



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

ระบบปฏิบัติการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคอีดีบี  
Automated Incident Ticketing and KEDB

นางสาวณัชชา

สุธีสุขประเสริฐ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561



## รายงานสหกิจศึกษาระดับสมบูรณ

ระบบปฏิบัติการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคดีบี

Automated Incident Ticketing and KEDB

นางสาวณัชชา

สุธิสุขประเสริฐ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา	ระบบปฏิบัติการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคอีดีบี
ชื่อ-สกุล นักศึกษา	นางสาว ณัชชา สุธีสุขประเสริฐ
คณะ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศน์	ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์
ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศน์	คุณชวลิต พงษ์เกษตรรัตน์
สถานประกอบการ	บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

### บทคัดย่อ

โครงการนี้เสนอการพัฒนาระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคอีดีบี ของบริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) โดยเป็นระบบอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงาน โดยระบบเดิมต้องอาศัยพนักงานในการเปิดเหตุขัดข้องในการเปิดเหตุขัดข้อง ซึ่งในแต่ละวันมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ทั้งยังมีข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับกรอกเพื่อเปิดเหตุขัดข้องนั้น ๆ อีกหลายช่อง ส่งผลให้การเปิดเหตุขัดข้องนั้นอาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นมาได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องนำไปใช้ต่อในการทำรายงานแสดงเหตุขัดข้อง ทำให้มีความสำคัญอย่างมากในเรื่องของความถูกต้องและแม่นยำ ทั้งนี้ระบบที่จะนำเสนอนี้สามารถทดแทนการทำงานของพนักงานในส่วนนั้นได้ โดยให้ระบบเป็นผู้กระทำแทน และมีเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้การทำงานนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และมีประสิทธิภาพ โดยที่คนเข้ามามีส่วนร่วมน้อยที่สุด

Cooperative Title : Automated Incident Ticketing and KEDB  
Student intern name : Miss Nutchra Suteesukprasirt  
Faculty : Engineering Department : Computer Engineering  
Program : Information Engineering  
Advisor name : Asst.Prof.Dr.Sutheera Puntheeranurak  
Mentor name : Mr.Chawalit Phongsphettrat  
Company : Advance Information Technology PCL.

## ABSTRACT

This Project presents the development of the Automated Incident Ticketing and KEDB for Advanced Information Technology PCL. This automated system was developed to improve the performance of the service. The prior method manually created incident tickets that depended on practitioners. In each day, there are many incidents and a lot of input data to develop tickets. Therefore, we have to due to human error. These data significantly used in Service Level Agreement Report. Then the accuracy was critical. The purpose of this project was to substitute for individual tasks and to reduce human error through the Automated Incident Ticketing. Also, the web application could quickly solve the problems, and it caused efficient service.

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้รับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในบริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ระหว่างวันที่ 3 สิงหาคม ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2561 ในโครงการวิชาสหกิจศึกษาที่ทาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ บริษัทแอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ร่วมมือกันจัดตั้งขึ้น ซึ่งข้าพเจ้าได้รับความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ในการทำงานที่เป็นประโยชน์อย่างมาก อีกทั้งยังได้รับการดูแลและการช่วยเหลือต่าง ๆ ตลอดเวลาการทำงาน โดยการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี เพราะได้รับคำแนะนำและการให้คำปรึกษาตลอดจนติดตามผลความคืบหน้าจากบุคคลต่าง ๆ ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ได้มีโอกาสเข้าไปดำเนินงานโครงการสหกิจศึกษาและเรียนรู้ประสบการณ์การทำงานต่าง ๆ ตลอดจนถึงสิ้นสุดโครงการ

โครงการนี้ไม่อาจสำเร็จลุล่วงได้หากขาดความกรุณาของ คุณชวลิต พงษ์เกษตรรัตน์ ผู้เป็น Sr.AS และ พี่เลี้ยง คุณลักษณะนวก ต๊ะน้อย ผู้เป็น AVP-HR และ คุณแอนจลี ลาลาวานี ที่คอยดูแลเอาใจใส่ และให้คำปรึกษาต่าง ๆ มอบความทรงจำและประสบการณ์อันมีค่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนารัตน์ เขียวถอมวงศ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิกุลแก้ว ตั้งติสานนท์ ผู้เป็นอาจารย์นิเทศโครงการสหกิจศึกษาที่คอยให้การสนับสนุน ติดตามความคืบหน้าของโครงการ ทั้งยังคอยให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาและครอบครัว ที่คอยช่วยเหลือ ผลักดัน และเป็นกำลังใจสำคัญในการฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ตลอดมา รวมถึงผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้เอื้อนามไว้ ณ ที่นี้ที่เป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จทั้งหมด จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษาและคอยรับฟัง และช่วยเหลือปัญหาต่าง ๆ ในการทำโครงการครั้งนี้ และท้ายที่สุดข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวที่คอยให้กำลังใจที่ดีแก่ข้าพเจ้าเสมอมาทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ณัชชา สุธีสุขประเสริฐ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูปภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ข้อมูลสถานประกอบการที่เข้าร่วมปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	1
1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5.1 สำหรับผู้จัดทำโครงการ.....	3
1.5.2 สำหรับผู้ใช้.....	3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา.....	4
1.7.1 ฮาร์ดแวร์.....	4
1.7.2 ซอฟต์แวร์.....	4
1.7.3 ภาษาที่ใช้พัฒนา.....	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ.....	6

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.1.1 ความเป็นมาของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ .....	6
2.1.2 การเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติในปัจจุบัน .....	6
2.2 โปรแกรมซีลีเนียม .....	6
2.3 ภาษาไพธอน .....	7
2.3.1 จุดเด่นของภาษาไพธอน .....	8
2.4 โปรแกรมไพชาร์ม .....	8
2.5 ภาษาเอสคิวแอล .....	9
2.5.1 คำสั่งหลักของภาษาเอสคิวแอล .....	10
2.5.2 ประโยชน์ของภาษาเอสคิวแอล .....	11
2.6 โปรแกรมจังกี้ .....	11
2.7 เว็บเซอร์วิส .....	13
2.7.1 ประโยชน์ของเว็บเซอร์วิส .....	13
2.8 โพรโทคอลเอชทีทีพี .....	14
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>15</b>
3.1 ขั้นตอนการวางแผน .....	15
3.1.1 รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ .....	15
3.1.2 การออกแบบระบบ .....	17
3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ .....	21
3.2.1 การออกแบบการสร้างการเชื่อมต่อสำหรับรับส่งข้อมูลในระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ ..	21
3.3 การตรวจสอบระบบ .....	21
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย .....</b>	<b>22</b>

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.1 กระบวนการตรวจสอบและส่งมอบระบบ.....	22
4.1.1 ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ.....	25
4.1.2 เคอียูดีพี.....	35
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>42</b>
5.1 สรุปผลการดำเนินการ.....	42
5.1.1 ระบบเปิดเคสอัตโนมัติ.....	42
5.1.2 เว็บไซต์พลิเคชันเคอียูดีพี.....	42
5.2 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการพัฒนา.....	42
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>43</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงขั้นตอนการดำเนินการ .....	4
3.1 ตารางแสดงรายละเอียดแผนภาพการทำงานของระบบทั้งหมด.....	19



## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างคำสั่งการเขียนการทดสอบอัตโนมัติเพื่อเปิดเว็บไซต์ที่ต้องการทำสอบ .....	7
2.2 ตัวอย่างคำสั่ง Select query .....	10
2.3 ตัวอย่างคำสั่ง Update query .....	10
2.4 ตัวอย่างคำสั่ง Insert query .....	10
2.5 ตัวอย่างคำสั่ง Delete query .....	10
2.6 ตัวอย่างคำสั่งการสร้างโปรเจคของโปรแกรมจิงโก้ .....	11
2.7 ตัวอย่างคำสั่งการสร้างแอปของโปรแกรมจิงโก้ .....	12
2.8 โครงสร้างเฟรมเวิร์ค .....	12
3.1 ภาพรวมของระบบ .....	17
3.2 ภาพรวมการทำงานของระบบ .....	18
3.3 แผนภาพการทำงานของระบบทั้งหมด .....	18
3.4 แผนภาพการทำงานของเคอี่ดีบี .....	19
3.5 แผนภาพการทำงานของกาหนดเงื่อนไข .....	20
3.6 แผนภาพการทำงานของกาเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ .....	20
4.1 เซิร์ฟเวอร์ของบริษัทที่เตรียมไว้สำหรับลงระบบ .....	22
4.2 ถึงข้อมูลของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคอี่ดีบีลงบนเซิร์ฟเวอร์ .....	23
4.3 หน้าเข้าสู่ระบบ .....	23
4.4 หน้าสมัครสมาชิก .....	24
4.5 หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน .....	24
4.6 หน้าแรกก่อนเข้าไปตั้งเงื่อนไขระยะเวลาในการเปิดเหตุขัดข้อง .....	25
4.7 หน้าแสดงผลของ Time Management .....	25
4.8 หน้าสำหรับสร้างเงื่อนไข .....	26
4.9 ลองสร้างเงื่อนไข .....	26
4.10 หน้า Time Management หลังสร้างเงื่อนไขเสร็จ .....	27
4.11 หน้า Time Management หลังค้นหาข้อมูล .....	27

## สารบัญรูปร่าง (ต่อ )

ภาพที่	หน้า
4.12 หน้าสำหรับเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข.....	28
4.13 หน้า Time Management หลังจากเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข .....	28
4.14 หน้า Time Management เมื่อกดปุ่ม Delete.....	29
4.15 หน้า Time Management หลังกดปุ่ม OK.....	29
4.16 หน้าแรกก่อนเข้าไปตั้งเงื่อนไขช่วงเวลาที่จะเปิดเหตุขัดข้อง .....	30
4.17 หน้าแสดงผลของ Customer SLA Management.....	30
4.18 หน้าสำหรับสร้างเงื่อนไข.....	31
4.19 ลองสร้างเงื่อนไข.....	31
4.20 หน้า Customer SLA Management หลังสร้างเงื่อนไขเสร็จ .....	32
4.21 หน้า Customer SLA Management หลังค้นหาข้อมูล.....	32
4.22 หน้าสำหรับเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข.....	33
4.23 หน้า Customer SLA Management หลังจากเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข.....	33
4.24 หน้า Customer SLA Management เมื่อกดปุ่ม Delete .....	34
4.25 หน้า Time Management หลังกดปุ่ม OK.....	34
4.26 หน้าสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อเปิดเหตุขัดข้องของไอเอสทีคเกิด .....	35
4.27 ภาพของไอเอสทีคเกิดหลังเปิดเหตุขัดข้อง .....	35
4.28 หน้า Add manual.....	36
4.29 หน้า Add Manual ที่แสดงผลว่ายังไม่มีผู้ใช้งานใช้ชื่อการแก้ไขปัญหานี้.....	36
4.30 หน้า Add Manual ที่แสดงผลว่าเคยมีผู้ใช้งานใช้ชื่อการแก้ไขปัญหานี้ไปแล้ว .....	37
4.31 หน้าแรกก่อนเข้าไปดูวิธีแก้ไขปัญหา .....	37
4.32 หน้า Manual เมื่อกดปุ่ม row per page.....	38
4.33 หน้า Manual หลังเลือกให้แสดงวิธีแก้ปัญหา 5 วิธีต่อหนึ่งหน้า .....	38
4.34 หน้า Manual หลังค้นหาข้อมูล .....	39
4.35 หน้าแรกก่อนเข้าไปดูวิธีแก้ไขปัญหา .....	39
4.36 หน้า Manual เมื่อกดปุ่ม Delete.....	40

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ )

ภาพที่	หน้า
4.37 หน้า Manual หลังกดปุ่ม OK.....	40
4.38 หน้า Manual หลังกดปุ่ม Like.....	41



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ข้อมูลสถานประกอบการที่เข้าร่วมปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) จัดตั้งเมื่อปี 2535 ก่อตั้งบริษัทขึ้นด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท มีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบ ธุรกิจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีลักษณะธุรกิจคือ ซิสเต็มส์อินทิเกรเตอร์ (System Integrator) หรือ “SI” หรือ เป็นผู้รวมระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซิสเต็มส์ซอฟต์แวร์ แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพตรงต่อความต้องการของลูกค้า ทั้งยังมีการให้คำปรึกษา การวางแผนงานโครงการ การออกแบบระบบ การดำเนินการ การติดตั้ง การฝึกอบรม และการซ่อมบำรุงรักษาอีกด้วย กล่าวได้ว่าเป็นผู้ให้บริการและติดตั้งระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศแบบครบวงจร และมีขอบเขตการให้บริการครอบคลุมไปทุกกลุ่มลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ กลุ่มธนาคาร สถาบันการเงินและบริษัทประกัน โรงพยาบาล โรงแรม อุตสาหกรรม และภาคเอกชนอื่น ๆ ด้วยประวัติที่สั่งสมมาตลอด 26 ปี ทุกโครงการได้รับการส่งมอบด้วยคุณภาพ มีประวัติการให้บริการต่อลูกค้าทุกรายด้วยมาตรฐานระดับสูงเทียบเท่าระดับสากล จนถึงทุกวันนี้ลูกค้าจากหลายร้อยองค์กรก็ยังให้ความไว้วางใจในการบริการของบริษัทมาอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ถือเป็นบริษัทที่มียอดขายเป็นอันดับหนึ่งในผลิตภัณฑ์เครือข่ายระดับโลกยี่ห้อ ซิสโก้ (Cisco) ซึ่งมียอดขายเติบโตเป็นอันดับหนึ่งอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังมุ่งพัฒนาทักษะการให้บริการจนมีบุคลากรที่ได้รับใบรับรองระดับสูงสุดของผลิตภัณฑ์ (CCIE) เป็นจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ซึ่งมากที่สุดในประเทศ ณ ขณะนี้ ทั้งนี้ยังไม่นับรวมถึงบุคลากรที่ได้รับใบรับรองในระดับอื่น ๆ อีกหลายร้อยคน ที่พร้อมที่จะให้บริการและคำปรึกษาต่อลูกค้าทุกท่านได้อย่างทันท่วงที

#### 1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) นอกจากจะมี บริการวางแผนงานโครงการ ออกแบบระบบ และติดตั้งอุปกรณ์ ยังมีบริการดูแลหลังการขายอุปกรณ์เน็ตเวิร์คอีกด้วย โดยทางบริษัทจะส่งพนักงานไปประจำที่ไซต์นั้น ๆ เพื่อคอยดูแลตัวระบบและอุปกรณ์ของบริษัท หลังการขาย โดยพนักงานฝ่ายศูนย์ปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operation Center : NOC) จะ

