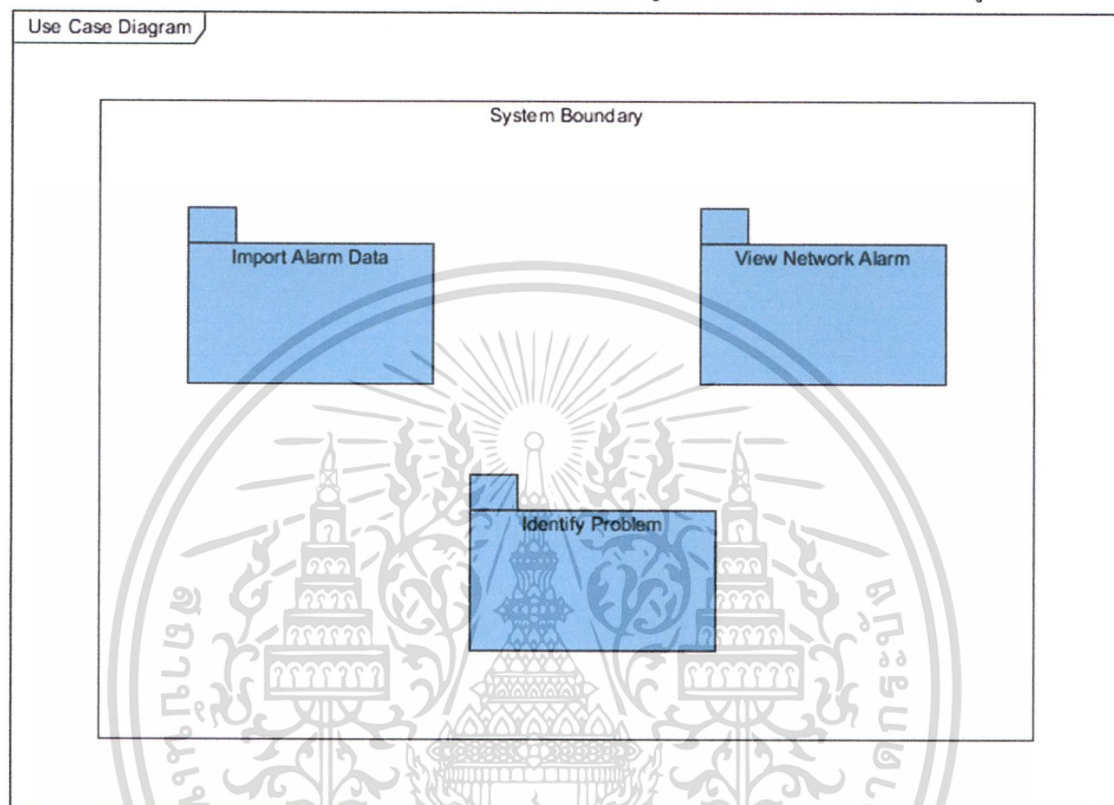
4.1.3 ความต้องการในส่วนของผู้บริหาร

ความต้องการในส่วนนี้ เป็นความต้องการผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจในการบริหารองค์กร หรือใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ เช่นในส่วนการปรับปรุงการให้บริการ การขยายพื้นที่การให้บริการ ความต้องการของผู้บริหารมีดังนี้

1. ทราบถึงปัญหาและข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการให้บริการเครือข่าย 3G 2100 กับลูกค้า
2. ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงแก้ไขระบบ การขยายพื้นที่การให้บริการเครือข่าย
3. ใช้เป็นข้อมูลในการสร้างกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อให้ได้เปรียบคู่แข่งในทางธุรกิจ

4.2 ยูสเคสไดอะแกรม

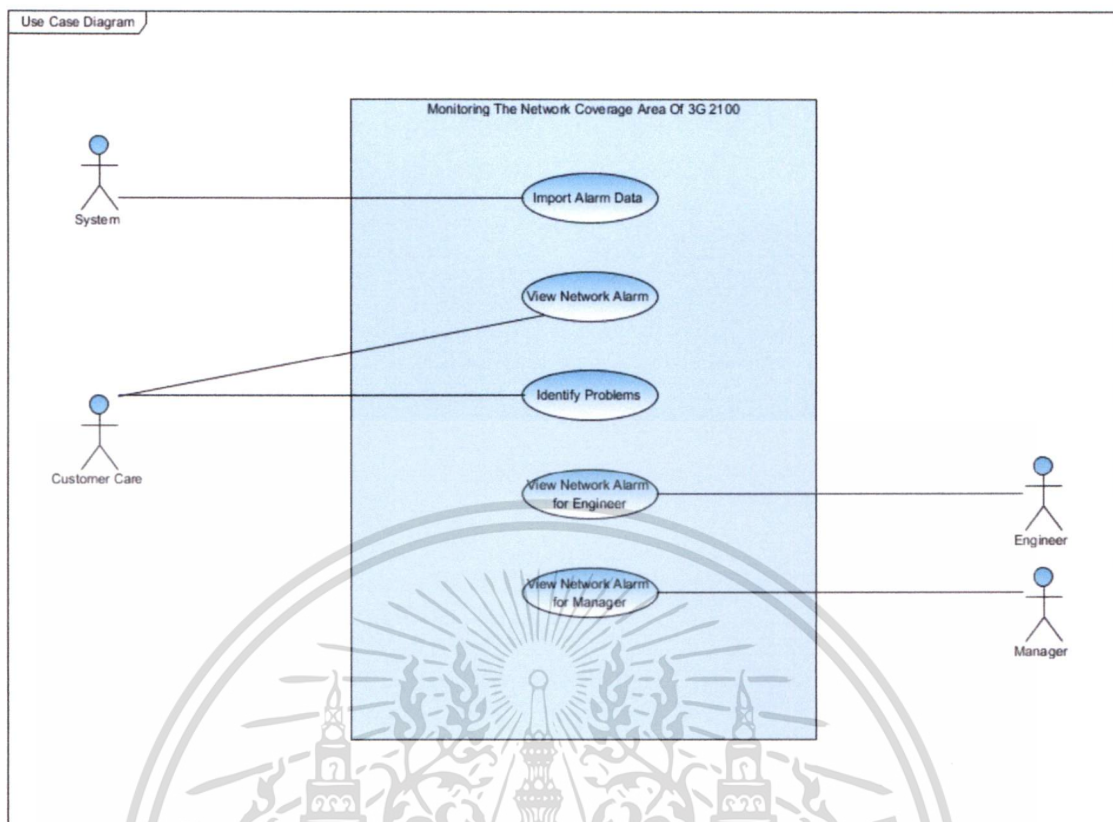
จากการศึกษาถึงความต้องการของผู้ใช้งานในแต่ละส่วน สามารถนำมาสร้างเป็นยูสเคสไดอะแกรม เพื่ออธิบายถึงความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ และแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์กระบวนการในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องแสดงได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของยูสเคสระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100

จากรูปที่ จะเห็นได้ว่าระบบ 4.1 ติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 จะสามารถแบ่งยูสเคสไดอะแกรมออกมาได้เป็น 3 แพ็กเกจ คือ กลุ่มของการนำเข้าข้อมูล กลุ่มของการตรวจสอบเครือข่ายสัญญาณ ซึ่งจะรวมไปถึงพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่ใช้สำหรับการตรวจสอบและให้ข้อมูลกับลูกค้าเบื้องต้น พนักงานฝ่ายวิศวกรที่ใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงพัฒนาระบบ และในฝ่ายผู้บริหารซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดทิศทางขององค์กร และสุดท้ายกลุ่มของการรับแจ้งปัญหาที่มีไว้ให้พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ใช้ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่ทางลูกค้าได้ทำการแจ้งปัญหาเข้ามา เพื่อส่งข้อมูลปัญหาให้ทางวิศวกรทราบ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยยูสเคสต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ยูสเคสของระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดประกอบยูสเคส Import Alarm Data สำหรับเหตุการณ์ Import Alarm

Use Case Name	<i>Import Alarm Data</i>		ID: 1
Scenario	Import Alarm		
Triggering Event	ระบบจะทำการนำข้อมูลของการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดจากอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานีที่ให้บริการเครือข่ายเข้ามาเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลหลักของระบบ		
Brief Description	ในการนำข้อมูลของ Cell Site ที่พบปัญหาในการทำงานเข้ามาเก็บไว้ในฐานข้อมูลนั้น ระบบหลังบ้านหรือ Batch File จะทำการ Duplicate ข้อมูลจากฐานข้อมูลของทีมีวิศวกรมาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลระบบทุกๆ 15 นาที ซึ่งปกติทางทีมีวิศวกรจะมีระบบจัดเก็บข้อมูลการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดของอุปกรณ์ต่างๆ ของสถานีที่ให้บริการเครือข่ายใช้งานอยู่แล้ว การบันทึกข้อมูลจากการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดของอุปกรณ์ต่างๆ ลักษณะของข้อมูลที่ถูกส่งมานั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเข้ารหัส ซึ่งระบบหลังบ้านของทีมีวิศวกรจะเป็นคนจัดการแปลงรหัสเพื่อบันทึกข้อมูลทั้งหมดลงฐานข้อมูล		
Actors	ระบบ		
Related Use Cases	-		
Stakeholders	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกร, พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์, ผู้บริหาร		
Preconditions	ระบบจะนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูลทุกๆ 15 นาทีโดยอัตโนมัติ		
Postconditions	-		
Flow of Activities	Actor	System	
	-	<ol style="list-style-type: none"> ระบบหลังบ้านหรือ Batch File จะทำการ Duplicate ข้อมูลแจ้งเตือนข้อผิดพลาดของอุปกรณ์ในสถานีที่ให้บริการเครือข่ายจากฐานข้อมูลของทีมีวิศวกรมาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลของระบบทุกๆ 15 นาที ระบบจะทำการ Duplicate เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาเท่านั้นมาเก็บไว้ในระบบ ซึ่งต้องได้รับสิทธิ์ใน 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใช้ 139295 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

Flow of Activities	Actor	System
	-	การเข้าถึงฐานข้อมูลจากทีมวิศวกร เรียบร้อยแล้วระบบก็จะทำการดึง ข้อมูลมาใช้งานได้ 3. Batch File ที่ทำการดึงข้อมูล สามารถตั้งเวลาในการทำงานให้ เร็วหรือช้ากว่า 15 นาทีได้
Exception Conditions	-	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดประกอบยูสเคส Monitor Network สำหรับเหตุการณ์ View Network

Use Case Name	<i>View Network Alarm</i>		ID: 2
Scenario	View Network Alarm		
Triggering Event	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ทำการตรวจสอบพื้นที่การให้บริการ สัญญาณคลื่นความถี่ 3G 2100 โดยทำการเลือกเงื่อนไขเพื่อค้นหาตำแหน่งของ สถานีบริการเครือข่ายเพื่อทำการตรวจสอบปัญหาเบื้องต้นตามที่ลูกค้าได้ทำการแจ้งปัญหาเข้ามา		
Brief Description	หลังจากที่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการสัญญาณคลื่นความถี่ 3G 2100 ได้โทรเข้ามา สอบถามหรือร้องเรียนกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ให้ทำการ ตรวจสอบพื้นที่การให้บริการเครือข่ายสัญญาณนั้น เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้า สัมพันธ์จะทำการตรวจสอบพื้นที่การให้บริการ ตามพื้นที่ที่ถูกรับแจ้งเข้ามา โดยทำการเลือกเงื่อนไข เช่น เลือกจังหวัด อำเภอ ตำบล รหัสไปรษณีย์ หรือ ค้นหาตามชื่อสถานที่ที่ต้องการ เพื่อทำการตรวจสอบสถานะการทำงานของ เครือข่ายเบื้องต้น ให้ได้มาเพื่อใช้ในการระบุปัญหาให้ทางทีมวิศวกรทำการ ตรวจสอบและได้มาซึ่งข้อมูลในการตอบลูกค้า		
Actors	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์		
Related Use Cases	-		
Stakeholders	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์		
Preconditions	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะต้องเข้าสู่หน้าจอการแสดงผลข้อมูลการ ให้บริการเครือข่ายสัญญาณเรียบร้อยแล้ว		
Postconditions	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ทำการระบุเงื่อนไขเพื่อตรวจสอบการทำงานของ เครือข่ายตามที่ลูกค้าทำการแจ้งเข้ามา		
Flow of Activities	Actor	System	
	1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้า สัมพันธ์ทำการรับเรื่องจากลูกค้าที่ แจ้งปัญหาของการใช้เครือข่ายเข้า มา และทำการเลือกเงื่อนไขตาม พื้นที่ที่ต้องการทำการตรวจสอบ	1.1 ระบบทำการแสดงผลข้อมูลจาก เงื่อนไขที่ใช้ในการค้นหา โดย แสดงผลในรูปแบบของแผนที่ ประเทศไทย ซึ่งระบบจะเลื่อน ตำแหน่งไปยังพื้นที่ที่ต้องการทำ การตรวจสอบเครือข่ายอัตโนมัติ 1.2 ระบบจะแสดงสถานะการทำงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Flow of	Actor		System
Activities	-		ของสถานีที่ให้บริการเครือข่าย นั้นๆ ประกอบด้วย 3 สถานะคือ ใช้งานได้ตามปกติ (สีเขียว) ใช้งาน ได้บ้างเป็นครั้งคราว (สีเหลืองส้ม) หรือระบบไม่สามารถใช้งานได้ เลย (สีแดง)
Exception Conditions	-		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดประกอบยูสเคส Import Problems สำหรับเหตุการณ์ Create new Problems

Use Case Name	<i>Identify Problems</i>	ID: 3
Scenario	Identify Problems	
Triggering Event	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ทำการกำหนดตำแหน่งแผนที่ในหน้าจอ เพื่อทำการระบุปัญหาที่ลูกค้าทำการแจ้งเข้ามา โดยเมื่อทำการกำหนดตำแหน่งจะมีหน้าจอแสดงขึ้นมาเพื่อให้กรอกข้อมูลจากนั้นให้ทำการบันทึกข้อมูล	
Brief Description	หลังจากที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ทำการเลือกเงื่อนไขเพื่อค้นหาสถานีให้บริการเครือข่ายตามที่ลูกค้าแจ้งปัญหาเข้ามา เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะทำการตรวจสอบเครือข่ายและจะทำการระบุตำแหน่งโดยทำการคลิกแผนที่ในหน้าจอเพื่อทำการจัดเก็บปัญหาที่ทางลูกค้าร้องเรียนเข้ามา ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจะถูกรวบรวมไว้ให้ทางวิศวกรและผู้บริหาร ใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงเครือข่ายต่อไป	
Actors	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์	
Related Use Cases	-	
Stakeholders	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกร, พนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์, ผู้บริหาร	
Preconditions	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะต้องค้นหาตำแหน่งของสถานีให้บริการเครือข่ายที่ทางลูกค้าแจ้งปัญหาเข้าเรียบร้อยแล้ว	
Postconditions	ปัญหาที่ลูกค้าแจ้งเข้ามาใหม่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะต้องระบุตำแหน่งของแผนที่ในหน้าจอ และข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล	
Flow of Activities	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ทำการระบุตำแหน่งสถานีฐานในแผนที่ เพื่อกำหนดปัญหาที่ทางลูกค้าร้องเรียนเข้ามา 2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์กดปุ่ม “บันทึก” 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลที่รับร้องเรียนลงฐานข้อมูล 2.2 ระบบแสดงสถานะการบันทึกข้อมูลทางหน้าจอ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ หรือ ไม่สามารถบันทึกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

Flow of	Actor		System
Activities	-	ข้อมูลได้”	
Exception Conditions	-		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดประกอบยูสเคส Report for Engineer

Use Case Name	<i>View Network Alarm for Engineer</i>	ID: 4
Scenario	-	
Triggering Event	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรทำการเลือกเมนูรายงานสำหรับวิศวกร เพื่อดูรายงานของปัญหาต่างๆ ที่ทางลูกค้าร้องเรียนเข้ามา	
Brief Description	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรทำการเลือกเมนูรายงานสำหรับวิศวกรเพื่อทำการสรุปปัญหาที่ทางลูกค้าแจ้งเข้ามาในแต่ละรอบวัน และทำการส่งออกไฟล์หรือส่งพิมพ์ไฟล์ในรูปแบบ PDF ไฟล์ หรือ Excel ไฟล์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระบบ เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรสามารถเลือกแสดงรายงานได้โดยทำการระบุระบุเงื่อนไขเพื่อแสดงข้อมูล เช่น ทำการระบุจังหวัด อำเภอ ตำบล หรือ ช่วงวันที่ที่แจ้งปัญหา หากไม่ได้ทำการระบุประเภทไฟล์ที่ต้องการแสดง ระบบจะทำการกำหนดให้เป็นรูปแบบ PDF ไฟล์อัตโนมัติ	
Actors	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกร	
Related Use Cases	-	
Stakeholders	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกร	
Preconditions	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรจะต้องอยู่ในหน้าจอของระบบ	
Postconditions	-	
Flow of Activities	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรทำการเลือกเมนูรายงานสำหรับวิศวกร 2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรทำการระบุเงื่อนไขที่ต้องการแสดงรายงาน 3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรกดปุ่ม “แสดงรายงาน” 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 ระบบทำการแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่ทำการเลือก 3.2 ระบบทำการส่งออกข้อมูลตามประเภทไฟล์ที่ทำการเลือก เช่น รูปแบบ PDF ไฟล์ หรือ Excel ไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

