



## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา สำหรับบริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด  
Incident Management Systems for Bay Computing.,Ltd.

นายธนากร จำปา

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2561



## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา สำหรับบริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด  
Incident Management Systems for Bay Computing.,Ltd.

นายธนากร จำปา

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การพัฒนาระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา สำหรับบริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายธนกร จำปา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายก้อง จันทร์เต็ม

ชื่อสถานประกอบการ บริษัทเบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด

### บทคัดย่อ

ระบบรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา เป็นระบบที่คอยช่วยเหลือและจัดการเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการหรือภายในองค์กร และทำการแจ้งรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้นให้ทางผู้ที่จะทำการแก้ไขรับทราบ และดำเนินการแก้ไขต่อไป โดยในงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาโดยการใช้ซอฟต์แวร์ Request Tracker และ Request Tracker for Incident Respond ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับแจ้งและแก้ไขปัญหา โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวเป็นซอฟต์แวร์ Open Source ทำให้เป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กรลง จากการวิจัยพบว่า Request Tracker (RT) และ Request Tracker for Incident Respond (RTIR) สามารถช่วยเหลือการทำงานในการรับแจ้งเหตุของปัญหาและแจ้งปัญหาให้กับทางฝ่ายแก้ไขปัญหาได้ และในขณะเดียวกันยังสามารถทำการจัดเก็บรายละเอียดของปัญหาต่าง ๆ เอาไว้อีกด้วย

คำสำคัญ : RT RTIR Request Tracker Request Tracker for Incident Respond ระบบรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา

**Cooperative Title:** Incident Management Systems for Bay Computing.,Ltd.  
**Student intern name:** Thanakorn Jumpa  
**Faculty:** Engineering **Department:** Computer Engineering  
**Major:** Information Engineering  
**Advisor name:** Assoc.Prof.Dr.Chawalit Benjangkaprasert  
**Mentor name:** Mr. Kong Chantem  
**Company:** Bay Computing Company Limited

### ABSTRACT

Incident management system is the system use to assist and manage any incident that occur in the project or within organization. Moreover, Incident management system also notify the problem details to troubleshooter and rectify the problem, respectively. This research has developed incident management system by using Request Tracker and Request Tracker for Incident Respond software which can notify and inform the problem. These can reduce the expenses within organization. According to the research, Request Tracker (RT) and Request Tracker for Incident Respond (RTTR) have ability to notify the problem and inform to troubleshooter. Furthermore, the software can be able to collect problem details.

**Keyword:** RT RTIR Request Tracker Request Tracker for Incident Respond Incident management system

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาที่ บริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 6 สิงหาคม 2561 จนถึงวันที่ 23 พฤษภาคม 2561 ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์มากมายจากการทำงาน และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของบริษัท ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อข้าพเจ้าในหารนำไปปรับใช้ในอนาคต

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ บริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด ที่ให้โอกาสข้าพเจ้าได้ร่วมปฏิบัติงาน และร่วมเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณพนักงานในบริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด ทุก ๆ ฝ่ายในองค์กรที่คอยสอนงาน ช่วยเหลือให้คำแนะนำ ไม่ว่าจะเป็นคำแนะนำที่เกี่ยวกับงานวิจัยฉบับนี้หรือคำแนะนำอื่น ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะนำความรู้ และคำแนะนำต่าง ๆ ไปปรับใช้ในการทำงาน และการใช้ชีวิตประจำวันต่อไป

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจทรัพย์ ให้ข้าว ให้น้ำ ตลอดจนการทำวิจัยฉบับนี้

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาช่วยเหลือ และให้คำแนะนำทำให้รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

และท้ายที่สุด ขอขอบพระคุณ คณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษานั้นมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ธนากร จำปา

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	I
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญรูป.....	VI
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขต .....	2
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้.....	2
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
2.1 VMware Workstation .....	4
2.2 Linux server.....	5
2.3 CentOS.....	6
2.4 Security Operation Center .....	8
2.5 MariaDB.....	8
2.6 WinSCP.....	9
2.7 ภาษา HTML.....	9
2.8 ภาษา Perl.....	10
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน .....</b>	<b>12</b>
3.1 ศึกษาความสามารถของระบบจัดการแก้ไขปัญหาของ Salesforce .....	12
3.2 รวบรวมความต้องการต่าง ๆ .....	12
3.3 วางแผนและออกแบบการพัฒนาระบบ.....	13

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.4 เริ่มพัฒนาระบบ .....	16
3.5 ทดสอบการใช้งานของระบบ .....	21
3.6 นำเสนอผลงาน .....	23
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>24</b>
4.1 ความต้องการของบริษัท .....	24
4.2 การใช้งานระบบ .....	26
4.3 ความสามารถส่วนอื่นๆของระบบ .....	40
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>44</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	44
5.2 ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงานวิจัย และวิธีการแก้ไข.....	44
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>46</b>

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ VMware Workstation.....	4
รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ Linux.....	5
รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ CentOS.....	6
รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ MariaDB.....	8
รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ WinSCP.....	9
รูปที่ 2.6 Code HTML ของ www.google.com.....	10
รูปที่ 2.7 ตัวอย่าง Perl script.....	11
รูปที่ 3.1 การทำงานของระบบ RT&RTIR ในโครงการ.....	14
รูปที่ 3.2 รายละเอียดของ Ticket ใน Salesforce ส่วนที่ 1.....	15
รูปที่ 3.3 รายละเอียดของ Ticket ใน Salesforce ส่วนที่ 2.....	15
รูปที่ 3.4 การกำหนด Custom Field Group.....	18
รูปที่ 3.5 การสร้าง Ticket และ Custom Field ที่ใช้ในระบบ RT&RTIR.....	18
รูปที่ 3.6 รายละเอียดของ Ticket ในระบบ RT&RTIR ส่วนที่ 1.....	19
รูปที่ 3.7 รายละเอียดของ Ticket ในระบบ RT&RTIR ส่วนที่ 2.....	20
รูปที่ 3.8 Template ในการแจ้งให้ลูกค้าหรือผู้แจ้งเหตุทราบ.....	20
รูปที่ 3.9 Template แจ้งฝ่ายวิศวกร.....	21
รูปที่ 3.10 Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Reports.....	22
รูปที่ 3.11 Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Incidents.....	22
รูปที่ 3.12 Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Network team, Voice team, Security team และ System team.....	23
รูปที่ 4.1 รายละเอียดต่าง ๆ ได้ใน Ticket ของระบบ RT&RTIR.....	24
รูปที่ 4.2 หน้าต่างการค้นหา Ticket ในระบบ.....	25
รูปที่ 4.3 ผลลัพธ์การค้นหา.....	25
รูปที่ 4.4 หน้าต่างเข้าใช้งานระบบ RT&RTIR.....	26

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 4.5 username หรือ password ไม่ถูกต้อง.....	27
รูปที่ 4.6 หน้า Home ในระบบ RT&RTIR.....	27
รูปที่ 4.7 หน้า Home ของ userSe สมาชิกในกลุ่ม Network Security Team .....	28
รูปที่ 4.8 หน้า Home ของ userN สมาชิกในกลุ่ม Network Team.....	29
รูปที่ 4.9 หน้า Home ของ userV สมาชิกในกลุ่ม Network Voice Team.....	29
รูปที่ 4.10 หน้า Home ของ userSys สมาชิกในกลุ่ม Network System Team.....	29
รูปที่ 4.11 หน้า Home ของ sale สมาชิกในกลุ่ม Sales Team .....	30
รูปที่ 4.12 หน้า Home ของ customer สมาชิกในกลุ่ม Customer.....	30
รูปที่ 4.13 การเลือกสร้าง Ticket ตาม Queue ต่าง ๆ.....	31
รูปที่ 4.14 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Reports.....	31
รูปที่ 4.15 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents .....	32
รูปที่ 4.16 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Network team.....	32
รูปที่ 4.17 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Security team .....	33
รูปที่ 4.18 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ System team.....	33
รูปที่ 4.19 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Voice team.....	34
รูปที่ 4.20 รายละเอียดของ Ticket ใน Queue ของ Reports ที่สร้าง ส่วนที่ 1.....	34
รูปที่ 4.21 รายละเอียดของ Ticket ใน Queue ของ Reports ที่สร้าง ส่วนที่ 2.....	35
รูปที่ 4.22 รายละเอียดของอีเมลที่ทำการแจ้งกลับไปยังผู้แจ้งปัญหา .....	35
รูปที่ 4.23 การสร้างความสัมพันธ์.....	36
รูปที่ 4.24 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents ที่เชื่อมกับข้อมูล Tickets ใน Queue ของ Reports.....	36
รูปที่ 4.25 รายละเอียดของ Ticket ใน Queue ของ Incidents ที่สร้าง .....	37
รูปที่ 4.26 การมอบหมายงานให้วิศวกร .....	37

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 4.27 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Network team ที่เชื่อมกับข้อมูล Tickets ใน Queue ของ Incidents.....	38
รูปที่ 4.28 รายละเอียดของอีเมลที่ทำการแจ้งกลับไปยังฝ่ายวิศวกร .....	38
รูปที่ 4.29 การเพิ่มเนื้อหาในส่วนของรายละเอียดการแก้ไข .....	39
รูปที่ 4.30 การเปลี่ยนสถานะของ Ticket เป็น resolved ใน Queue ของ Network team .....	39
รูปที่ 4.31 การเปลี่ยนสถานะของ Ticket เป็น resolved ใน Queue ของ Reports และ Incidents....	40
รูปที่ 4.32 การ Merge Ticket .....	41
รูปที่ 4.33 หน้าของการ Merge Ticket.....	41
รูปที่ 4.34 ผลลัพธ์การ Merge Ticket .....	41
รูปที่ 4.35 การ Split Ticket .....	42
รูปที่ 4.36 หน้าต่างของการ Split Ticket.....	42
รูปที่ 4.37 ผลลัพธ์การ Split Ticket .....	43
รูปที่ 4.38 การทำ Report.....	43
รูปที่ 4.39 ผลลัพธ์ของการทำ Report.....	43

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากบริษัท เบย์ คอมพิวติ้ง จำกัด เป็นบริษัทชั้นนำที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความปลอดภัยบนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและให้บริการโซลูชันแบบครบวงจรด้วยทีมงานมืออาชีพที่มีความชำนาญมากกว่า 20 ปี บริษัทฯจึงได้รับความไว้วางใจจากองค์กรชั้นนำมากมาย

การเข้าร่วมโครงการสหกิจในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เข้าร่วมในฝ่ายของ Network security ของบริษัท เบย์ คอมพิวติ้ง จำกัด มีหน้าที่ในการพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ ในการช่วยเหลือการทำงานของบุคลากรในฝ่ายและช่วยเหลือการทำงานต่าง ๆ ภายในบริษัท ซึ่งช่วงเวลาที่ปฏิบัติเป็นช่วงเวลาระบบจัดการภายในของบริษัทมีการเปลี่ยนแปลง จากระบบเดิมของบริษัทได้มีการใช้งานระบบจัดการภายในที่มีชื่อว่า Salesforce ในการจัดการระบบต่าง ๆ ภายใน ซึ่งตัวระบบนี้ในการใช้งานของบริษัทได้เกิดข้อจำกัดในการเข้าถึงของบุคลากรในองค์กร อันเนื่องมาจากภายในองค์กรมีแผนกหลาย ๆ แผนกทำให้การทำงานของระบบไม่เหมาะสมกับบางแผนก ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลง จึงได้เปลี่ยนมาใช้ระบบที่มีชื่อ Mango ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้จึงทำให้แก้ไขปัญหาที่กล่าวข้างต้น แต่เนื่องจากในระบของ Salesforce มีความสามารถในการรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาเดิมอยู่แล้ว แต่ระบบ Mango ไม่มีความสามารถในการรับแจ้งเหตุ แต่ถ้าหากบริษัทใช้เพียงแค่ความสามารถของระบบแจ้งเหตุของ Salesforce เพียงความสามารถเดียวจะทำให้ไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายและยังเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายของบริษัทอันเนื่องมาจากใช้ระบบมากถึง 2 ระบบพร้อมกันอีกด้วย

จากปัญหาข้างต้นทางฝ่ายของผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการพัฒนาระบบรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาซึ่งพัฒนามาจาก Open Source ซึ่งทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านระบบของบริษัทลงไปได้ และยังสามารถแจ้งรายละเอียดของปัญหาไปให้ทางผู้รับผิดชอบได้ทันที เพื่อลดการทำงานซ้ำซ้อน

#### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อช่วยจัดเก็บข้อมูลของเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ
- 1.2.2 เพื่อช่วยติดตามเหตุการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น
- 1.2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายระบบของบริษัท

### 1.3 ขอบเขต

- 1.3.1 ระบบสามารถบันทึกรายละเอียดของปัญหาได้
- 1.3.2 ระบบสามารถแจ้งรายละเอียดของปัญหาให้ผู้รับผิดชอบได้
- 1.3.3 ระบบสามารถจัดการการเข้าถึงของบุคลากรในบริษัทได้

### 1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาการทำงานของระบบจัดการแก้ไขปัญหาของ Salesforce
- 1.4.2 วางแผนและออกแบบการพัฒนาระบบ
- 1.4.3 รวบรวมความต้องการต่าง ๆ
- 1.4.4 เริ่มพัฒนาโปรแกรม
- 1.4.5 ทดสอบการใช้งานของระบบ
- 1.4.6 นำเสนอระบบ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษากับ บริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด จำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1.5.1 ประโยชน์ต่อบริษัท
  - 1.5.1.1 ลดค่าใช้จ่ายของระบบลง
  - 1.5.1.2 ช่วยให้การทำงานของจัดการปัญหาและแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 1.5.2 ประโยชน์ต่อผู้จัดทำ

1.5.2.1 ได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1.5.2.2 ได้เรียนและการทำงานจริงในบริษัท

1.5.2.3 ได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.5.2.4 ได้เรียนรู้การรับมือกับปัญหา และการแก้ไขปัญหา

1.5.2.5 ได้พัฒนาทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการ Linux



## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากการพัฒนารับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา ผู้วิจัยจึงต้องศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อที่จำความรู้นี้ มาประกอบรวมกันเพื่อทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้ มีดังต่อไปนี้

#### 2.1 VMware Workstation



รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ VMware Workstation

(ที่มา:<https://information4share.wordpress.com/2012/02/21/คู่มือการใช้งาน-vmware-workstation>)

VMware Workstation ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยมีความสามารถในการรันระบบปฏิบัติการได้หลาย ๆ ระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไปด้วยความปลอดภัย มีความสามารถในการรับส่งข้อมูล มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง เช่น สามารถจะรันระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หรือ Linux พร้อม ๆ กันได้ ดังนั้น VMware workstation สามารถที่จะทำให้มีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual machine) ขึ้นมาได้อีกในหลาย ๆ ตัวบนเครื่อง PC ที่มีการใช้งานปกติ และ Virtual machine มีการทำงานที่คล้ายกับเครื่อง PC ทั่ว ๆ ไป มีความสมบูรณ์ในตัวไม่แตกต่างจากระบบทั่ว ๆ ไป มีระบบ Network และมีฮาร์ดแวร์ ครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Linux™



## รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ Linux

(ที่มา: <https://saixiii.com/what-is-linux>)

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ชนิดหนึ่ง เช่นเดียวกับ Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows NT, Windows 2000, Windows XP เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถสูงในการบริหารระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะคล้ายการจำลองการทำงาน มาจากยูนิกซ์ แต่จะมีความยืดหยุ่นในการทำงานมากกว่า เป็นระบบปฏิบัติการ ประเภทแจกฟรี (Open Source) ผู้นำไปใช้งานสามารถที่จะพัฒนาและปรับปรุงในส่วนที่เกิดปัญหาระหว่างใช้งานได้ทันที อีกทั้งยังสามารถปรับให้เข้ากับฮาร์ดแวร์ที่ใช้เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพของระบบมากที่สุด และยังมีการเพิ่มสมรรถนะหรืออัปเดต (Update) ได้ตลอดเวลา

## 2.3 CentOS



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ CentOS

(ที่มา: <http://itbakery.net/centos-7-logo-256x256>)

เป็นลินุกซ์ในระดับ Enterprise ที่มีเป้าหมายหลักในเรื่องของความ stable เพื่อให้ใช้กับงานในระดับองค์กร CentOS แตกต่างจากลินุกซ์ตัวอื่น ๆ ที่ค่อนข้างจะมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยและมักจะใส่ feature ที่ยังไม่ stable ลงไป ดังนั้นการที่ CentOS ให้ความสำคัญในเรื่องของความ stable จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถมุ่งความสนใจในเรื่องของ application โดยลดความกังวลในส่วนของ OS ลงไป