คอยทำหน้าที่มอนิเตอร์ระบบเน็ตเวิร์ค เมื่อลิงก์ดาวนพนักงานจะทำการเปิดเหตุขัดข้องลงในระบบโอเอสทิกเก็ต (OS Ticket) จากนั้นจะทำการติดต่อไปยังลูกค้าเพื่อแก้ไขปัญหาเบื้องต้น จะเห็นว่ากระบวนการการทำงานนั้นต้องอาศัยมนุษย์ในการทำงาน ซึ่งบางครั้งในขั้นตอนเหล่านี้อาจเกิด ความผิดพลาด ความล่าช้า ทั้งยังมีจำนวนเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นต่อวันมากอีกด้วย ดังนั้นข้าพเจ้าจึงมีความคิดที่จะสร้างระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติเพื่อเพิ่มความแม่นยำ ถูกต้อง และช่วยลดหน้าที่ของเจ้าพนักงาน ทำให้เจ้าพนักงานได้ดูแลลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีเคอิตีปี (Known Error Database : KEDB) ที่เป็นเครื่องมือที่ใช้แชร์ความรู้ในองค์กร ซึ่งทั้ง 2 อย่างที่กล่าวมานี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของฝ่ายศูนย์ปฏิบัติการเครือข่ายนั่นเอง

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ลดข้อผิดพลาดในการกรอกข้อมูล
2. ลดเวลาที่ใช้ในการเปิดเหตุขัดข้อง
3. เพิ่มความแม่นยำในการเปิดเหตุขัดข้อง
4. ลดเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบเหตุขัดข้อง
5. มีเครื่องมือที่ใช้สำหรับแชร์ความรู้ในองค์กร

### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ
  - เป็นระบบที่สามารถทำงานร่วมกับโอเอสทิกเก็ต และ Solarwinds (โซลาร์วินด์)
  - ระบบอัตโนมัติ เป็นระบบที่ช่วยทำงานในส่วนที่ไม่ต้องการอาศัยการทำงาน

ของมนุษย์

- ในส่วนของถึงข้อมูลสามารถเชื่อมได้ทั้งระบบเอสคิวแอล และ มายเอสคิวแอล

#### 2. เว็บแอปพลิเคชัน

ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนของเคอิตีปี และ ส่วนของเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้อง

- สามารถสร้างเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้องได้ เช่น เปิดวันไหนบ้าง (วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ เป็นต้น) เปิดกี่โมงถึงกี่โมง เมื่อลิงก์ดาวนเป็นเวลาทีี่จึงจะเปิดเหตุขัดข้อง เป็นต้น ในที่นี้ผู้ที่สามารถเข้ามาใช้งานในส่วนนี้ได้จะต้องเป็นผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงส่วนนี้ได้เท่านั้น

- มีเคสดีบีที่มีไว้สำหรับให้พนักงานได้มาศึกษาการทำงาน หรือ แก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง
- มีปุ่มลูกใจให้กด เพื่อเอาข้อมูลในส่วนนี้ไปใช้ต่อได้ว่าวิธีการในเคสดีบีนี้สามารถใช้แก้ปัญหาได้จริงหรือไม่
- สามารถ เพิ่ม เปลี่ยนแปลง หรือ ลบ ข้อมูลของเคสดีบี หรือเงื่อนไขในการเปิดเหตุขัดข้องที่ต้องการเปลี่ยนแปลง หรือ ไม่นำไปใช้แล้วได้ ในที่นี้ผู้ที่เจ้าเข้ามาใช้งานในส่วนนี้ได้จะต้องเป็นผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงส่วนนั้นได้เท่านั้น

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### 1.5.1 สำหรับผู้จัดทำโครงการงาน

1. ได้รับความรู้จากการศึกษาระบบการทำงานของโอเอสทีเคเก็ต และ โซลาร์วินด์
2. ได้รับความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมไพธอน (Python) สำหรับสร้างระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ
3. ได้รับความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมเอสคิวแอล (SQL) และมายเอสคิวแอล (MySQL) สำหรับเขียนถึงข้อมูล
4. ได้รับความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมจังก์ (Django) สำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

### 1.5.2 สำหรับผู้ใช้

1. เพิ่มความสะดวกและความรวดเร็วในการใช้งาน
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานแก่พนักงาน
3. ช่วยลดภาระและระยะเวลาการทำงานของพนักงาน

## 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการดำเนินการจัดทำโครงการระบบปฏิบัติการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคสดีบีเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ประกอบไปด้วยขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการดังต่อไปนี้

จากตารางที่ 1.1 จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการดำเนินการในการทำโครงการงาน โดยเริ่มแรกจะทำการวางแผนโครงการที่ได้รับมอบหมายก่อน จากนั้นจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและความต้องการของระบบ เมื่อทำการเก็บข้อมูลได้จำนวนหนึ่งจะทำการออกแบบระบบควบคุมกัน หลังจากออกแบบเสร็จขั้นตอนต่อไปคือการลงมือทำโดยทำการเขียนโปรแกรม จากนั้นนำโปรแกรมที่ได้ไปทดสอบใช้งานจริงแล้วทำการแก้ไขข้อผิดพลาด เมื่อไม่มีข้อผิดพลาดแล้วให้ทำการติดตั้งลงเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้งานจริง สุดท้ายนี้คือการจัดทำเอกสารประกอบโครงการนั่นเอง

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงขั้นตอนการดำเนินการ

กิจกรรม	ระยะเวลา (เดือน)					
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
วางแผนโครงการ	→					
เก็บรวบรวมความต้องการของระบบ		→	→			
ศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ และออกแบบระบบ			→			
เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบ					→	
เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างถึงข้อมูลของระบบ					→	
ทดสอบและปรับปรุงระบบให้ตรงตามความต้องการ						→
ติดตั้งโปรแกรมในเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้งานจริง						→
จัดทำเอกสารประกอบโครงการ					→	→

1.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา

1.7.1 ฮาร์ดแวร์

1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับสร้างระบบ
2. เซิร์ฟเวอร์สำหรับลงเมื่อตัวระบบเสร็จสมบูรณ์

1.7.2 ซอฟต์แวร์

1. ไพชาร์ม (Pycharm)
2. ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์แมนเนจเมนต์สตูดิโอ17 (Microsoft SQL Server Management Studio 17)
3. โซลาร์วินด์
4. โอเอสทิกเก็ต

1.7.3 ภาษาที่ใช้พัฒนา

1. ภาษาไพธอน
2. ภาษามายเอสคิวแอล
3. ภาษาเอสคิวแอล
4. ภาษาจาวาสคริปต์ (Javascript)
5. ภาษาซีเอสเอส (CSS)
6. ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบปฏิบัติการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคสดีบี ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อลดการทำงานของพนักงาน เพิ่มความแม่นยำ และรวดเร็วให้กับองค์กร ทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักได้แก่ ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ และ เคสดีบี

ในส่วนของระบบเปิดเหตุขัดข้องนั้นถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ทำงานแบบอัตโนมัติในขั้นตอนการเปิดเหตุขัดข้อง (Open case) ซึ่งการติดต่อระหว่างโซลาร์วินด์ และ โอเอสทิกเกิด นั้นจะมีก็ต่อเมื่อโปรโตคอลของโซลาร์วินด์ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์เครือข่ายแล้วพบว่าสถานะลิงก์ดาวน จากนั้นระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติจะทำการเปิดเหตุขัดข้องไปยังระบบของโอเอสทิกเกิด โดยการทำงานของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติคือ เมื่อพบว่าสถานะลิงก์ดาวนจะทำการดึงข้อมูลจากถังข้อมูลของโซลาร์วินด์มาเก็บไว้ในถังของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติและเคสดีบี ในที่นี้ใช้ระบบฐานข้อมูลเอสคิว ต่อมาจะทำการดึงข้อมูลจากถังข้อมูลของโอเอสทิกเกิด ซึ่งตัวโอเอสทิกเกิดนี้ใช้ระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลจึงต้องใช้โปรโทคอลโอดีบีซี (Open Database Connectivity : ODBC) มาช่วยในการเชื่อมต่อถึงข้อมูล จากนั้นจะทำการดึงข้อมูลจากโอเอสทิกเกิด แล้วนำข้อมูลนั้นมาเก็บไว้ในถังข้อมูลของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติและเคสดีบีด้วยเพื่อใช้ในการตรวจสอบว่าระบบนั้นเคยเปิดเหตุขัดข้องไปแล้วหรือไม่ เมื่อพบว่าระบบนั้นยังไม่เคยเปิดเหตุขัดข้องระบบจะทำการเปิดเหตุขัดข้องไปยังโอเอสทิกเกิด โดยการใช้้อโต้บอท (Auto Bot) ในการเปิดเหตุขัดข้อง ซึ่งทั้งหมดนี้ถูกสร้างขึ้นมาด้วยภาษาไพธอน

ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันนั้นพัฒนาบนโปรแกรมไพชาร์ม โดยใช้ภาษาไพธอน และใช้เฟรมเวิร์คจังก์ สำหรับฐานข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชันจะใช้ระบบฐานข้อมูลเอสคิวแอล ซึ่งตัวของเว็บแอปพลิเคชันนั้นประกอบไปด้วยเคสดีบี และ หน้าสำหรับตั้งเงื่อนไขให้แกระบบเปิดเหตุขัดข้อง

1. เคสดีบี ในส่วนนี้จะทำการบันทึกเกี่ยวกับสาเหตุหรือที่มาของปัญหา เพื่อให้สามารถวินิจฉัยปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งมีการระบุวิธีแก้ปัญหาก็จะจะได้แก้ปัญหาย่างตรงจุด
2. หน้าสำหรับตั้งเงื่อนไขให้แกระบบเปิดเหตุขัดข้อง เนื่องจากแต่ละสถานะที่จะมีช่วงเวลาเปิดและปิดการทำงานในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้ระบบจำเป็นต้องมีการสร้างเงื่อนไขที่หลากหลายเพื่อรองรับการใช้งานของลูกค้านั่นเอง

การออกแบบและสร้างระบบจำเป็นอย่างมากที่จะต้องศึกษาข้อมูลทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงงานนี้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประกอบดังต่อไปนี้

## 2.1 ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ

### 2.1.1 ความเป็นมาของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ

ในอดีตการเปิดเหตุขัดข้องนั้นมักอาศัยวิธีการด้วยมือเป็นหลัก โดยเริ่มเมื่อโซลาร์วินด์ ตรวจพบสถานะลิงก์ดาวนั ผู้เปิดเหตุขัดข้องจะต้องทำการเปิดเหตุขัดข้องโดยทำการกรอกข้อมูลต่าง ๆ ตามความต้องการ (Requirement) ของระบบที่กำหนดไว้ ซึ่งการเปิดเหตุขัดข้อง 1 เหตุนั้นมีข้อมูลที่ต้องใช้ในการกรอกจำนวนมาก ทำให้ผู้เปิดเหตุขัดข้องต้องทำการกรอกข้อมูลดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ๆ อีกทั้งยังใช้เวลาในการกรอกข้อมูลค่อนข้างมากอีกด้วย นอกจากนี้ใน 1 วันนั้นมีจำนวนเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นไม่ต่ำกว่า 40 เหตุต่อวัน การทำงานซ้ำ ๆ นั้น ส่งผลให้ผู้ทำการเปิดเหตุขัดข้องเกิดความเหนื่อยล้าในการทำงาน ตลอดจนมีแนวโน้มในการเกิดความผิดพลาดจากตัวผู้เปิดเหตุขัดข้องเองได้

ปัจจุบันนั้นมีการเปลี่ยนจากผู้เปิดเหตุขัดข้องด้วยมือไปเป็นระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติโดยมีต้องใช้มนุษย์ควบคุมแทน ทั้งนี้เนื่องจากระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติโดยปกติจะมีความเร็วสูงกว่าการเปิดเหตุขัดข้องด้วยมือ ไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป อีกทั้งยังมีความแม่นยำที่มากขึ้นอีกด้วย ทำให้ช่วยลดต้นทุนเวลาและทรัพยากรบุคคลของหน่วยงานในการเปิดเหตุขัดข้องได้เป็นอย่างดี

### 2.1.2 การเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติในปัจจุบัน

ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานของผู้เปิดเหตุขัดข้องที่อาจเกิดความล่าช้าขึ้นเนื่องจากมีจำนวนการเกิดเหตุขัดข้องขึ้นเรื่อย ๆ ติดต่อกันเป็นจำนวนมาก ในทางปฏิบัติแล้วการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติเป็นการกรอกข้อมูลโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ เป้าหมายหลักของการเปลี่ยนเป็นระบบอัตโนมัตินั้นคือการลดเวลา และลดจำนวนการเปิดเหตุขัดข้องด้วยมือ โดยมีการติดต่อกันระหว่างโอเอสทีเคเก็ท โซลาร์วินด์ และโปรแกรม ทำให้การทดสอบมีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนั่นเอง

ในปัจจุบันการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติใช้เวลาน้อยกว่าการเปิดเหตุขัดข้องด้วยมือ สามารถเปิดเหตุขัดข้องได้จำนวนมากโดยไร้ซึ่งความผิดพลาดใด ๆ นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนเวลาและทรัพยากรด้านบุคคล อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการเปิดเหตุขัดข้องมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

## 2.2 โปรแกรมซีลีเนียม (Selenium) [1]

เป็นโปรแกรมทำหน้าที่ตรวจสอบความผิดพลาดของเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีการทดสอบแบบอัตโนมัติ (Automated Testing) โดยโปรแกรมจะทำการเขียนกรณีที่ใช้ในการทดสอบ (Test case) ซึ่งเป็นคำสั่งทดสอบแบบตั้งเงื่อนไขไว้ล่วงหน้าในการทดสอบ หากมีจุดบกพร่องเกิดขึ้น จะทำการเปิดเตือนและ

แก้ไขจุดบกพร่องตรงส่วนนั้น นอกจากนี้แล้วยังมีเครื่องมืออื่น ๆ อีกเช่น ซีลีเนียมเว็บไดรเวอร์ (Selenium WebDriver) ไว้ใช้ในการเขียนกรณีที่ใช้ในการทดสอบแล้วไปรันบนเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ได้อีกด้วย ทั้งยังสามารถแปลงสคริปต์ (Script) เป็นภาษาอื่นอีกได้ โดยผู้ใช้สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้ตามความต้องการ อีกทั้งระบบนั้นยังมีการทำงานที่รวดเร็ว ด้วยความที่มันเป็นโอเพนซอร์ส (Open source) ทำให้มันสามารถที่จะพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพได้มากขึ้นจากของเดิมได้อีกด้วย เพียงแค่นี้ยังไม่พอ ตัวมันยังสามารถที่ใช้งานควบคู่ไปกับเครื่องมือตัวอื่นได้อีกด้วย นอกจากนี้ซีลีเนียมยังรองรับภาษาที่ใช้ในการเขียนได้หลากหลายภาษา เช่น จาวา (Java) ไพธอน รูบี้ (Ruby) ซีชาร์ป (C#) จาวาสคริปต์ พีเอชพี (PHP) เพิร์ล (Perl) และยังสามารถรับการรันทดสอบบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ทั้งหมด นอกจากนี้โปรแกรมซีลีเนียมนั้นยังสามารถเข้ามาทำเป็นอโต้บอทเพื่อกรอกข้อมูลได้อีกด้วย