Exception	-
Conditions	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดประกอบยูสเคส Report for Manager

Use Case Name	<i>View Network Alarm for Manager</i>		ID: 5
Scenario	-		
Triggering Event	ผู้บริหารทำการเลือกเมนูรายงานสำหรับผู้บริหาร เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของระบบและดูรายการของปัญหาที่ถูกคำร้องเรียนเข้ามาในแต่ละวัน		
Brief Description	<p>ผู้บริหารทำการเลือกเมนูรายงานสำหรับผู้บริหารเพื่อทำการสรุปปัญหาที่ทางลูกค้าแจ้งเข้ามาในแต่ละรอบวันหรือช่วงวันที่ ทำการส่งออกไฟล์หรือส่งพิมพ์ไฟล์ในรูปแบบ PDF ไฟล์ หรือ Excel ไฟล์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนในการดำเนินธุรกิจในอนาคต และเพื่อใช้ในการวางแผนเพื่อหาทางป้องกันแก้ไขปรับปรุงเครือข่าย ผู้บริหารสามารถเลือกแสดงรายงาน โดยทำการระบุเงื่อนไขเพื่อแสดงข้อมูล เช่น ทำการระบุจังหวัด อำเภอ ตำบล หรือช่วงวันที่ที่แจ้งปัญหา หากไม่ได้ทำการระบุประเภทไฟล์ที่ต้องการแสดง ระบบจะทำการกำหนดให้เป็นรูปแบบ PDF ไฟล์อัตโนมัติ</p>		
Actors	ผู้บริหาร		
Related Use Cases	-		
Stakeholders	ผู้บริหาร		
Preconditions	ผู้บริหารจะต้องอยู่ในหน้าจอของระบบ		
Postconditions	-		
Flow of Activities	Actor	System	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้บริหารทำการเลือกเมนูรายงานสำหรับผู้บริหาร 2. ผู้บริหารทำการกรอกเงื่อนไขที่ต้องการแสดงรายงาน 3. ผู้บริหารกดปุ่ม “แสดงรายงาน” 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 ระบบทำการแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่ทำการเลือก 3.2 ระบบทำการส่งออกข้อมูลตามประเภทไฟล์ที่ทำการเลือก เช่น รูปแบบ PDF ไฟล์ หรือ Excel 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

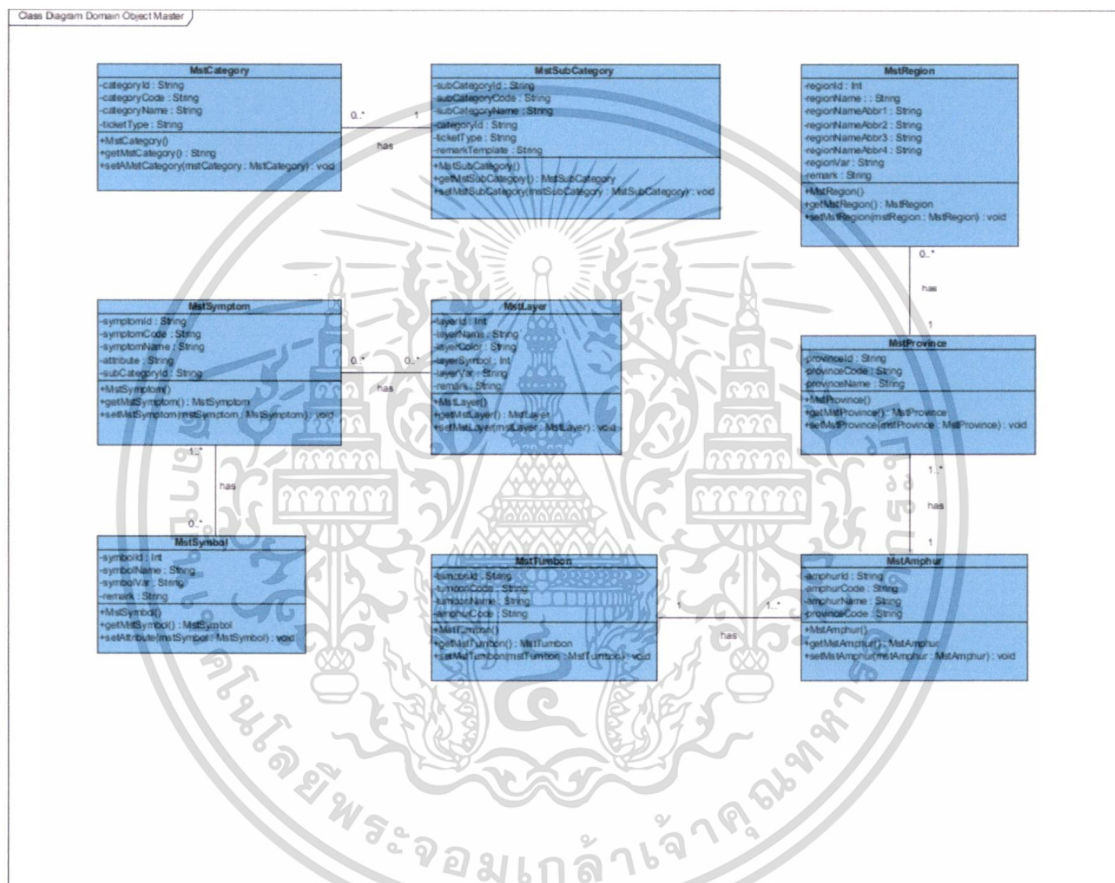
Flow of	Actor	System
Activities	-	ไฟล์
Exception Conditions	-	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

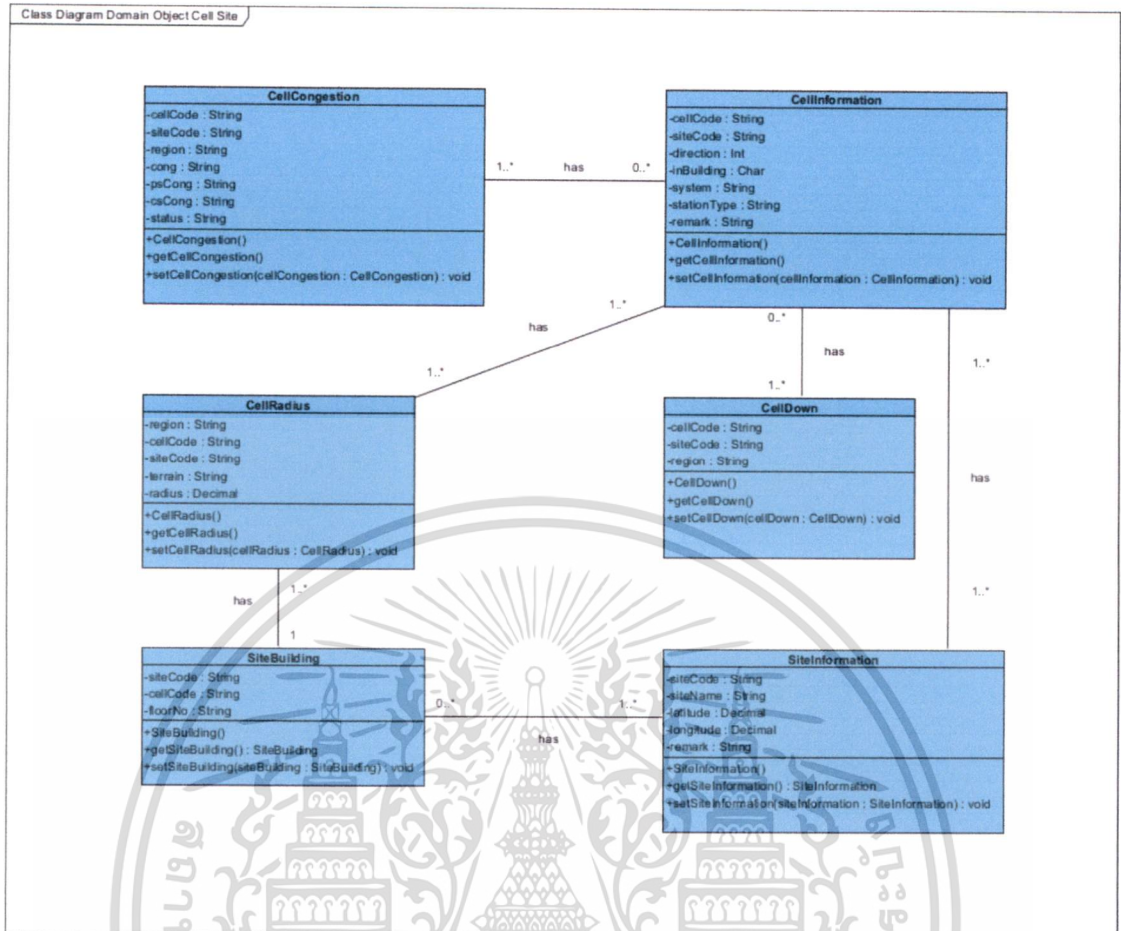
4.3 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม เป็นแผนภาพเพื่อใช้อธิบายถึงคลาสต่างๆในระบบ รวมถึงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเหล่านั้น โดยที่คลาสในระบบโดยทั่วไป จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ บาวเดรีคลาส (Boundary Class) คอนโทรลคลาส (Control Class) และเอนทิตีคลาส (Entity Class) แต่ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะเอนทิตีคลาส ซึ่งเป็นคลาสหลักที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ หรือเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า โดเมนคลาสไดอะแกรม ดังรูป



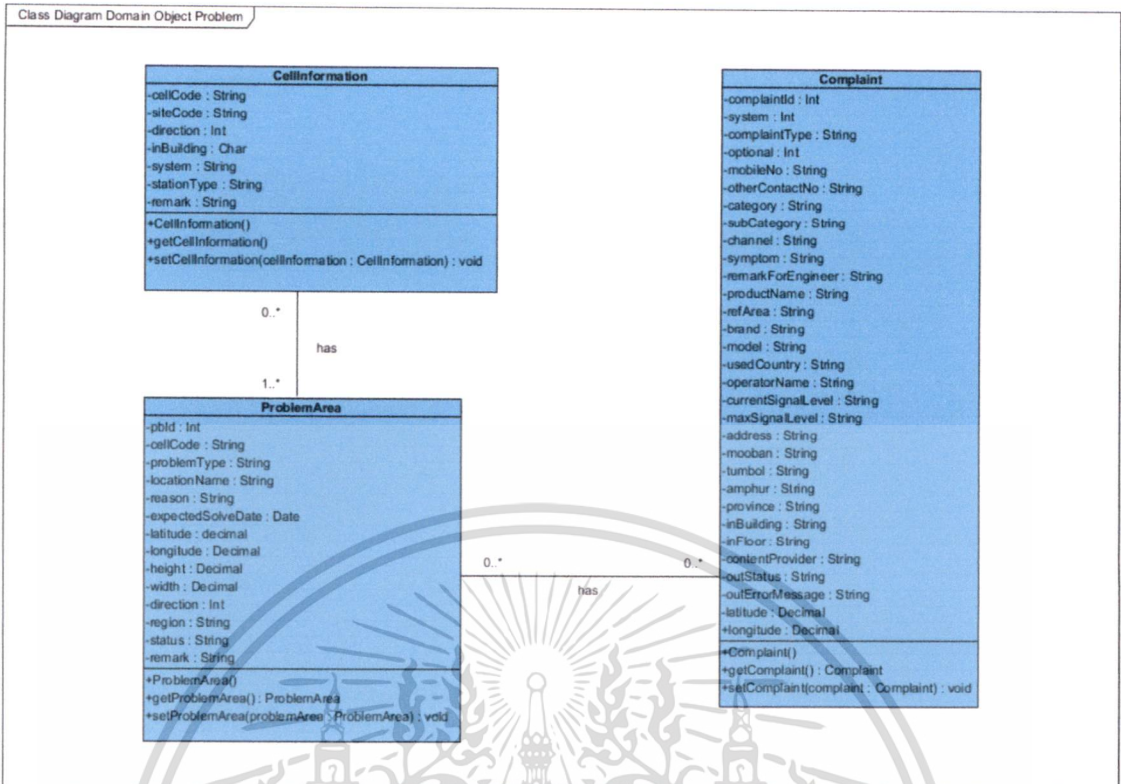
รูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบในส่วนของข้อมูลหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 กลาสไดอะแกรมของระบบในส่วนของข้อมูล Cell Site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

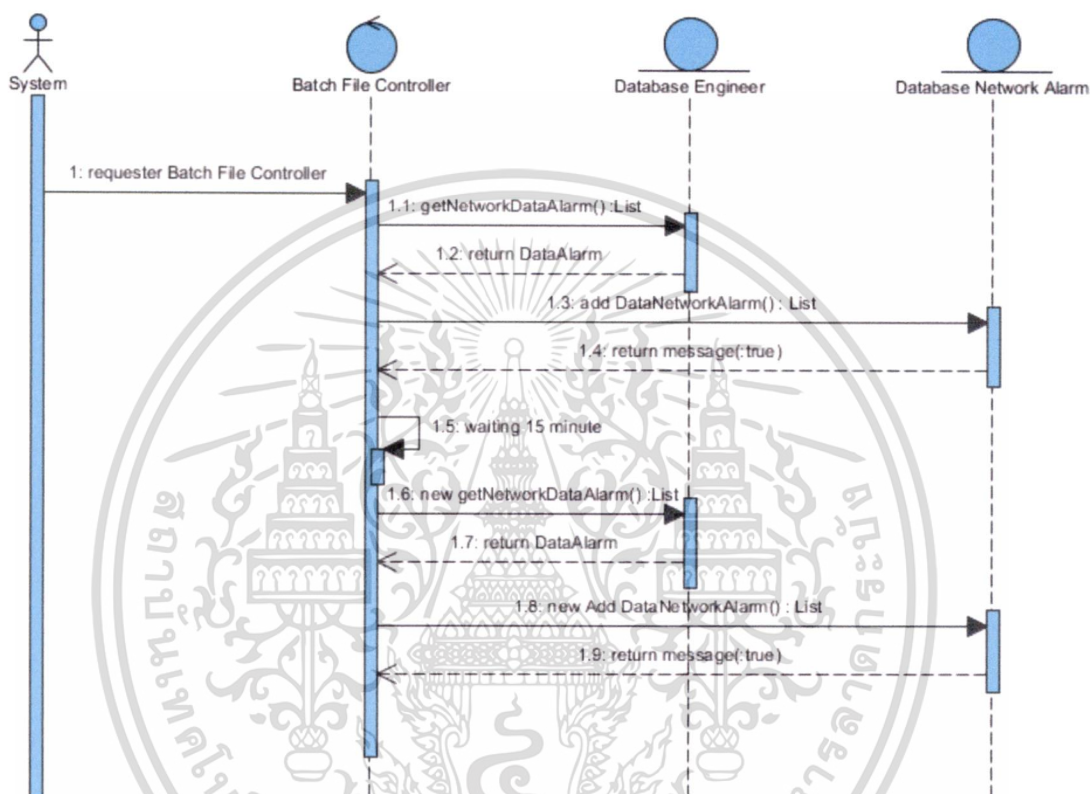


รูปที่ 4.4 คลาสไดอะแกรมของระบบในส่วนของพื้นที่พบปัญหาและข้อมูลการร้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

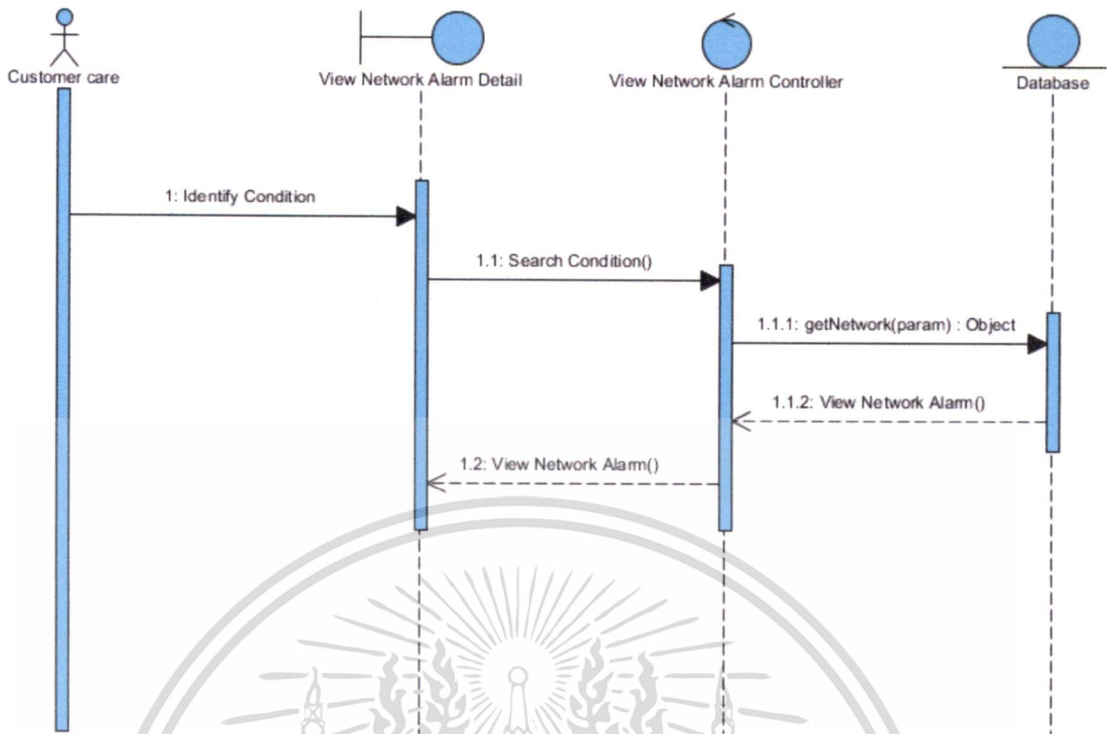
4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่อธิบายถึงกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นกับอ็อบเจกต์ หรือ คลาสต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันตามลำดับเวลา โดยระบบจะประกอบไปด้วยซีเควนซ์ไดอะแกรม ดังต่อไปนี้