CentOS ย่อมาจาก (Community Enterprise Operating System) เป็นลินุกซ์ที่พัฒนามาจากต้นฉบับ RedHat Enterprise Linux (RHEL) โดยที่ CentOS ได้นำเอาซอร์สโค้ดต้นฉบับของ RedHat มาทำการคอมไพล์ใหม่โดยการพัฒนาเน้นพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ Open Source โดยเป็นลิขสิทธิ์แบบ GNU General Public License ในปัจจุบัน CentOS Linux ถูกนำมาใช้ในการทำ Web Hosting กันอย่างกว้างขวางเนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่มีต้นแบบจาก RedHat ที่มีความแข็งแกร่งสูง การติดตั้งแพ็คเกจย่อยภายในสามารถใช้ได้ทั้ง RPM, TAR, APT หรือใช้คำสั่ง YUM ในการอัปเดตซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ

## เหตุผลที่ควรเลือกใช้ CentOS

สำหรับองค์กรเหมาะสมที่จะนำระบบตัวลินุกซ์ตัวนี้มาทำเป็น เซิร์ฟเวอร์ใช้งานภายในองค์กร เหตุผลหลักในการนำระบบนี้มาใช้งานคือ

1. เพื่อประหยัดงบประมาณขององค์กร เนื่องจาก CentOS เป็นซอฟต์แวร์ Open Source องค์กรไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

2. เพื่อนำมาทำเซิร์ฟเวอร์บริการงานต่าง ๆ ในองค์กร ซึ่งภายใน CentOS มีแพ็คเกจย่อยที่นำมาใช้ทำเซิร์ฟเวอร์สำหรับใช้งานในองค์กรจำนวนมาก อาทิ เช่น

- Web Server (Apache)
- FTP Server (ProFTPD / VSFTPD)
- Mail Server (Sendmail / Postfix / Dovecot)
- Database Server (MySQL / PostgreSQL)
- File and Printer Server (Samba)
- Proxy Server (Squid)
- DNS Server (BIND)
- DHCP Server (DHCPD)
- Antivirus Server (ClamAV)
- RADIUS Server (FreeRADIUS)
- Control Panel (ISPConfig)

3. เพื่อนำมาทำเป็นระบบเซิร์ฟเวอร์สำหรับจ่าย Private IP Address แจกเครื่องลูกข่ายในองค์กร รวมทั้งตั้งเป็นระบบเก็บ Log Files ผู้ใช้งาน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ปี 2550

## 2.4 Security Operation Center

Security Operation Center หรือ SOC คือศูนย์ปฏิบัติการเฝ้าระวังความมั่นคงปลอดภัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทำหน้าที่เฝ้าระวังและป้องกันระบบหรืออุปกรณ์สำคัญขององค์กรจากการถูกบุกรุกหรือการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งหากมีเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Incident) เกิดขึ้น เช่น ระบบถูกบุกรุก หรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต SOC จะทำหน้าที่ประเมิน ตรวจสอบและแก้ไขเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อลดผลกระทบและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับองค์กรให้อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรง

## 2.5 MariaDB



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ MariaDB

(ที่มา: <http://mariadbbase.blogspot.com/2015/08/blog-post.html>)

MariaDB คือ MySQL ที่ถูกนำมา fork ออกมาจากต้นสาย MySQL โดย Michael Widenius ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้ง MySQL เดิม ได้ fork ตัวโครงการออกมาใหม่ได้สักพักใหญ่ ๆ หลายปีแล้ว และทำงานภายในชื่อบริษัท Monty Program AB โครงสร้างต่าง ๆ ของ MariaDB แทบจะเรียกได้ว่าเหมือนกับ MySQL เช่น โครงสร้างไฟล์ โครงสร้างของ Database และ Table สามารถใช้งานของ MySQL ได้แทบจะเกือบ 100% เพราะฉะนั้นการใช้งาน MariaDB แทนที่ MySQL แทบจะไม่ต้องทำอะไรเพิ่มเติมเลย แม้แต่ Code ของ PHP ก็สามารถที่จะใช้งาน function ของ MySQL ได้เช่นเดิม

หลาย ๆ บริษัทหรือเว็บใหญ่ ๆ ได้มีการเปลี่ยนจาก MySQL เป็น MariaDB เรียบร้อยแล้ว เช่น Wikipedia และ Software อื่น ๆ ที่จะออก Version ใหม่ ๆ ก็จะทำกาใส่ MariaDB เป็น Database ที่เป็น Default แทน MySQL เช่น บริษัท Red Hat ผู้พัฒนาดีสโทรลินุกซ์รายใหญ่ประกาศว่า Red Hat Enterprise Linux (RHEL) เวอร์ชันถัดไปจะเปลี่ยนไปใช้ MariaDB เป็นฐานข้อมูลดีฟอลต์แทน MySQL ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึง Google ก็เปลี่ยนมาใช้ MariaDB เป็นฐานข้อมูลแล้วเช่นกัน

## 2.6 WinSCP



# WinSCP

## Windows Secure Copy

### รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ WinSCP

(ที่มา: <http://saesow01.blogspot.com/2015/04/winscp.html>)

WinSCP เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป FTP Client ที่เอาไว้ใช้ถ่ายโอนข้อมูล คัดลอกไฟล์ข้อมูล Upload Download จากเครื่องลูกข่ายหรือ Client หรือคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ไปยังเครื่องแม่ข่าย หรือ Server สำหรับผู้ดูแลระบบหรือดูแลเว็บไซต์ จัดเป็นโปรแกรม FTP SFTP โปรแกรม WinSCP สามารถดาวน์โหลดไปใช้ได้ฟรีเพราะเป็น Open Source บนระบบปฏิบัติการ Windows โดยใช้มาตรฐาน FTP: File Transfer Protocol ในการถ่ายโอนข้อมูล

### 2.7 ภาษา HTML

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างการเขียน โดยอาศัยตัวกำกับ หรือ Tag ในการควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ ผ่านบราวเซอร์ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยายที่เรียกว่า Attribute สำหรับระบุหรือควบคุมการแสดงผลของเว็บ HTML เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย

```
!doctype html> == J0
<html itemscope itemtype="http://schema.org/WebPage" lang="th">
<head>...</head>
<body class="hp vasq" id="gsr" style>
  <style>...</style>
  <style data-jiis="cc" id="gstyle">...</style>
  <style>...</style>
  <div class="ctr-p" id="viewport">
    <div id="doc-info">...</div>
    <div id="cst">...</div>
    <style>@media only screen and (max-width:580px){#gb div{display:none}}</style>
    <div class="jhp" id="searchform">...</div>
    <div class="sfogx">...</div>
    <div id="gac_scont">...</div>
    <dialog class="spch-dlg" id="spch-dlg">...</dialog>
    <div jscontroller="fEVmic" style="display:none" data-u="0" jsdata="C4mkuf;;Cj1III" jsaction="rcuQ6b:npT2md">...</div>
  <div class="content" id="main">
    <span class="ctr-p" id="body">
      <center>
        <div style="height:233px;margin-top:89px" id="lga">...</div>
        <div style="height:118px">...</div>
        <div id="prm-pt" style="margin-top:12px">...</div>
      </center>
    </span>
    <div class="ctr-p" id="footer">...</div>
    <div id="footc">...</div>
    <div id="lb">...</div>
  </div>
  <script nonce="8z/ElWeYX2iNHdUKP64Q6Q==">...</script>
  <div class="gb_9a">...</div>
  <style>...</style>
  <script nonce="8z/ElWeYX2iNHdUKP64Q6Q==">...</script>
  </div>
  <textarea class="csi" name="csi" style="display:none"></textarea>
  <script nonce="8z/ElWeYX2iNHdUKP64Q6Q==">...</script>
  <script src="/xjs/_/js/k=xjs.s.th.1mHJPgovLrw.O/mesx,Fkg7bd,HcFEGB,IvIwE,MC8mtf,OF7...ARQAgavABgtkkBjkCQ/rt=7/d=1/de=2/rs=ACT90oER515F2qimtF_RL3bf3y812f56A"></script>
  <script src="/xjs/_/js/k=xjs.s.th.1mHJPgovLrw.O/am=DAClsP-D5P8XAR0AgavABgtkkBjkCQ/_wiz.aa.abd,async,dvl,foot,ipv6,lu,m,mu,sf,sonic,spch,xz7cCd,fEVmic?xjs=s1" async gapi_processed="true"></script>
</body>
</html>
```

รูปที่ 2.6 Code HTML ของ [www.google.com](http://www.google.com)

### 2.8 ภาษา Perl

ภาษา Perl ย่อมาจากคำว่า Practical Extraction and Report Language ถูกพัฒนาขึ้นโดยนาย แลร์รี วอลล์ (Larry Wall) ในปี 1996 เพื่อใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Unix ซึ่งในขณะนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบ Unix เป็นเรื่องที่ยุ่งยากและต้องมีความรู้ความเข้าใจในภาษาโปรแกรมหลายภาษา เพราะในขณะนั้นภาษาโปรแกรมแต่ละภาษาจะทำงานในเครื่องใดเครื่องหนึ่งโดยเฉพาะ การจะทำงานออกมาสักงานหนึ่งจะต้องใช้โปรแกรมแทบทุกภาษาที่มีในขณะนั้น อย่างเช่น ในส่วนของการทำงานกับไฟล์ ต้องใช้ภาษา awk หรือ grep และแก้ไขไฟล์ด้วยภาษา sed เป็นต้น

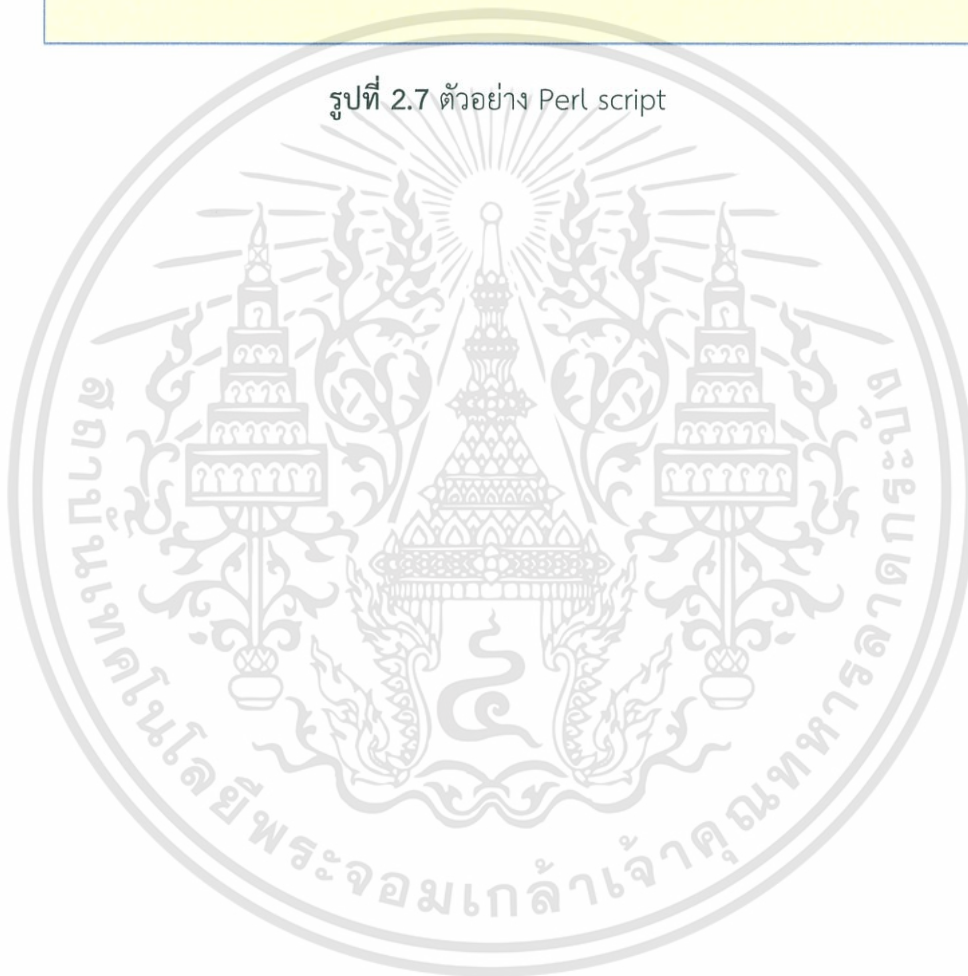
ภาษา Perl ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำงานทุกส่วนเสร็จสมบูรณ์ในตัวเองไม่ต้องไปเรียกใช้ภาษาอื่นอีก โดยที่ภาษา Perl ได้รวบรวมเอาข้อดีของภาษาต่าง ๆ ในขณะนั้นเข้ามาไว้ด้วยกัน อย่างเช่นภาษา grep/awk, sh, sed และ C ทำให้การสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Unix เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และที่สำคัญภาษา Perl ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานง่าย

ในปัจจุบันภาษา Perl สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็น Unix, Linux, MVS, VMS, OS/2, Amiga และ Windows นอกจากนี้ด้วยความสำคัญที่สําคัญของภาษา Perl ที่สามารถทำงานได้หลายด้าน เป็นเหตุให้ตัวภาษา Perl ถูกนำมาใช้เขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตประเภทต่าง ๆ เช่น เว็บ E-Commerce

```
my $DefaultValue = $self->TicketObj->id;
my $CFName = 'Case Number';
my( $st, $msg ) = $self->TicketObj->AddCustomFieldValue(
    Field => $CFName,
    Value => "Incident[$DefaultValue]",
    RecordTransaction => 1 );

return 1;|
```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่าง Perl script



## บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

### 3.1 ศึกษาความสามารถของระบบจัดการแก้ไขปัญหาของ Salesforce

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสามารถของระบบการแก้ไขปัญหาของ Salesforce โดยมีความสามารถและการทำงานดังนี้

ระบบการแก้ไขปัญหาของ Salesforce เป็นระบบที่คอยจัดเก็บเหตุการณ์ของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยจะทำการจัดเก็บปัญหาโดยการเปิดเป็น Case หรือเรียกว่า Ticket ซึ่งผู้ทำการเปิด Case หรือ Ticket นั้นจะเป็นฝ่ายดูแลลูกค้าของบริษัท หรือ ทีม Support โดยปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการแจ้งมา ไม่ว่าจะเป็นช่องทางไหน ทาง ทีม Support ก็จะมีการเปิดเป็น Ticket ขึ้นมาเพื่อแจ้งรายละเอียดของปัญหาต่าง ๆ ให้ทางทีมวิศวกรในบริษัททราบและดำเนินการแก้ไขปัญหาต่อไป

จากความสามารถที่ระบุข้างต้นของระบบการแก้ไขปัญหาของ Salesforce จึงทำให้ผู้วิจัยต้องทำการพัฒนาและค้นหาระบบใหม่ให้มีความสามารถทัดเทียมเท่ากับระบบเดิมโดยยังสอดคล้องกับรูปแบบการทำงานเดิมของการแก้ไขปัญหาของบริษัท

### 3.2 รวบรวมความต้องการต่าง ๆ

จากการศึกษาความสามารถและการทำงานของระบบ Salesforce และการสอบถามความต้องการของทีม Support ทำให้ทราบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ โดยจะแบ่งประเภทความต้องการออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ความต้องการสำหรับการพัฒนาระบบ และความต้องการในการใช้งานของทีม Support

#### 3.2.1 ความต้องการสำหรับการพัฒนาระบบ

ก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้มีประชุมกับพนักงาน ซึ่งเป็นที่ปรึกษาในการพัฒนาระบบ แจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา ซึ่งสิ่งที่พัฒนายังคงพัฒนาอยู่บนคอมพิวเตอร์เสมือนหรือ VMware Workstation เพื่อสะดวกในการปรับแต่งและแก้ไข โดยสิ่งที่ต้องพัฒนามีดังนี้

1. ติดตั้งระบบปฏิบัติการ CentOS 7 minimal
2. ติดตั้ง MariaDB
3. ติดตั้งซอฟต์แวร์ Request Tracker (RT)
4. ติดตั้งซอฟต์แวร์ Request Tracker for Incident Response (RTIR)

นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานโดยรวมของระบบรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา โดยสรุปความเข้าใจได้ดังนี้ เมื่อมีการแจ้งปัญหาเข้ามา ผู้รับแจ้งปัญหาจะทำการสร้าง Ticket และพิจารณาปัญหาว่าควรส่งปัญหาต่าง ๆ นี้ให้ฝ่ายที่รับเรื่องแก้ไขปัญหาเป็นผู้รับผิดชอบ

#### 3.2.2 ความต้องการในการใช้งานของทีม Support

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน และขอบเขตในการพัฒนาระบบ แจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาด้วยการสอบถามโดยตรงจากพนักงานที่ปรึกษาซึ่งอยู่ภายในทีม Support จึงได้ ความต้องการและขอบเขตในการพัฒนาความสามารถของระบบได้ดังนี้

1. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถสร้าง Ticket ได้
2. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง Ticket ได้
3. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถบันทึกรายละเอียดของปัญหาได้
4. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถตรวจสอบสถานะของปัญหาได้
5. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถแจกแจงงานไปยังฝ่ายวิศวกรแต่ละฝ่ายได้ โดยตรง
6. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถตอบกลับไปยังลูกค้าได้เมื่อทำกับเปิดหรือปิด Ticket
7. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถกำหนดความสามารถในการเข้าถึงระบบได้
8. ระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาสามารถค้นหาข้อมูลของปัญหาย้อนหลังได้