ตัวอย่าง การเขียนการทดสอบอัตโนมัติเพื่อเปิดเว็บไซต์ที่ต้องการทำสอบ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ

1. เปิดเบราว์เซอร์ด้วยกูเกิ้ลโครม (Google Chrome)
2. เข้าเว็บไซต์ที่ระบุตามยูอาร์แอล (URL) ที่ให้มา

```
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
browser = webdriver.Chrome()
browser.get("http://www.google.com")
```

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างคำสั่งการเขียนการทดสอบอัตโนมัติเพื่อเปิดเว็บไซต์ที่ต้องการทำสอบ

จากนั้น save file as python file (.py) แล้วไปที่ terminal ของเครื่องเรา และทดลอง Run Script ด้วย python (ชื่อไฟล์).py จะพบว่า มีการเรียกการทำงานของกูเกิ้ลโครมเพื่อเปิดเว็บไซต์ตามยูอาร์แอลที่ได้ระบุไว้

### 2.3 ภาษาไพธอน [2]

ภาษาไพธอน คือ ชื่อภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งที่มีคุณสมบัติแบบไดนามิกส์และมีระบบการจัดการหน่วยความจำอัตโนมัติและสนับสนุนการเขียนโปรแกรมหลายรูปแบบประกอบไปด้วย การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชัน และการเขียนโปรแกรมแบบขั้นตอน โดยมีไลบรารีที่ครอบคลุมการทำงานอย่างหลากหลายตัวแปรในภาษาไพธอนนั้นมีให้ใช้ในหลายระบบปฏิบัติการ ทำให้โค้ดของภาษาไพธอนสามารถรันในระบบต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งไพธอนนั้นถูกพัฒนาขึ้นมาให้ไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือสามารถรันภาษาไพธอนได้ทั้งระบบ ยูนิกซ์ (Unix) ลิ

นุกซ์ (Linux) วินโดวส์ เอ็นที (Windows NT) วินโดวส์สองพัน (Windows 2000) วินโดวส์เอกซ์พี (Windows XP) หรือแม้แต่ระบบฟรีบีเอสดี (FreeBSD) ภาษาไพธอนนั้นถูกพัฒนาขึ้นมาโดยมีความตั้งใจว่าจะให้เป็นภาษาที่อ่านง่าย ไพธอนถูกออกแบบมาให้มีโครงสร้างที่มองเห็นได้โดยไม่ซับซ้อน โดยมักจะใช้คำในภาษาอังกฤษในขณะที่ภาษาอื่นใช้เครื่องหมายวรรคตอน นอกจากนี้ ไพธอน มีข้อยกเว้นของโครงสร้างทางภาษาน้อยกว่าภาษาซี (C) และภาษาปาสคาล (Pascal) อีกด้วย

### 2.3.1 จุดเด่นของภาษาไพธอน

ภาษาไพธอน พัฒนาโดยชาวเยอรมันชื่อนาย Guido van Rossum ซึ่งได้ออกแบบมาเพื่อให้ทำงานได้กับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่ลักษณะคล้ายกับภาษาเพิร์ล ภาษาพีเอชพี ภาษาจาวา และ ภาษาเอเอสพี (ASP) เนื่องจากภาษาไพธอน เป็นภาษาที่ใหม่จึงมีคุณสมบัติที่ดีดังต่อไปนี้

1. สามารถใช้ได้ทุกแพลตฟอร์ม กล่าวคือ สามารถทำงานได้ทุกซีพียู (CPU) หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าผู้เขียนโปรแกรมจะเขียนโปรแกรมจากแพลตฟอร์มใดก็ตามสามารถนำโปรแกรมที่เขียนนั้นไปทำงานต่างแพลตฟอร์มกันได้
2. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อโปรแกรมต้นฉบับ โดยปกติแล้วโปรแกรมภาษาทั่ว ๆ ไปจะต้องจัดซื้อโปรแกรมต้นฉบับเพื่อนำมาติดตั้งในราคาแพงมากแต่โปรแกรมภาษาไพธอนสามารถดาวน์โหลด ได้โดยตรง แล้วนำมาติดตั้งและศึกษาการใช้ด้วยตนเอง เพราะเป็นโปรแกรมประเภทโอเพนซอร์ส
3. ภาษาไพธอนได้นำเอาข้อดีของโปรแกรมในอดีตเข้ามาไว้ด้วยกัน เช่น ภาษาซี ภาษาซีพลัสพลัส (C++) ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล เป็นต้น
4. มีความปลอดภัยสูง เนื่องจากภาษาไพธอนทำงานอยู่ด้านแม่ข่าย (Server) เป็นหลัก เมื่อมีการร้องขอจากเครื่องลูกข่าย (Client) จะประมวลผลที่เครื่องแม่ข่าย ทำให้ผู้ใช้ทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงเครื่องแม่ข่ายได้โดยตรงจึงมีความปลอดภัยสูงกว่า
5. ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส (Web Service) ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เน้นที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันทั้งในองค์กรเดียวกันหรือแม้แต่ต่างองค์กร กัน ทำให้เกิดความสะดวกสบาย ไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์อื่น ๆ มาแปลงข้อมูลเพื่อให้เข้ากันได้อีกต่อไปเรียนรู้ได้เร็วกว่าโปรแกรมภาษาอื่น ๆ เพราะมีโครงสร้างภาษาที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งโครงสร้างภาษาคคล้ายคลึงกับภาษาซี ถ้าโปรแกรมเมอร์ที่เคยใช้ภาษาซี มาก่อนจะทำให้เรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนจะมีความกระชับและสั้นกว่าภาษาซี

### 2.4 โปรแกรมไพชาร์ม [3]

คือเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม (Integrated Development Environment : IDE) โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น คำสั่งคอมไพล์ (Compile) คำสั่งรันแต่โน้ตแพด (Notepad) ไม่

นับว่าเป็นไอดีอี เนื่องจากเน็ตแพดไม่มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับการเขียนโปรแกรมใด ๆ เลย แต่ไอดีอีเป็นโปรแกรมที่รวมคำสั่งเมนู และ จียูไอ (GUI) มาสร้างเป็นโปรแกรมที่มีรูปร่างหน้าตาเหมาะสมแก่การเขียนโปรแกรม หรือพูดอีกอย่างว่าเป็นโปรแกรมที่จะสร้างสภาพแวดล้อม (environment) ให้เหมาะแก่การเขียนโปรแกรม โดยหน้าที่ของโปรแกรมไอดีอีคือการเปิดไฟล์ที่เขียนภาษาโปรแกรม เช่น ภาษาซี ภาษาจาวา และเซตข้อมูลการคอมไพล์โปรแกรมเก็บไว้ในไฟล์โปรเจค และมีปุ่มสร้างโปรแกรมแบบกดทีเดียวทำงานอัตโนมัติจนเสร็จ

ตัวไพชาร์มนั้นเป็นหนึ่งในสินค้า (Product) ของ JetBrains โดยไพชาร์ม คือ โปรแกรมสำหรับหัดเขียนภาษาไพธอน ไพชาร์มนั้นเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการจะฝึกเขียนภาษาไพธอน นอกจากนี้ยังรองรับได้ทั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ลินุกซ์ และแมคโอเอส (MacOS) ได้อีกด้วย

ข้อดีของโปรแกรมไพชาร์ม

1. ติดตั้งปลั๊กอินง่าย ลงปลั๊กอินแทบจะสามารถรันได้เลย
2. สามารถกระโดดไปมาระหว่างคีย์เวิร์คในโปรเจคได้หลังลงปลั๊กอินเสร็จ
3. เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
4. มีแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย

## 2.5 ภาษาเอสคิวแอล (Structured Query Language : SQL) [4] [5]

เอสคิวแอล เป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่อทำการจัดการข้อมูล (Relational Database Management System : RDBMS) หรือก็คือไว้สำหรับค้นหาข้อมูล เปลี่ยนแปลง เพิ่ม และ ลด ข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีลักษณะเป็นคอลัมน์และแถว นอกจากนี้เรายังสามารถสร้างตารางขึ้นมาใหม่ (Create) รวมถึงลบ (Drop) และเปลี่ยนแปลงค่า (Alter) ของตารางได้ ซึ่งคำสั่งเอสคิวแอลประกอบไปด้วย

- ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล (Data Definition Language – DDL)
- ใช้ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง (Data Manipulation Language – DML)
- ใช้ในการกำหนดสิทธิ์การอนุญาต (Data Control Language – DCL)

ทั้งหมดนี้อยู่ในขอบเขตของการทำ insert query update delete schema creation and modification และ data access control

### 2.5.1 คำสั่งหลักของภาษาเอสคิวแอล

1. Select query ใช้ดึงข้อมูลที่ต้องการในตาราง ดังภาพที่ 2.2

```
SELECT column1 column2 ...  
  
FROM table_name;
```

ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างคำสั่ง Select query

2. Update query ใช้เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่แล้วในตาราง ดังภาพที่ 2.3

```
UPDATE table_name  
  
SET column1 = value1 column2 = value2 ...  
  
WHERE condition;
```

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างคำสั่ง Update query

3. Insert query ใช้เพิ่มข้อมูลในตาราง ดังภาพที่ 2.4

```
INSERT INTO table_name (column1 column2 ...)  
  
VALUE (value1 value2 ...);
```

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างคำสั่ง Insert query

4. Delete query ใช้ลบข้อมูลในตาราง ดังภาพที่ 2.5

```
DELETE FROM table_name  
  
WHERE condition;
```

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างคำสั่ง Delete query

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่สนับสนุนการใช้คำสั่งเอสคิวแอล เช่น ออราเคิล (Oracle) ดิบีทู (DB2) เอ็มเอส-เอสคิวแอล (MS-SQL) นอกจากนี้ภาษาเอสคิวแอลถูกนำมาใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมภาษาต่าง ๆ เช่น ภาษาซี ภาษาซีพลัสพลัส วิซวล เบสิก และ จาวา

### 2.5.2 ประโยชน์ของภาษาเอสคิวแอล

1. สร้างฐานข้อมูลและตารางได้
2. สนับสนุนการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูล
3. สนับสนุนการเรียกใช้ หรือ การค้นหาข้อมูล

### 2.5.3 ประเภทของคำสั่งภาษาเอสคิวแอล

1. ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล กำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีแอตทริบิวต์แบบใด ชนิดของข้อมูลอย่างไร รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงตาราง และการสร้างดัชนีคำสั่ง CREATE DROP ALTER
2. ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง คำสั่ง SELECT INSERT UPDATE DELETE
3. ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ์การอนุญาต หรือ ยกเลิก การเข้าถึงฐานข้อมูล เพื่อป้องกันความปลอดภัยของฐานข้อมูลคำสั่ง

## 2.6 โปรแกรมจังกี้ [6] [7]

จังกี้ คือ เฟรมเวิร์ค (Framework) ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในฝั่งของหลังบ้าน (Back End) ซึ่งเขียนด้วยภาษาไพธอน โดยจังกี้มีส่วนประกอบทุกอย่างที่จำเป็นตั้งแต่การเชื่อมต่อฐานข้อมูล ไปจนถึงการทำให้ข้อมูลออกมาให้ฝั่งหน้าบ้าน (Front End) แสดงผลข้อมูลเหล่านั้นได้ มีเป้าหมายหลักในการทำให้การสร้างเว็บไซต์ที่ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล (Database) และมีความซับซ้อนน้อยทั้งแอปพลิเคชัน โดยมีขั้นตอนหลักในการสร้างคือ

1. สร้างโปรเจกต์ในที่ขอใช้ชื่อ myproject ดังภาพที่ 2.6

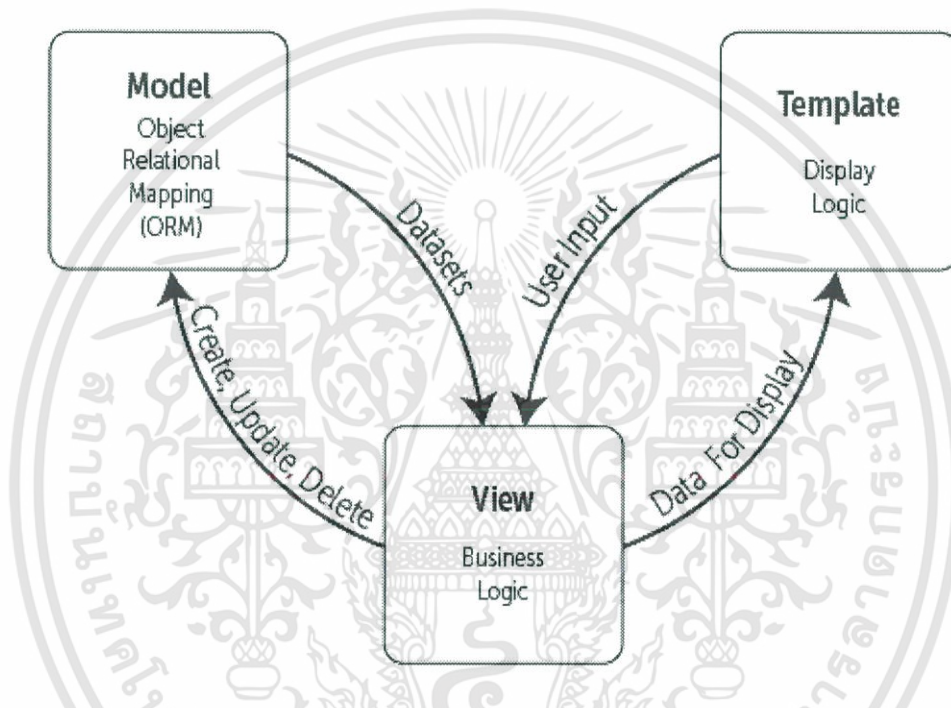
```
django-admin startproject myproject
```

ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างคำสั่งการสร้างโปรเจกต์ของโปรแกรมจังกี้

2. สร้างแอปในที่นี้ขอใช้ชื่อ myapp ดังภาพที่ 2.7

```
cd myproject  
  
python manage.py startapp myapp
```

ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างคำสั่งการสร้างแอปของโปรแกรมจิ้งจอก