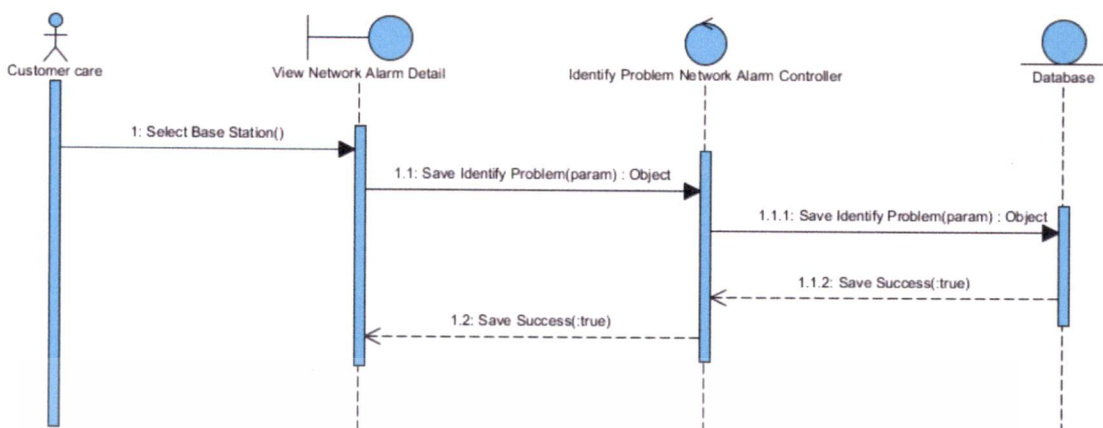
รูปที่ 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Import ข้อมูลเข้ามาในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย

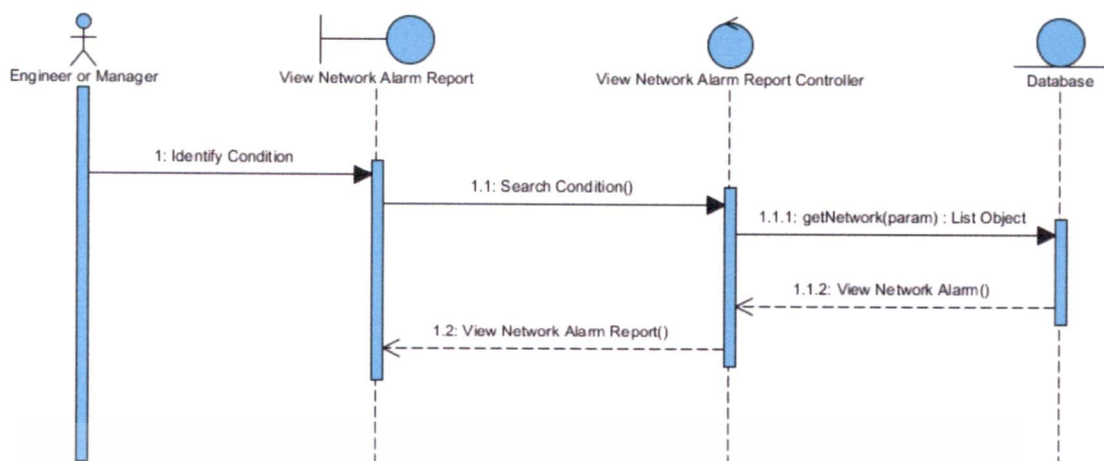
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการบันทึกปัญหาจากการทำงานของเครือข่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



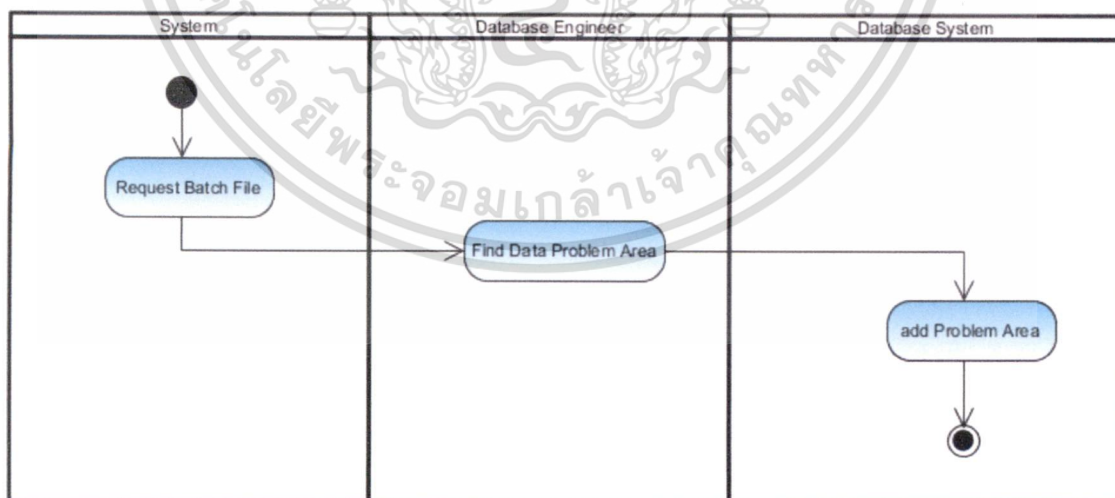
รูปที่ 4.8 ซีควেনซ์ไดอะแกรมรายงานสถานะการทำงานของเครือข่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

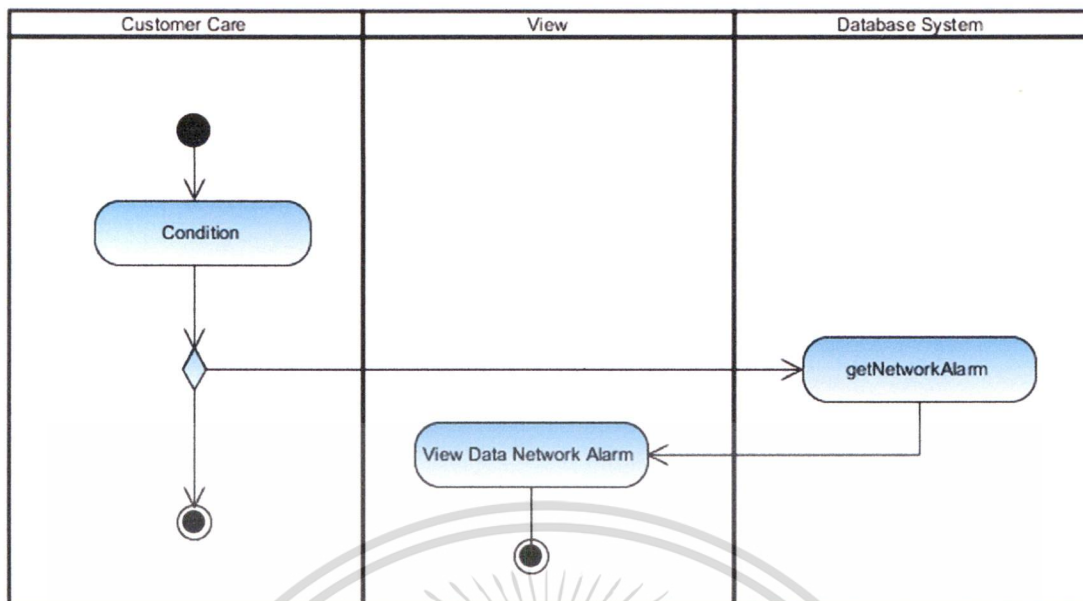
4.5 การออกแบบเอกทวิติไดอะแกรม

การวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ได้นำเอกทวิติไดอะแกรมมาใช้ในการอธิบายขั้นตอนการดำเนินการ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการอธิบายได้ตั้งแต่การทำงานในภาพรวมการทำงานทั้งระบบ ตลอดจนถึงขั้นตอนการทำงานในแต่ละส่วนของระบบ การทำงานหลักของระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 นั้นจะเริ่มตั้งแต่มีการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยจะมีโปรแกรมหลังบ้าน หรือ Batch File ทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลทางฝั่งที่วิศวกรมาทำการจัดเก็บไว้ที่ระบบ ซึ่งทางที่วิศวกรจะมีระบบที่คอยคัดจับสัญญาณแจ้งเตือนของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นลงฐานข้อมูลอยู่แล้ว โปรแกรมหลังบ้านของระบบจะทำงานอัตโนมัติโดยจะทำงานทุกๆ 15 นาที เพื่อทำการดึงข้อมูลการแจ้งเตือนมาลงในฐานข้อมูลของระบบให้เป็นปัจจุบัน ลูกค้าที่ใช้บริการเครือข่ายสัญญาณจะทำการติดต่อไปยังพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ เพื่อขอความช่วยเหลือ หรือแจ้งปัญหาการบริการเครือข่ายมายังพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ พนักงานจะทำการตรวจสอบสถานะการทำงานของเครือข่ายเบื้องต้นจากหน้าจอการทำงานของระบบ เพื่อแจ้งข้อมูลให้กับทางลูกค้าทราบถึงสาเหตุที่ร้องเรียนมา และพนักงานฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์จะทำการบันทึกข้อมูลการร้องเรียนของลูกค้าที่ใช้บริการเพื่อเก็บเป็นข้อมูลรายงานให้ทางวิศวกร และผู้บริหารใช้งานต่อไป โดยสามารถดูเอกทวิติไดอะแกรมได้จากรูปที่ 4.9 รูปที่ 4.10 รูปที่ 4.11

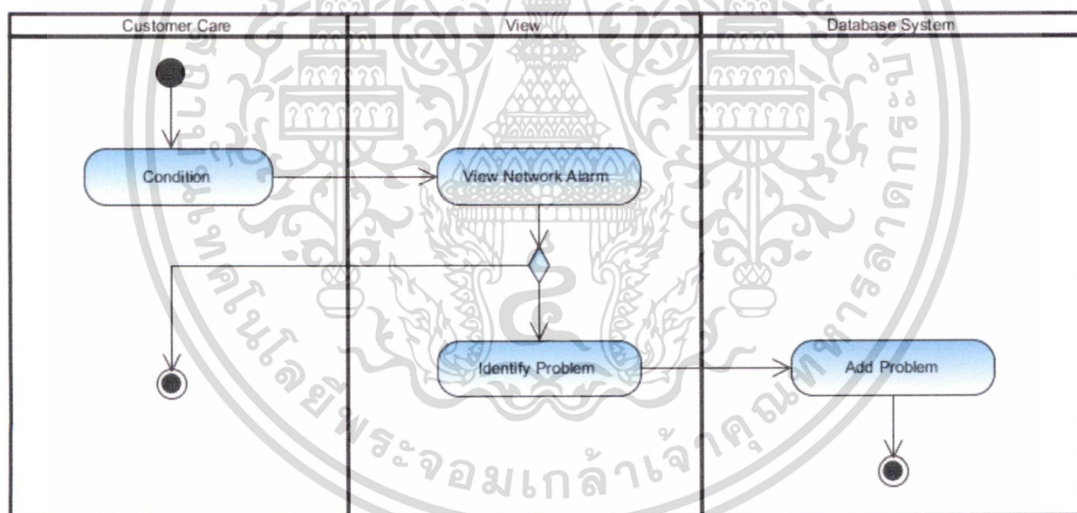


รูปที่ 4.9 เอกทวิติไดอะแกรมแสดงการนำข้อมูลเข้าในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

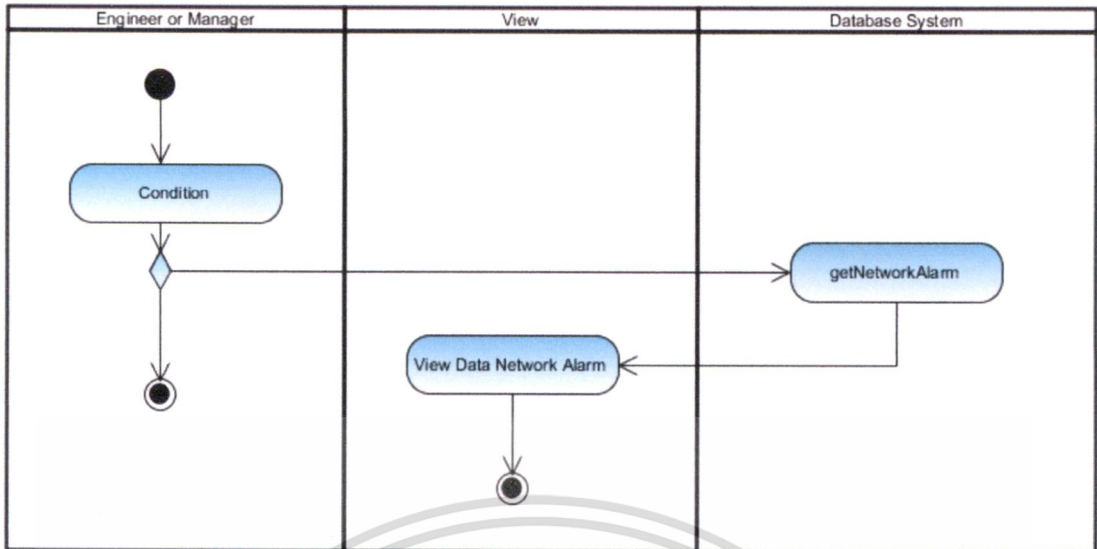


รูปที่ 4.10 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงการตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเครือข่าย



รูปที่ 4.11 แอททิวิตีไดอะแกรมแสดงการการระบุปัญหาของระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมแสดงรายการที่พบปัญหาของระบบเครือข่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

จากการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อรองรับการทำงานของระบบและนำเสนอผ่านแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในรูปแบบ Crow's Foot Model ดังรูปที่ 4.13 รูปที่ 4.14 และรูปที่ 4.15 เพื่อทำการนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยแสดงรายละเอียดของลักษณะข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary) ซึ่งเอนทิตีที่เกี่ยวข้องในระบบทั้งหมดมีดังนี้

1. MST_REGION เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของภูมิภาค ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับภูมิภาค เช่น รหัสภูมิภาค ชื่อภูมิภาค
2. MST_PROVINCE เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของจังหวัด ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับจังหวัด เช่น รหัสจังหวัด รหัสย่อของจังหวัด ชื่อจังหวัด
3. MST_AMPHUR เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของอำเภอ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับอำเภอ เช่น รหัสอำเภอ รหัสย่อของอำเภอ ชื่ออำเภอ
4. MST_TUMBON เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของตำบล ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับตำบล เช่น รหัสตำบล รหัสย่อของตำบล ชื่อตำบล
5. MST_CATEGORY เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของหมวดหมู่อุปกรณ์ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับหมวดหมู่อุปกรณ์ เช่น รหัสของหมวดหมู่ อุปกรณ์ รหัสย่อของหมวดหมู่อุปกรณ์ ชื่อของหมวดหมู่อุปกรณ์
6. MST_SUB_CATEGORY เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดย่อยของหมวดหมู่อุปกรณ์ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดย่อยของหมวดหมู่อุปกรณ์ เช่น รหัสของหมวดหมู่ อุปกรณ์ รหัสรายละเอียดย่อยหมวดของหมู่ อุปกรณ์ ชื่อรายละเอียดย่อยหมวดของหมู่ อุปกรณ์ หมายเหตุ
7. MST_SYMTOM เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของลักษณะอาการของอุปกรณ์ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของลักษณะอาการของอุปกรณ์ เช่น รหัส ชื่อ ลำดับการแสดง
8. MST_LAYER เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของลำดับการแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของลำดับการแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอ เช่น รหัส ชื่อ สี สัญลักษณ์ ลำดับ หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