### 3.3 วางแผนและออกแบบการพัฒนาระบบ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของทีม Support ตามหัวข้อที่ 3.2.2 และการเรียนรู้ระบบของ RT และ RTIR จึงได้วางแผนการทำงานไว้ดังนี้

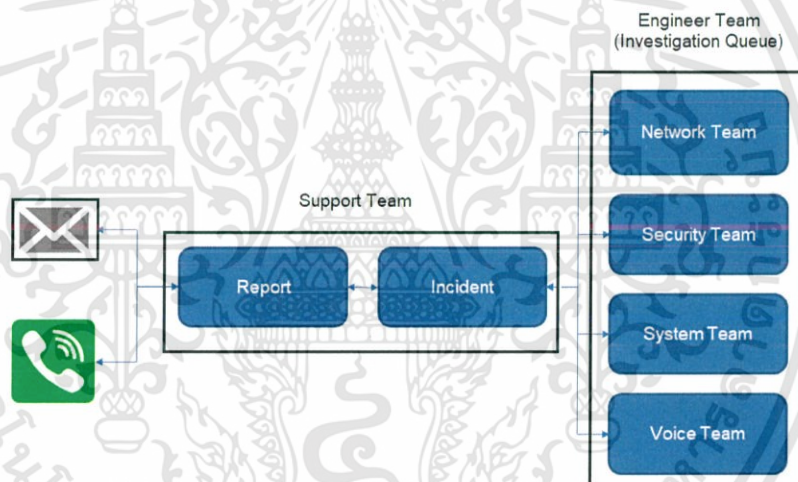
#### 3.3.1 การแบ่ง Queue

การทำงานของซอฟต์แวร์ RT จะเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการ ติดตามเหตุการณ์ของโครงการ หรือติดตามเหตุการณ์อย่างอื่น ซึ่งขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้พัฒนา โดยลักษณะการติดตามเหตุการณ์จะเป็น การเก็บข้อมูลของการกระทำต่าง ๆ ในโครงการไว้และมีการแจ้งเตือนงานผ่านทางอีเมลเพื่อให้ผู้รับผิดชอบทราบรายละเอียดของงานที่มีการเก็บข้อมูลไว้ ใน RT จะมีอีกคำศัพท์หนึ่งที่เรียกว่า Queue ซึ่ง Queue เปรียบเสมือนลำดับการทำงานของโครงการ ซึ่งมุมมองในการใช้ Queue ก็ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาว่าจะแบ่ง Queue ไว้แบบใดหรือลักษณะใด ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้พัฒนา โดยในการสร้าง Ticket เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและ แจ้งไปยังผู้รับผิดชอบ ในซอฟต์แวร์ของ RT จะต้องสร้างโดยอ้างอิงกับ Queue ที่ผู้พัฒนาแบ่งไว้เพื่อให้งาน เป็นลำดับชั้น ตามรูปแบบขององค์กร หรือโครงการนั้น ๆ

โดยซอฟต์แวร์อีกตัวคือ RTIR เมื่อติดตั้งเข้ามาจะทำให้ RT มีการสร้าง Queue เพิ่มมาทันทีโดย Queue ที่สร้างขึ้นมาก็คือ Incident Report, Incident, Investigation และ Countermeasures แต่ เนื่องมาจากการสร้าง Queue หรือปรับแต่ง Queue ต่าง ๆ ใน RT ขึ้นอยู่กับการวางแผนและมุมมองของผู้วิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งลักษณะและลำดับการทำงานของ Queue ต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. Incident Report โดยมีการเปลี่ยนชื่อที่ใช้เป็น Report เพื่อแก้ปัญหาความสับสนของทีม Support โดย Queue นี้ใช้ในการสร้าง Ticket เมื่อมีการรับแจ้งปัญหาเข้ามายังทีม Support
2. Incident เป็น Queue ที่ทีม Support ใช้ในการสร้าง Ticket เมื่อปัญหาที่รับแจ้งก่อนหน้านี้ใน Ticket ที่อยู่ใน Queue ของ Incident Report เป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อการทำงานหรือปัญหาที่ต้องให้ทีมวิศวกรเข้าไปแก้ไข
3. Investigation เป็น Queue ที่ใช้ในการสร้าง Ticket ที่แจ้งรายละเอียดของปัญหาให้ทีมวิศวกรทราบ โดยปัญหาและรายละเอียดจะเชื่อมโยงกับ Ticket ที่อยู่ใน Queue ของ Incident โดย Queue นี้ผู้รับผิดชอบจะเป็นทางวิศวกร

โดยเมื่อ Queue ของ Investigation ได้ทำการสร้าง Ticket เรียบร้อยแล้ว หากทีมวิศวกรได้มีการแก้ไขปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการแจ้งรายละเอียดการแก้ไขและสาเหตุปัญหาที่พบกลับมายังทีม Support เพื่อเก็บบันทึกเพื่อทำรายงานแจ้งผู้แจ้งในลำดับต่อไป



รูปที่ 3.1 การทำงานของระบบ RT&RTIR ในโครงการ

### 3.3.2 การสร้าง Ticket และรายละเอียดภายใน Ticket

เมื่อผู้แจ้งปัญหาได้มีการแจ้งปัญหาต่าง ๆ เข้ามารายละเอียดของปัญหาต้องมีการเก็บบันทึกและส่งต่อไปยัง Ticket ใน Queue ลำดับถัดไปซึ่งรายละเอียดที่ต้องมีการเก็บบันทึก จากการปรึกษาและสอบถามจากทีม Support ทำให้ทราบว่ารายละเอียดของแต่ละ Ticket ควรมีการเก็บข้อมูลใดบ้างโดยข้อมูลที่เก็บอ้างอิงมากระบบ Salesforce เดิมเพื่อสะดวกในการจัดทำ โดยรายละเอียดของ Ticket ของ Salesforce มีดังรูปที่ 3.2 และรูปที่ 3.3

**Case Information** Required Information

Case Owner: Support Team	Priority: Medium
กลุ่มแจ้ง: ลูกค้าภายนอก	Level: Tier 1
Type: --None--	Category: --None--
Status: New	Sub_Category: General
Case Origin: Phone	serial number: <input type="text"/>
ส่งมอบงานในทีมที่ควรจัด:	Part Number: <input type="text"/>
Available: Voice Team, Network Team, System Team, Security Team	
Chosen: <input type="text"/>	
Owner Name: --None--	
Sales Name: --None--	

รูปที่ 3.2 รายละเอียดของ Ticket ใน Salesforce ส่วนที่ 1

**Description Information**

Customer Name	<input type="text"/>
Customer Phone Number	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
SO No.	<input type="text"/>
End User Name	<input type="text"/>
Project Name	<input type="text"/>
Location	<input type="text"/>
province	--None--
Subject	<input type="text"/>
Description	<input type="text"/>
รายละเอียดเพิ่มเติม:	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="border-bottom: 1px solid #ccc; margin-bottom: 5px;"> <input type="text"/> </div> <div style="border-bottom: 1px solid #ccc; margin-bottom: 5px;"> <input type="text"/> </div> </div>
Root cause	<input type="text"/>

รูปที่ 3.3 รายละเอียดของ Ticket ใน Salesforce ส่วนที่ 2

### 3.3.3 การแจ้งเตือนข้อมูลผ่านอีเมล

เมื่อมีการสร้าง Ticket ต้องมีการแจ้งอีเมลตอบกลับไปยังผู้แจ้งหรือทีมวิศวกร จุดประสงค์เพื่อให้ผู้แจ้งทราบว่าทีม Support ทำการรับเรื่องของปัญหาและกำลังดำเนินการแก้ไข ทั้งยังเป็นการบอกทีมวิศวกรเพื่อให้ทราบว่ามึปัญหาที่ต้องทำการแก้ไขในเวลาเดียวกัน

### 3.3.4 การจัดกลุ่มของผู้ใช้งานและการสร้าง User

เนื่องจากระบบนี้มีผู้ใช้งานระบบที่มีหลายกลุ่มหลายฝ่ายจึงต้องทำการแบ่ง ผู้ใช้งานไว้ดังนี้

1. Support Team คือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในทีม Support
2. Network Security Team คือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในทีมวิศวกรฝ่าย Network security
3. Network System Teamคือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในทีมวิศวกรฝ่าย Network system
4. Network Team คือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในทีมวิศวกรฝ่าย Network
5. Network Voice Team คือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในทีมวิศวกรฝ่าย Network voice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 15  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Engineer Team คือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในทีมวิศวกรทุกฝ่าย
7. Sales Team คือกลุ่มผู้ใช้งานที่อยู่ในฝ่ายการขาย
8. Customer คือกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นลูกค้าของบริษัท

### 3.4 เริ่มพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้เริ่มพัฒนาโปรแกรมตามการออกแบบตามหัวข้อที่ 3.2 โดยจะแบ่งการพัฒนาให้ตรงกับการทำงาน Queue ออกแบบก่อนและจากนั้นเป็นรายละเอียดของ Ticket และความสามารถต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการ โดยรายละเอียดต่าง ๆ อาจมีการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมตามความเหมาะสมในการพัฒนา โดยเริ่มการพัฒนาดังนี้

#### 3.4.1 การจัดกลุ่มของผู้ใช้งานและการสร้าง User

จากหัวข้อ 3.3.4 ผู้พัฒนาได้ทำการสร้างกลุ่มของผู้ใช้งานและทำการสร้าง User และจัดกลุ่มผู้ใช้ให้ตรงกับกลุ่มที่ได้จัดไว้ เพื่อให้สามารถกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นในการกำหนดสิทธิ์ให้กับ Queue โดยระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ที่กลุ่มของผู้ใช้ได้ จึงทำให้สมาชิกที่อยู่ในกลุ่มนั้นก็จะมีสิทธิ์ตามที่กำหนดไว้แทนที่จะกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ทีละคน

ปัญหาที่พบในการพัฒนาส่วนนี้เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการกำหนดสิทธิ์และกลุ่มของฝ่ายวิศวกร เนื่องจากในองค์กร การทำงานของวิศวกรสามารถทำงานได้หลายฝ่าย ในการแก้ไขปัญหาจึงได้มีการขอคำแนะนำจากทีม Support เนื่องจากในการตัดสินใจมอบหมายงานบางส่วนจะเป็นหน้าที่ของทีม Support เพื่อแจกจ่ายง่ายให้ฝ่ายต่าง ๆ ของวิศวกร จึงใช้วิธีแก้ปัญหาในการกำหนดสิทธิ์เป็นบุคคลเพื่อแก้ปัญหานี้

#### 3.4.2 การสร้าง Queue และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง

ในการพัฒนาในส่วนนี้ จะเป็นการใช้งานระบบ RT และ RTIR ทั้งหมดในการสร้าง Queue ตามที่มีการวางแผนและออกแบบในหัวข้อ 3.3.1 และมีการเพิ่มสิทธิ์ในการเข้าถึง Queue ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของการใช้งานตามที่ออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- สร้าง Queue ที่มีชื่อว่า Reports โดยกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้เป็นเจ้าของ Ticket และสร้าง Ticket ภายใน Queue นี้เป็นทีม Support โดยทีมวิศวกรสามารถดูรายละเอียดของ Ticket ได้เท่านั้นไม่สามารถสร้างได้
- สร้าง Queue ที่มีชื่อว่า Incidents โดยกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้เป็นเจ้าของและสร้าง Ticket ภายใน Queue นี้เป็นทีม Support โดยทีมวิศวกรสามารถดูรายละเอียดของ Ticket ได้เท่านั้นไม่สามารถสร้างได้
- สร้าง Queue ที่มีชื่อว่า Network team ซึ่งเป็น Queue ที่สร้างมาในลักษณะเป็น Investigation โดยกำหนดสิทธิ์การใช้งานไว้ว่าทีม Report เป็นผู้สร้าง Ticket ใน Queue นี้แต่ไม่สามารถเป็นเจ้าของได้ โดยในการสร้างจะต้องระบุวิศวกรผู้เป็นผู้รับผิดชอบซึ่งจะอยู่ในกลุ่มของ Network Team เท่านั้น

- สร้าง Queue ที่มีชื่อว่า Security team ซึ่งเป็น Queue ที่สร้างมาในลักษณะเป็น Investigation โดยกำหนดสิทธิ์การใช้งานไว้ว่าทีม Report เป็นผู้สร้าง Ticket ใน Queue นี้แต่ไม่สามารถเป็นเจ้าของได้ โดยในการสร้างจะต้องระบุวิศวกรผู้เป็นผู้รับผิดชอบซึ่งจะอยู่ในกลุ่มของ Network Security Team เท่านั้น
- สร้าง Queue ที่มีชื่อว่า System team ซึ่งเป็น Queue ที่สร้างมาในลักษณะเป็น Investigation โดยกำหนดสิทธิ์การใช้งานไว้ว่าทีม Report เป็นผู้สร้าง Ticket ใน Queue นี้แต่ไม่สามารถเป็นเจ้าของได้ โดยในการสร้างจะต้องระบุวิศวกรผู้เป็นผู้รับผิดชอบซึ่งจะอยู่ในกลุ่มของ Network System Team เท่านั้น
- สร้าง Queue ที่มีชื่อว่า Voice team ซึ่งเป็น Queue ที่สร้างมาในลักษณะเป็น Investigation โดยกำหนดสิทธิ์การใช้งานไว้ว่าทีม Report เป็นผู้สร้าง Ticket ใน Queue นี้แต่ไม่สามารถเป็นเจ้าของได้ โดยในการสร้างจะต้องระบุวิศวกรผู้เป็นผู้รับผิดชอบซึ่งจะอยู่ในกลุ่มของ Network Voice Team เท่านั้น

นอกจากนี้ยังมีการกำหนดสิทธิ์ของกลุ่ม Customer และกลุ่มของ Sales Team โดยแต่กลุ่มจะสามารถดูข้อมูลได้เฉพาะ Ticket หรือปัญหาของโครงการของตัวเองเท่านั้น โดยการกำหนดสิทธิ์จะกำหนดเฉพาะ User นั้น ๆ ซึ่งนอกจากนี้ยังมีการกำหนดสิทธิ์ User ให้เฉพาะหัวหน้าฝ่ายวิศวกรโดยกำหนดให้สามารถดู Ticket ได้ทุก ๆ Queue และสามารถแก้ไขเจ้าของ Ticket ที่สร้างใน Queue ลักษณะที่เป็น Investigation ได้เช่น Network team, Security team, System team และ Voice team

ปัญหาที่พบในการพัฒนาในส่วนนี้ คือ เรื่องของการกำหนดสิทธิ์ในระบบ RT และ RTIR ที่มีการกำหนดที่มีข้อจำกัดของระบบ ทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องแยก Queue ของ Investigation ออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ ของวิศวกรเพื่อง่ายในการส่งข้อมูลให้ตรงกับฝ่ายนั้นและง่ายในการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและใช้งานของแต่ละฝ่ายของวิศวกร

### 3.4.3 การสร้าง Ticket และ รายละเอียดของ Ticket

จากหัวข้อ 3.3.2 รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลที่ได้รวบรวมจากระบบ Salesforce เดิมที่นำมาจัดเก็บในระบบ RT และ RTIR จากการพัฒนาผู้วิจัยได้พบว่าการเก็บข้อมูลในระบบ RT และ RTIR เรียกข้อมูลที่เก็บนั้นว่า Custom Field โดยระบบการสามารถจำแนกและจัดกลุ่ม Custom Field ได้โดยเรียกว่า Custom Field Group ซึ่งการกำหนด Custom Field Group ไม่สามารถกำหนดได้ในหน้าของระบบ แต่จะสามารถกำหนดได้ในเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 3.4 โดยการพัฒนาได้มีการกำหนด Custom Field Group และการสร้าง Custom Field ไว้ดังรูปที่ 3.5-3.7

```

Set(%CustomFieldGroupings,
  'RTIR::Ticket' => [
    'Case Information' => ['Sales Name','Serial Number','Part Number','Category','Sub Category',
    'Mini Sub Category','Priority','How Reported'],
    'Description Information' => ['SO No.','Project Name','Customer name','Customer Phone Number',
    'Email','End User Name','Location','Province','Root cause','Edit details'],
    'Basics' => ['Case Number','Report Types','Requestor Types'],
  ],
);

```

รูปที่ 3.4 การกำหนด Custom Field Group

รูปที่ 3.5 การสร้าง Ticket และ Custom Field ที่ใช้ในระบบ RT&RTIR

## ^ Basics

Incident:

(Id of an Incident to link a new ticket to. Optional.)