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างเฟรมเวิร์ค

จากภาพที่ 2.8 แสดงถึงโครงสร้างเฟรมเวิร์คโดยมีหลักการทำงานคือ

1. Template เป็นส่วนที่ไว้ให้ผู้ใช้ใช้งานในการป้อนข้อมูลต่างๆเพื่อให้ส่วนนี้แสดงผลตามที่ผู้ใช้ต้องการ
2. View เป็นส่วนที่มีไว้เชื่อมต่อระหว่างส่วน Template กับส่วน Model เข้าด้วยกันเป็นตัวกำหนดรูปแบบค่าที่เข้ามาจากส่วน Template แล้วจะทำการดึงข้อมูลจากส่วน Model แล้วส่งไปยังส่วน Template เพื่อให้ส่วนของ Template แสดงผลนั่นเอง
3. Model เป็นส่วนที่กำหนดรูปแบบการเก็บข้อมูล

## 2.7 เว็บเซอร์วิส [8]

เว็บเซอร์วิส คือ ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้วิธีการในการสื่อสารข้อมูลโดยใช้กลุ่มของโพรโทคอล และมาตรฐานแบบเปิด ซึ่งทำให้ซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นด้วยภาษาโปรแกรมที่แตกต่างกันหรือทำงานบนแพลตฟอร์มที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารระหว่างกันได้ ซึ่งต่างจากการสื่อสารของซอฟต์แวร์ในอดีตที่ใช้โพรโทคอลเฉพาะของแต่ละผู้ผลิต

### 2.7.1 ประโยชน์ของเว็บเซอร์วิส

1. เว็บเซอร์วิส ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอปพลิเคชันที่ต่างกันเป็นไปได้โดยง่าย โดยแอปพลิเคชันนั้น ๆ สามารถเขียนด้วยภาษาจาวา หรืออาจจะเขียนด้วยภาษาซีพลัส พลัส และรันอยู่บนวินโดวส์เอ็นที หรืออาจจะเขียนด้วยภาษาเพิร์ล และรันอยู่บนเครื่องลินุกซ์ ซึ่งมาตรฐานของเว็บเซอร์วิสทำให้อินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชันเหล่านี้ ถูกอธิบายโดย ดับเบิลยูเอสดีแอลและทำให้อยู่ในมาตรฐานของยูดีดีไอ หลังจากนั้น จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันโดยภาษาเอกซ์เอ็มแอลผ่านเอสโอเอพีอินเทอร์เฟซ
2. เว็บเซอร์วิสสามารถถูกเรียกใช้ภายในองค์กรเองหรือจากภายนอกองค์กรโดยผ่านไฟร์วอลล์ ดังนั้นจึงมีองค์กรใหญ่ ๆ มากมาย กำลังพัฒนาระบบที่มีอยู่ของตน ให้เข้ากับเว็บเซอร์วิสซึ่งนับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เนื่องจากเว็บเซอร์วิสสามารถเพิ่มศักยภาพในการทำงานขององค์กร อีกทั้งลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรขององค์กรได้อีกทางหนึ่ง
3. นอกจากนั้นเว็บเซอร์วิส ยังสามารถใช้ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันโดยส่งผ่านข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วยซึ่งนับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการ ติดต่อสื่อสารกับลูกค้าหรือหุ้นส่วน ถึงแม้จะต้องคำนึงถึงระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดการรายการของข้อมูลอยู่ก็ตาม แต่เว็บเซอร์วิสได้ใช้มาตรฐานทั่วไปของอินเทอร์เน็ต เรื่องดังกล่าวจึงนับเป็นเรื่องธรรมดาของการสื่อสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

### 2.7.2 การทำงานของเว็บเซอร์วิส

การทำงานของเว็บเซอร์วิสนั้นประกอบไปด้วย มาตรฐานหลัก 4 อย่าง ดังนี้

1. ภาษาเอกซ์เอ็มแอล (eXtensible Markup Language : XML) เป็นภาษามาตรฐานที่ทุกระบบสนับสนุน ทำให้ข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาเอกซ์เอ็มแอลจะถูกนำไปประมวลผลต่ออย่างอัตโนมัติได้อย่างง่ายดาย ภาษาเอกซ์เอ็มแอลจึงถูกนำมาใช้เป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของเว็บเซอร์วิส
2. เอสโอเอพี (Simple Object Access Protocol : SOAP) เป็นมาตรฐานของเทคโนโลยี โดยทำหน้าที่ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของภาษาเอกซ์เอ็มแอล ทำให้เรียกใช้งานโปรแกรมข้ามระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

3. ดับเบิลยูเอสดีแอล (Web Services Description Language : WSDL) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้สำหรับอธิบายการใช้งานโปรแกรมที่เปิดให้บริการ ซึ่งเขียนขึ้นตามแบบมาตรฐานเอกซ์เอ็มแอล ดังนั้น ดับเบิลยูเอสดีแอลจึงเป็นเสมือนคู่มือให้กับระบบเพื่อเรียนรู้วิธีการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส

4. ยูดีดีไอ (Universal Description Discovery and Integration : UDDI) เป็นระบบมาตรฐานในการอธิบายและค้นหาเว็บเซอร์วิส โดยเป็นตัวกลางให้ผู้ให้บริการ (Provider) มาลงทะเบียนไว้ โดยใช้ไฟล์ ดับเบิลยูเอสดีแอลบอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ ทำให้ผู้ขอ (Requestor) สามารถค้นหาและทราบว่าบริษัทมีผลิตภัณฑ์และบริการอะไรบ้าง สามารถติดต่อขอดำเนินธุรกิจการค้ากับบริษัทได้โดยอัตโนมัติผ่านทางเว็บเซอร์วิส

## 2.8 โพรโทคอลเอชทีทีพี (Hyper text Markup Protocol : HTTP) [9]

โพรโทคอลเอชทีทีพี เป็นโพรโทคอลหลักที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ของเวปไซต์ โดยถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว มีกระบวนการทำงานที่ไม่ซับซ้อน และมีคำสั่งที่ใช้งานไม่มากนัก แต่สามารถรองรับข้อมูลได้ทุกแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทั่วไปที่เข้ารหัสแบบเอ็มไอเอ็มอี (Multipurpose Internet Mail Extension : MIME) หรือแม้กระทั่งข้อมูลที่เป็นกราฟิกก็ตาม

หลักการการทำงานทั่ว ๆ ไปของโพรโทคอลเอชทีทีพี แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ และไคลเอนต์ โดยไคลเอนต์จะติดต่อเข้ามายังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โปรแกรมบราวเซอร์ และอ้างถึงแอดเดรสของเซิร์ฟเวอร์โดยใช้รูปแบบของยูอาร์แอล (Uniform Resource Locator : URL) ส่วนเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลกลับมาในรูปแบบที่เป็นเอชทีเอ็มแอล โดยที่โพรโทคอลเอชทีทีพีใช้วิธีการเข้ารหัสในแบบเอ็มไอเอ็มอีเป็นมาตรฐานของการทำงาน

โครงสร้างข้อมูลของโพรโทคอลเอชทีทีพี จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนเฮดเดอร์ (Metadata) เป็นส่วนเก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ภายในโพรโทคอล ส่วนที่สองเป็นส่วนข้อมูลจริงที่ต้องการรับส่ง ทั้งนี้โพรโทคอลเอชทีทีพีถูกออกแบบมาให้สามารถรับส่งข้อมูลผ่านพร็อกซี (Proxy) หรือไฟร์วอลล์ (Firewall) ต่าง ๆ ได้ โดยการทำงานของ โพรโทคอลเอชทีทีพีจะอาศัยโพรโทคอลพื้นฐานทีซีพีไอพี (TCP/IP) ซึ่งทั่วไปจะใช้หมายเลขพอร์ตที่ 80

มาตรฐานของโพรโทคอลเอชทีทีพี ที่ใช้ในปัจจุบันคือเวอร์ชัน 1.1 (HTTP/1.1) ซึ่งได้กำหนดรูปแบบข้อมูลที่รับส่งระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยข้อความที่แลกเปลี่ยนกันนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ข้อความการร้องขอ (HTTP Request Message) และข้อความการตอบกลับ (HTTP Response Message)

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการในโครงการระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคอีดีบี เป็นการดำเนินงานที่อ้างอิงตามวงจรการบริหารงานคุณภาพ (Plan Do Check Act : PDCA) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการวางแผน (Plan)
2. ขั้นตอนการปฏิบัติ (Do)
3. ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check)
4. ขั้นตอนปรับปรุงแก้ไข (Action)

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนของการวางแผน ขั้นตอนขั้นตอนการปฏิบัติ และ ขั้นตอนการตรวจสอบระบบ โดยขั้นตอนของการวางแผนนั้นประกอบไปด้วย 2 ส่วนย่อยคือ ขั้นตอนของการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ขั้นตอนการออกแบบระบบ ส่วนขั้นตอนปรับปรุงแก้ไขจนถึงการส่งมอบงานให้ผู้ใช้ นั้น จะถูกกล่าวถึงในบทถัดไป

#### 3.1 ขั้นตอนการวางแผน

การวางแผนการดำเนินงานนั้นต้องทำการแผนการอย่างรอบคอบ ครอบคลุมถึงหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ หรือแม้กระทั่งการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โดยขั้นตอนการวางแผนนั้นประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ

##### 3.1.1 รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ก่อนเริ่มพัฒนาระบบ ผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาการทำงานการเปิดเหตุขัดข้องของฝ่ายศูนย์ปฏิบัติการเครือข่าย ซึ่งกระบวนการส่วนใหญ่ต้องอาศัยการทำงานของมนุษย์ จึงเกิดเป็นความต้องการที่จะใช้ระบบอัตโนมัติมาทดแทนการทำงานเหล่านั้น และเว็บแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานมีความต้องการดังนี้

##### 3.1.1.1 ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ

ความต้องการใช้งานระบบที่สามารถเปิดเคสอัตโนมัติได้โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของมนุษย์ นอกจากนี้ระบบนั้นต้องมี ความแม่นยำ รวดเร็ว และไม่เกิดข้อผิดพลาดอีกด้วย จึงทำการสร้างระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติขึ้นมา ซึ่งตัวระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฝั่งโซลาร์วินด์มากรองลงในช่องต่าง ๆ เพื่อเปิดเหตุขัดข้องในโอเอสทีเคเก็ต โดยการใช้งานแท็ก สเกตตวล (Task Scheduled) สั่งให้โปรแกรมทำงาน

### 3.1.1.2 เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน คือ แอปพลิเคชัน (Application) ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อให้เป็นเบราว์เซอร์ (Browser) สำหรับการใช้งาน โดยประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชันคือ สามารถใช้งานได้ง่ายสะดวกทุกที่ ทุกเวลา ถ้าหากไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ต้องการใช้เว็บเบราว์เซอร์ก็สามารถใช้แอปพลิเคชันประเภทนี้ได้ ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันในโครงการนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อ

1. ในส่วนของเงื่อนไขนั้น ผู้ใช้ต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขได้โดยไม่ต้องไปเปลี่ยนแปลงในส่วนหลังบ้านของโครงการ โดยเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการเพิ่มคือ

- เวลาที่ใช้ในการเปิดเหตุขัดข้องหลังสถานะของลิงก์ดาวน โดยเวลาที่จะเปิดเหตุขัดข้องนั้นจะเป็นไปตามมาตรฐานการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA)

- ช่วงระยะเวลาที่ควรจะต้องเปิดเหตุขัดข้องเมื่อพบสถานะของลิงก์ดาวน เนื่องจากลูกค้าแต่ละสถานที่นั้นมีพฤติกรรมการใช้งานที่ แตกต่างกันไป

- สามารถเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขได้หากต้องการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

- เมื่อเงื่อนไขใดที่ไม่ได้ใช้งานแล้วสามารถลบทิ้งได้

- สามารถเพิ่มเงื่อนไขที่ต้องการใช้งานเพิ่มได้

- แยกสิทธิ์การใช้งาน ให้ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ในการเพิ่มเงื่อนไข เปลี่ยนแปลงเงื่อนไข และลบเงื่อนไขได้เท่านั้นที่จะสามารถใช้งานในส่วนนี้ได้ ส่วนผู้ที่ไม่มียสิทธิ์จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานส่วนนี้ได้

- สามารถค้นหาเงื่อนไขที่ใช้งานอยู่ได้

2. เคอิตีบี ผู้ใช้ต้องการที่จะวินิจฉัย และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นให้เร็วยิ่งขึ้น โดยตัวเคอิตีบีไม่ต้องไม่ใช่เคอิตีบีในไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) และทุกคนที่จำเป็นที่จะต้องใช้งานสามารถเข้าถึงได้ ทางผู้จัดทำเลยได้สร้างเว็บแอปพลิเคชันส่วนนี้ขึ้นมา โดยรายละเอียดที่ผู้ใช้งานต้องการดังนี้

- มีปุ่มโลค เพื่อเอาไว้สำรวจว่าวิธีไหนสามารถแก้ปัญหาได้ดีที่สุด

- สามารถเลือกได้ว่าจะให้แสดงวิธีแก้ปัญหากี่วิธีใน 1 หน้า

- สามารถเปลี่ยนแปลงข้อความได้หากพิมพ์ผิด

- เมื่อวิธีไหนไม่ได้ใช้งานแล้วสามารถลบทิ้งได้

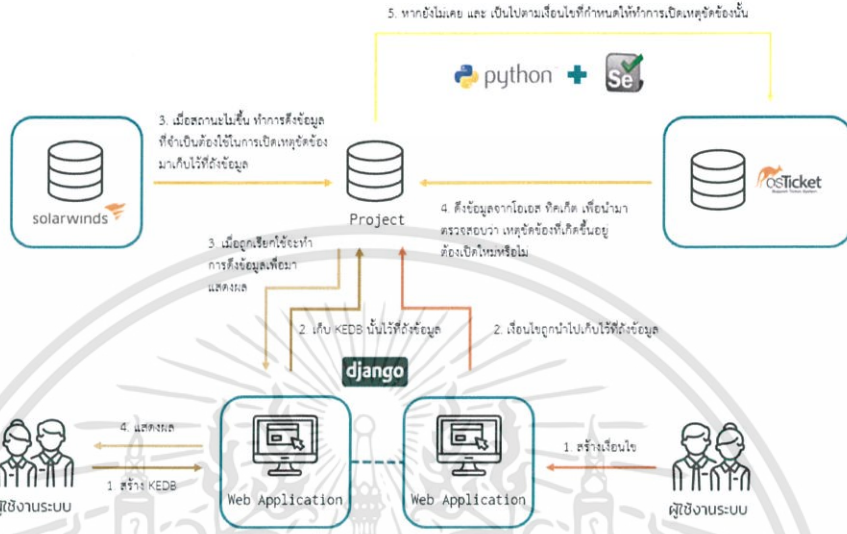
- สามารถเพิ่มวิธีแก้ไขปัญหาได้

- แยกสิทธิ์การใช้งาน ให้ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ในการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลได้เท่านั้นที่จะสามารถใช้งานในส่วนนี้ได้ ส่วนผู้ที่ไม่มียสิทธิ์จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานส่วนนี้ได้