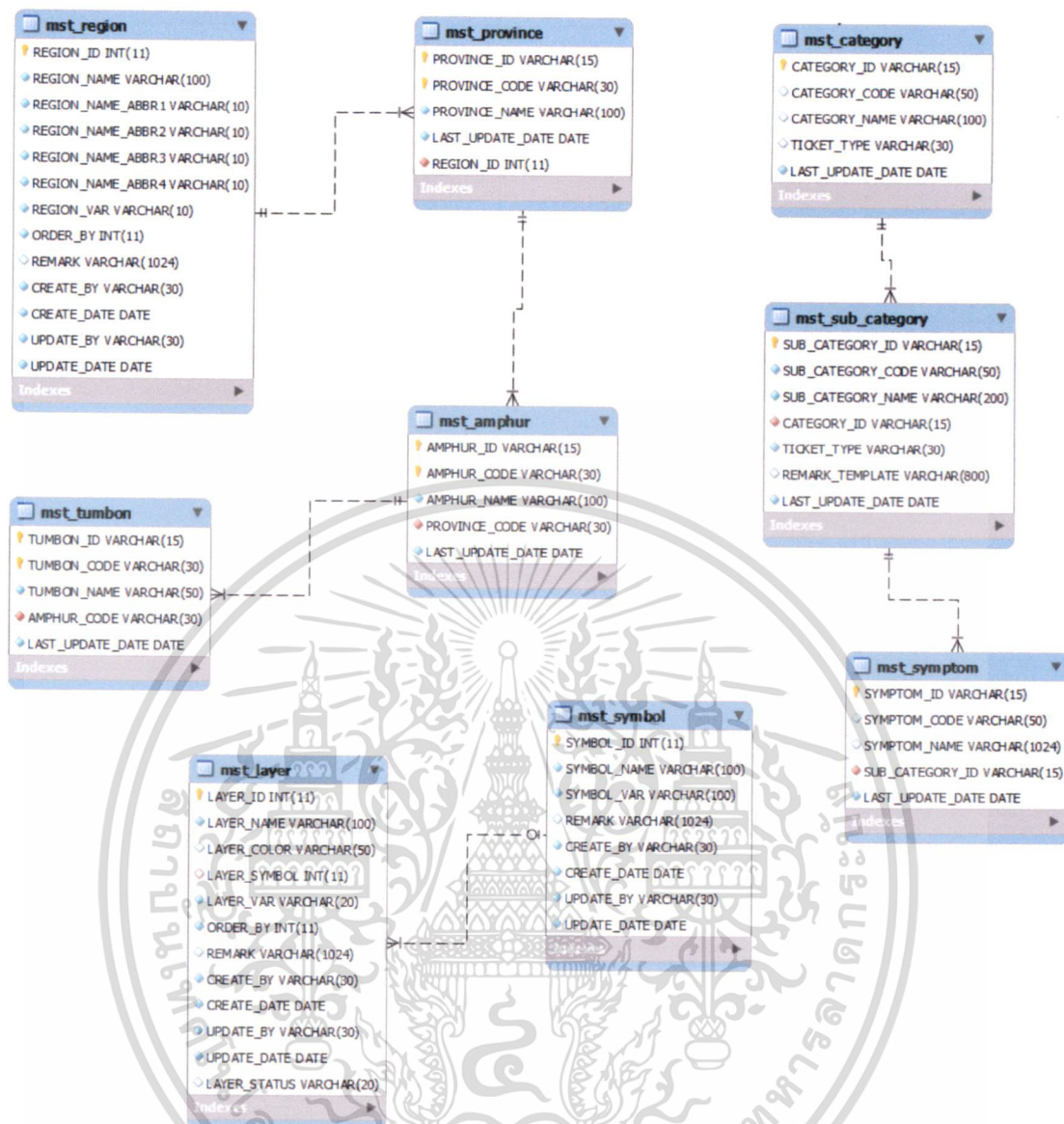
9. MST_SYMBOL เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของสัญลักษณ์ / เครื่องหมาย ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของสัญลักษณ์ / เครื่องหมาย เช่น รหัส ชื่อ ค่าของรายละเอียดของสัญลักษณ์
10. CELL_CONGESTION เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของสัญลักษณ์ / เครื่องหมาย ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของสัญลักษณ์ / เครื่องหมาย เช่น รหัส ชื่อ ค่าของรายละเอียดของสัญลักษณ์
11. CELL_INFORMATION เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของ CELL ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของ CELL เช่น รหัสของ CELL รหัสของสถานที่ ทิศทางของ CELL สถานที่ตั้งของ CELL
12. CELL_DOW เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของ CELL ที่พบปัญหา ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของ CELL ที่พบปัญหา เช่น รหัสของ CELL รหัสของสถานที่ตั้ง ภูมิภาคที่ตั้ง
13. CELL_RADIUS เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดรัศมีครอบคลุมของ CELL ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดรัศมีครอบคลุมของ CELL เช่น รหัสของ CELL รหัสของสถานที่ตั้ง ภูมิภาคที่ตั้ง รัศมีพื้นที่ครอบคลุม
14. SITE_INFORMATION เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ เช่น รหัสของสถานที่ ชื่อสถานที่ ละติจูด ลองจิจูด
15. SITE_BUILDING เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของสถานที่ตั้งของตึก ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของสถานที่ตั้งของตึก เช่น รหัสสถานที่ตั้ง รหัส CELL ชั้นที่ทำการติดตั้ง
16. PROBLEM_AREA เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของพื้นที่ที่เกิดปัญหา ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของรายละเอียดของพื้นที่ที่เกิดปัญหา เช่น รหัส รหัส CELL ประเภทของปัญหา ละติจูด ลองจิจูด ความสูง ความกว้าง ทิศทางของสัญญาณ ภูมิภาคของสถานที่ตั้ง สถานะ
17. COMPLAINT เป็นเอนทิตีที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของรายละเอียดของการร้องเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของ รายละเอียดของการร้องเรียน เช่น รหัส หมวดหมู่ รหัสหมวดหมู่ย่อย รหัสของอาการที่แจ้งเตือน หมายเลข เบอร์โทรศัพท์ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อได้ที่ หมู่บ้าน ซอย ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์
ละติจูด ลองจิจูด

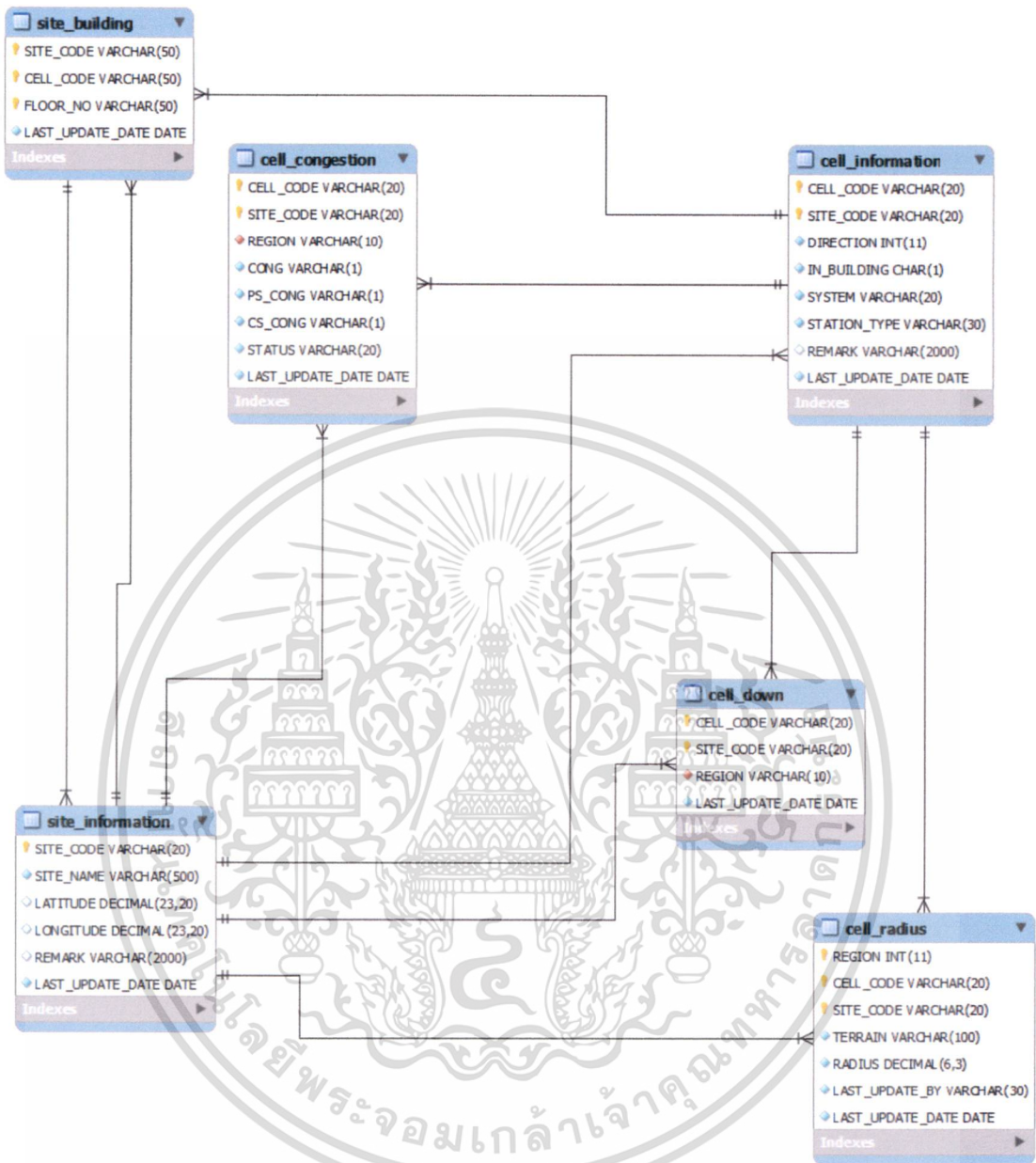


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



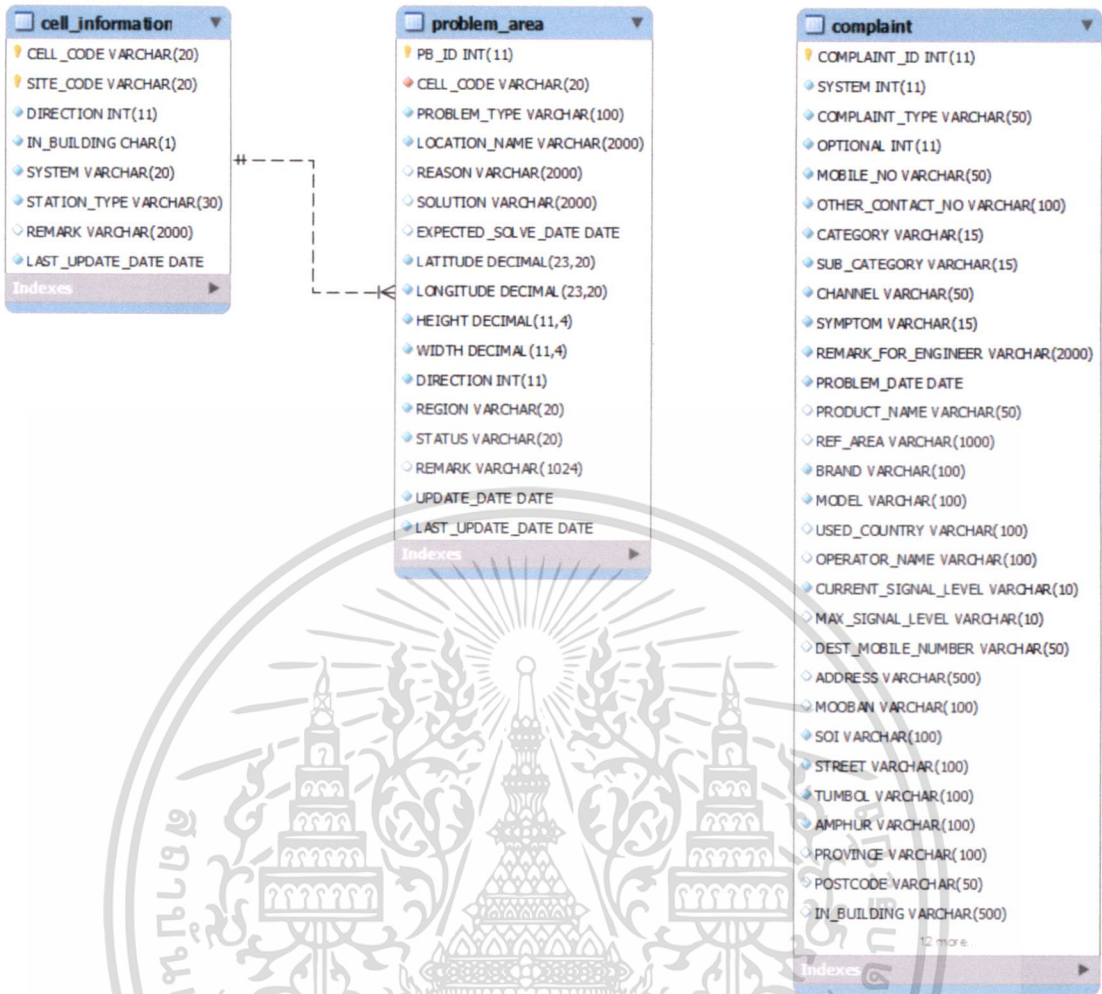
รูปที่ 4.13 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของข้อมูลหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของข้อมูล CELL SITE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของพื้นที่พบปัญหาและข้อมูลการร้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 พจนานุกรมข้อมูล