Queue: Reports

Status: new ▾

Owner: root (Thanakorn Jumpa) ▾

SLA: Standard Process 5 days 8:00-17:00 ▾

Requestor Types: (no value) ▾

Case Number:

Report Types: ยืมอุปกรณ์ ▾

## ^ Case Information

How Reported: (no value) ▾

Sales Name: (no value) ▾

Priority: Low ▾

Category: (no value) ▾

Sub Category: Select an Option ▾

Mini Sub Category: (no value) ▾

Serial Number:

Part Number:

รูปที่ 3.6 รายละเอียดของ Ticket ในระบบ RT&RTIR ส่วนที่ 1

## ^ Description Information

SO No.:

Project Name:

End User Name:

Customer name:

Customer Phone Number:

Email:

Location:   
*Fill in one text area*

Province:

Edit details:

### รูปที่ 3.7 รายละเอียดของ Ticket ในระบบ RT&RTIR ส่วนที่ 2

#### 3.4.4 การแจ้งเตือนข้อมูลผ่านอีเมล

จากหัวข้อ 3.3.3 การพัฒนาส่วนนี้ระบบของ RT และ RTIR มีความสามารถในการส่งอีเมลเพื่อแจ้งเตือนเมื่อมีการสร้าง Ticket ใหม่อยู่แล้ว ทำให้การพัฒนาส่วนนี้จะมุ่งเน้นในการสร้าง Template ของอีเมลที่ใช้ในการแจ้งให้ผู้แจ้งและทางฝ่ายวิศวกรรมทราบ โดยมี Template ดังรูป 3.8 และรูปที่ 3.9 ตามลำดับ

เรียน คุณลูกค้า

ขอขอบคุณสำหรับการติดต่อรับแจ้งข้อบกพร่อง เพื่อแจ้งวิศวกรทราบ อันเนื่องมาจากการใช้คำสั่งหรือขั้นตอนการทำงานที่ไม่ถูกต้อง

อ้างอิงหมายเลขรายงาน Report[99]

รายละเอียดของปัญหาที่ลูกค้าแจ้งเข้ามา

A number of steps need to be taken in order to avert a costly predicament in the coming decades. Firstly, all existing supplies of helium ought to be conserved and released only by permit, with medical uses receiving precedence over other commercial or recreational demands. Secondly, conservation should be obligatory and enforced by a regulatory agency. At the moment some users, such as hospitals, tend to recycle diligently while others, such as NASA, squander massive amounts of helium. Lastly, research into alternatives to helium must begin in earnest.

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าหากต้องการแจ้งปัญหาที่เห็นแจ้ง  
การแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติโดยระบบ จะส่งอีเมลแจ้งเตือนและรับทราบจากบริษัทแจ้งข้อบกพร่อง



### รูปที่ 3.8 Template ในการแจ้งให้ลูกค้าหรือผู้แจ้งเหตุทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนทีมงานที่เกี่ยวข้อง ขอแจ้ง Case ใ้ทราบดังนี้

แจ้งเบ็ดเตล็ด : Investigation[103]

รายละเอียดของปัญหาที่ลูกค้าแจ้งเข้ามา

End User : James  
Project name : RT&RTIR  
SO No. : SO9999  
Customer name : Doraemon  
Customer phone : 88-8888-8888  
Email : [58010537@kmitl.ac.th](mailto:58010537@kmitl.ac.th)  
Location : Nobita's home  
Province : ภูเก็ต  
Owner case : root  
Ticket : <https://rtir.baycoms.local.com/Ticket/Display.html?id=103>

รายละเอียดของปัญหา

\*\*\*

On 2018-11-09 13:15:25, root wrote:

A number of steps need to be taken in order to avert a costly predicament in the coming decades. Firstly, all existing supplies of helium ought to be conserved and released only by permit, with medical uses receiving precedence over other commercial or recreational demands. Secondly, conservation should be obligatory and enforced by a regulatory agency. At the moment some users, such as hospitals, tend to recycle diligently while others, such as NASA, squander massive amounts of helium. Lastly, research into alternatives to helium must begin in earnest.

### รูปที่ 3.9 Template แจ้งฝ่ายวิศวกร

ปัญหาที่พบในการพัฒนาส่วนนี้จะเป็นส่วนการดึงข้อมูลจาก Custom Field ในแต่ละ Ticket มาเพื่อใช้แสดงในอีเมลเพื่อให้ตรงตาม Template ของอีเมลที่ได้ออกแบบไว้ ยังมีข้อจำกัดบางส่วนที่ไม่สามารถดึงมาแสดงได้ จึงมีการสอบถามทีม Support และปรับปรุงแก้ไข Template เพื่อให้ยังตรงกับความต้องการของทางทีม Support

### 3.5 ทดสอบการใช้งานของระบบ

ผู้วิจัยได้ทดสอบการใช้งานของโปรแกรมทุกครั้งี่พัฒนาในแต่ละขั้นตอนเสร็จ ด้วยการทดสอบการใช้งานด้วยตัวเอง และให้พนักงานที่ปรึกษาช่วยทดสอบ และปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนต่าง ๆ จากนั้นจึงนำรายละเอียดที่แนะนำต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาระบบเพื่อให้ตรงกับความต้องการที่ระบุไว้ในหัวข้อ 3.2.2 โดยการทดสอบจะเป็นการทดสอบการสร้าง Ticket ใน Queue ต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับลำดับการทำงานตามได้ออกแบบไว้ ดังรูปที่ 3.10-3.12

Incident Report #99: BAY Case: Report 1

Display Edit Split Merge Advanced Actions

**Ticket metadata**

**The Basics**

Status: open  
 SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00  
 Incident: 101 BAY Case: Report 1 open [Link](#) [New](#)

Time Worked: 0 min  
 Requestor Types: Internal  
 Case Number: Report(99)  
 Report Types: เบื้องต้น

**Case Information**

How Reported: Email  
 Sales Name: Napatsawan Nuytoom  
 Priority: Low  
 Category: Hardware  
 Sub Category: UPS  
 Mini Sub Category: UPS Less than 1KVA  
 Serial Number: 111-1111-1111  
 Part Number: 4878787878

**Description Information**

SO No.: SO9999  
 Project Name: RTARTIR  
 End User Name: James  
 Customer name: Doraemon  
 Customer Phone Number: 88-8888-8888  
 Email: 58010537@kmit.ac.th  
 Location: Nobbta's home  
 Province: ชลบุรี  
 Edit details: (no value)

**People**

Owner: root (Thanakorn Jumpa)  
 Correspondence: <58010537@kmit.ac.th>  
 Cc: admin (Thanakorn Jumpa)  
 AdminCc: admin (Thanakorn Jumpa)

**Dates**

Created: 2018-11-09 13:11:17  
 Starts: 2018-11-09 13:11:17  
 Started: 2018-11-09 13:15:25  
 Due: 2018-11-09 13:21:17 [Set to 7 days from now]  
 Updated: 2018-11-20 20:02:59 by root

**More about the requestors**

+ 58010537@kmit.ac.th: [User Summary](#)  
 Comments about this user:  
 Autorelated when added as a watcher

**This user's 10 highest priority active tickets:**

104 root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
103 root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
100 root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 2	open
99 root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open

Groups this user belongs to (Edit):  
 • Everyone  
 • Unprivileged

รูปที่ 3.10 Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Reports

Incident #101: BAY Case: Report 1

Display Edit Split Merge Advanced Actions

**Ticket metadata**

**Incident #101**

Queue: Incidents  
 Status: open  
 SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00  
 Owner: root (Thanakorn Jumpa)  
 Subject: BAY Case: Report 1  
 Priority: Low  
 Time Worked: 0 min  
 Requestor Types: Internal  
 Report Types: Diagnostic  
 Case Number: Incident(101)

**Case Information**

How Reported: Email  
 Sales Name: Napatsawan Nuytoom  
 Priority: Low  
 Category: Hardware  
 Sub Category: UPS  
 Mini Sub Category: UPS Less than 1KVA  
 Serial Number: 111-1111-1111  
 Part Number: 4878787878

**Description Information**

SO No.: SO9999  
 Project Name: RTARTIR  
 End User Name: James  
 Customer name: Doraemon  
 Customer Phone Number: 88-8888-8888  
 Email: 58010537@kmit.ac.th  
 Location: Nobbta's home  
 Province: ชลบุรี  
 Edit details: (no value)

**Dates**

Created: 2018-11-09 13:15:25  
 Starts: 2018-11-09 13:15:25  
 Due: 2018-11-09 13:25:25  
 Updated: 2018-11-20 20:02:59 by RT\_System

**Incident Reports**

99 BAY Case: Report 1 open 5 weeks ago [Create](#) [Link](#)  
 (no active incident Reports)

**Investigations**

103 BAY Case: Report 1 open 5 weeks ago  
 104 BAY Case: Report 1 open 5 weeks ago  
 105 BAY Case: Report 1 resolved 5 weeks ago  
 106 BAY Case: Report 1 resolved 5 weeks ago

รูปที่ 3.11 Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Incidents

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Investigation #103: BAY Case: Report 1

Display Edit Split Merge Advanced Admin Search Incidents

Ticket metadata

**The Basics**

Status: open  
 SLA: Standard Process 5 days 0:00-17:00  
 Incident: 101 BAY Case: Report 1 open [Link](#) [New](#)

Time Worked: 0 min  
 Requester Type: Internal  
 Report Type: vDnsared  
 Case Number: Investigation(103)

**Case Information**

How Reported: Email  
 Sales Name: Napatsawan Nuytoom  
 Priority: Low  
 Category: Hardware  
 Sub Category: UPS  
 Mini Sub Category: UPS Less than 1KVA  
 Serial Number: 111-1111-1111  
 Part Number: 4272787878

**Description Information**

SO No.: SO9999  
 Project Name: RT&RTIR  
 End User Name: James  
 Customer name: Doraemon  
 Customer Phone Number: 88-8888-8888  
 Email: 58019537@kmit.ac.th  
 Location: Nobita's home  
 Province: gufa  
 Edit details: (no value)  
 Root cause: (no value)

**People**

Owner: root (Thanakorn Jumpa)  
 Correspondents: <58019537@kmit.ac.th>  
 Cc: admin (Thanakorn Jumpa)  
 AdminCc: admin (Thanakorn Jumpa)

**Dates**

Created: 2018-11-09 13:17:08  
 Starts: 2018-11-09 13:17:08  
 Started: 2018-11-09 13:17:08  
 Due: 2018-11-09 13:27:08 [Set to 7 days from now]  
 Updated: 2018-11-20 20:09:23 by root

**More about the requester's**

<58019537@kmit.ac.th> [User Summary](#)

Comments about this user:  
 Autogenerated when added as a watcher

Active Tickets (view Tickets) All Tickets  
 This user's 18 highest priority active tickets:

194	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
193	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
190	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 2	open
99	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open

Groups this user belongs to (Edit)

- Everyone
- Licensed

รูปที่ 3.12 Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Network team, Voice team, Security team และ System team

### 3.6 นำเสนอผลงาน

หลักจากทำการทดสอบระบบต่าง ๆ แล้วได้ผลลัพธ์เป็นที่พึงพอใจและสามารถตอบโจทยตรงกับความต้องการที่ได้รับมา ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอผลงาน และทำ Knowledge Transfer เพื่อส่งต่อความรู้ให้กับพนักงานที่ปรึกษาที่จะต้องรับช่วงการพัฒนาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

ในส่วนของการวิจัยผู้วิจัยจะแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ ความต้องการของบริษัทและการใช้งานระบบ ในการประเมินของส่วนความต้องการขององค์กรว่าสำเร็จหรือไม่ ผู้วิจัยจะประเมินจากการนำวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 1.2 มาใช้ในการประเมิน ส่วนในด้านการประเมินด้านการใช้งานระบบ ผู้วิจัยจะประเมินจากผลของการทำงานว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามการออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 3.3 หรือไม่ โดยมีรายละเอียดของผลการวิจัยดังนี้

### 4.1 ความต้องการของบริษัท

ผู้วิจัยได้ประเมินความสำเร็จของการพัฒนาระบบว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ จากการนำวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 1.2 ไว้ดังนี้

#### 4.1.1 เพื่อช่วยจัดเก็บข้อมูลของเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบและใช้งานระบบทำให้ทราบว่าระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลของปัญหาและรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไว้ใน Ticket ดังรูปที่ 4.1 อีกทั้งยังสามารถทำการค้นหาปัญหาที่เคยเกิดขึ้นได้โดยค้นหาผ่านระบบดังรูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.3

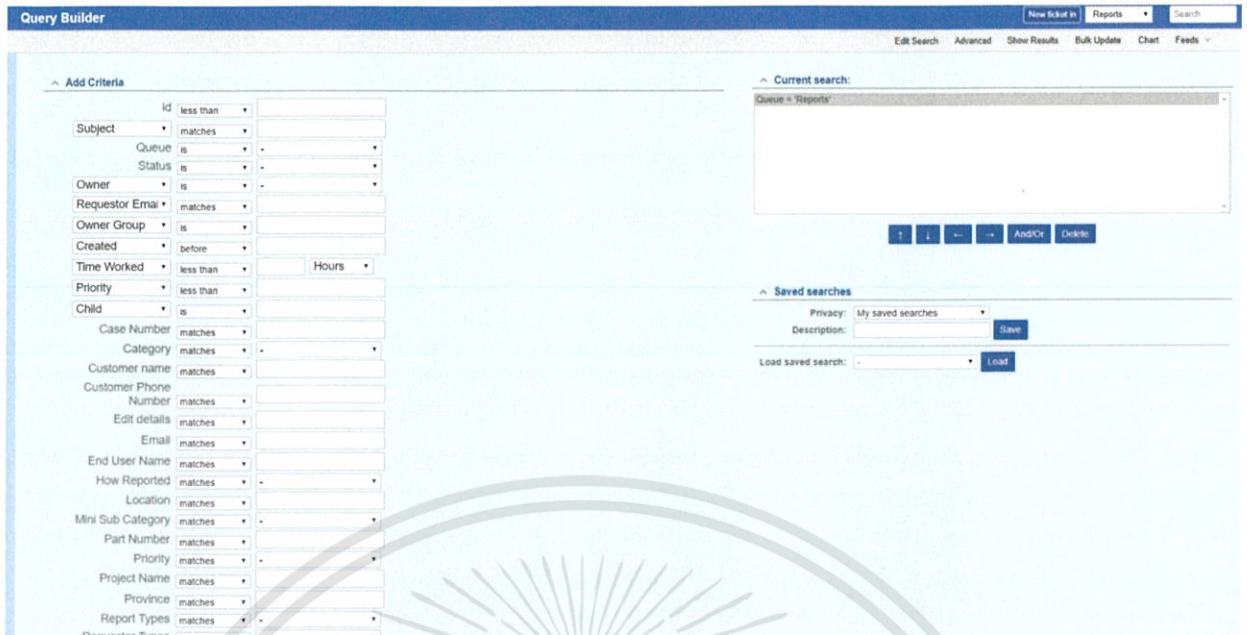
The screenshot displays a Jira ticket interface. The main content is organized into several sections:

- Ticket metadata:** Shows the ticket title 'Incident Report #99: BAY Case: Report 1' and various actions like 'Display', 'Edit', 'Split', 'Merge', 'Advanced', and 'Actions'.
- The Basics:** Includes fields for Status (open), SLA (Standard Process 5 days 8 00-17 00), Incident (101 BAY Case: Report 1), and Time Worked (0 min).
- Case Information:** Details how the case was reported (Email), sales name (Napatsawan Nuytoon), priority (Low), category (Hardware), sub-category (UPS), and other identifiers like Mini Sub Category, Serial Number, and Part Number.
- Description Information:** Lists SO No. (SO9999), Project Name (RT&RTIR), End User Name (James), Customer Name (Doraemon), and Customer Phone Number (88-8888-8888).
- People:** Lists the creator (root), correspondents, and assignee (admin).
- Dates:** Shows creation, start, and due dates.
- More about the requestors:** Provides a list of recent tickets for the user 'root'.