- สามารถค้นหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาได้

### 3.1.2 การออกแบบระบบ

#### 3.1.2.1 ภาพรวมของระบบ (Overall System)



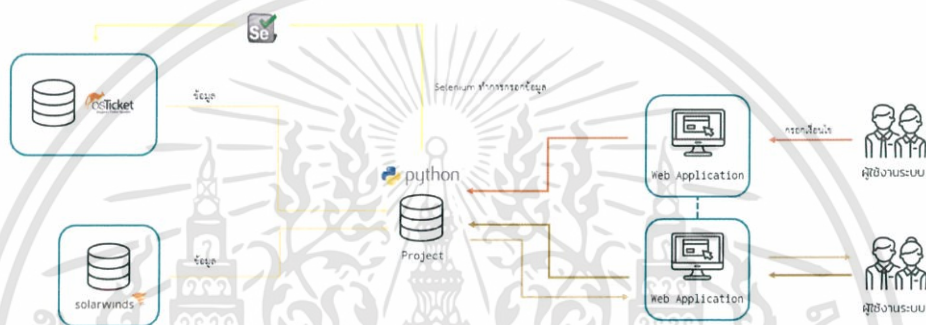
ภาพที่ 3.1 ภาพรวมของระบบ

จากภาพที่ 3.1 แสดงภาพรวมการทำงานของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคดิตีปเป็นระบบการทำงานที่ทำการเชื่อมระบบ 2 ระบบเข้าด้วยกันระหว่างโซลาร์วินด์ และ โอเอสทีคเก็ต ในการทำงานผู้ใช้งานทำเพียงแค่ตั้งเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้องและบันทึกสาเหตุที่มาของปัญหาพร้อมวิธีแก้ปัญหา นั้น ๆ เพื่อนำไปใช้ในเคดิตีปต่อไปได้ ส่วนการทำงานของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติจะเกิดขึ้นหลังจากที่ผู้ใช้งานทำการตั้งเงื่อนไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นเมื่อโซลาร์วินด์แสดงสถานะลิงก์ดาว์นระบบจะทำการดึงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้มาเก็บไว้ในฝั่งข้อมูลของระบบแล้วทำการเข้าคิวไว้ เมื่อถึงเวลาตามที่เงื่อนไขที่กำหนดไว้สำหรับเปิดเหตุขัดข้อง ระบบจะทำการดึงข้อมูลในส่วนของโอเอสทีคเก็ตมาเพื่อตรวจสอบว่าเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นนั้นผู้ใช้งานได้มีการเปิดเหตุขัดข้องนี้ไปแล้วหรือไม่ เนื่องจากบางเหตุขัดข้องลูกค้าจะทำการโทรมาแจ้งเหตุขัดข้องเองเพื่อให้ทางเราทำการเปิดเหตุ เมื่อพบว่าเหตุขัดข้องนั้นยังไม่ได้ทำการเปิดเหตุระบบจะทำการนำข้อมูลที่มีอยู่ไปเปิดเหตุขัดข้องในโอเอสทีคเก็ตนั่นเอง

#### 3.1.2.2 ภาพรวมการทำงานของระบบ

ภาพรวมการทำงานของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคดิตีปนั้น เคดิตีปจะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะส่งและรับข้อมูลผ่านการร้องขอในรูปแบบของเอชทีทีพีไปยังระบบ ในส่วนของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติจะประกอบไปด้วย โซลาร์วินด์ โอเอสทีคเก็ต และ โปรแกรมสำหรับเชื่อม 2 ระบบเข้าด้วยกัน โดยที่ตัวระบบทำหน้าที่เป็นรับส่งข้อมูลจากระบบโซลาร์วินด์ไปยังระบบ

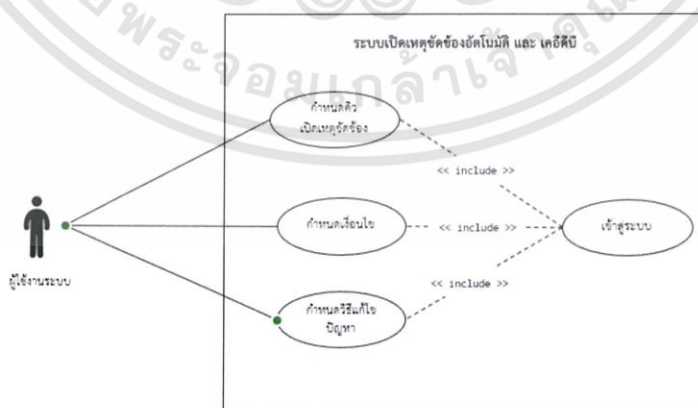
โอเอสทีเคเกิดเมื่อโปรแกรมได้รับคำสั่งให้เริ่มทำงานโปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลจากโซลาร์วินด์มาพักไว้ที่ถึงข้อมูลของโปรเจค เพื่อรอเปิดเหตุขัดข้องตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ โดยมีเว็บแอปพลิเคชันทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการไปยังระบบของโปรเจค จากนั้นระบบจะนำข้อมูลส่วนนี้มาเป็นเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้อง เมื่อทุกอย่างเป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้แล้ว โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลจากโอเอสทีเคเกิดเพื่อนำข้อมูลส่วนนั้นมาตรวจสอบก่อนทำการเปิดเหตุขัดข้อง เมื่อพบว่าเหตุขัดข้องนั้นยังไม่ได้ทำการเปิดขึ้นในโอเอสทีเคเกิด โปรแกรมจะนำข้อมูลที่พักไว้ในถึงข้อมูลมากรอกข้อมูลต่าง ๆ ตามที่โอเอสทีเคเกิดได้กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ภาพรวมการทำงานของระบบ

### 3.1.2.3 แผนภาพการทำงาน (Use Case Diagram)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคอียิปี้ ผ่านฟังก์ชันการใช้งานต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งผู้กระทำที่เกี่ยวข้องกับระบบ ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบ โดยให้ผู้ใช้งานมีสิทธิ์เทียบเท่า Superuser โดยภาพการทำงานจากระบบทั้งหมด ดังภาพที่ 3.3 ซึ่งรายละเอียดของภาพจะแสดงในตารางที่ 3.1



ภาพที่ 3.3 แผนภาพการทำงานจากระบบทั้งหมด

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงรายละเอียดแผนภาพการทำงานของระบบทั้งหมด

Use Case	รายละเอียด
1. เข้าสู่ระบบ	ผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าไปใช้งานในส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน
2. กำหนดเงื่อนไข	ผู้ใช้งานทำการกำหนดเงื่อนไขที่ใช้สำหรับเปิดเหตุขัดข้อง
3. กำหนดวิธีแก้ไขปัญหา	ผู้ใช้งานทำการกำหนดวิธีแก้ไขปัญหานั้นเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหานั้น
4. เปิดเหตุขัดข้อง	ระบบจะทำการเปิดเหตุขัดข้องเมื่อเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นนั้นเป็นไปตามที่เงื่อนไขกำหนด

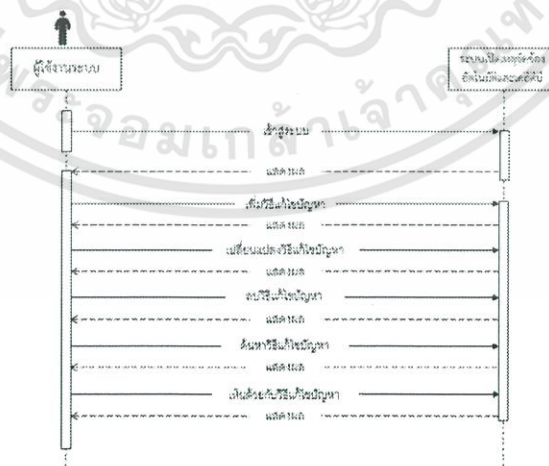
3.1.2.4 ลำดับการทำงาน

3.1.2.4.1 ลำดับการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันของโปรเจกต์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

1. เคอี่ดีบี

- ผู้ใช้งานลงทะเบียนข้อมูลสำหรับแก้ไขปัญหานั้น
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนเปลี่ยนแปลงข้อมูลสำหรับแก้ไขปัญหานั้นที่มีอยู่
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนลบข้อมูลสำหรับแก้ไขปัญหานั้นที่ไม่ใช่แล้ว
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนค้นหาข้อมูลสำหรับแก้ไขปัญหานั้นที่มีอยู่
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนกดเห็นด้วยกับข้อมูลสำหรับแก้ไขปัญหานั้น

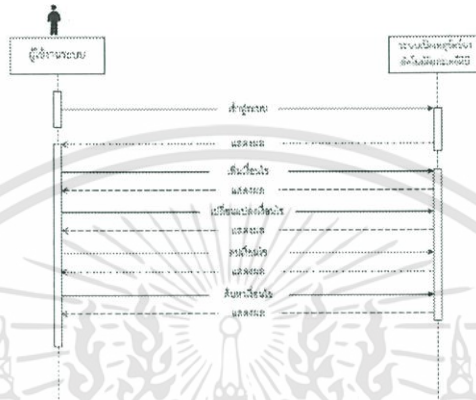


ภาพที่ 3.4 แผนภาพการทำงานของเคอี่ดีบี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เงื่อนไขการเปิดเหตุขัดข้อง

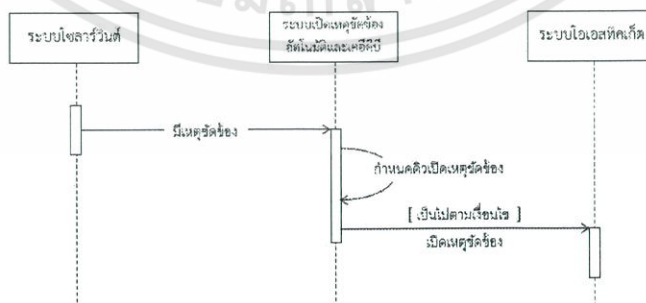
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้อง
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้องที่มีอยู่
- ผู้ใช้งานลงทะเบียนเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้องที่ไม่ใช่แล้ว
- ผู้ใช้งานค้นหาเงื่อนไขสำหรับเปิดเหตุขัดข้องที่มีอยู่



ภาพที่ 3.5 แผนภาพการทำงานของการทำงานกำหนดเงื่อนไข

### 3.2.4.2 ลำดับการทำงานของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติ

การทำงานของระบบเปิดเหตุอัตโนมัติเริ่มจาก ผู้ใช้งานทำการกรอกเงื่อนไขที่ใช้สำหรับการเปิดเหตุขัดข้องเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลของสถานที่ที่ลิงก์ดาว์นมาพักไว้ในถังข้อมูลแล้วทำการจัดคิวสำหรับเปิดเหตุขัดข้อง เมื่อถึงเวลาเปิดเหตุตามคิวที่ได้จัดเตรียมไว้ โปรแกรมจะทำการตรวจสอบกับเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานได้ระบุไว้ว่าตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่ หากตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดโปรแกรมจะทำการกรอกข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปเปิดเหตุขัดข้องนั้น ๆ แต่ถ้าพบว่าไม่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้โปรแกรมจะไม่ทำการเปิดเหตุขัดข้อง เนื่องจากสถานที่นั้นทำการปิดอุปกรณ์ ไม่ได้เกิดเหตุขัดข้องนั่นเอง



ภาพที่ 3.6 แผนภาพการทำงานของการทำงานเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ

### 3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติ

#### 3.2.1 การออกแบบการสร้างการเชื่อมต่อสำหรับรับส่งข้อมูลในระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ

ในส่วนของตัวเชื่อมโซลาร์วินด์ กับ โอเอสทีเคที เป็นการสร้างระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติที่ทำการเชื่อมต่อระหว่างระบบ 2 ระบบเข้าด้วยกัน โดยใช้ภาษาไพธอนในการเขียนโปรแกรมนี้ จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติได้โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของมนุษย์ ผ่านเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้บนบนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งการพัฒนาในส่วนนี้ได้ทำการออกแบบการเชื่อมต่อในลักษณะดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 การเชื่อมต่อสำหรับการรับส่งข้อมูล

การรับส่งข้อมูลในระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติระหว่างระบบ 2 ระบบนั้น จะใช้ภาษาไพธอนในการดึงข้อมูลจากโซลาร์วินด์มาพักไว้ แล้วทำการดึงข้อมูลจากโอเอสทีเคทีเพื่อมาตรวจสอบ จากนั้นจะทำการตรวจสอบอีกรอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ หากใช้ระบบจะทำการกรอกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมซีลีเนียมในการกรอกข้อมูลสำหรับเปิดเหตุขัดข้องที่ระบบโอเอสทีเคที

### 3.3 การตรวจสอบระบบ

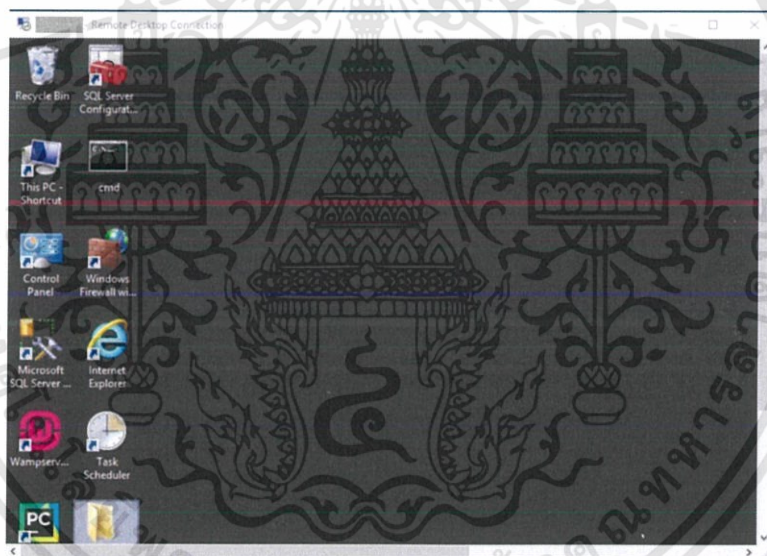
การทดสอบการทำงานของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคีดีบี จะทดสอบโดยทำการติดตั้งบนเครื่องผู้ใช้งาน ทำการเปิดใช้งานระบบเปิดเหตุอัตโนมัติ โดยผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบว่าระบบทำการเปิดเหตุขัดข้องถูกต้องหรือไม่ผ่านโอเอสทีเคที ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันนั้นผู้ใช้งานจะทดสอบฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดในเว็บแอปพลิเคชัน โดยในส่วนนี้ให้ผู้ใช้งานทำการทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคสดีบีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร คือการส่งมอบงานให้กับผู้ใช้งานซึ่งถือเป็นการทดสอบระบบทั้งหมดโดยผู้ใช้งาน ซึ่งผลการดำเนินงานของโครงการระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคสดีบีคือการส่งมอบระบบให้แก่ผู้ใช้งานซึ่งเป็นผู้ทดสอบของแผนกนั่นเอง