Data Dictionary หรือพจนานุกรมข้อมูล เป็นการอธิบายโครงสร้างของตารางและความหมายของตารางที่ใช้เก็บข้อมูล รวมถึงใช้อธิบายความหมายของแต่ละคอลัมน์ ประเภทและขนาดข้อมูลที่จัดเก็บได้ในตารางฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดตาราง CELL_CONGESTION (ข้อมูลความแออัดของสัญญาณ)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
CELL_CODE	VARCHAR(20)	PK	NOT NULL	
SITE_CODE	VARCHAR(20)	PK	NOT NULL	
REGION	VARCHAR(10)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_REGION
CONG	VARCHAR(1)		NOT NULL	DEFAULT 'N'
PS_CONG	VARCHAR(1)		NOT NULL	DEFAULT 'N'
CS_CONG	VARCHAR(1)		NOT NULL	DEFAULT 'N'
STATUS	VARCHAR(20)		NOT NULL	DEFAULT 'active'
LAST_UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดตาราง CELL_DOWN (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของ CELL ที่พบ
ปัญหา)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
CELL_CODE	VARCHAR(20)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE CELL_INFORMATION
SITE_CODE	VARCHAR(20)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE SITE_INFORMATION
REGION	VARCHAR(10)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_REGION
STATUS	VARCHAR(20)		NOT NULL	DEFAULT 'active'
LAST_UPDATE_ DATE			NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดตาราง CELL_INFORMATION (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของ CELL)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
CELL_CODE	VARCHAR(20)	PK	NOT NULL	รหัส CELL
SITE_CODE	VARCHAR(20)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE SITE_INFORMATION
DIRECTION	INT(11)		NOT NULL	ทิศทางของ CELL
IN_BUILDING	CHAR(1)		NOT NULL	DEFAULT 'N'
SYSTEM	VARCHAR(20)		NOT NULL	ระบบ
STATION_TYPE	VARCHAR(30)		NOT NULL	ประเภทของสถานี
REMARK	VARCHAR(200 0)		NOT NULL	หมายเหตุ
LAST_UPDATE_ DATE			NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดตาราง CELL_RADIUS (ข้อมูลแสดงรายละเอียดรัศมีครอบคลุมของ CELL)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
REGION	INT(11)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_REGION
CELL_CODE	VARCHAR(20)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE CELL_INFORMATION
SITE_CODE	INT(11)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE SITE_INFORMATION
TERRAIN	VARCHAR(100)		NOT NULL	ภูมิประเภท
RADIUS	DECIMAL(6,3)		NOT NULL	รัศมีครอบคลุม
LAST_UPDATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้ทำการแก้ไข
LAST_UPDATE_DATE	VARCHAR(200)	DATE	NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดตาราง COMPLAINT (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของการร้องเรียน)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
COMPLAINT_ID	INT(11)	PK	NOT NULL	รหัสการร้องเรียน
SYSTEM	INT(11)		NOT NULL	DEFAULT 0
COMPLAINT_T YPE	VARCHAR(50)		NOT NULL	ประเภทการร้องเรียน
OPTIONAL	INT(11)		NOT NULL	DEFAULT 2
MOBILE_NO	VARCHAR(50)		NOT NULL	เบอร์ที่แจ้ง
OTHER_CONTA CT_NO	VARCHAR(100)		NOT NULL	เบอร์ที่สามารถติดต่อได้
CATEGORY	VARCHAR(15)		NOT NULL	หมวดหมู่
SUB_CATEGOR Y	VARCHAR(15)		NOT NULL	หมวดหมู่ย่อย
CHANNEL	VARCHAR(50)		NOT NULL	DEFAULT 'Business Portal'
SYMPTOM	VARCHAR(15)		NOT NULL	ลักษณะอาการ
REMARK_FOR_ ENGINEER	VARCHAR(2000)		NOT NULL	หมายเหตุเพื่อแจ้งต่อ
PROBLEM_DAT E	DATE		NOT NULL	วันที่พบปัญหา
PRODUCT_NAM E	VARCHAR(50)		NULL	ชื่ออุปกรณ์
REF_AREA	VARCHAR(1000)		NULL	พื้นที่อ้างอิง
BRAND	VARCHAR(100)		NOT NULL	ยี่ห้อ
MODEL	VARCHAR(100)		NOT NULL	รุ่น
USED_COUNTR Y	VARCHAR(100)		NULL	ประเทศที่มีการใช้งาน
OPERATOR_NA ME	VARCHAR(100)		NULL	ชื่อพนักงานรับโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
CURRENT_SIGNAL_LEVEL	VARCHAR(10)		NOT NULL	ระดับสัญญาณ
MAX_SIGNAL_LEVEL	VARCHAR(10)		NULL	สัญญาณสูงสุด
DEST_MOBILE_NUMBER	VARCHAR(50)		NULL	หมายเลขปลายทาง
ADDRESS	VARCHAR(500)		NULL	ที่อยู่
MOOBAN	VARCHAR(100)		NULL	หมู่บ้าน
SOI	VARCHAR(100)		NOT NULL	ซอย
STREET	VARCHAR(100)		NOT NULL	ถนน
TUMBOL	VARCHAR(100)		NOT NULL	ตำบล
AMPHUR	VARCHAR(100)		NOT NULL	อำเภอ
PROVINCE	VARCHAR(100)		NULL	จังหวัด
POSTCODE	VARCHAR(50)		NULL	รหัสไปรษณีย์
IN_BUILDING	VARCHAR(500)		NULL	ชื่ออาคาร
IN_FLOOR	VARCHAR(20)		NULL	ชั้น
CONTENT_PROVIDER	VARCHAR(100)		NULL	ผู้ให้ข้อมูล
OUT_STATUS	VARCHAR(30)		NOT NULL	DEFAULT 'NOT SEND'
OUT_TT_NUMBER	VARCHAR(30)		NULL	หมายเลขที่ส่งข้อมูล TT
OUT_ERROR_MESSAGE	VARCHAR(32)		NULL	ข้อความผิดพลาด
COMMIT_DATE	DATE		NULL	วันที่ส่งมอบ
LATITUDE	DECIMAL(23,20)		NOT NULL	ละติจูด
LONGITUDE	DECIMAL(23,20)		NOT NULL	ลองจิจูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
CREATE_BY	INT(30)		NOT NULL	ชื่อผู้สร้าง
CREATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่สร้าง
UPDATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้แก้ไข
UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่แก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดตาราง MST_AMPHUR (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของอำเภอ)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
AMPHUR_ID	VARCHAR(15)	PK	NOT NULL	รหัสอำเภอ
AMPHUR_CODE	VARCHAR(30)	PK	NOT NULL	รหัสย่ออำเภอ
AMPHUR_NAME	VARCHAR(100)		NOT NULL	ชื่ออำเภอ
PROVINCE_CODE	VARCHAR(30)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_PROVINCE
LAST_UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดตาราง MST_CATEGORY (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของหมวดหมู่)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
CATEGORY_ID	VARCHAR(15)	PK	NOT NULL	รหัสหมวดหมู่
CATEGORY_CODE	VARCHAR(50)		NOT NULL	รหัสย่อยหมวดหมู่
CATEGORY_NAME	VARCHAR(100)		NOT NULL	ชื่อหมวดหมู่
TICKET_TYPE	VARCHAR(30)		NOT NULL	ประเภท
LAST_UPDATE_DATE	DATE			วันที่ทำการแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดตาราง MST_LAYER (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของลำดับการแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอ)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
LAYER_ID	INT(11)	PK	NOT NULL	รหัสลำดับชั้น
LAYER_NAME	VARCHAR(100)	PK	NOT NULL	ชื่อลำดับชั้น
LAYER_COLOR	VARCHAR(50)		NULL	สี
LAYER_SYMBOL	INT(11)		NULL	ลำดับสัญลักษณ์
LAYER_VAR	VARCHAR(20)		NOT NULL	กลุ่มของ LAYER
ORDER_BY	INT(11)		NOT NULL	การเรียงลำดับ
REMARK	VARCHAR(1024)		NOT NULL	หมายเหตุ
CREATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้สร้าง
CREATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่สร้าง
UPDATE_BY	VARCHAR(30)		NULL	ชื่อผู้แก้ไข
UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่แก้ไข
LAYER_STATUS	VARCHAR(20)		NOT NULL	DEFAULT 'ACTIVE'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดตาราง MST_PROVINCE (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของจังหวัด)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
PROVINCE_ID	INT(11)	PK	NOT NULL	รหัสจังหวัด
PROVINCE_CODE	VARCHAR(15)	PK	NULL	รหัสย่อจังหวัด
PROVINCE_NAME	VARCHAR(50)		NOT NULL	ชื่อจังหวัด
LAST_UPDATE_DATE	VARCHAR(100)		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข
REGION_ID	VARCHAR(15)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_REGION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดตาราง MST_REGION (ข้อมูลแสดงรายละเอียดภูมิภาค)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
REGION_ID	INT(11)	PK	NOT NULL	รหัสภูมิภาค
REGION_NAME	VARCHAR(100)	PK	NULL	ชื่อภูมิภาค
REGION_NAME _ABBR1	VARCHAR(10)		NOT NULL	รหัสย่อภูมิภาค1
REGION_NAME _ABBR2	VARCHAR(10)		NOT NULL	รหัสย่อภูมิภาค2
REGION_NAME _ABBR3	VARCHAR(10)		NOT NULL	รหัสย่อภูมิภาค3
REGION_NAME _ABBR4	VARCHAR(10)		NOT NULL	รหัสย่อภูมิภาค4
REGION_VAR	VARCHAR(10)		NOT NULL	ภูมิภาค
ORDER_BY	INT(11)		NOT NULL	
REMARK	VARCHAR(1024)		NULL	หมายเหตุ
CREATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้สร้าง
CREATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่สร้าง
UPDATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้แก้ไข
UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่แก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดตาราง MST_SUB_CATEGORY (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของหมวดหมู่ย่อย)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
SUB_CATEGOR Y_ID	VARCHAR(15)	PK	NOT NULL	รหัสหมวดหมู่ย่อย
SUB_CATEGOR Y_CODE	VARCHAR(50)		NOT NULL	รหัสย่อยหมวดหมู่ย่อย
SUB_CATEGOR Y_NAME	VARCHAR(200)		NOT NULL	ชื่อหมวดหมู่ย่อย
CATEGORY_ID	VARCHAR(15)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_CATEGORY
TICKET_TYPE	VARCHAR(30)		NOT NULL	ประเภท
REMARK_TEMP LATE	VARCHAR(800)		NULL	หมายเหตุ
LAST_UPDATE_ DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดตาราง MST_SYMBOL (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของสัญลักษณ์ / เครื่องหมาย)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
SYMBOL_ID	INT(11)	PK	NOT NULL	รหัสสัญลักษณ์
SYMBOL_NAME	VARCHAR(100)		NULL	รหัสย่อสัญลักษณ์
SYMBOL_VAR	VARCHAR(100)		NOT NULL	ค่าของสัญลักษณ์
REMARK	VARCHAR(1024)		NOT NULL	หมายเหตุ
CREATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้สร้าง
CREATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่สร้าง
UPDATE_BY	VARCHAR(30)		NOT NULL	ชื่อผู้แก้ไข
UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่แก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

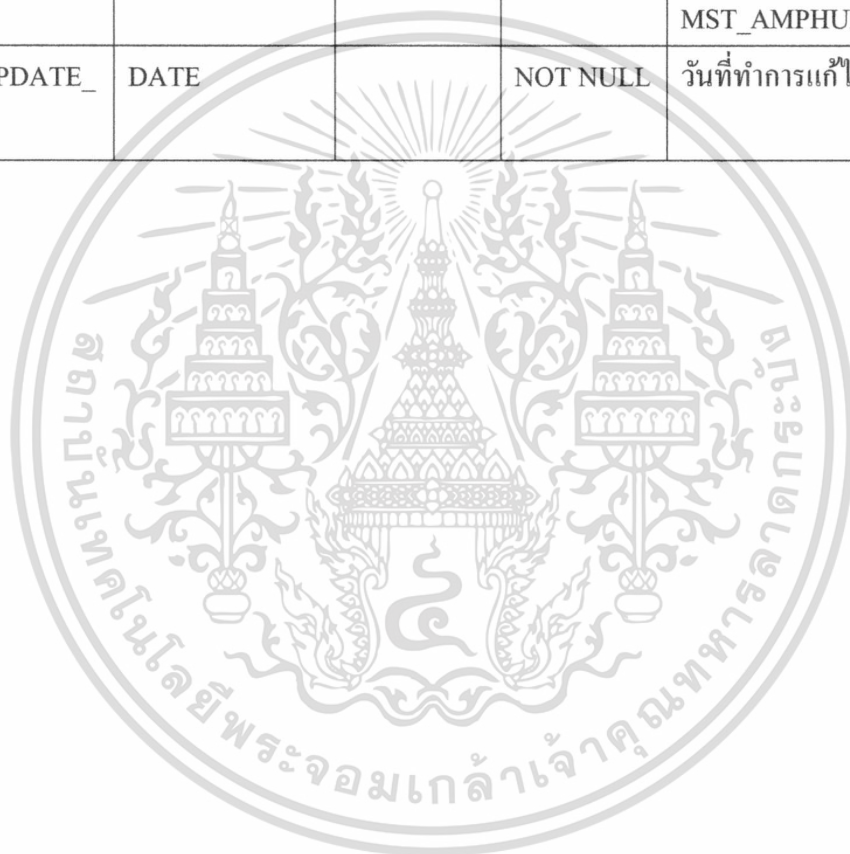
ตารางที่ 4.18 รายละเอียดตาราง MST_SYMPTOM (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของอาการของอุปกรณ์)

Name	DataType	Constraints	Nullable	Documentation
SYMPTOM_ID	VARCHAR(15)	PK	NOT NULL	รหัสอาการของอุปกรณ์
SYMPTOM_CODE	VARCHAR(50)		NULL	รหัสย่ออาการของอุปกรณ์
SYMPTOM_NAME	VARCHAR(1024)		NOT NULL	ชื่ออาการของอุปกรณ์
SUB_CATEGORY_ID	VARCHAR(15)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_SUB_CATEGORY
LAST_UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดตาราง MST_TUMBON (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของตำบล)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
TUMBON_ID	VARCHAR(15)	PK	NOT NULL	รหัสตำบล
TUMBON_CODE	VARCHAR(50)	PK	NOT NULL	รหัสชื่อตำบล
TUMBON_NAME	VARCHAR(1024)		NOT NULL	ชื่อตำบล
AMPHUR_CODE	VARCHAR(15)	FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE MST_AMPHUR
LAST_UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 ตาราง PROBLEM_AREA (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของพื้นที่ที่เกิดปัญหา)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
PB_ID	INT(11)	PK	NOT NULL	รหัสพื้นที่
CELL_CODE	VARCHAR(20)		NOT NULL	FK REFERENCES TABLE CELL_INFORMATION
PROBLEM_TYP E	VARCHAR(100)		NOT NULL	ชนิดของปัญหา
LOCATION_NA ME	VARCHAR(200 0)		NOT NULL	ชื่อสถานที่
REASON	VARCHAR(200 0)		NULL	ชี้แจงเหตุผล / ให้เหตุผล
SOLUTION	VARCHAR(200 0)		NULL	ให้คำอธิบาย / วิธีแก้
EXPECTED_SOL VE_DATE	DATE		NULL	วันที่จะทำการแก้ปัญหาเสร็จ
LATITUDE	DECIMAL(23,2 0)		NOT NULL	ละติจูด
LONGITUDE	DECIMAL(23,2 0)		NOT NULL	ลองจิจูด
HEIGHT	DECIMAL(11,4)		NOT NULL	ความสูงของเสา
WIDTH	DECIMAL(11,4)		NOT NULL	ความกว้างของเสา
DIRECTION	INT(11)		NOT NULL	ทิศทางของเสา
REGION	VARCHAR(20)		NOT NULL	ภูมิภาค
STATUS	VARCHAR(20)		NOT NULL	สถานะ
REMARK	VARCHAR(102 4)		NULL	หมายเหตุ
UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข
LAST_UPDATE_ DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไขล่าสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดตาราง SITE_BUILDING (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของสถานที่ตั้งของ
ตึก)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
SITE_CODE	VARCHAR(50)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE SITE_INFORMATION
CELL_CODE	VARCHAR(50)	PK, FK	NOT NULL	FK REFERENCES TABLE CELL_INFORMATION
FLOOR_NO	VARCHAR(50)	PK	NOT NULL	ชั้น / อาคาร
LAST_UPDATE_ DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดตาราง SITE_INFORMATION (ข้อมูลแสดงรายละเอียดของสถานที่ตั้งของอุปกรณ์)

Name	Data Type	Constraints	Nullable	Documentation
SITE_CODE	VARCHAR(20)	PK	NOT NULL	รหัสสถานที่
SITE_NAME	VARCHAR(500)		NOT NULL	ชื่อสถานที่
LATITUDE	DECIMAL(23,20)	PK	NULL	ละติจูด
LONGITUDE	DECIMAL(23,20)		NULL	ลองจิจูด
REMARK	VARCHAR(2000)		NULL	หมายเหตุ
LAST_UPDATE_DATE	DATE		NOT NULL	วันที่ทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบงานใหม่

หลังจากที่ได้ทำการออกแบบระบบตามรายละเอียดในบทที่ 4 เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ให้เป็นไปตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ และเพื่อให้สามารถนำระบบไปใช้ในองค์กรได้จริงตามความต้องการของผู้ใช้งานนั้น ผู้พัฒนาได้ทำการแบ่งรายละเอียดออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 จะแบ่งสถาปัตยกรรมออกเป็น 3 เทียร์สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบ โดยสถาปัตยกรรมในรูปแบบนี้ จะมีการแบ่งระบบออกเป็น ส่วนๆ เพื่อทำหน้าที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. **Presentation Tier** คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ในการแสดงผลหน้าจอต่างๆ ของระบบ ทำหน้าที่โต้ตอบกับผู้ใช้งานระบบ โดยในระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 จะพัฒนาส่วนของ Presentation Tier ขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีของ primeface และใช้ library ของ google map และจะทำงานอยู่บน โปรแกรมเบราว์เซอร์ของเครื่องไคลเอนท์ โดยมีข้อแม้ว่าเครื่องไคลเอนท์นั้นๆ จะต้องสามารถเชื่อมต่อหรือใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

2. **Middle Tier** คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ในการประมวลผล และเป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงาน ของทุกองค์ประกอบ ทุกส่วนของระบบ ให้สามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 จะพัฒนาส่วนของ Middle Tier ขึ้นมาโดยอาศัย JSF Framework และทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ได้ทำการติดตั้งโปรแกรมแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ซึ่งในที่นี้จะใช้ sever jboss และใช้เทคโนโลยีในการควบคุมการทำงานในส่วน ของ Back end

3. **Data Tier** คือ ส่วนที่รับผิดชอบในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งในระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 จะใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการทำงาน ดังนั้น ในส่วนของ Data Tier นี้ จะต้องทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ซึ่งในที่นี้จะใช้ MySQL Server

5.2 รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

สำหรับรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา ผู้พัฒนาขอแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของฮาร์ดแวร์ และส่วนของซอฟต์แวร์ ซึ่งในระบบคิดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 จะมีรายละเอียดของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา ดังนี้

1. เครื่องลูกข่ายหรือเครื่องของผู้ใช้งาน มีคุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ดังนี้

1.1 คุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์

- CPU: Intel Core 2 Duo P7550 2.26 GHz
- RAM: 4 GB
- Hard Disk: 500 GB

1.2 คุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์

- Operating System: Microsoft Windows 7 Ultimate
- Web Browser: Internet Explorer 8, Mozilla FireFox 3.6.13 หรือ Google Chrome 8.0

2. เครื่องแม่ข่ายสำหรับ Application Server มีคุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ดังนี้

2.1 คุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์

- CPU: Intel Core 2 Duo P7550 2.26 GHz
- RAM: 8 GB
- Hard Disk: 2.0 TB

2.2 คุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์

- Operating System: Microsoft Windows 7 Ultimate
- Application Server: Jboss-as 7.1.1 Final
- Report Engine: JasperReports 3.7.5
- Report Design Tool: iReport 3.7.5

3. เครื่องแม่ข่ายสำหรับ Database Server มีคุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 คุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์

- CPU: Intel Core 2 Duo P7550 2.26 GHz
- RAM: 8 GB
- Hard Disk: 2.0 TB

3.2 คุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์

- Operating System: Microsoft Windows 7 Ultimate
- RDBMS: MySQL Server 5.5
- Database Management Tool: MySQL Workbench 5.2 CE

4. เครื่องที่ใช้สำหรับ Develop มีคุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ดังนี้

4.1 คุณสมบัติด้านฮาร์ดแวร์

- CPU: Intel Core 2 Duo P7550 2.26 GHz
- RAM: 4 GB
- Hard Disk: 500 GB

4.2 คุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์

- Operating System: Microsoft Windows 7 Ultimate
- Eclipse 3.6 ++
- jdk 1.6 ++
- Application Server: Jboss-as 7.1.1 Final
- Report Engine: JasperReports 3.7.5
- Report Design Tool: iReport 3.7.5
- RDBMS: MySQL Server 5.5
- Database Management Tool: MySQL Workbench 5.2 CE