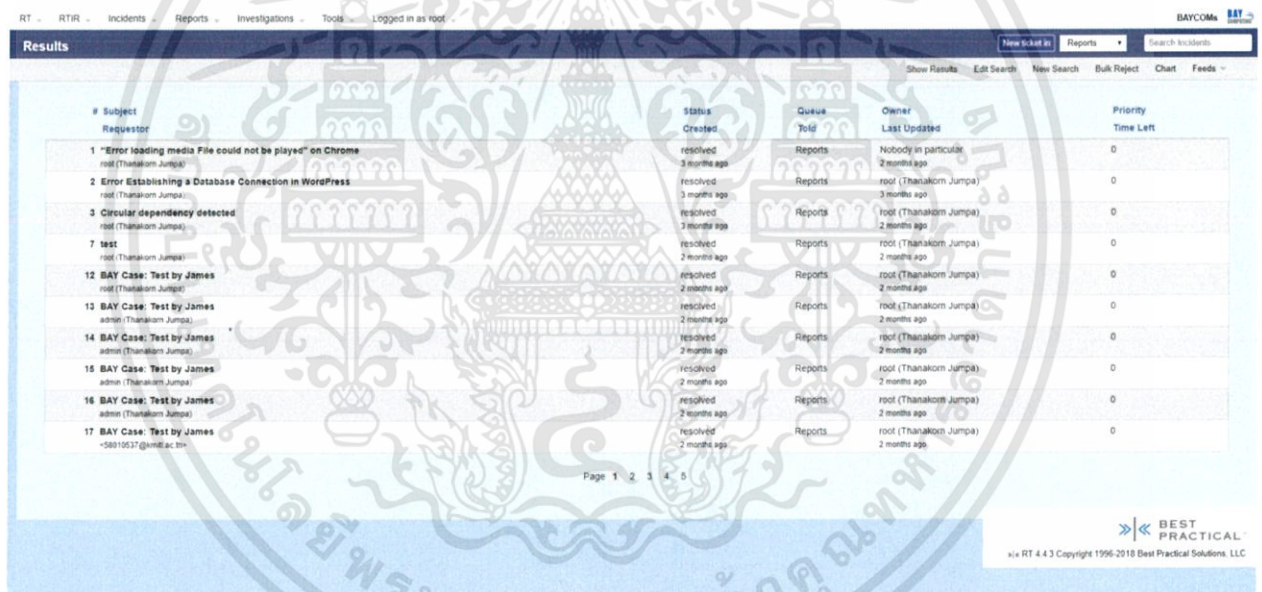
ID	Requester	Summary	Status
104	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
103	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
100	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 2	open
99	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open

รูปที่ 4.1 รายละเอียดต่าง ๆ ได้ใน Ticket ของระบบ RT&RTIR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าต่างการค้นหา Ticket ในระบบ



รูปที่ 4.3 ผลลัพธ์การค้นหา

#### 4.1.2 เพื่อช่วยติดตามเหตุการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการออกแบบและการทำงานเป็นขั้นตอนของระบบที่ได้ออกแบบไว้สามารถทำให้ทราบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้น ได้รับการแก้ไขหรือไม่ โดยสามารถดูได้จากสถานะของ Ticket อีกทั้งยังสามารถมอบหมายงานให้กับทางวิศวกรดำเนินการแก้ไขต่อไป และทุกการกระทำต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บไว้ใน Ticket เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและทำรายงานต่อไป

#### 4.1.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายระบบของบริษัท

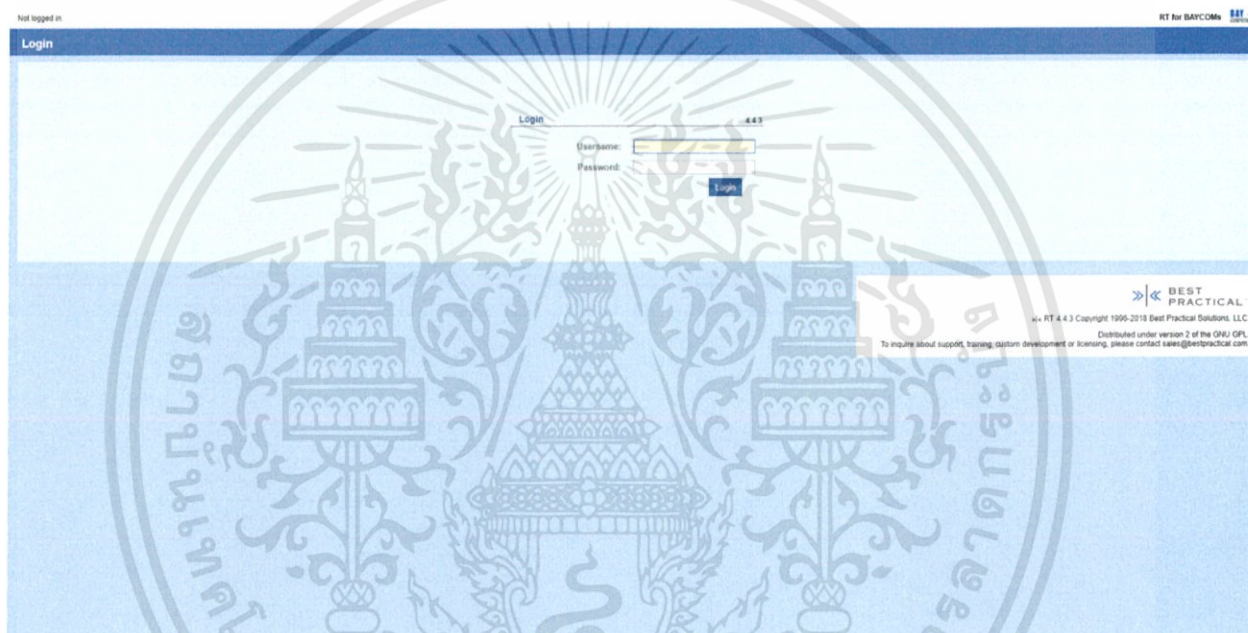
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากระบบ RT และ RTIR เป็นซอฟต์แวร์ที่เป็น Open Source จึงทำให้ไม่มีค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์ จึงสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านระบบในส่วนนี้ลงไปได้

## 4.2 การใช้งานระบบ

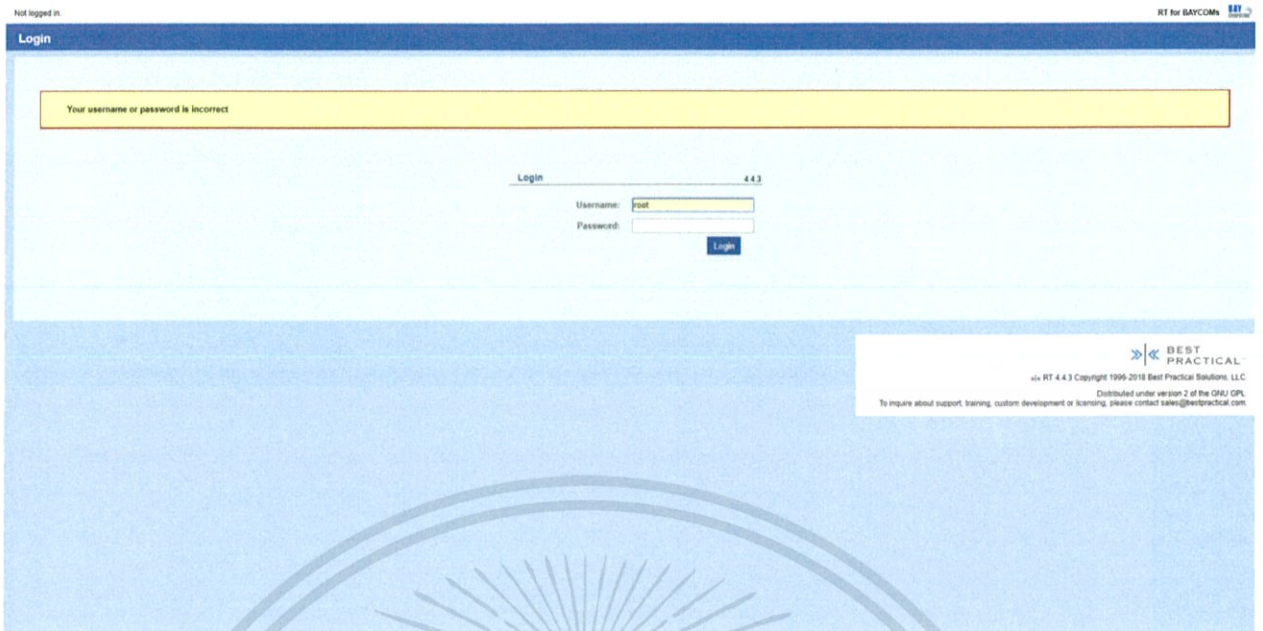
ผู้วิจัยได้แสดงผลของการทำงานของระบบ ที่ตรงกับความต้องการของทางทีม Support ที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 3.3 โดยผลของระบบสามารถทำงานได้ดังนี้

เริ่มแรกในการใช้งานต้องทำการเข้าใช้งานระบบก่อน โดยสิทธิ์ของผู้ใช้งานแต่ละคน จะขึ้นอยู่กับ การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของทางผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ ตามที่พัฒนาไว้ในหัวข้อที่ 3.4.1 โดยหน้าตาการเข้าใช้งานเป็นดังรูปที่ 4.4 โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอก username และ password ให้ถูกต้องก่อนจึงจะสามารถเข้าใช้งานได้ จากนั้นให้คลิกที่ Login ก็จะสามารถเข้าใช้งานได้



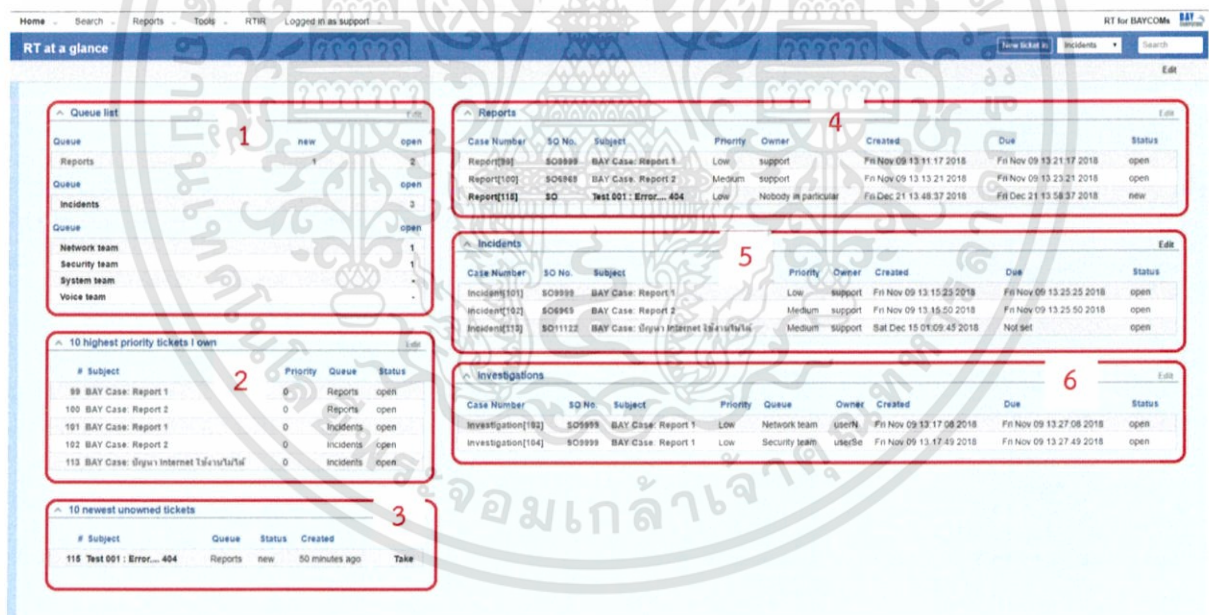
รูปที่ 4.4 หน้าตาเข้าใช้งานระบบ RT&RTIR

หากเกิดกรณีที่กรอก username หรือ password ไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนดังรูปที่ 4.5 เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ



### รูปที่ 4.5 username หรือ password ไม่ถูกต้อง

เมื่อทำการเข้าใช้งานถูกต้องก็จะแสดงหน้าต่างใช้งานหลักของระบบซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังรูปที่ 4.6 โดยหน้าต่างนี้จะแสดงภาพรวมของระบบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



### รูปที่ 4.6 หน้า Home ในระบบ RT&RTIR

หมายเลข 1 : Queue list จะบอกภาพรวมของระบบว่ามี Ticket ใดที่ยังไม่ทำการปิด โดยแยกเป็น Queue ต่าง ๆ เพื่อจะได้ทราบว่า Ticket ที่ยังไม่เสร็จหรือยังไม่ได้ทำการปิดเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายใด ตามที่ได้กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 3.4.2

หมายเลข 2 : 10 highest priority tickets I own จะบอกว่าผู้ใช้มี Ticket ไหนบ้างที่เป็นเจ้าของอยู่และยังไม่ถูกปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 3 : 10 newest unowned tickets จะบอกถึง Ticket ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของโดยผู้ใช้สามารถทำการนำ Ticket มาเป็นของตัวเองได้โดยการคลิกที่ Take

หมายเลข 4 : Reports จะบอกจำนวนของ Ticket ที่ยังไม่ปิด ที่สร้างโดย Queue ของ Reports

หมายเลข 5 : Incidents จะบอกจำนวนของ Ticket ที่ยังไม่ปิด ที่สร้างโดย Queue ของ Incidents

หมายเลข 6 : Investigations จะบอกจำนวนของ Ticket ที่ยังไม่ปิด ที่สร้างโดย Queue ของ Network team, Security team, System team และ Voice team

จากหน้าต่าง Home ในรูปที่ 4.6 เป็นหน้าต่างที่เข้าใช้งานโดยทีม Support ซึ่งหน้าต่างการใช้งานของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ก็จะมีรายละเอียดของ Ticket แตกต่างกันไปดังรูปที่ 4.7

#	Subject	Priority	Queue	Status	Created	Take
116	Test 001 : Error... 404	new	Reports	new	80 minutes ago	Take

รูปที่ 4.7 หน้า Home ของ userSe สมาชิกในกลุ่ม Network Security Team

#	Subject	Priority	Queue	Status	Created	Take
116	Test 001 : Error... 404	new	Reports	new	81 minutes ago	Take

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.8 หน้า Home ของ userN สมาชิกในกลุ่ม Network Team

The screenshot shows the 'RT at a glance' dashboard for userN. The interface includes a navigation bar with 'Home', 'Search', 'Reports', 'Tools', and 'RTIR'. The main content area is divided into several sections:

- 10 highest priority tickets I own:** A list of tickets with columns for Subject, Queue, Status, and Created.
- 10 newest unowned tickets:** A table with columns for #, Subject, Queue, Status, and Created. One ticket is visible: '115 Test 001 : Error... 404' in the Reports queue, status 'new', created 82 minutes ago.
- Queue list:** A table showing queue counts for 'new' and 'open' statuses across different queues.
- Reports:** A table with columns for Case Number, SO No., Subject, Priority, Owner, Created, Due, and Status. It lists three reports, including 'Report[116]' with SO No. SO and Subject 'Test 001 : Error... 404'.
- Incidents:** A table with columns for Case Number, SO No., Subject, Priority, Owner, Created, Due, and Status. It lists three incidents.
- Investigations:** A table with columns for Case Number, SO No., Subject, Priority, Queue, Owner, Created, Due, and Status. It lists two investigations.

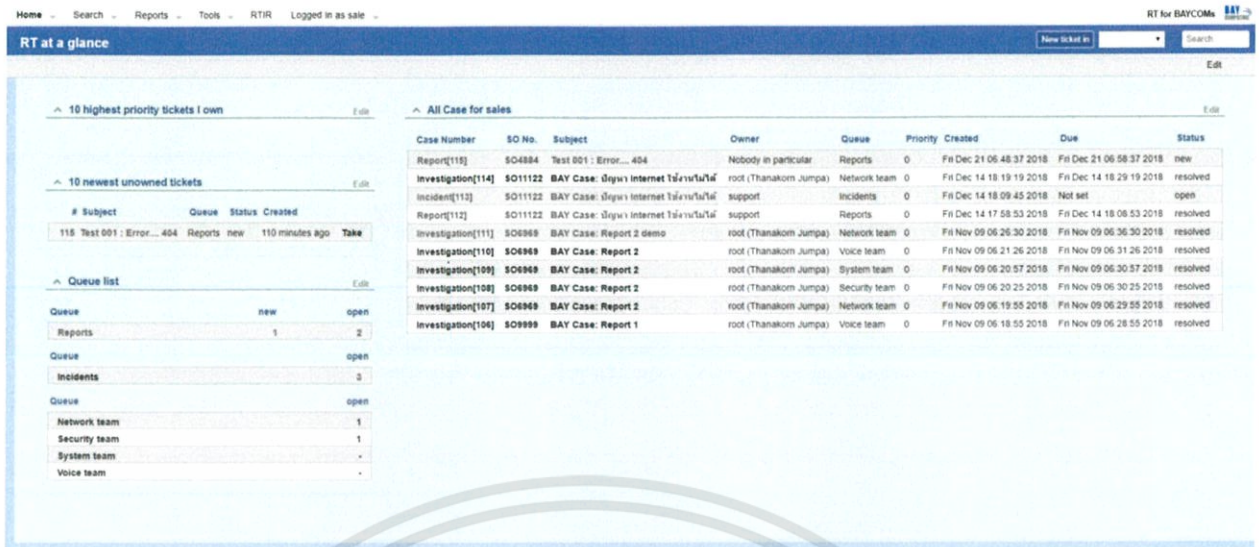
รูปที่ 4.9 หน้า Home ของ userV สมาชิกในกลุ่ม Network Voice Team

The screenshot shows the 'RT at a glance' dashboard for userV. The interface is similar to userN's dashboard, with the following sections:

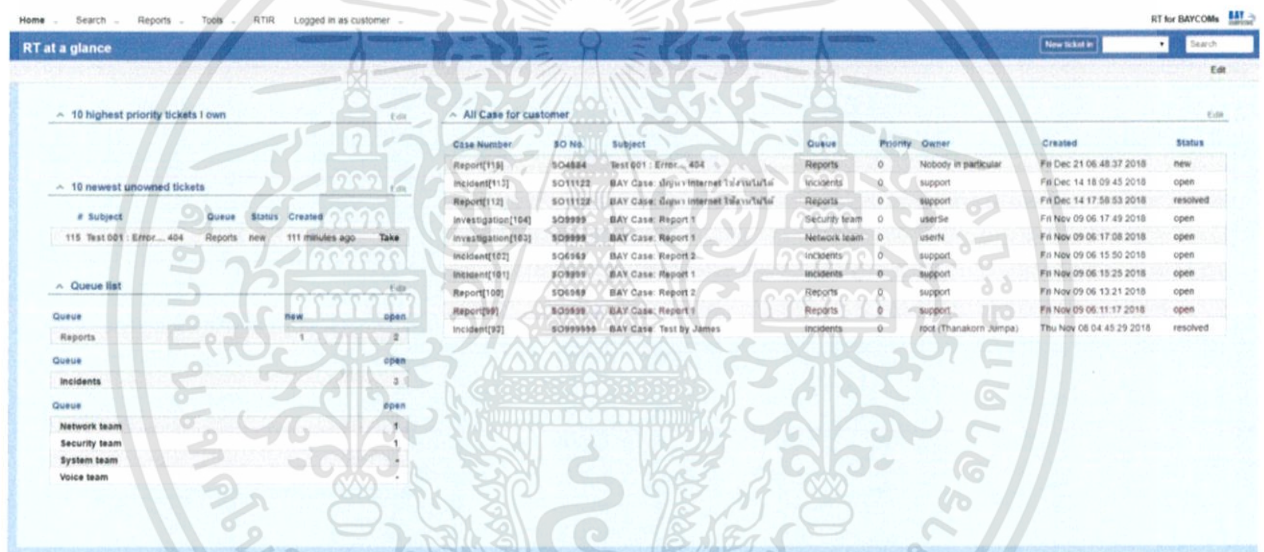
- 10 highest priority tickets I own:** A list of tickets.
- 10 newest unowned tickets:** A table with columns for #, Subject, Queue, Status, and Created. One ticket is visible: '115 Test 001 : Error... 404' in the Reports queue, status 'new', created 83 minutes ago.
- Queue list:** A table showing queue counts for 'new' and 'open' statuses.
- Reports:** A table with columns for Case Number, SO No., Subject, Priority, Owner, Created, Due, and Status. It lists three reports, including 'Report[116]' with SO No. SO and Subject 'Test 001 : Error... 404'.
- Incidents:** A table with columns for Case Number, SO No., Subject, Priority, Owner, Created, Due, and Status. It lists three incidents.
- Investigations:** A table with columns for Case Number, SO No., Subject, Priority, Queue, Owner, Created, Due, and Status. It lists two investigations.