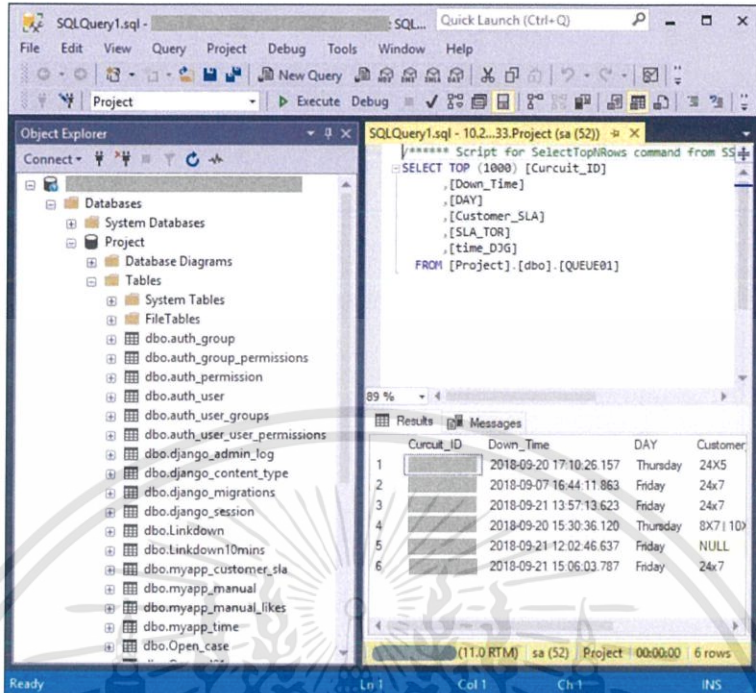
### 4.1 กระบวนการตรวจสอบและส่งมอบระบบ

กระบวนการส่งมอบระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคสดีบีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร มีการตรวจสอบการทำงานของระบบ โดยเริ่มจากทำการติดตั้งระบบและโปรแกรมที่ต่าง ๆ ลงบนเซิร์ฟเวอร์ที่ทางบริษัทได้เตรียมไว้ให้ ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 เซิร์ฟเวอร์ของบริษัทที่เตรียมไว้สำหรับลงระบบ

เมื่อทำการลงระบบและโปรแกรมลงเซิร์ฟเวอร์เสร็จสิ้นแล้ว ต่อมาจะทำการสร้างถึงข้อมูลสำหรับตัวระบบลงบนเซิร์ฟเวอร์ ดังภาพที่ 4.2 โดยในที่นี้จะใช้ภาษาเอสคิวแอลในการเขียน เนื่องจากผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนด ซึ่งจะมีการเขียนสคริปต์เพื่อทำการดึงข้อมูลที่ใช้สำหรับเปิดเหตุขัดข้องมาพักไว้ที่ถึงข้อมูลก่อน หลังจากที่เราตรวจสอบเงื่อนไขต่าง ๆ ครบถ้วนและถูกต้องแล้ว ระบบจะทำการเปิดเหตุขัดข้องนี้โดยนำข้อมูลจากถึงข้อมูลนี้เพื่อไปกรอกข้อมูลสำหรับเปิดเหตุขัดข้องนั่นเอง สาเหตุที่ไม่ดึงข้อมูลจากโซลาร์วินด์โดยตรงเลยเนื่องจากจะทำให้ระบบโซลาร์วินด์มีการทำงานหนักมากยิ่งขึ้น ผู้ใช้เลยต้องการให้มีการสร้างถึงข้อมูลสำหรับระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติแยกออกมานั่นเอง



ภาพที่ 4.2 ข้อมูลของระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติและเคือตีปลงบนเซิร์ฟเวอร์

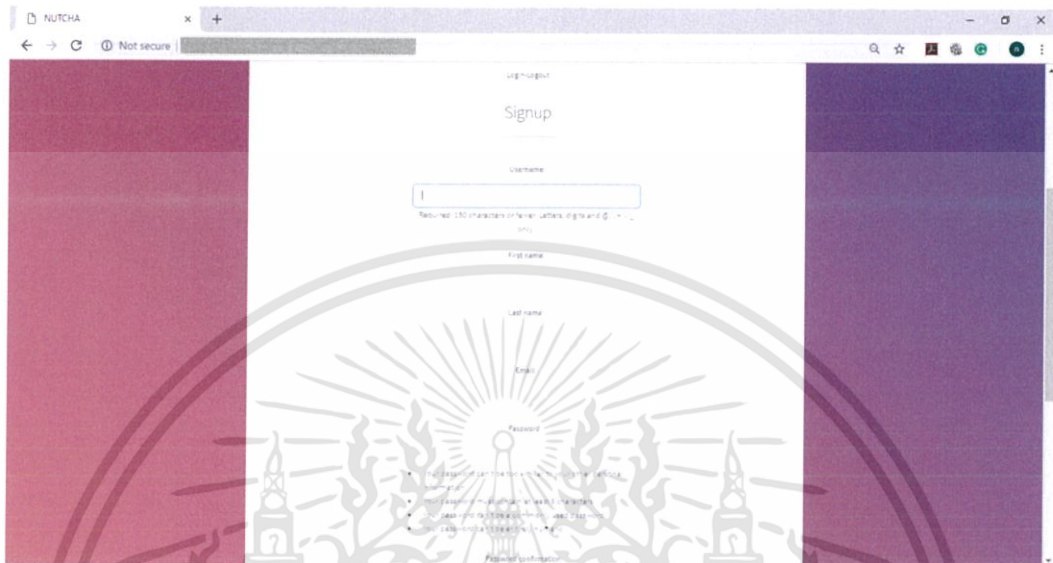
ต่อมาจะทำการจำลองเซิร์ฟ โดยการใช้เว็บแอปพลิเคชันของระบบที่สร้างขึ้นไป เมื่ออัปโหลดสำเร็จแล้วจะได้เว็บแอปพลิเคชันสำหรับใช้งานนั่นเอง เมื่อโซลาร์วินด์ทำการมอนิเตอร์เสร็จจะส่งสถานะการทำงานไปยังระบบเปิดเหตุอัตโนมัติเพื่อทำการเปิดเหตุตามเงื่อนไขที่ทางบริษัทได้กำหนดไว้

กระบวนการตรวจสอบและส่งมอบเว็บแอปพลิเคชัน มีการตรวจสอบฟังก์ชันการใช้งานในเว็บแอปพลิเคชันต่าง ๆ โดยผู้ใช้งานทดสอบดังนี้



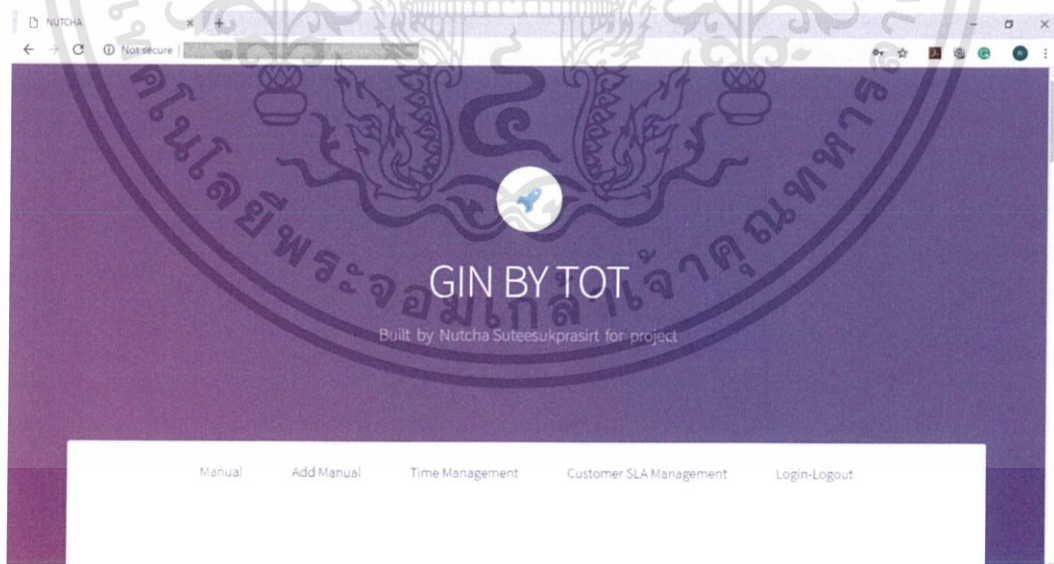
ภาพที่ 4.3 หน้าเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4.3 จะแสดงถึงหน้าการเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันที่ต้องทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4.4 หน้าสมัครสมาชิก

จากภาพที่ 4.4 จะแสดงถึงหน้าสมัครสมาชิก หากผู้ใช้นั้นไม่เคยสมัครมาก่อนสามารถสมัครเพื่อเข้าใช้งานระบบได้



ภาพที่ 4.5 หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 4.5 จะแสดงถึงหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน กล่าวได้ว่าเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จระบบจะทำการแสดงหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันนั่นเอง

#### 4.1.1 ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ

ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติ มีไว้สำหรับกำหนดเงื่อนไขเพื่อเปิดเหตุขัดข้องเพื่อให้ระบบสามารถทำการการเปิดเหตุขัดข้องได้อัตโนมัติหากเป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ได้กำหนดไว้



ภาพที่ 4.6 หน้าแรกก่อนเข้าไปตั้งเงื่อนไขระยะเวลาในการเปิดเหตุขัดข้อง

จากภาพที่ 4.6 จะแสดงถึงหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันเมื่อต้องการเข้าไปยังหน้า Time Management เพื่อกำหนดเวลาในการเปิดเหตุ

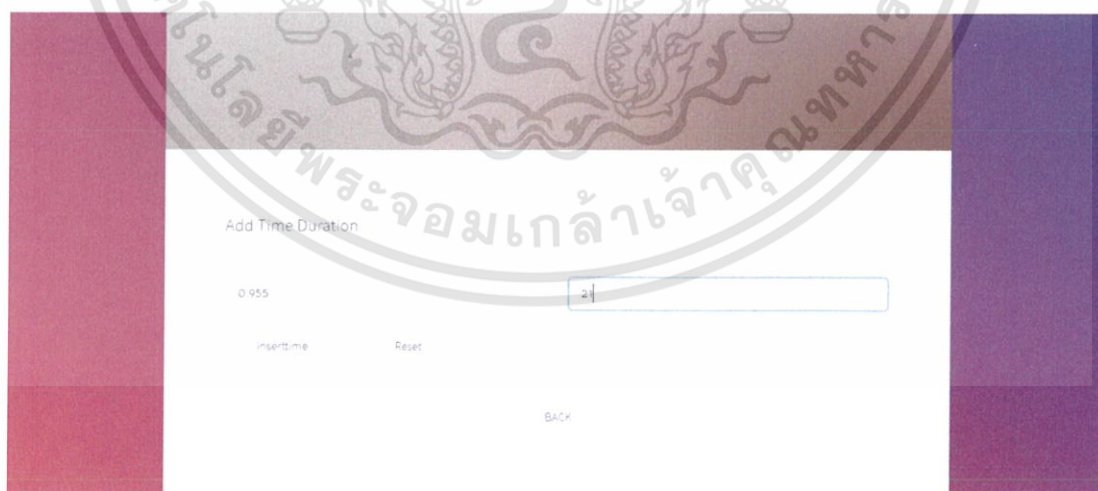


ภาพที่ 4.7 หน้าแสดงผลของ Time Management

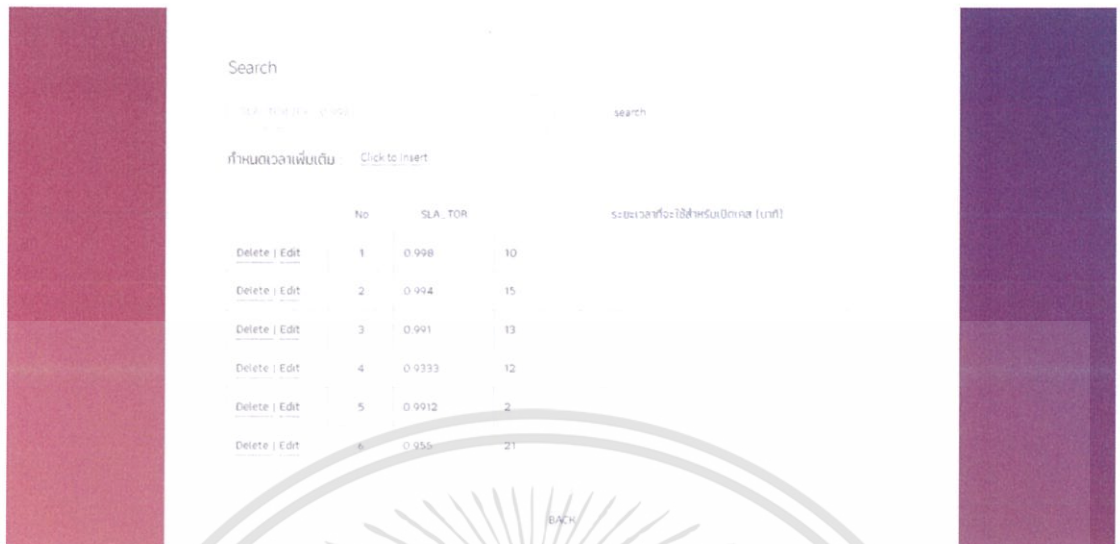
จากภาพที่ 4.7 เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Click จากภาพที่ 4.6 จะเข้าสู่หน้าแสดงผลของ time Management โดยเงื่อนไขต่าง ๆ ที่แสดงผลในหน้านี้มาจากผู้ใช้เป็นคนกำหนดทั้งสิ้น หากผู้ใช้ต้องการสร้างเงื่อนไขใหม่สามารถทำได้โดยกดที่ Click to Insert จากนั้นให้ทำการตั้งค่าเวลาที่จะเปิดเหตุขัดข้อง หลังมีสถานะลิงก์ดาวก่ินาทีที่จะเปิดเหตุขัดข้อง โดยจะตั้งตามมาตรฐานบริการที่อยู่ในข้อกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำ หรือ Service Level Agreement Term Of Reference (SLA\_TOR) ดังภาพที่ 4.8 ภาพที่ 4.9 และภาพที่ 4.10 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.8 หน้าสำหรับสร้างเงื่อนไข