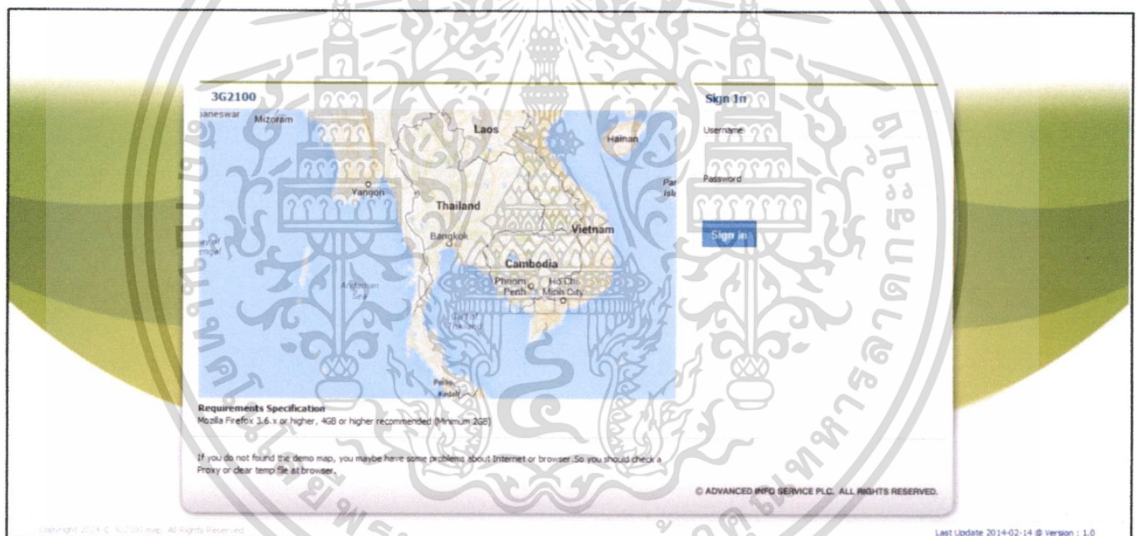
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 รายละเอียดการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายส่วน ตั้งแต่การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งาน การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ตลอดจนการออกรายงานสรุปรูปแบบต่างๆ ซึ่งในแต่ละส่วน สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

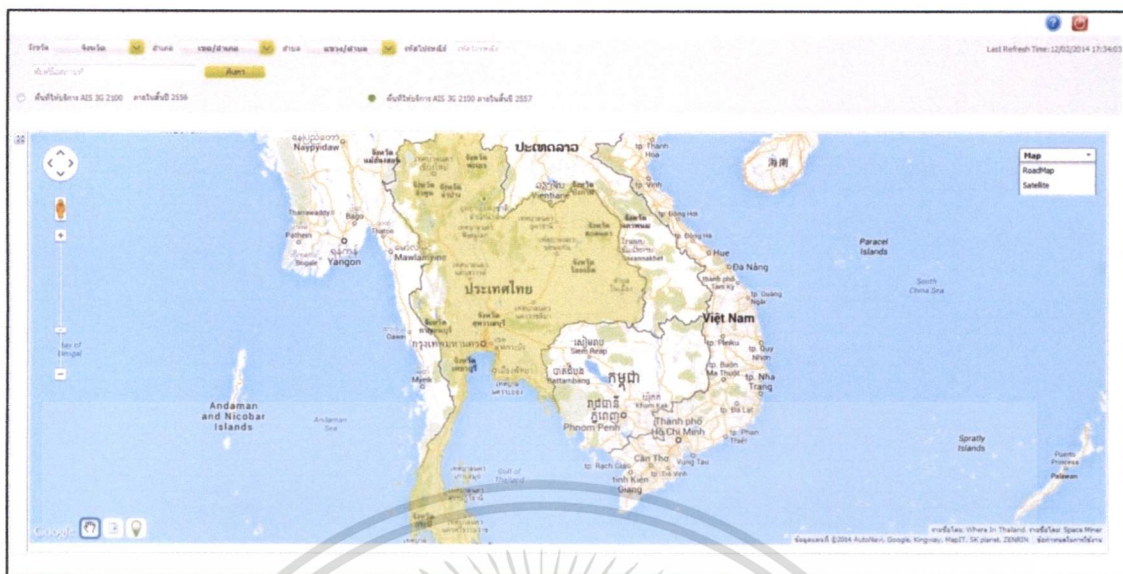
5.3.1 การทำงานในส่วนของการเข้าสู่ระบบ

การทำงานในส่วนนี้ ผู้ใช้งานระบบทุกคนจะต้องกระทำเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการพิสูจน์ตัวตนก่อนการเข้าใช้งานระบบ และยังเป็นจุดเริ่มต้นในการใช้งานระบบอีกด้วย การทำงานจะเริ่มจากผู้ใช้งาน กรอกที่อยู่ของระบบลงในเบราว์เซอร์ เพื่อให้เบราว์เซอร์แสดงผลหน้าจอการเข้าสู่ระบบ ดังรูป



รูปที่ 5.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ภายในหน้าจอดังกล่าว ผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อ และรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ ลงในช่อง “Username” และ “Password” ตามลำดับ แล้วจึงกดปุ่ม “Sign in” เพื่อเข้าสู่ระบบ ซึ่งถ้าหากชื่อเข้าใช้งานระบบและรหัสผ่านของผู้ใช้งาน ไม่มีในระบบหรือทำการระบุไม่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน แต่ถ้าหากกรอกถูกต้อง ระบบจะแสดงหน้าจอติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ดังรูป

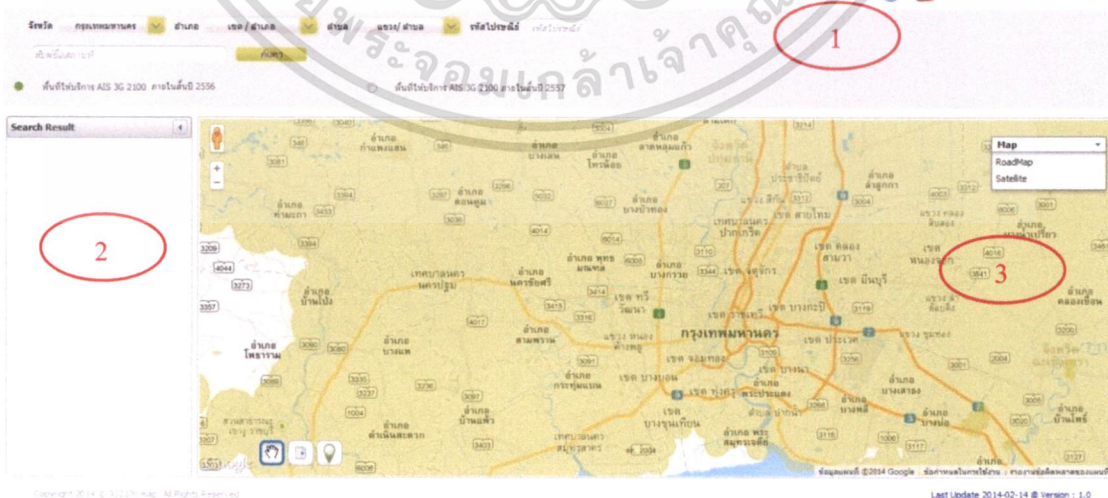


รูปที่ 5.2 หน้าจอติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100

หน้าจอแสดงติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ในระบบ ถือได้ว่าเป็นหน้าจอแรกสำหรับการเริ่มต้นทำงานกับระบบ และจะสามารถเข้าถึงในส่วนต่างๆ ของระบบได้ “หน้าหลัก” เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน ในระบบนี้จะใช้หน้าจอหลักแสดงเพียงหน้าจอเดียว และมีเมนูในการทำงานต่างๆ เพื่อเปลี่ยนฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกันออกไป

5.3.2 การทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบ

เมื่อทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะสามารถเริ่มใช้งานในส่วนต่างๆ ของระบบได้แล้ว ซึ่งการทำงานของระบบจะถูกแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ดังรูป

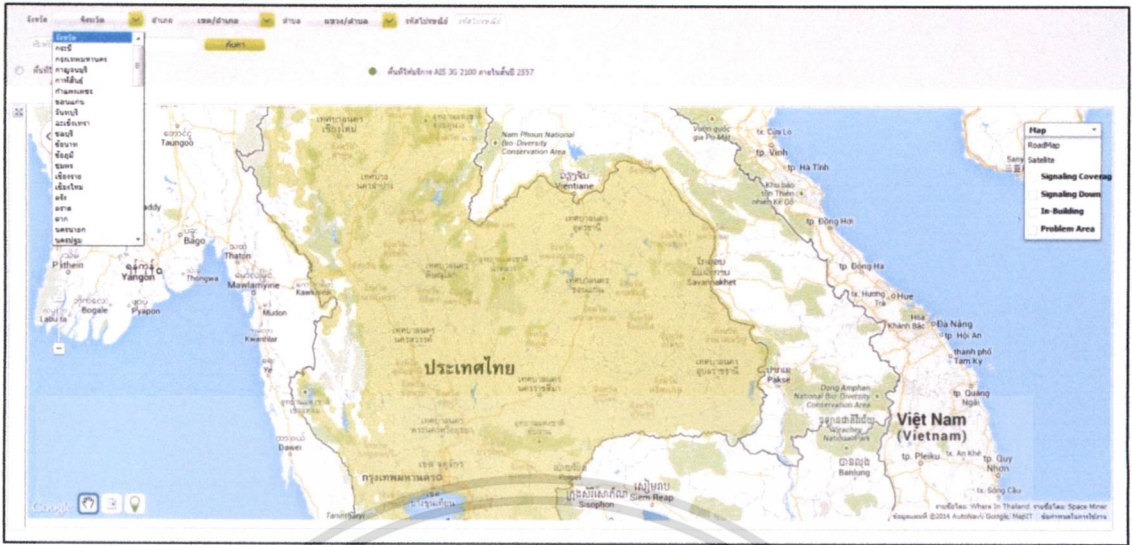


รูปที่ 5.3 หน้าจอแสดงการทำงานในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

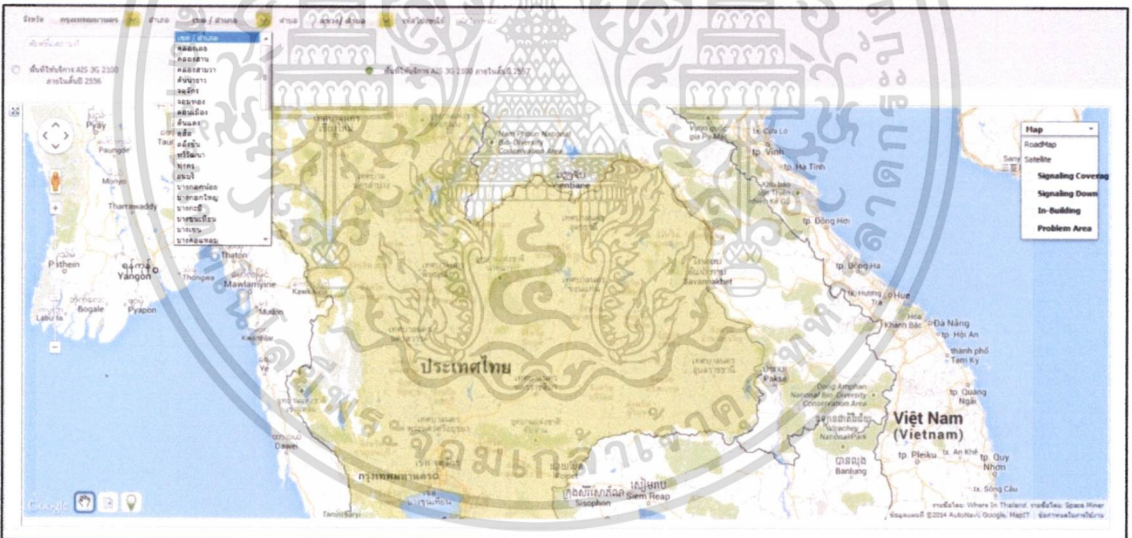
จากรูปที่ 5.2 จะเห็นได้ว่า โครงสร้างของหน้าจอของระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ได้ถูกแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 จะเป็นส่วนของการค้นหาข้อมูล ส่วนที่ 2 จะเป็นส่วนแสดงผลลัพธ์ของการค้นหาข้อมูล ส่วนที่ 3 จะเป็นส่วนแสดงรายละเอียดของข้อมูล ซึ่งสามารถอธิบายการทำงานในส่วนต่าง ได้ดังนี้

1. ส่วนของการค้นหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับให้ผู้ใช้งานระบบใช้ในการค้นหาพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายสัญญาณ ตามที่ได้รับแจ้งเข้ามาจากผู้ใช้งานเครือข่าย โดยผู้ใช้งานจะสามารถมองการทำงานของระบบเครือข่ายสัญญาณผ่านหน้าจอได้ในการทำงานในส่วนที่ 3 ซึ่งจะแสดงผลการทำงานในรูปแบบของแผนที่ ส่วนของการค้นหาข้อมูลประกอบไปด้วย
 - 1.1 จังหวัด ใช้สำหรับค้นหาตามจังหวัดที่ต้องการ
 - 1.2 อำเภอ ใช้สำหรับค้นหาอำเภอต่างๆ ซึ่งจะแสดงอำเภอตามที่ได้ทำการเลือกจังหวัดไว้ก่อนหน้า
 - 1.3 ตำบล ใช้สำหรับค้นหาตำบลต่างๆ ซึ่งจะแสดงตำบลตามที่ได้เลือกจังหวัดและอำเภอไว้ก่อนหน้า
 - 1.4 รหัสไปรษณีย์ ใช้สำหรับค้นหาพื้นที่ตามรหัสไปรษณีย์ เมื่อทำการเลือกรหัสไปรษณีย์ จะไม่สามารถใช้ร่วมกับเงื่อนไขอื่นๆ ที่ทำการเลือกไว้ก่อนหน้าได้
 - 1.5 สถานที่ เป็นกล่องข้อความให้พิมพ์ชื่อสถานที่ที่ต้องการทำการค้นหา การทำการค้นหาด้วยสถานที่นี้จะมีฟังก์ชันค้นหาชื่อที่ต้องการพิมพ์อัตโนมัติให้ เพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้ใช้งาน
 - 1.6 ปุ่ม “ค้นหา” ใช้สำหรับเริ่มทำการค้นหาตามเงื่อนไขที่ได้ทำการเลือกไว้
 - 1.7 ปุ่มแสดงมุมมองพื้นที่ครอบคลุมการให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ภายในสิ้นปี 2556 และพื้นที่ครอบคลุมการให้บริการเครือข่ายภายในปี 2557



รูปที่ 5.4 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขจังหวัด

จากรูปจะแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยการเลือกเงื่อนไขจังหวัด โดยระบบจะทำการกรองข้อมูลออกมาให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำการเลือกจังหวัดที่ต้องการค้นหาได้ทันที



รูปที่ 5.5 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขอำเภอ

จากรูปจะแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยการเลือกเงื่อนไขอำเภอ โดยระบบจะทำการกรองข้อมูลอำเภอจากจังหวัดที่ได้ทำการเลือกออกมาให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำการเลือกอำเภอในจังหวัดนั้นที่ต้องการค้นหาสะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงิน ๓๐ บาท

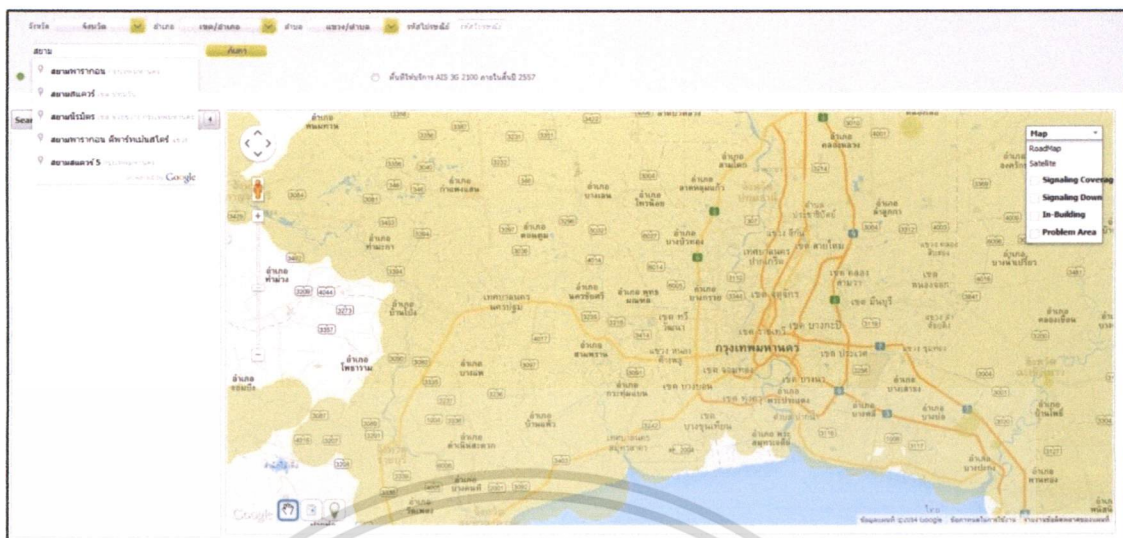
จากรูปจะแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยการเลือกเงิน ๓๐ บาท โดยระบบจะทำการกรองข้อมูลตำบลจากจังหวัดและอำเภอที่ได้ทำการเลือกไว้ก่อนหน้าออกมาให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำการเลือกตำบลในจังหวัดและอำเภอนั้นๆ ออกมาทำให้การค้นหาสะดวกขึ้น



รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงิน ๓๐ บาท

จากรูปจะแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยการระบุเงิน ๓๐ บาทตามรหัสไปรษณีย์ ระบบจะทำการค้นหาพื้นที่ให้บริการเคลื่อนย้าย 3G 2100 ที่ตามพื้นที่รหัสไปรษณีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

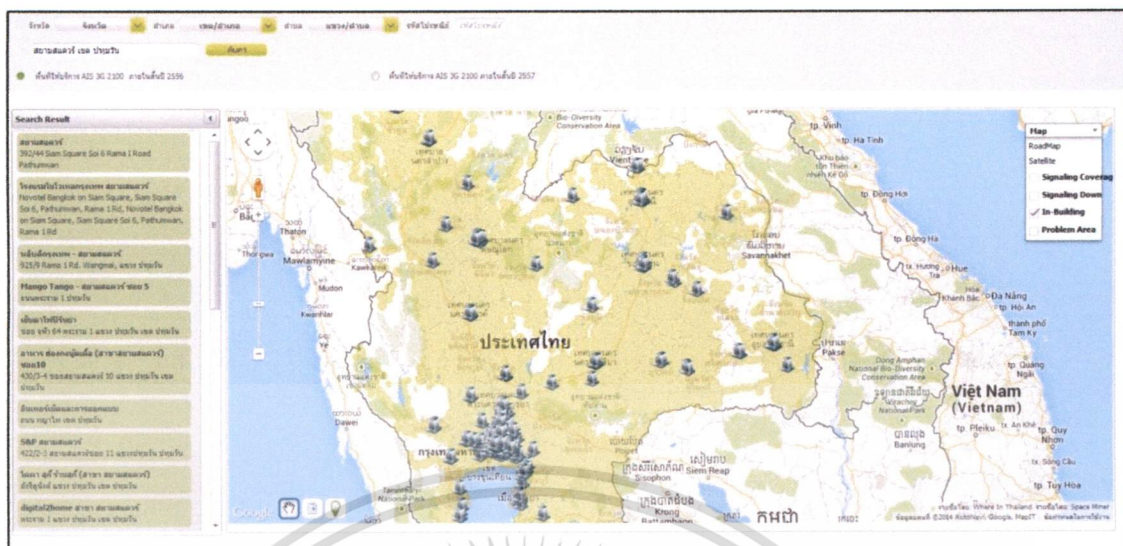


รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขตามชื่อสถานที่

จากรูปจะแสดงการค้นหาข้อมูลด้วยการระบุเงื่อนไขตามชื่อสถานที่ที่ต้องการค้นหา ระบบจะมีการค้นหารายชื่อสถานที่ที่ต้องการทำการค้นหาให้อัตโนมัติตามตัวอักษรที่ผู้ใช้งานระบบได้พิมพ์ลงไป ดังรูปที่ 5.8 ทำให้เพิ่มความสะดวกในการพิมพ์ชื่อสถานที่ของผู้ใช้งานระบบให้สามารถทำงานได้สะดวกขึ้น

2. ส่วนของการแสดงผลลัพธ์ของข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูล ข้อมูลที่ได้จะแสดงรายละเอียดคร่าวๆ เพื่อใช้ในการเลือกหาพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบอีกครั้ง โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกตามรายละเอียดของผลลัพธ์นั้นๆ เพื่อตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย ซึ่งจะแสดงการทำงานในส่วนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



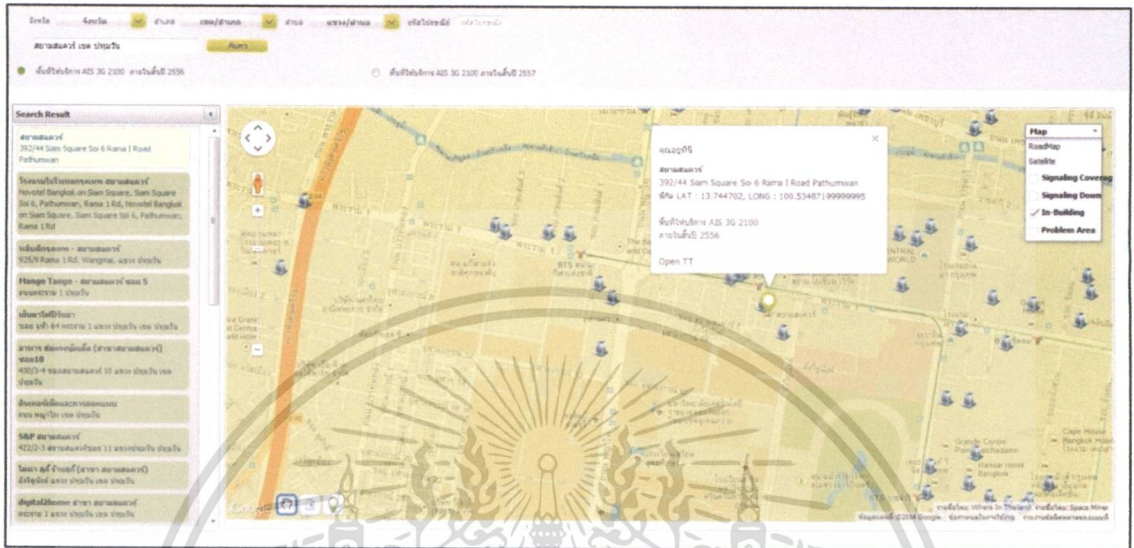
รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ในการค้นหาข้อมูล

จากรูปจะแสดงผลลัพธ์ในการค้นหาข้อมูลด้วยเงื่อนไขที่ได้ทำการระบุไว้ ข้อมูลผลลัพธ์จะถูกแสดงไว้ในหน้าจอด้านซ้ายมือ ผู้ใช้งานสามารถทำการเลือกพื้นที่หรือสถานที่ที่ต้องการทำการตรวจสอบให้แสดงในหน้าจอทางฝั่งขวามือได้

3. ส่วนแสดงรายละเอียดของข้อมูล จะเป็นส่วนแสดงรายละเอียดต่างๆ ประกอบไปด้วย
 - 3.1 สัญลักษณ์วงกลมสีแดง แสดงพื้นที่บริเวณที่พบปัญหาที่ไม่สามารถให้บริการเคลื่อนย้ายสัญญาณจะแสดงสัญลักษณ์วงกลมสีแดงล้อมรอบพื้นที่นั้นๆ เมื่อนำเมาส์ไปคลิกที่วงกลมสีแดงจะแสดงรายละเอียดที่พบปัญหา
 - 3.2 สัญลักษณ์วงกลมสีเขียวซ้อนทับกันสามวง แสดงการให้บริการสัญญาณเคลื่อนย้ายเป็นปกติ
 - 3.3 สัญลักษณ์วงกลมสีเขียวซ้อนทับกันกับวงกลมสีแดงหรือวงกลมสีส้ม แสดงการให้บริการสัญญาณเคลื่อนย้ายตรงบริเวณนั้นมีปัญหาในส่วนที่มีทิศทางที่เป็นวงกลมสีแดงหรือทิศทางที่เป็นวงกลมสีส้ม
 - 3.4 สัญลักษณ์รูปตึก แสดงพื้นที่บริเวณที่มีการติดตั้งเสาสัญญาณภายในอาคารหรือตึกสูงในบริเวณนั้น
 - 3.5 แสดงหน้าจอที่ใช้สำหรับรับแจ้งปัญหา เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

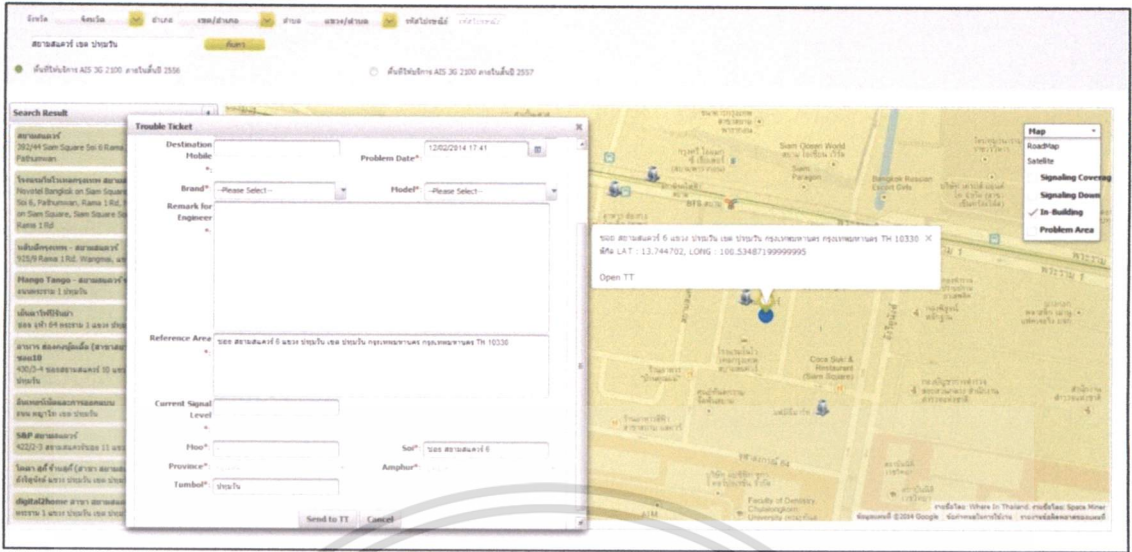
3.6 แสดงปุ่มการทำงานต่างๆ ของหน้าจอ เช่น ปุ่มแสดงพื้นที่ที่ไม่สามารถให้บริการเคลื่อนย้ายสัญญาณได้ ปุ่มแสดงรายงาน หรือปุ่มตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย พร้อมทั้งรับสามารถระบุปัญหาเพิ่มเติมในพื้นที่ในจุดนั้นๆ ได้



รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดของข้อมูล

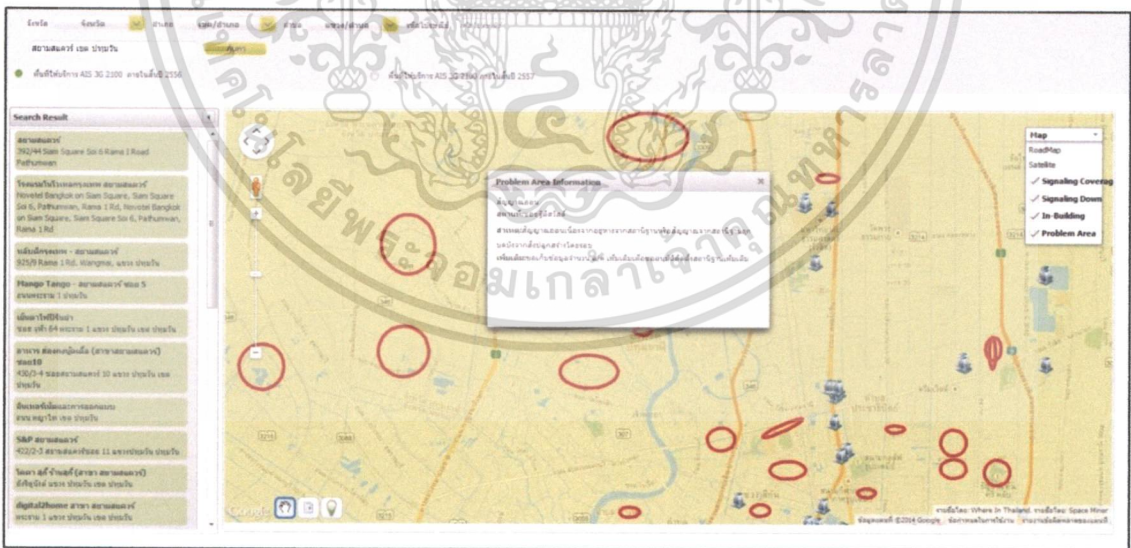
จากรูปเป็นการเลือกข้อมูลทางฝั่งซ้ายมือเพื่อต้องการทราบถึงรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูล โดยระบบจะทำการแสดงรายละเอียดต่างๆ เช่นชื่อสถานที่ ที่อยู่ ถนน ซอย อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ ข้อมูลการเปิดให้บริการเคลื่อนย้าย 3G 2100 จะแสดงอยู่ทางฝั่งขวามือของหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.11 หน้าจอแสดงการแจ้งปัญหา

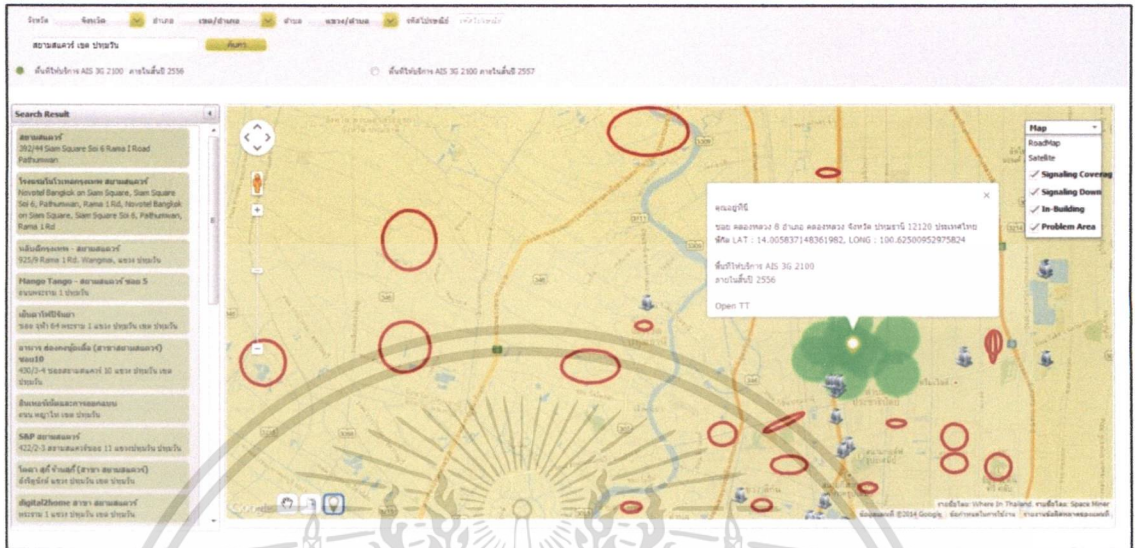
จากรูปจะเป็นการแสดงผลหน้าจอที่ใช้เก็บบันทึกข้อมูล จากการแจ้งข้อมูลของผู้ใช้งานคือ
 ช่างที่ทำการแจ้งเข้ามา ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกตำแหน่ง โดยการปักหมุดแล้วทำการกดลิงค์เพื่อ
 เปิดหน้าจอในการบันทึกข้อมูลขึ้น เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จแล้วให้กดปุ่มบันทึกเพื่อเก็บข้อมูล
 ส่งให้ทางผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบนำข้อมูลที่ได้นั้นไปทำการตรวจสอบ หรือทำการแก้ไขปรับปรุงให้
 ระบบสามารถใช้งานได้เป็นปกติ



รูปที่ 5.12 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน

จากรูปที่ 5.12 จะเป็นการทำการตรวจสอบพื้นที่ที่ให้บริการเคลื่อนย้าย 3G 2100 โดยการกด
 ปุ่มด้านล่างที่มีสัญลักษณ์เป็นรูปมือจากนั้นระบบจะทำการดึงข้อมูลพื้นที่ที่ไม่สามารถให้บริการ
 เคลื่อนย้าย 3G 2100 ขึ้นมาแสดงในหน้าจอ หากต้องการทราบรายละเอียดให้ทำการคลิกที่วงกลมสีแดง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