รูปที่ 4.10 หน้า Home ของ userSys สมาชิกในกลุ่ม Network System Team

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



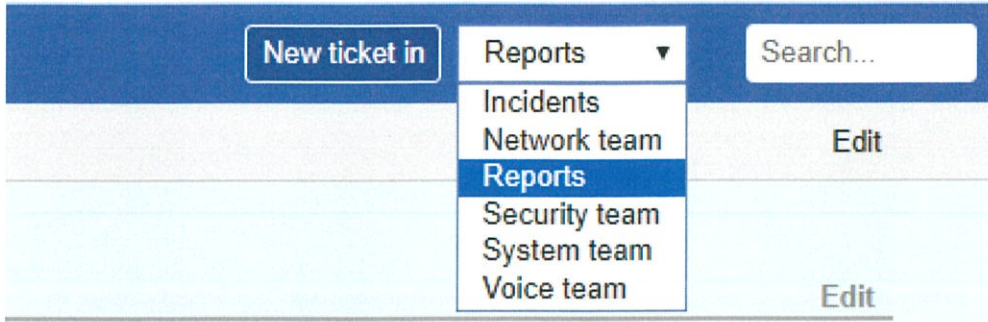
รูปที่ 4.11 หน้า Home ของ sale สมาชิกในกลุ่ม Sales Team



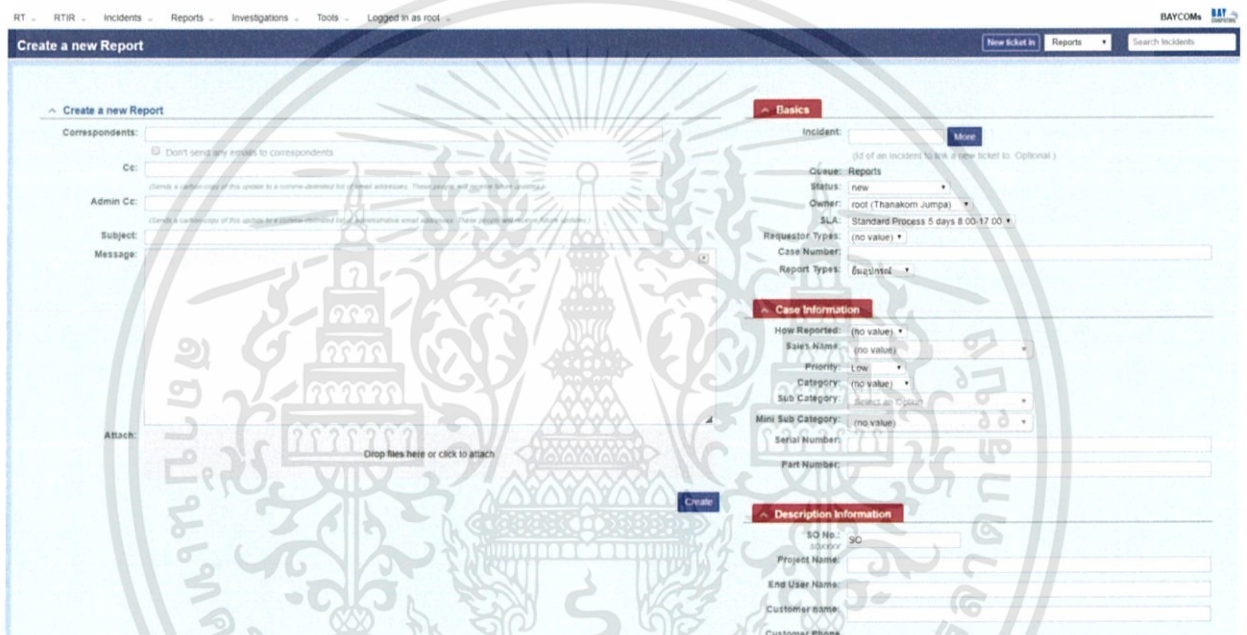
รูปที่ 4.12 หน้า Home ของ customer สมาชิกในกลุ่ม Customer

ต่อมาในการสร้าง Ticket สามารถสร้างได้โดยการคลิกเลือก New ticket in ดังรูปที่ 4.13 และสามารถเลือกได้ว่าสร้างอยู่ภายใน Queue ใดดังรูป ซึ่งรายละเอียดและหน้าต่างของการสร้าง Ticket จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ Queue ดังรูปที่ 4.14–4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 การเลือกสร้าง Ticket ตาม Queue ต่าง ๆ



รูปที่ 4.14 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Reports

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOMS

**Create a new Incident** New Ticket In Reports Search Incidents

**^ Create a new Incident**

Subject:

Message:

Attach:  Drop files here or click to attach

**^ Details**

Priority:

Final Priority:

Time Worked:  Hours

Time Left:  Hours

Starts:

Due:

**^ Basics**

Queue: Incidents

Status: open

Owner: root (Thanakorn Jumpa)

SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00

Requestor Types: (no value)

Report Types: Equipment

Case Number:

**^ Case Information**

How Reported: (no value)

Sales Name: (no value)

Priority: Low

Category: (no value)

Sub Category: Select an Option

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number:

Part Number:

**^ Description Information**

SO No.: SO

Project Name:

End User Name:

Customer name:

Customer Phone Number:

Email:

รูปที่ 4.15 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOMS

**Launch a new investigation** New Ticket In Reports Search Incidents

**^ Launch a new investigation**

Correspondents:  (Don't send any emails to correspondents)

Cc:  (Send a copy of this email to a corresponding email address. Make sure you enter a valid email.)

Admin Cc:  (Send a copy of this email to a corresponding email address. Make sure you enter a valid email.)

Subject:

Message:

Attach:  Drop files here or click to attach

**^ Basics**

Incident:  (Set an incident to link a new ticket to. Optional)

Queue: Network team

Status: open

Owner: root (Thanakorn Jumpa)

SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00

Requestor Types: (no value)

Report Types: Equipment

Case Number:

**^ Case Information**

How Reported: (no value)

Sales Name: (no value)

Priority: Low

Category: (no value)

Sub Category: Select an Option

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number:

Part Number:

**^ Description Information**

SO No.: SO

Project Name:

End User Name:

Customer name:

Customer Phone Number:

รูปที่ 4.16 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Network team

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RT - RTR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOMS

Launch a new investigation New Ticket In Reports Search Incidents

**Launch a new investigation**

Correspondents:

Don't send any emails to correspondents.

CC:

Admin CC:

Subject:

Message:

Attach:   
 Drop files here or click to attach

[Launch](#)

**Basics**

Incident:

(If an incident to link a new ticket to. Optional.)

Queue: Security team

Status: open

Owner: root (Thanakorn Jumpa)

SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00

Requestor Types: (no value)

Report Types: Bug/issue

Case Number:

---

**Case Information**

How Reported: (no value)

Sales Name: (no value)

Priority: Low

Category: (no value)

Sub Category: Select an Option

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number:

Part Number:

---

**Description Information**

SO No.: SO

Project Name:

End User Name:

Customer name:

Customer Phone:

รูปที่ 4.17 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Security team

RT - RTR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOMS

Launch a new investigation New Ticket In Reports Search Incidents

**Launch a new investigation**

Correspondents:

Don't send any emails to correspondents.

CC:

Admin CC:

Subject:

Message:

Attach:   
 Drop files here or click to attach

[Launch](#)

**Basics**

Incident:

(If an incident to link a new ticket to. Optional.)

Queue: System team

Status: open

Owner: root (Thanakorn Jumpa)

SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00

Requestor Types: (no value)

Report Types: Bug/issue

Case Number:

---

**Case Information**

How Reported: (no value)

Sales Name: (no value)

Priority: Low

Category: (no value)

Sub Category: Select an Option

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number:

Part Number:

---

**Description Information**

SO No.: SO

Project Name:

End User Name:

Customer name:

Customer Phone:

รูปที่ 4.18 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ System team

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOMS

Launch a new investigation New ticket in Reports Search incidents

---

**Launch a new investigation**

Correspondents:  Don't send any emails to correspondents.

Cc:

Admin Cc:

Subject:

Message:

Attach:

Drop files here or click to attach

**Basics**

Incident:

Queue: Voice team

Status: open

Owner: root (Thanakorn Jumpa)

SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00

Requestor Types: (no value)

Case Number:

Report Types: Escalated

**Case Information**

How Reported: (no value)

Sales Name: (no value)

Priority: Low

Category: (no value)

Sub Category: Select an Option

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number:

Part Number:

**Description Information**

SO No.: SO

Project Name:

End User Name:

Customer name:

Customer Phone:

รูปที่ 4.19 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Voice team

ในการทำงานตามทีออกแบบเมื่อทางทีม Support ทำการรับเรื่องราวของปัญหาแล้วจะต้องทำการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Reports จัดเก็บข้อมูลของปัญหานั้น ดังรูปที่ 4.20 และรูปที่ 4.21 และเมื่อทำการสร้าง Ticket เสร็จก็จะมีอีเมลเพื่อแจ้งกลับไปยังผู้แจ้งดังรูปที่ 4.22

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOMS

Incident Report #112: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้ New ticket in Reports Search incidents

Display Edit Split Merge Advanced Actions

Ticket 112 created in queue 'Reports'

**Ticket metadata**

**The Basics**

Status: new

SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00

Incident: (none)

Time Worked: 0 min

Requestor Types: External

Case Number: Report 112

Report Types: Escalated

**Case Information**

How Reported: Email

Sales Name: Sineenat Khamwonggan

Priority: Medium

Category: (no value)

Sub Category: (no value)

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number: (no value)

Part Number: (no value)

**Description Information**

SO No.: SO11122

Project Name: RT&RTIR

End User Name: James

Customer Name: Doraemon

Customer Phone Number: 88-8888-8888

Email: 58010537@kmi.ac.th

**People**

Owner: root (Thanakorn Jumpa)

Correspondents: -58010537@kmi.ac.th

Cc: AdminCc

**Dates**

Created: 2018-12-15 00:58:53

Starts: 2018-12-15 00:58:53

Starts: Not set

Due: 2018-12-15 01:08:53 [get to 7 days from now]

Update: 2018-12-15 00:59:19 by root

**More about the requestors**

-58010537@kmi.ac.th

Comments about this user:

Autogenerated when added as a watcher

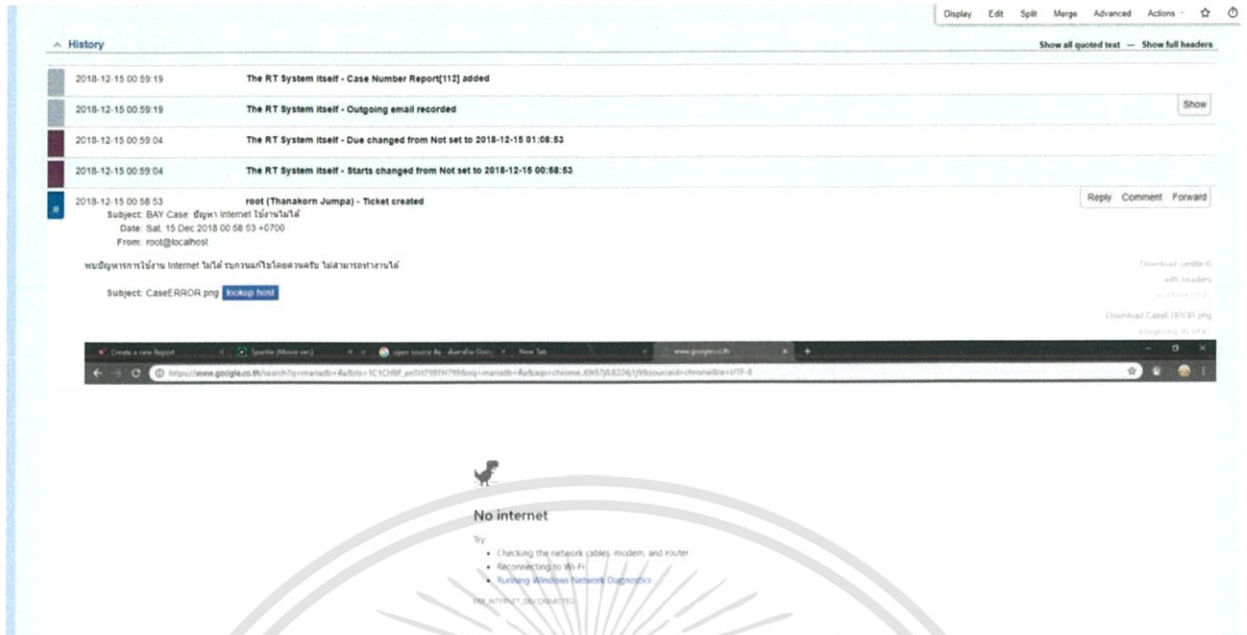
Active Tickets: medium tickets All Tickets

This user's 10 highest priority active tickets:

112	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้	new
104	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
103	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
100	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 2	open
99	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open

รูปที่ 4.20 รายละเอียดของ Ticket ใน Queue ของ Reports ที่สร้าง ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