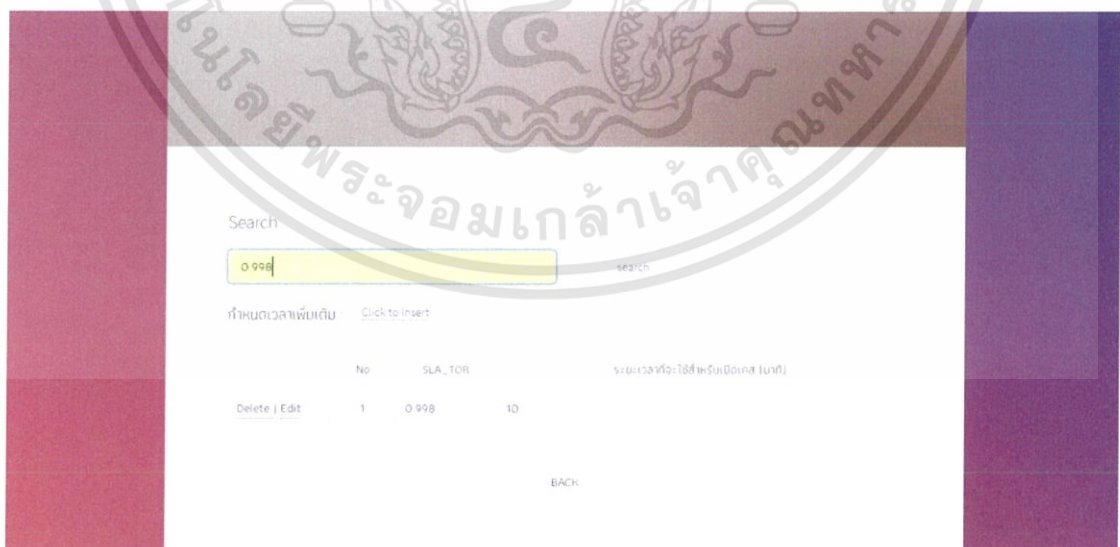


ภาพที่ 4.9 ลองสร้างเงื่อนไข



ภาพที่ 4.10 หน้า Time Management หลังสร้างเงื่อนไขเสร็จ

หากผู้ใช้ต้องการค้นหาเงื่อนไขที่ผู้ใช้เคยสร้างไปแล้วสามารถทำได้โดยทำการพิมพ์เงื่อนไขที่ต้องการค้นหาได้ เมื่อกดปุ่ม Search จะได้ดังภาพที่ 4.11 นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถทำการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข หรือ ทำการลบเงื่อนไขที่มีอยู่ได้โดย หากต้องการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขจากภาพที่ 4.10 ให้กดที่ปุ่ม Edit แล้วทำการแก้ไขจะได้ ดังภาพที่ 4.12 และภาพที่ 4.13 ตามลำดับ แต่ถ้าหากต้องการลบเงื่อนไขที่ไม่ต้องการใช้แล้วทิ้ง จากภาพที่ 4.13 ให้กดที่ปุ่ม Delete เมื่อกดปุ่มแล้วจะมีข้อความมาถามย้ำเพื่อตรวจสอบว่าต้องการที่จะลบเงื่อนไขนี้ทิ้งแน่นอนหรือไม่ ดังภาพที่ 4.14 และ 4.15 ตามลำดับ

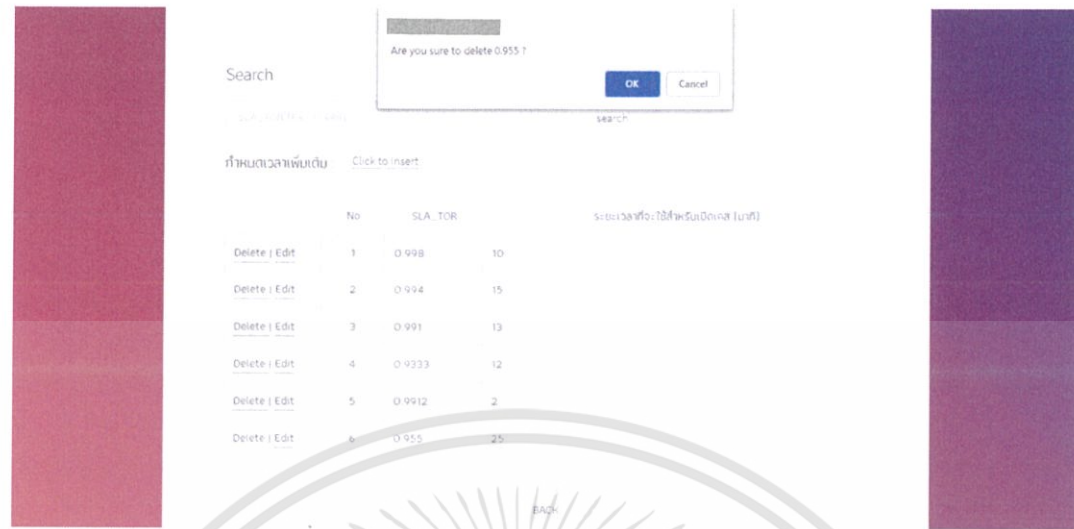


ภาพที่ 4.11 หน้า Time Management หลังค้นหาข้อมูล



ภาพที่ 4.12 หน้าสำหรับเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

ภาพที่ 4.13 หน้า Time Management หลังจากเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

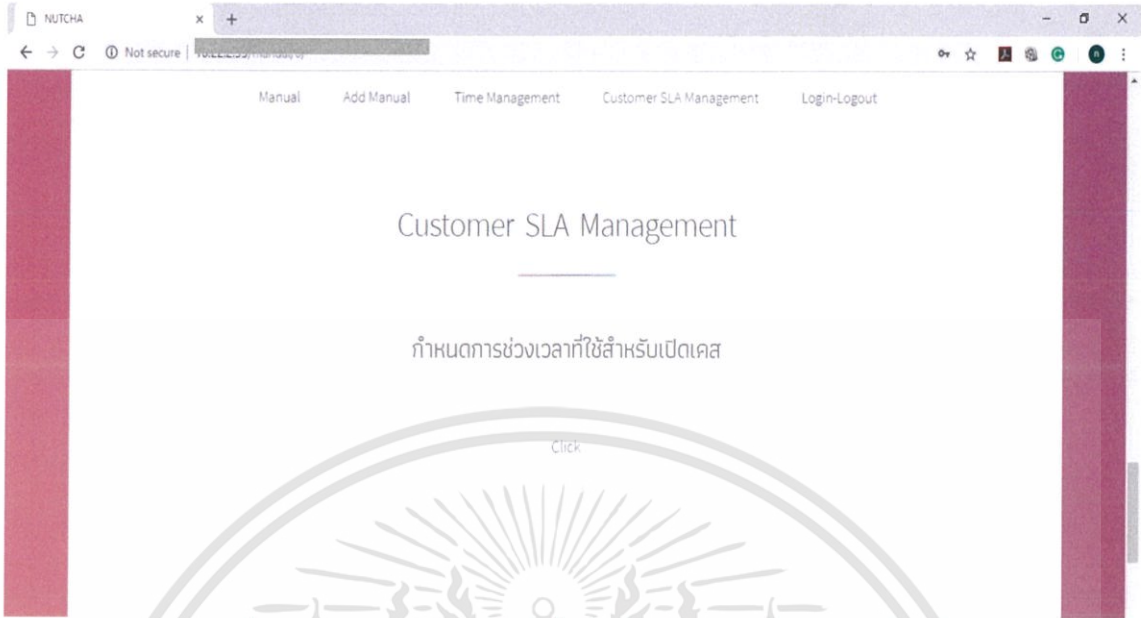


ภาพที่ 4.14 หน้า Time Management เมื่อกดปุ่ม Delete



ภาพที่ 4.15 หน้า Time Management หลังกดปุ่ม OK

ภาพที่ 4.16 จะแสดงถึงหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันเมื่อต้องการเข้าไปยังหน้า Customer SLA Management เพื่อกำหนดช่วงเวลาในการเปิดเหตุขัดข้อง

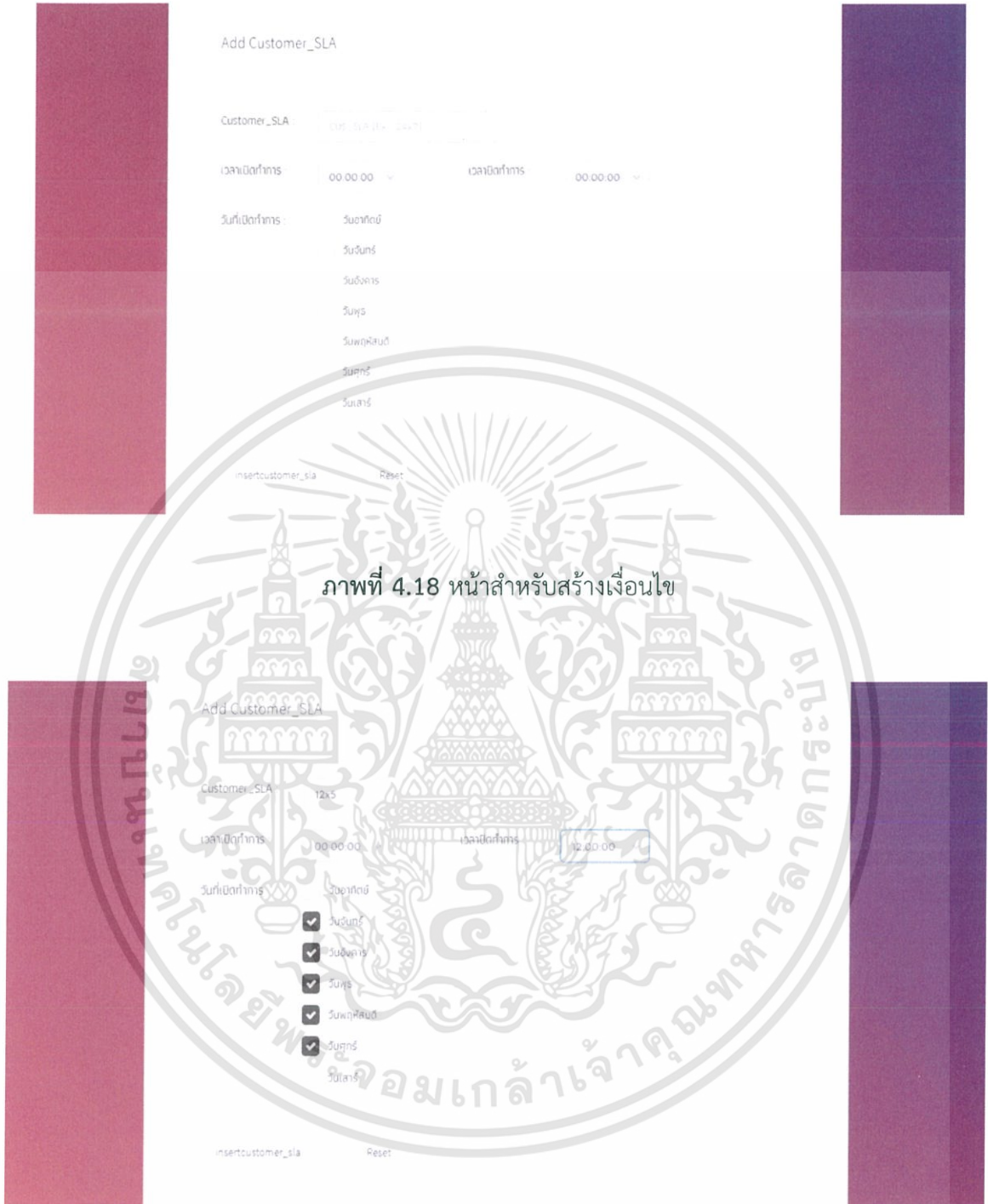


ภาพที่ 4.16 หน้าแรกก่อนเข้าไปตั้งเงื่อนไขช่วงเวลาที่จะเปิดเหตุขัดข้อง

จากภาพที่ 4.16 เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่ม Click จะเข้าสู่หน้าแสดงผลของ Customer SLA Management ดังภาพที่ 4.17 โดยเงื่อนไขต่าง ๆ ที่แสดงผลในหน้านี้มาจากผู้ใช้เป็นคนกำหนดทั้งสิ้น หากผู้ใช้ต้องการสร้างเงื่อนไขใหม่สามารถทำได้โดยกดที่ Click to Insert จากนั้นให้ทำการตั้งค่าช่วงเวลาที่จะเปิดเหตุขัดข้องหลังมีสถานะลิงก์ดาว์น โดยจะตั้งตาม Customer Service Level Agreement (CUS\_SLA) ดังภาพที่ 4.18 ภาพที่ 4.19 และภาพที่ 4.20 ตามลำดับ

ID	CUS_SLA	isanDofTime	isanDofTime	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
1	24x7	00:00:00	00:00:00							
2	24x8	00:00:00	00:00:00			yes	yes			
3	5	00:00:00	00:00:00		yes					
4	77	00:00:00	00:00:00			yes	yes			