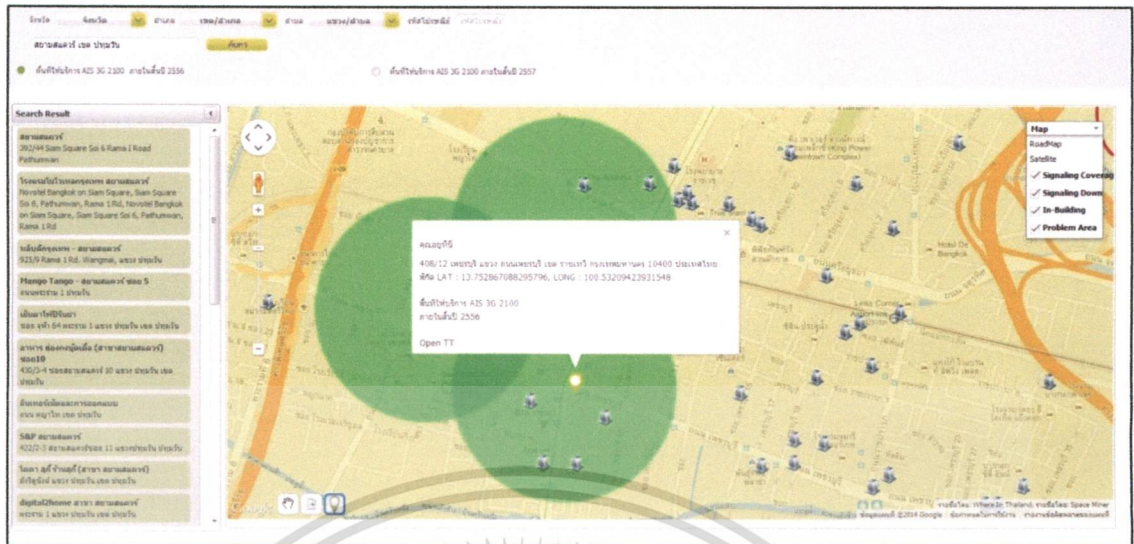
จะแสดงสาเหตุของพื้นที่เหล่านั้นทำไมถึงไม่สามารถให้บริการเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งแต่ละพื้นที่สาเหตุที่ไม่สามารถให้บริการเคลื่อนย้ายได้ก็จะแตกต่างกันออกไป



รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงพื้นที่ที่มีการให้บริการสัญญาณ

จากรูปที่ 5.13 จะแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ที่มีการให้บริการเคลื่อนย้าย 3G 2100 ซึ่งเมื่อผู้ใช้งานระบบทำการเลือกพื้นที่ที่ต้องการค้นหาเสร็จแล้ว จากนั้นทำการเลือกปุ่มปิดหมุดเพื่อทำการตรวจสอบการให้บริการสัญญาณเคลื่อนย้ายบริเวณนั้นๆ หากบริเวณที่ได้ทำการตรวจสอบรอบๆ ที่ผู้ใช้งานระบบได้ทำการปิดหมุดมีการเปิดให้บริการเคลื่อนย้าย 3G 2100 และยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ หน้าจอจะแสดงเป็นสัญลักษณ์วงกลมสีเขียวซ้อนทับกัน แต่ถ้าหากพื้นที่ไหนที่มีปัญหาวงกลมตรงบริเวณนั้นจะเป็นสีส้มหรือสีแดง แสดงว่าในแถบพื้นที่นั้นอาจจะมีสัญญาณขัดข้องใช้ได้บ้างหรือใช้ไม่ได้บ้าง หรือบางครั้งอาจจะไม่สามารถใช้งานเคลื่อนย้ายได้เลย ผู้ใช้งานระบบก็จะสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นเก็บไว้ตอบคำถามของผู้ใช้งานเคลื่อนย้ายที่จะแจ้งเข้ามาปัญหาเข้ามาให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 หน้าจอแสดงพื้นที่ที่มีการให้บริการครอบคลุม

จากรูปที่ 5.14 เป็นการขยายรูปที่ 5.13 ให้มองเห็นถึงการครอบคลุมพื้นที่ของการเปิดให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ว่าในแต่ละสถานีครอบคลุมพื้นที่ถึงตรงส่วนไหนบ้างหรือส่วนไหนที่อยู่ในเขตที่สัญญาณเข้าไม่ถึงสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อแจ้งให้ขยายสถานีเพิ่มเติมได้ โดยทำการกดปุ่มเพื่อทำการปักหมุดดู จากรูปจะเห็นว่าจุดที่ได้ทำการปักหมุดพื้นที่บริเวณนั้นเป็นวงกลมสีเขียว แสดงว่าพื้นที่บริเวณนั้นสามารถใช้งานเครือข่ายได้เป็นปกติ

หน้า 1 : 1
วันที่ออกรายงาน 16-02-2014

รายงานสรุปการทำงานของเครือข่าย 3G 2100
ตั้งแต่วันที่ 01-02-2014 ถึงวันที่ 16-02-2014

รหัส CELL	ประเภทอาคาร	ชื่อพื้นที่	หมายเหตุ
MKTN3	สัญญาณอ่อน, เสียงขาดๆ หายๆ	ซอยวิจิตร พนมวงค์ 42-44	สัญญาณอ่อนเนื่องจากอยู่ห่างจากสถานีฐานหรือสัญญาณจากสถานีฐานถูกบดบังจากสิ่งปลูกสร้าง
SNW3	สัญญาณอ่อน	ซอยเจริญทรัพย์	สัญญาณอ่อนเนื่องจากอยู่ห่างจากสถานีฐานหรือสัญญาณจากสถานีฐานถูกบดบังจากสิ่งปลูกสร้าง
BCSC3	สัญญาณอ่อน, เสียงขาดๆ หายๆ	หมู่บ้านแมกไม้	สัญญาณอ่อนเนื่องจากอยู่ห่างจากสถานีฐานหรือสัญญาณจากสถานีฐานถูกบดบังจากสิ่งปลูกสร้าง
NSNC2	สัญญาณอ่อน, เสียงขาดๆ หายๆ	หมู่บ้าน City Park นวนจันทร์ 32	สัญญาณอ่อนเนื่องจากอยู่ห่างจากสถานีฐานหรือสัญญาณจากสถานีฐานถูกบดบังจากสิ่งปลูกสร้าง
SPC23	สัญญาณอ่อน, เสียงขาดๆ หายๆ	หมู่บ้าน The Plan พระราม 9	สัญญาณอ่อนเนื่องจากอยู่ห่างจากสถานีฐานหรือสัญญาณจากสถานีฐานถูกบดบังจากสิ่งปลูกสร้าง

รูปที่ 5.15 หน้าจอแสดงรายงานสรุปการทำงานของเครือข่าย 3G 2100

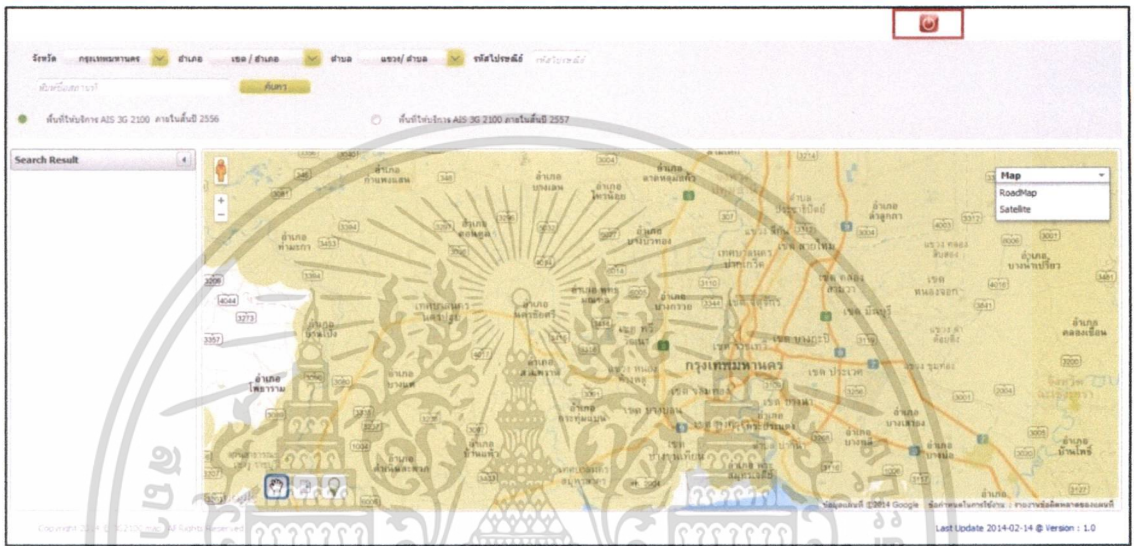
จากรูปที่ 5.15 เป็นการแสดงข้อมูลในรูปแบบของรายงานสรุปการทำงานของเครือข่าย 3G 2100 โดยจะทำการดึงข้อมูลที่ผู้ใช้งานระบบเคอร์รอกเข้าไปในหน้าจอรับแจ้งปัญหาที่ผู้ใช้งานเครือข่ายทำการแจ้งปัญหาเข้ามา ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มสำหรับพิมพ์รายงานจากนั้นจะมีหน้าจอให้ระบุเงื่อนไขเลือกเป็นช่วงวันที่ต้องการแสดงข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้สามารถส่งต่อไปให้หน่วยงานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระบบรวมทั้งใช้ในการวางแผนในการดำเนินงานขององค์กรอีกด้วย

5.3.3 การทำงานในส่วนของการออกจากระบบ

หลังจากที่ผู้ใช้งานได้ทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถออกจากระบบได้ โดยการกดปุ่มออกจากระบบที่มุมขวาด้านบนของหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงปุ่มออกจากระบบ

จากรูปที่ 5.16 เมื่อทำการกดปุ่มออกจากระบบภายในกรอบสี่เหลี่ยมสีแดง หน้าจอจะกลับไปหน้าจอที่ใช้สำหรับทำการเข้าสู่ระบบอีกครั้ง เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเข้าใช้งานระบบใหม่ในครั้งต่อไป แต่ถ้าหากไม่ต้องการทำเข้าสู่ระบบใหม่ผู้ใช้งานสามารถทำการปิดบราวเซอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

ในบทนี้จะทำการสรุปภาพโดยรวมของการศึกษาและพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพ และช่วยให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งจะกล่าวถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาระบบให้ครอบคลุมการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6.1 สรุปการออกแบบและพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ทางผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ทฤษฎีของการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ มีการนำเสนอระบบในรูปแบบของแผนภูมิ UML ซึ่งประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานด้วยยูสเคส ไดอะแกรม การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและติดต่อสื่อสารระหว่างอ็อบเจกต์ด้วยซีควเอนซ์ไดอะแกรม การวิเคราะห์คลาสของอ็อบเจกต์ที่จะต้องมีในระบบด้วยคลาสไดอะแกรม รวมถึงการวิเคราะห์เอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีด้วยแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุนี้ จะช่วยให้การพัฒนาระบบรวมไปถึงการแก้ไขหรือการเพิ่มระบบทำได้ง่ายขึ้น ทางผู้จัดทำได้เลือกพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและการติดตั้งระบบใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถทำการป้อนรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเครือข่ายของสัญญา 3G 2100 ที่ถูกแจ้งปัญหาเข้ามา หรือสามารถทำการตรวจสอบเบื้องต้นได้ว่าบริเวณที่ถูกรับแจ้งเข้ามานั้นสามารถให้บริการเครือข่ายของสัญญา 3G 2100 เป็นปกติหรือไม่ ตลอดจนการสร้างรายงานสรุปเพื่อสามารถนำไปประกอบการทำงานของหน่วยงานอื่นๆ อีกด้วย

ระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ที่ทางผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ สามารถนำระบบสารสนเทศเข้าไปช่วยในการทำงานและทำการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ดังนี้

1. ระบบมีการตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน ทำให้ระบบมีความปลอดภัยในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานระบบต้องการ สามารถทำการตรวจตามพื้นที่ที่ต้องการได้
3. ระบบเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ใช้งานระบบ สามารถทำการระบุข้อมูลเพิ่มเติมในพื้นที่ที่สัญญาณเครือข่าย 3G 2100 ไม่สามารถให้บริการได้ โดยผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกจุดที่ต้องการทำการแจ้งเพิ่มเติม จากนั้นทำการระบุสาเหตุของปัญหา ตามที่ผู้ใช้บริการเครือข่ายได้ทำการแจ้งเข้ามา หรือระบุปัญหาที่พบเพิ่มเติม เป็นต้น
4. สร้างความน่าเชื่อถือให้กับองค์กร
5. สามารถติดตามการทำงานของเครือข่ายสัญญาณได้ตลอดเวลา
6. ช่วยให้ผู้ใช้งานระบบสามารถระบุสาเหตุ จากคำถามของผู้ใช้บริการสัญญาณเครือข่าย 3G 2100 ได้อย่างถ่วงที
7. รายงานสถานะการให้บริการสัญญาณเครือข่าย 3G 2100 ให้ทางวิศวกร และผู้บริหารทราบ ในรูปแบบของรายงานสรุป
8. เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับองค์กร เพิ่มทัศนคติที่ดีระหว่างผู้ใช้บริการกับผู้ให้บริการสัญญาณเครือข่าย 3G 2100

6.2 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 มีดังนี้

1. ระบบที่ทำการพัฒนาได้มีการเรียกใช้การแสดงผลแผนที่ประเทศไทยจากเว็บไซต์ข้างนอก ซึ่งข้อจำกัดของเครื่องที่จะสามารถใช้งานระบบนี้ได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถเชื่อมต่อและใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตได้ด้วย
2. ระบบที่ทำการพัฒนามีการเรียกใช้จาวาสคริปต์ ฟังก์ชันบางฟังก์ชันของจาวาสคริปต์ที่เรียกใช้อาจจะไม่รองรับการทำงานกับทุกเบราว์เซอร์ ดังนั้นผู้ใช้งานควรใช้เบราว์เซอร์ให้ตรงกับรุ่นที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้
3. หากมีการนำเข้าข้อมูลของอีกระบบผิดพลาด จะทำให้ระบบที่ทำการพัฒนาอยู่ผิดพลาดตามไปด้วย เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะไปดึงเอาข้อมูลของอีกระบบมาใช้ในการแสดงผลข้อมูล

6.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาเพิ่มเติม

ในการออกแบบและพัฒนาระบบติดตามตรวจสอบพื้นที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ยังมีขอบเขตของระบบงานที่สามารถพัฒนาต่อไปได้ ดังนี้

1. ควรพัฒนาเพิ่มเติมให้ระบบสามารถเปิดใช้งานกับทุกบราวเซอร์ได้
2. ควรพัฒนาเพิ่มเติมให้มีระบบแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติว่ามีสัญญาณเครือข่าย 3G 2100 ตรงจุดไหนที่ไม่สามารถใช้งานตอนนี้ได้บ้าง
3. ควรพัฒนาให้ผู้ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 สามารถเข้ามาทำการแจ้งปัญหาเองได้โดยไม่ต้องทำกรณียืนยันตัวตนด้วยเบอร์โทรศัพท์ของตนเองก่อนระบบถึงจะยอมให้สามารถใช้งานระบบได้
4. ควรทำการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของผู้ใช้งาน โดยให้ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อกับระบบจัดการทรัพยากรมนุษย์ขององค์กร และทำการกำหนดสิทธิ์ความสามารถในการเข้าใช้งานระบบ
5. ระบบที่ผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการทำระบบตรวจสอบสัญญาณเครือข่ายต่างๆ หรือระบบตรวจสอบการวางระบบหรือการขนส่ง เพื่อให้ทราบการบริการในปัจจุบันครอบคลุมพื้นที่มากขึ้นแค่นั้น และจุดไหนที่ยังไม่สามารถให้บริการได้ เป็นต้น
6. สามารถพัฒนาเพิ่มเติม ให้ผู้ใช้งานระบบเครือข่ายสามารถเข้ามาทำการตรวจสอบพื้นที่ที่ให้บริการเครือข่าย 3G 2100 ด้วยตนเองผ่านช่องทางผ่านอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับองค์กร

บรรณานุกรม

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ .2551 .การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ .กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
เลาดอน เคนเนท ซี และเลาดอน จีนส์พีระบ .2550 .บสารสนเทศเพื่อการจัดการแปลจาก .

Management Information Systems : MANAGING THE DIGITAL FIRM. โดย

สัลยุทธ์ สว่างวรรณ .4 พิมพ์ครั้งที่ .กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

สมบูรณ์ พัฒน์ธีรพงศ์. 2556. MVC คืออะไร?. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.kontentblue.com/site/article/article?id=mvc-what-is> : วันที่สืบค้น) .1 4

กรกฎาคม(2556

สุนทริน วงศ์ศิริกุล และชัยวัฒน์ สิทธิกรโอฬารกุล.2550 . การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียน
โปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0 Unified Modeling Language. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:
.ซัคเซส มีเดีย

Fowler, M., Rice, D., Foemmel, M., Hieatt, E., Mee, R., and Stafford, R. 2002. **Patterns of Enterprise Application Architecture**. Reading: Addison Wesley.

Heffelfinger, D. R. 2009. **JasperReports 3.5 for Java Developers**. Birmingham: Packt.

Judd, C. M., Nusairat, J. F., and Shingler, J. 2008. **Beginning Groovy and Grails: From Novice to Professional**. New York: Appress.

Satzinger, J. W., Jackson R. B., and Burd, S. D. 2008. **Systems Analysis and Design in a Changing World**. 5th ed. Boston: Course Technology.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายเจษฎา ทนทาน
วันเกิด	1 สิงหาคม 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดยโสธร
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนคำเขื่อนแก้วชนูปถัมภ์ จังหวัดยโสธร
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร จังหวัดยโสธร
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	เทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร จังหวัดยโสธร
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์ทำงาน	
พ.ศ. 2549 – 2550	Programmer Analyst บริษัท Smart Office
พ.ศ. 2550 – 2554	Programmer Analyst บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน	Senior Analyst บริษัท ไมโม้เทคโนโลยี จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้