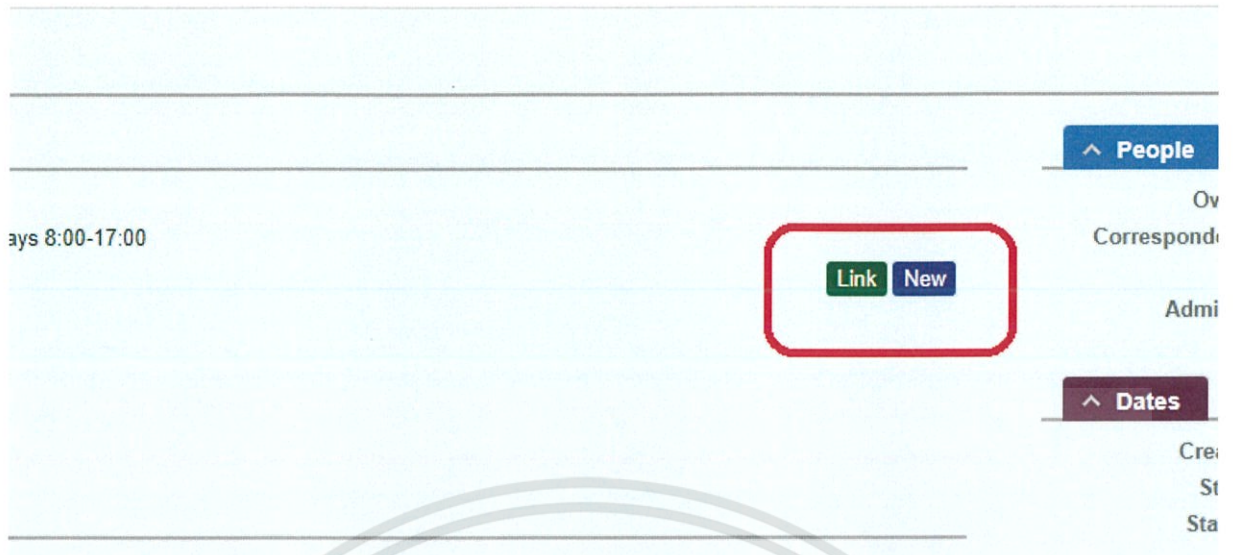


รูปที่ 4.21 รายละเอียดของ Ticket ใน Queue ของ Reports ที่สร้าง ส่วนที่ 2



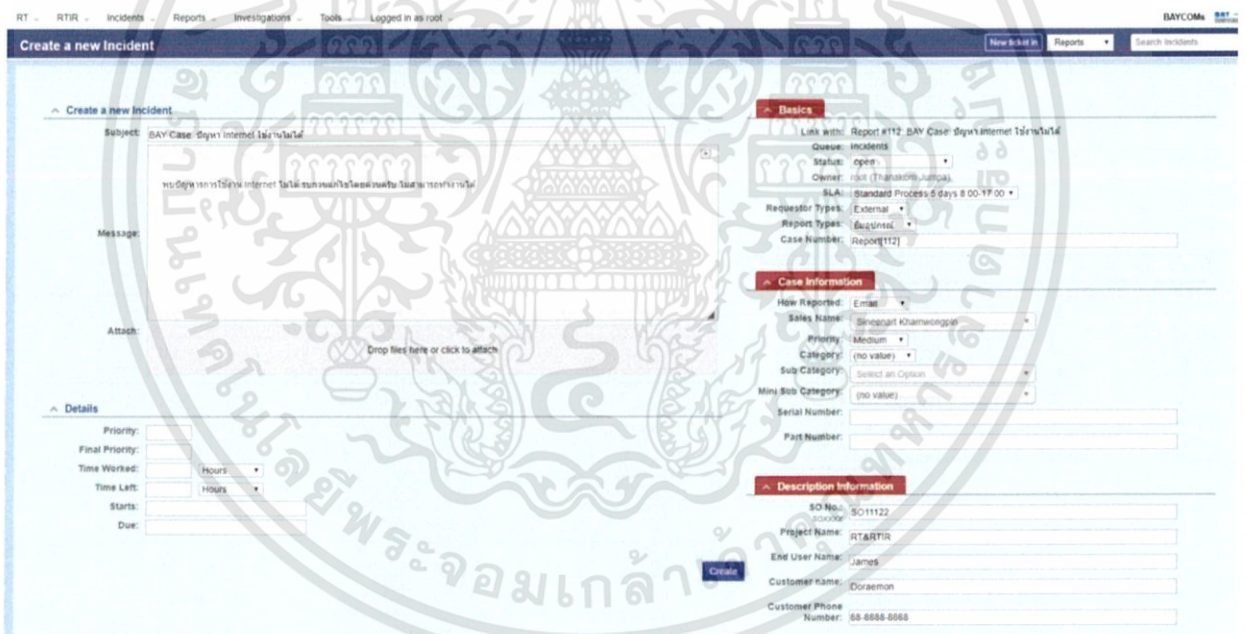
รูปที่ 4.22 รายละเอียดของอีเมลที่ทำการแจ้งกลับไปยังผู้แจ้งปัญหา

เมื่อทำการพิจารณาปัญหาตามกระบวนการของทีม Support แล้วพบว่าปัญหานี้มีผลกระทบ ต้องการให้ทางฝ่ายวิศวกรเข้าไปแก้ไขจำเป็นต้องทำการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents โดยสามารถสร้างได้ทันทีผ่านหน้าต่างของ Tickets ใน Queue ของ Reports ดังรูปที่ 4.23 โดยการคลิกที่ Link จะเป็นการสร้างความสัมพันธ์กับ Tickets ที่ถูกสร้างด้วย Queue ของ Incidents ที่มีอยู่แล้ว แต่ถ้าเป็น New จะเป็นการสร้างความสัมพันธ์กันโดยการสร้าง Ticket ขึ้นมาใหม่ใน Queue ของ Incidents แทน



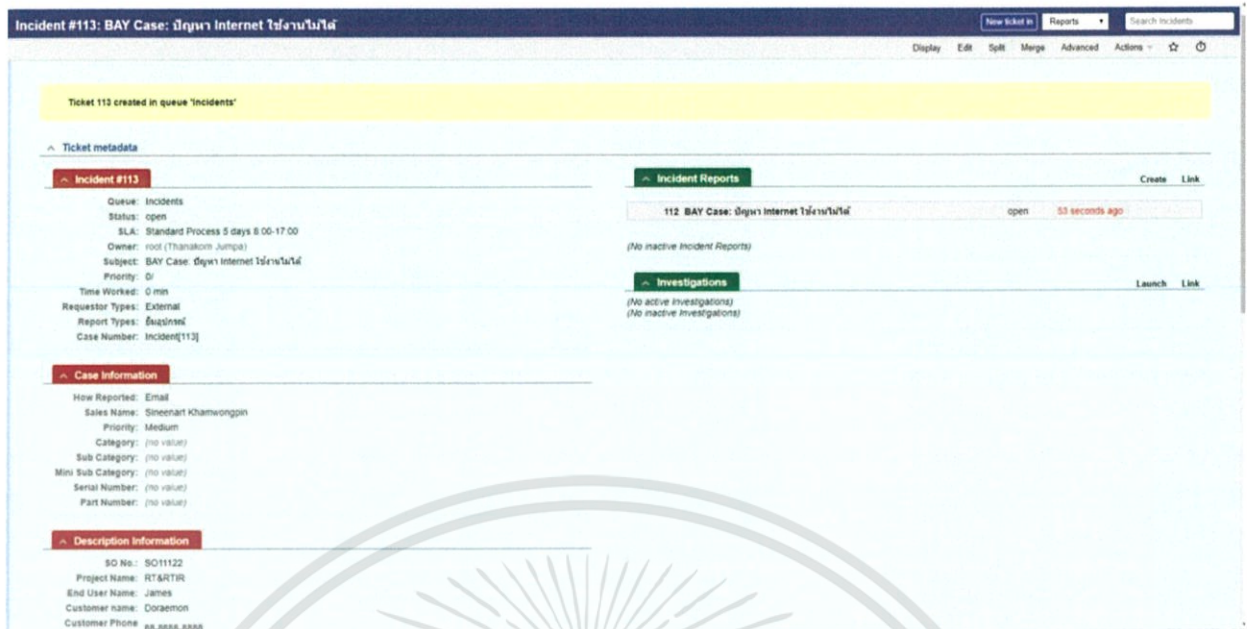
### รูปที่ 4.23 การสร้างความสัมพันธ์

การสร้างความสัมพันธ์จะทำให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เคยสร้างไว้ใน Queue ก่อนหน้าส่งต่อไปยัง Queue ถัดไป ดังรูปที่ 4.24 และ 4.25



รูปที่ 4.24 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents ที่เชื่อมกับข้อมูล Tickets ใน Queue ของ Reports

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### รูปที่ 4.25 รายละเอียดของ Ticket ใน Queue ของ Incidents ที่สร้าง

จะเห็นว่ารายละเอียดของ Ticket ที่สร้างจาก Queue ของ Incidents ที่สร้างความสัมพันธ์กันแล้วบอกว่า Ticket ใน Queue ของ Incident นี้เชื่อมโยงข้อมูลมาจาก Ticket ใน Queue ของ Reports ได้

เมื่อทำการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents เรียบร้อยแล้วก็จะเป็นการมอบหมายงานให้กับฝ่ายต่าง ๆ ของวิศวกรในการทำการแก้ไขโดยการสร้าง Ticket ใน Queue ของวิศวกร ตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 3.4.2 ซึ่งในการมอบหมายงานสามารถทำได้ผ่าน Ticket ใน Queue ของ Incidents ได้ทันที โดยการคลิกที่ Link จะเป็นการมอบหมายงานจาก Tickets ที่ถูกสร้างด้วย Queue ของ Network team, Security team, System team หรือ Voice team ที่มีอยู่แล้ว แต่ถ้าเป็น New จะเป็นการมอบหมายงานโดยการสร้าง Ticket ขึ้นมาใหม่ใน Queue ของ Network team, Security team, System team และ Voice team แทน ดังรูปที่ 4.26 และหน้าตาการสร้าง Ticket จะเป็นดังรูปที่ 4.27 เมื่อทำการสร้างเสร็จก็จะทำการส่งอีเมลเพื่อแจ้งเตือนไปยังวิศวกรที่ถูกมอบหมายงานได้รับทราบ ดังรูปที่ 4.26



#### รูปที่ 4.26 การมอบหมายงานให้วิศวกร

Launch a new investigation

Correspondents: 58010537@kmitl.ac.th

Message: BAY Case: ปัญหา Internet ไม่สามารถใช้งานได้

Incident: 112 BAY Case: ปัญหา Internet ไม่สามารถใช้งานได้

Queue: Network team

Status: open

Owner: root (Thanakorn Jumps)

SLA: Standard Process 5 days 8 00:17:00

Requester Type: External

Report Type: Bug/Prod

Case Number: jacob001[112]

How Reported: Email

Sales Name: Sreesart Khamwonggan

Priority: Medium

Category: (no value)

Sub Category: (SELECT AN OPTION)

Mini Sub Category: (no value)

Serial Number:

Part Number:

SO No: SO11122

Project Name: RT&RTIR

End User Name: James

รูปที่ 4.27 หน้าต่างการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Network team ที่เชื่อมกับข้อมูล Tickets ใน Queue ของ Incidents

เรียนทีมงานที่เกี่ยวข้อง ขอแจ้ง Case ให้ทราบดังนี้

แจ้งเปิดเคส : Investigation[114]

รายละเอียดของปัญหาที่ลูกค้าแจ้งเข้ามา

End User : James

Project name : RT&RTIR

SO No : SO11122

Customer name : Doraemon

Customer phone : 88-8888-8888

Email : 58010537@kmitl.ac.th

Location : ศักดิ์สิทธิ์

Province : กรุงเทพมหานคร

Owner case : root

Ticket : <https://rtir.baycoms.local.com/Ticket/Display.html?id=114>

รายละเอียดของปัญหา

\*\*\*

On 2018-12-15 01:09:45, root wrote:

พบปัญหาการใช้งาน Internet ไม่ได้ รบกวนแก้ไขโดยด่วนครับ ไม่สามารถทำงานได้

พบปัญหาการใช้งาน Internet ไม่ได้ รบกวนแก้ไขโดยด่วนครับ ไม่สามารถทำงานได้

รูปที่ 4.28 รายละเอียดของอีเมลที่ทำการแจ้งกลับไปยังฝ่ายวิศวกร

เมื่อทางวิศวกรทำการแก้ไขสำเร็จก็จะทำการเพิ่มเนื้อหาในส่วนของรายละเอียดการแก้ไข ดังรูปที่ 4.29 และทำการเปลี่ยนสถานะของ Ticket เป็น resolved เพื่อเป็นการจบการทำงานของ Ticket ใน Queue ของฝ่ายวิศวกร ดังรูปที่ 4.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**^ Description Information**

SO No.: SO11122  
SOXXXX

Project Name: RT&RTIR

End User Name: James

Customer name: Doraemon

Customer Phone Number: 88-8888-8888

Email: 58010537@kmitl.ac.th

Location: ดึกจัสมัน  
*Fill in one text area*

Province: กรุงเทพมหานคร

Edit details: ทำการเช็คอุปกรณ์

Root cause: อุปกรณ์ชำรุด  
*Fill in one text area*

รูปที่ 4.29 การเพิ่มเนื้อหาในส่วนของรายละเอียดการแก้ไข

RT - RTIR - Incidents - Regions - Investigations - Tools - Logged in as root

Investigation #114: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้

Ticket #114: Status changed from 'open' to 'resolved'

**^ Ticket metadata**

**^ The Basics**

Status: resolved  
SLA: Standard Process 5 days 8:00-17:00  
Incident: 113\_BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้ open  
Time Worked: 0 min  
Requestor Types: External  
Report Types: Equipment  
Case Number: Investigation(114)

**^ Case Information**

How Reported: Email  
Sales Name: Sineenart Khamwongkot  
Priority: Medium  
Category: (no value)  
Sub Category: (no value)  
Mini Sub Category: (no value)  
Serial Number: (no value)  
Part Number: (no value)

**^ Description Information**

SO No.: SO11122  
Project Name: RT&RTIR  
End User Name: James  
Customer name: Doraemon  
Customer Phone Number: 88-8888-8888

**^ People**

Owner: root (Thanakorn Jumpa)  
Correspondent: +58010537@kmitl.ac.th  
CC:  
AdminCc:

**^ Dates**

Created: 2018-12-15 01:19:19  
Starts: 2018-12-15 01:19:19  
Starts: 2018-12-15 01:19:19  
Due: 2018-12-15 01:29:19 (Set to 7 days from now)  
Updated: 2018-12-15 01:29:07 by root

**^ More about the requestors**

+58010537@kmitl.ac.th  
Comments about this user:  
Autogenerated when applied as a watcher

**^ User Summary**

This user's 10 highest priority active tickets:

112	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้	open
104	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
103	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open
100	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 2	open
99	root (Thanakorn Jumpa)	BAY Case: Report 1	open

รูปที่ 4.30 การเปลี่ยนสถานะของ Ticket เป็น resolved ใน Queue ของ Network team

เมื่อทางทีม Support เห็น Ticket ของทางทีมวิศวกรเปลี่ยนสถานะเป็น resolved แล้วก็จะทำการสรุปรายงานและเพิ่มรายละเอียดของปัญหาใน Ticket ที่สร้างใน Queue ของ Incidents เสร็จแล้วจึงทำการเปลี่ยนสถานะของ Ticket นี้ให้เป็น resolved จากการเปลี่ยนสถานะใน Ticket ที่สร้างใน Queue ของ Incidents จะมีผลทำให้ Ticket ที่สร้างโดย Queue ของ Reports ที่ทำการสร้างความสัมพันธ์อยู่ก็จะเปลี่ยนสถานะตามไปด้วย ดังรูปที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root - BAYCOM

Incident #113: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้

Ticket 112: Status changed from 'open' to 'resolved'  
Ticket 113: Status changed from 'open' to 'resolved'

Ticket metadata

**Incident #113**

Queue: Incidents  
Status: resolved  
SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00  
Owner: root (Thaisakorn Jungsri)  
Subject: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้  
Priority: 0  
Time Worked: 0 min  
Requestor Type: External  
Report Type: Email  
Case Number: Incident[113]

**Incident Reports** Create Link  
(No active Incident Reports)

112 BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้	resolved	29 minutes ago
---	----------	----------------

**Investigations** Launch Link  
(No active Investigations)

114 BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้	resolved	8 minutes ago
---	----------	---------------

**Case Information**

How Reported: Email  
Sales Name: Sineenart Khamwongpen  
Priority: Medium  
Category: (no value)  
Sub Category: (no value)  
Mini Sub Category: (no value)  
Serial Number: (no value)  
Part Number: (no value)

**Description Information**

SO No.: SO11122  
Project Name: RTARTIR  
End User Name: JAMES  
Customer name: Postman

รูปที่ 4.31 การเปลี่ยนสถานะของ Ticket เป็น resolved ใน Queue ของ Reports และ Incidents

#### 4.3 ความสามารถส่วนอื่นๆของระบบ

ระบบ Request Tracker ยังมีความสามารถอีก 3 ความสามารถ คือ Merge Ticket, Split Ticket และการทำ Report โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 Merge Ticket คือการรวม Ticket หลายๆ Ticket รวมเป็น Ticket เดียว เพื่อลดความสับสนของทางทีม Support ทำให้ทีมสามารถทำงานง่ายขึ้น โดยการ Merge Ticket สามารถทำได้โดยคลิกที่ Merge ดังรูปที่ 4.32 จากนั้นจะเป็นหน้าต่างของการ Merge Ticket โดยมีรายละเอียด ดังรูปที่ 4.33 และแสดงผลที่ได้ ดังรูปที่ 4.34

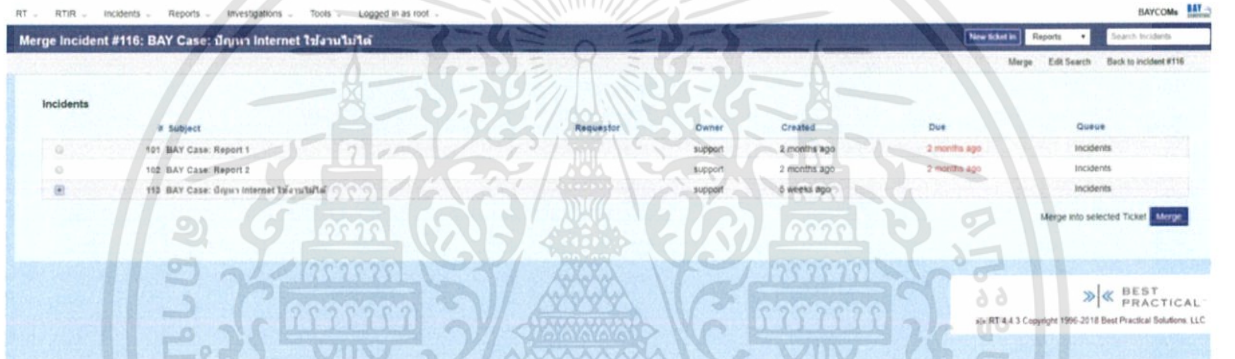
[New ticket in](#)
Reports ▾
Search Incidents...

[Display](#)
[Edit](#)
[Split](#)
[Merge](#)
Advanced
Actions ▾
☆
🕒

[Create](#)
[Link](#)

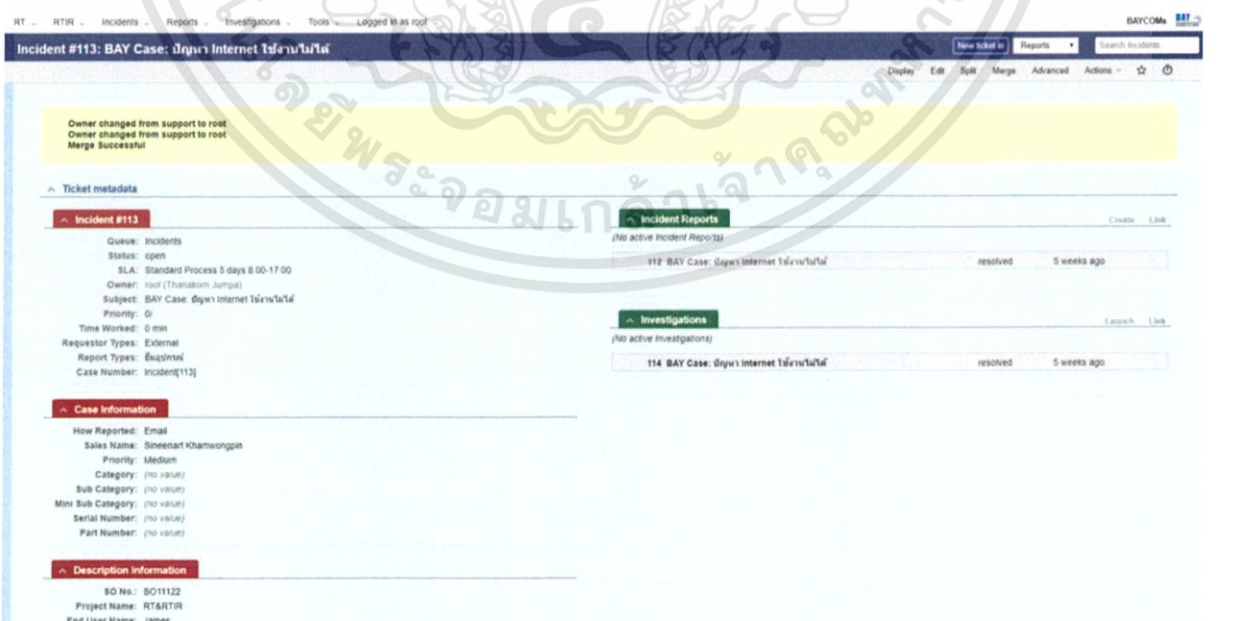
resolved 5 weeks ago

### รูปที่ 4.32 การ Merge Ticket



Incidents	Subject	Requestor	Owner	Created	Due	Queue
<input type="radio"/>	101 BAY Case: Report 1		support	2 months ago	2 months ago	Incidents
<input type="radio"/>	102 BAY Case: Report 2		support	2 months ago	2 months ago	Incidents
<input checked="" type="radio"/>	113 BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้		support	6 weeks ago		Incidents

### รูปที่ 4.33 หน้าของการ Merge Ticket



Owner changed from support to root  
Owner changed from support to root  
Merge Successful!

**Ticket metadata**

- Incident #113
- Queue: Incidents
- Status: open
- SLA: Standard Process 5 days 8 00-17 00
- Owner: root (Thiratham Jungs)
- Subject: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้
- Priority: Cr
- Time Worked: 0 min
- Requestor Types: External
- Report Types: Equipment
- Case Number: Incident[113]

**Incident Reports**  
(No active Incident Reports)

112 BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้	resolved	5 weeks ago
---	----------	-------------

**Investigations**  
(No active Investigations)

114 BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้	resolved	5 weeks ago
---	----------	-------------

**Case Information**

- How Reported: Email
- Sales Name: Sineerat Khamwongpi
- Priority: Medium
- Category: (no value)
- Sub Category: (no value)
- Mini Sub Category: (no value)
- Serial Number: (no value)
- Part Number: (no value)

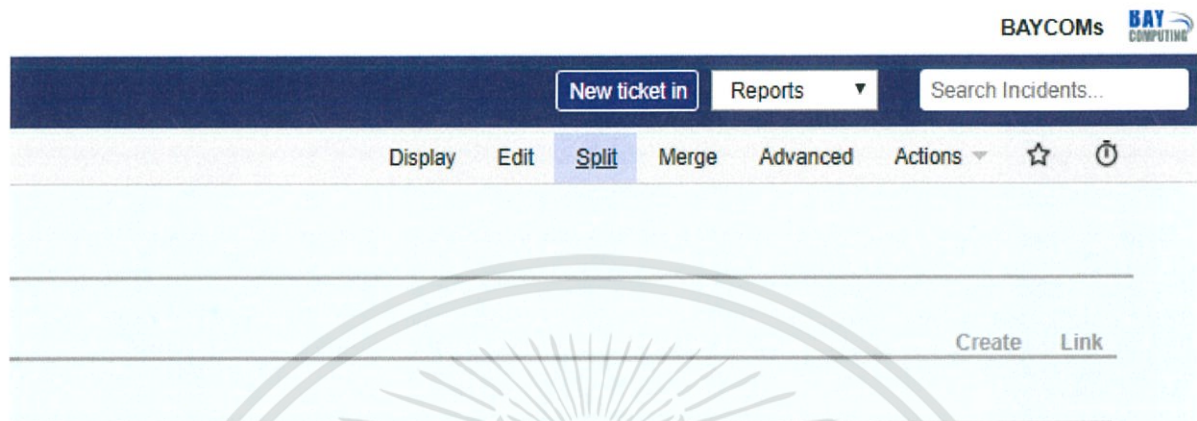
**Description Information**

- SO No.: 8011122
- Project Name: RT&RTIR
- End User Name: James

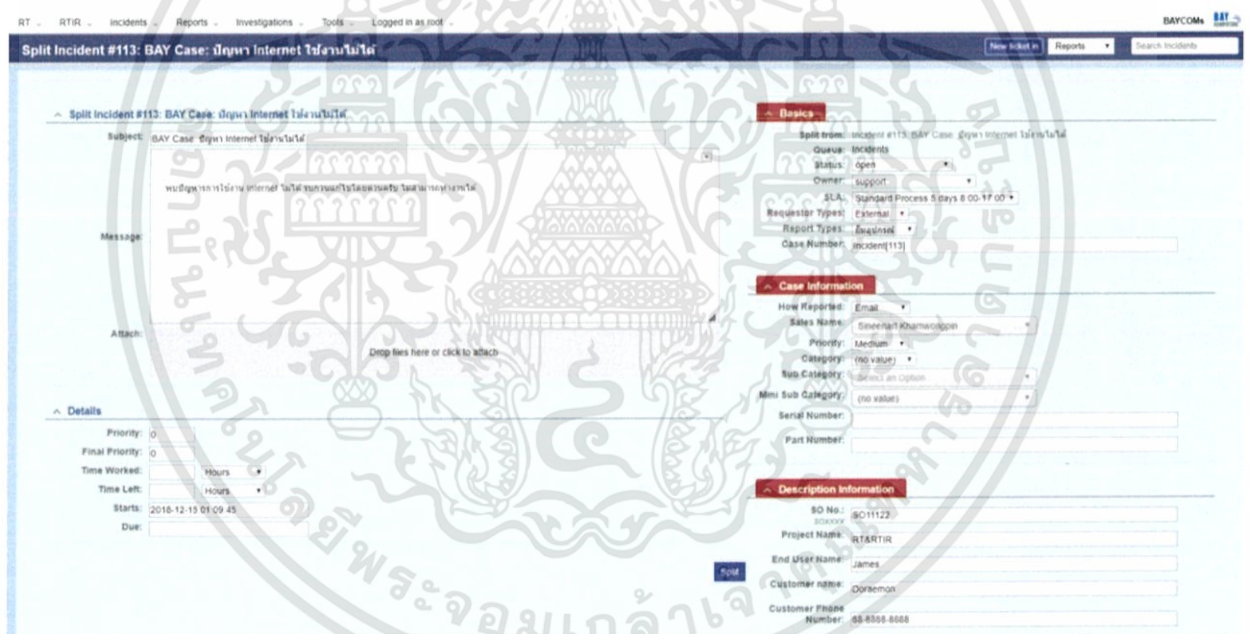
รูปที่ 4.34 ผลลัพธ์การ Merge Ticket

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 Split Ticket เป็นการแบ่ง Ticket จากหนึ่งเป็นสอง ที่มีรายละเอียดต่างๆเหมือนกับอันแรก หรือจะกล่าวอีกลักษณะหนึ่งเหมือนการคัดลอก Ticket นั้นเอง โดยการ Split Ticket สามารถทำได้โดยคลิกที่ Split ดังรูปที่ 4.35 จากนั้นจะเป็นหน้าต่างของการ Split Ticket โดยมีรายละเอียด ดังรูปที่ 4.36 และแสดงผลลัพธ์ได้ ดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.35 การ Split Ticket



รูปที่ 4.36 หน้าต่างของการ Split Ticket

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root

Incident #116: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้

New ticket in Reports Search Incidents

Display Edit Split Merge Advanced Actions

Ticket 116 created in queue 'Incidents'

Ticket metadata

Incident #116

Queue: Incidents  
Status: open  
SLA: Standard Process 5 days 8 00-17:00  
Owner: support  
Subject: BAY Case: ปัญหา Internet ใช้งานไม่ได้  
Priority: 0  
Time Worked: 0 min  
Requestor Types: External  
Report Types: Equipment  
Case Number: Incident(116)

Incident Reports  
(No active Incident Reports)  
(No inactive Incident Reports)

Investigations  
(No active Investigations)  
(No inactive Investigations)

Case Information

How Reported: Email  
Sales Name: Sineenart Khamwongin  
Priority: Medium  
Category: (no value)  
Sub Category: (no value)  
Mini Sub Category: (no value)  
Serial Number: (no value)  
Part Number: (no value)

Description Information

SO No.: SO11122  
Project Name: RT&RTIR  
End User Name: James  
Customer name: Doraemon

รูปที่ 4.37 ผลลัพธ์การ Split Ticket

4.3.3 การทำ Report สามารถทำได้โดยการทำการค้นหาข้อมูลที่เราต้องการทำ Report ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 4.1.1 โดยเมื่อเราได้ผลลัพธ์ต่างๆออกมาแล้วตามที่ต้องการสามารถทำการคลิกเลือก Chart ตามได้ ดังรูปที่ 4.38 และผลลัพธ์จะดังรูปที่ 4.39

BAYCOMS BAY COMPUTING

New ticket in Reports Search Incidents...

Show Results Edit Search New Search Bulk Reject Chart Feeds

Queue	Owner	Priority
Told	Last Updated	Time Left
Reports	Nobody in particular 2 months ago	0
Reports	root / Thanakorn Jumbal	n

รูปที่ 4.38 การทำ Report

RT - RTIR - Incidents - Reports - Investigations - Tools - Logged in as root

Grouped search results

New ticket in Reports Search Incidents

Show Results Edit Search New Search Bulk Reject Chart Feeds

Status	Count
new	1
open	2
resolved	29
Total	32

Query: Queue = 'Reports'

รูปที่ 4.39 ผลลัพธ์ของการทำ Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อภาควิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาที่บริษัท เบย์ คอมพิวเตอร์ จำกัด ในขณะที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาผู้วิจัยได้รับมอบหมายงานให้พัฒนาระบบแจ้งเหตุ และแก้ไขปัญหา เพื่อช่วยเหลือทีม Support ในการทำงานระหว่างลูกค้า และวิศวกร ในการเข้าร่วมผู้วิจัยได้เรียนรู้กระบวนการทำงานในฝ่ายต่าง ๆ ของวิศวกร และมีโอกาสได้เรียนรู้ระบบการทำงานของห้อง SOC (Security Operation Center) เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในแนวทางของการออกแบบระบบแจ้งเหตุ และแก้ไขปัญหา

เมื่อดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้นและได้ทำการวัดผลแล้ว พบว่าระบบสามารถทำงานได้เป็นที่พึงพอใจ และสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของทางบริษัทและของทางทีม Support โดยสามารถสรุปการทำงานของระบบได้ดังนี้

- 5.1.1 ระบบทำการสร้าง Ticket โดยสร้างจาก Queue ต่าง ๆ ตามที่ออกแบบ เพื่อใช้ Ticket เป็นตัวเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ของปัญหา และใช้ Queue ในการบอกลำดับขั้นตอนในการทำงานของระบบ
- 5.1.2 เมื่อได้รับการแจ้งปัญหา ทีม Support ต้องทำการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Reports
- 5.1.3 เมื่อปัญหาที่แจ้งจะต้องให้ฝ่ายวิศวกรแก้ไข จะต้องทำการสร้าง Ticket ใน Queue ของ Incidents เพื่อเป็นตัวกลางเชื่อมระหว่างปัญหาที่แจ้งกับฝ่ายวิศวกร
- 5.1.4 การมอบหมายงานให้ฝ่ายต่าง ๆ ของวิศวกรจะต้องทำการสร้าง Ticket ใน Queue ของฝ่ายนั้น ๆ ตามที่ได้รับการออกแบบ
- 5.1.5 ทุกครั้งที่มีการสร้าง Ticket จะมีอีเมลแจ้งเตือนกลับไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ

#### 5.2 ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงานวิจัย และวิธีการแก้ไข

5.2.1 การพัฒนาระบบแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา ในการออกแบบและวางแผนระบบการทำงานของระบบ ผู้วิจัยยังไม่มีองค์ความรู้เพียงพอและยังไม่ทราบการทำงานของระบบการแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหา ซึ่งผู้วิจัยมีข้อสงสัยต่าง ๆ ถึงแม้ว่าจะได้รับความรู้และข้อมูลจากทางวิศวกรหรือทีม Support มาบ้าง แต่ก็ยังไม่สามารถทำความเข้าใจได้โดยง่าย

วิธีการแก้ไข : ระหว่างการพัฒนากระบวนการผู้วิจัยได้มีส่วนในการพัฒนาระบบ RT และ RTIR กับทางวิศวกรอีกงานหนึ่ง จึงทำให้ได้มีโอกาสสอบถามกับทางวิศวกร พร้อมทั้งระบบที่พัฒนาร่วมกับวิศวกรเป็นการพัฒนาระบบให้ทางห้อง SOC จึงทำให้ได้เรียนรู้ระบบการทำงานของทางห้อง SOC โดยเป็นโอกาสที่ได้เห็นการทำงานจริงของระบบที่ทางห้อง SOC และได้เรียนรู้การทำงานจากระบบรับแจ้งปัญหาของ Salesforce ที่เคยใช้เดิมของบริษัท จึงทำให้มีแนวทางในการพัฒนาระบบรับแจ้งเหตุและแก้ไขปัญหาของทางบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ระหว่างการดำเนินสหกิจผู้วิจัยได้มีโอกาสได้ทำงานร่วมกับวิศวกรฝ่ายต่าง ๆ ในบริษัท จึงจำเป็นต้องออกไปทำงานนอกสถานที่อยู่บ่อยครั้ง เพื่อหาประสบการณ์และเพิ่มทักษะต่าง ๆ จึงทำให้เวลาในการหาข้อมูลเพิ่มเติมและการพัฒนาระบบน้อยลง

วิธีการแก้ไข : ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการหาข้อมูลเพิ่มเติมต่าง ๆ ระหว่างที่เดิมทางออกไปนอกสถานที่ และหลังจากเสร็จงานก็จะกลับมาพัฒนาระบบต่อ



## เอกสารอ้างอิง

- [1] “CentOS Introduction,” 2012. [ออนไลน์]. Available: <https://www.etcher.or.th/content/1344.html>.
- [2] “HTML คือ,” [ออนไลน์]. Available: <http://www.codingbasic.com/html.html>.
- [3] “Linux คืออะไร ?,” 2011. [ออนไลน์]. Available: <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/software/linux/>.
- [4] “Security Operations Center: SOC,” 2012. [ออนไลน์]. Available: <https://www.nstdaacademy.com/webnsa/index.php/advancedtraining/practitioner/soc2018-1>.
- [5] “WinSCP (วินเอสซีพี) คืออะไร เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป FTP Client,” 2017. [ออนไลน์]. Available: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/4135-what-is-winscp.html>.