ภาพที่ 4.17 หน้าแสดงผลของ Customer SLA Management



ภาพที่ 4.18 หน้าสำหรับสร้างเงื่อนไข

ภาพที่ 4.19 ลองสร้างเงื่อนไข

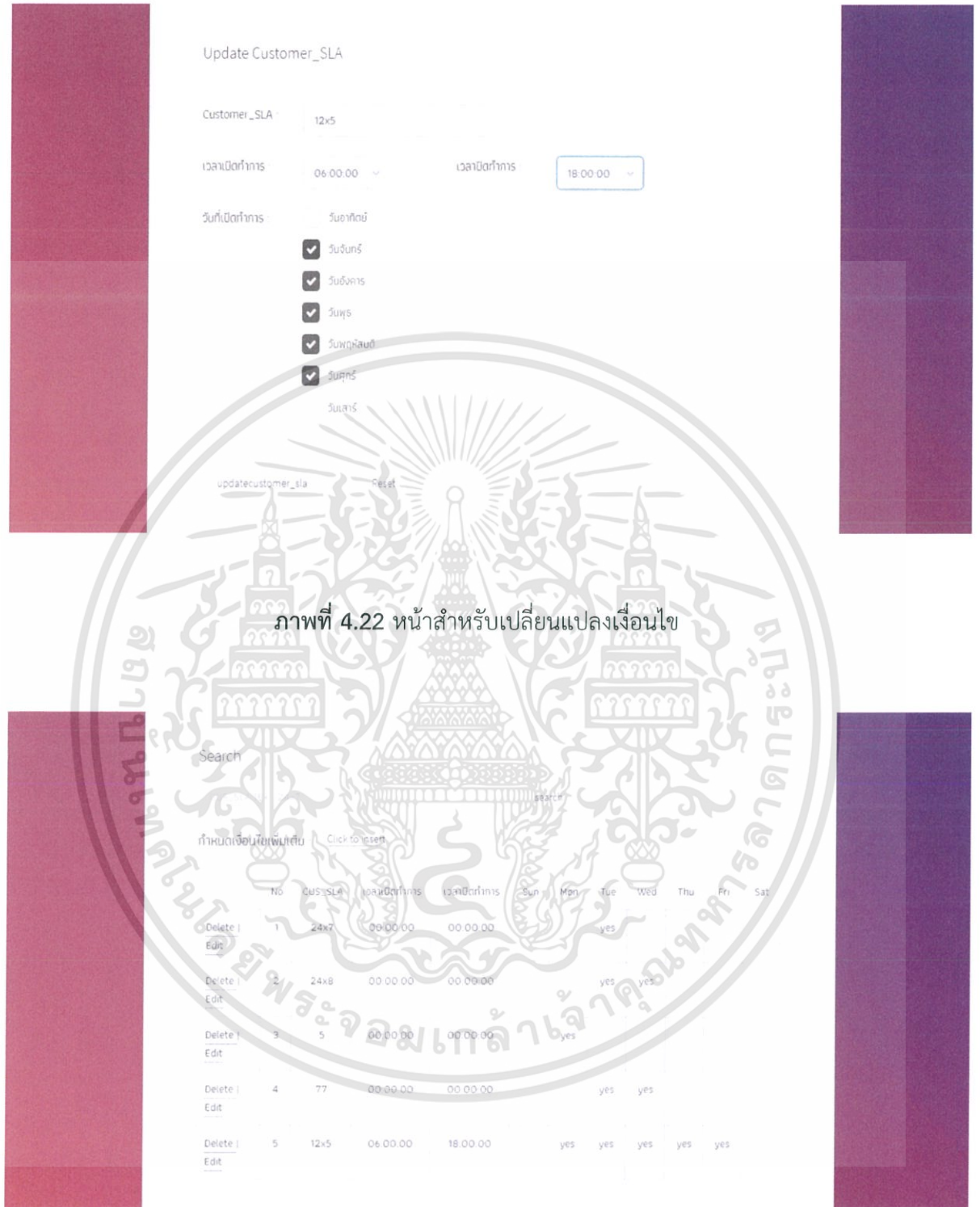
No	CUS_SLA	เวลาเปิดให้บริการ	เวลาปิดให้บริการ	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
1	24x7	00:00:00	00:00:00			yes				
2	24x8	00:00:00	00:00:00			yes	yes			
3	5	00:00:00	00:00:00	yes						
4	77	00:00:00	00:00:00			yes	yes			
5	12x5	00:00:00	12:00:00		yes	yes	yes	yes	yes	

ภาพที่ 4.20 หน้า Customer SLA Management หลังสร้างเงื่อนไขเสร็จ

หากผู้ใช้ต้องการค้นหาเงื่อนไขที่ผู้ใช้ขึ้นเคยสร้างไปแล้วสามารถทำได้โดยทำการพิมพ์เงื่อนไขที่ต้องการค้นหาได้ เมื่อกดปุ่ม Search จะได้ดังภาพที่ 4.21 นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถทำการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข หรือ ทำการลบเงื่อนไขที่มีอยู่ได้โดย หากต้องการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขจากภาพที่ 4.10 ให้กดที่ปุ่ม Edit แล้วทำการแก้ไขจะได้ ดังภาพที่ 4.22 และภาพที่ 4.23 ตามลำดับ แต่ถ้าหากต้องการลบเงื่อนไขที่ไม่ต้องการใช้แล้วทั้ง จากภาพที่ 4.23 ให้กดที่ปุ่ม Delete เมื่อกดปุ่มแล้วจะมีข้อความมาถามย้ำเพื่อตรวจสอบว่าต้องการที่จะลบเงื่อนไขนี้ทั้งแน่นอนหรือไม่ ดังภาพที่ 4.24 และ 4.25 ตามลำดับ

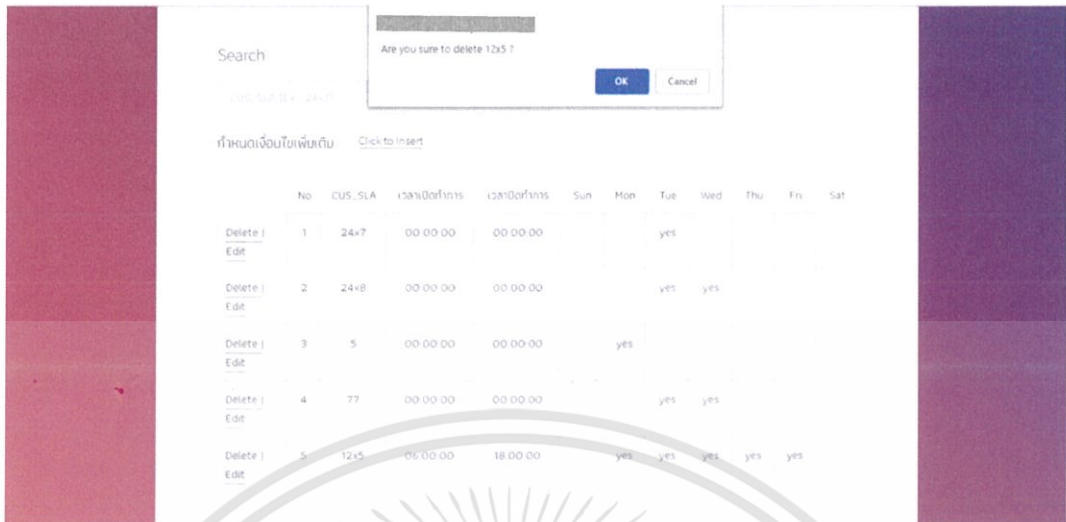
No	CUS_SLA	เวลาเปิดให้บริการ	เวลาปิดให้บริการ	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
1	24x7	00:00:00	00:00:00			yes				

ภาพที่ 4.21 หน้า Customer SLA Management หลังค้นหาข้อมูล



ภาพที่ 4.22 หน้าสำหรับเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

ภาพที่ 4.23 หน้า Customer SLA Management หลังจากเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข

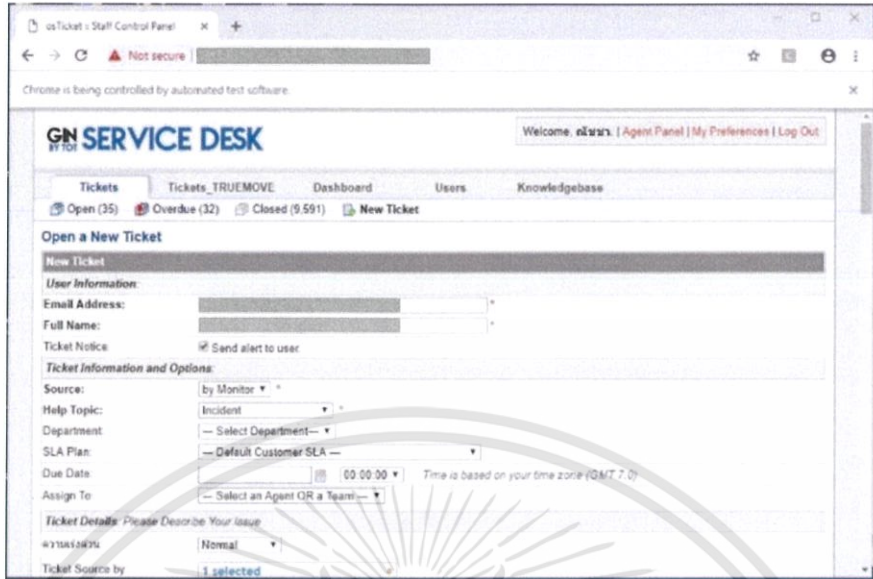


ภาพที่ 4.24 หน้า Customer SLA Management เมื่อกดปุ่ม Delete

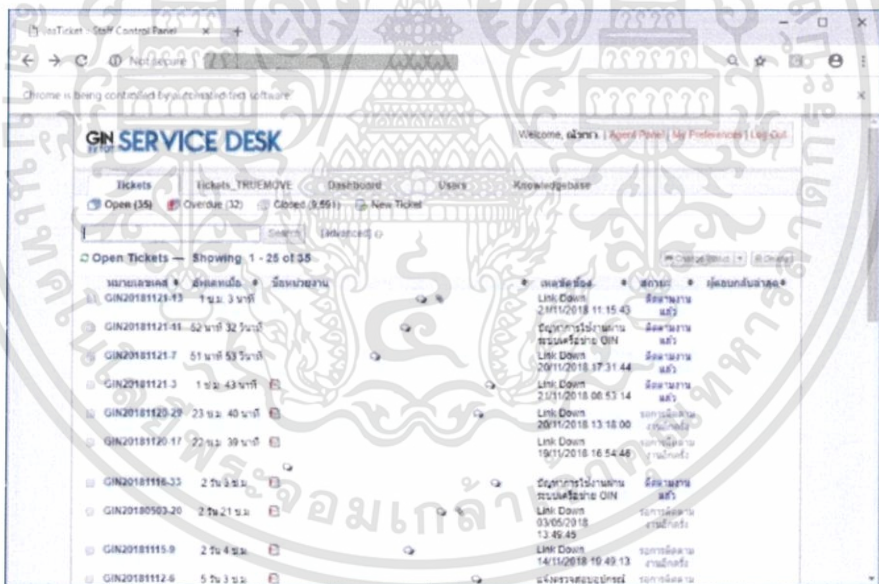


ภาพที่ 4.25 หน้า Customer SLA Management หลังกดปุ่ม OK

จากภาพที่ 4.26 คือตัวอย่างหลังผู้ใช้ทำการกรอกเงื่อนไขทุกอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบเปิดเหตุขัดข้องอัตโนมัติจะทำการเปิดเหตุขัดข้องภายใต้เงื่อนไขที่ตั้งไว้ จากนั้นจะทำการกรอกข้อมูลในส่วนต่างให้ครบถ้วนแล้วทำการเปิดเหตุขัดข้องดังภาพที่ 4.27 นั้นเอง



ภาพที่ 4.26 หน้าสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อเปิดเหตุขัดข้องของไอเอสทีเคเก็ต

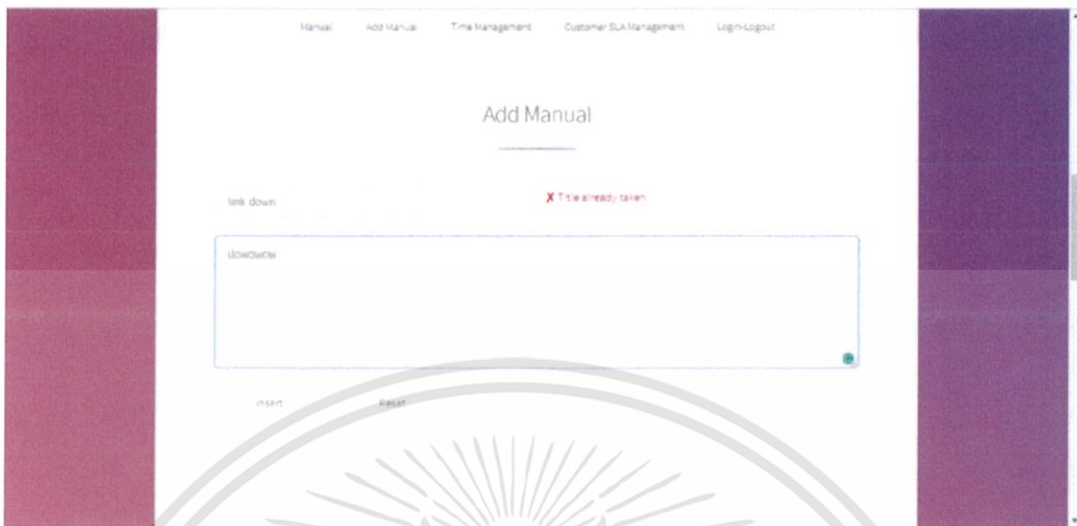


ภาพที่ 4.27 ภาพของระบบไอเอสทีเคเก็ตหลังเปิดเหตุขัดข้อง

#### 4.1.2 เคไอดีบี

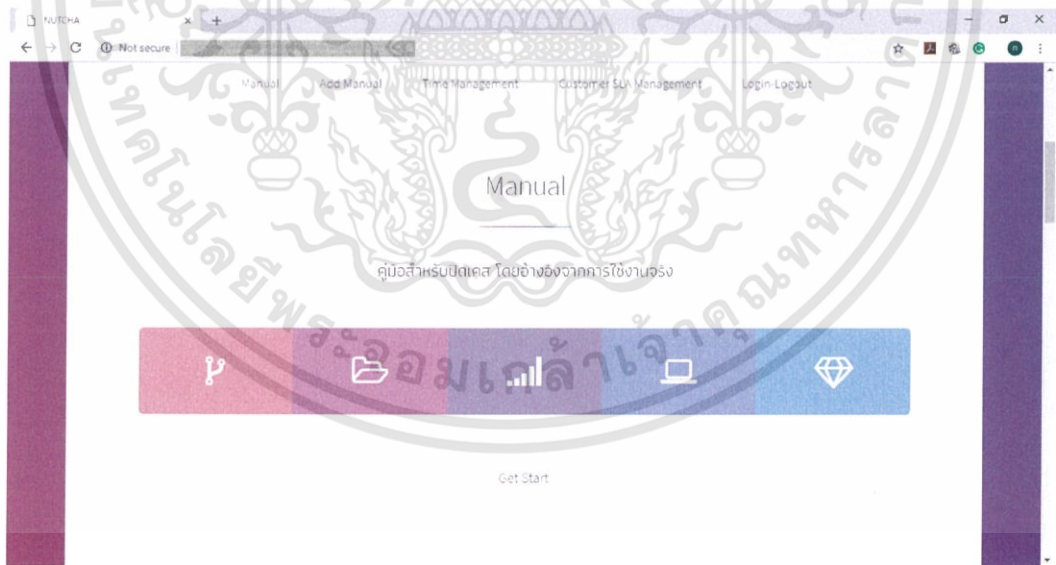
เคไอดีบีเป็นเว็บที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือในการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหา โดยกระบวนการเคไอดีบีนั้นสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดทำให้ปัญหานั้น ๆ สามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็วนั่นเอง





ภาพที่ 4.30 หน้า Add Manual ที่แสดงผลว่าเคยมีผู้ใช้งานใช้ชื่อการแก้ไขปัญหานี้ไปแล้ว

ภาพที่ 4.31 จะแสดงถึงหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันเมื่อต้องการเข้าไปยังหน้า Manual เพื่อเข้าไปดูวิธีแก้ไขปัญหาด่าง ๆ



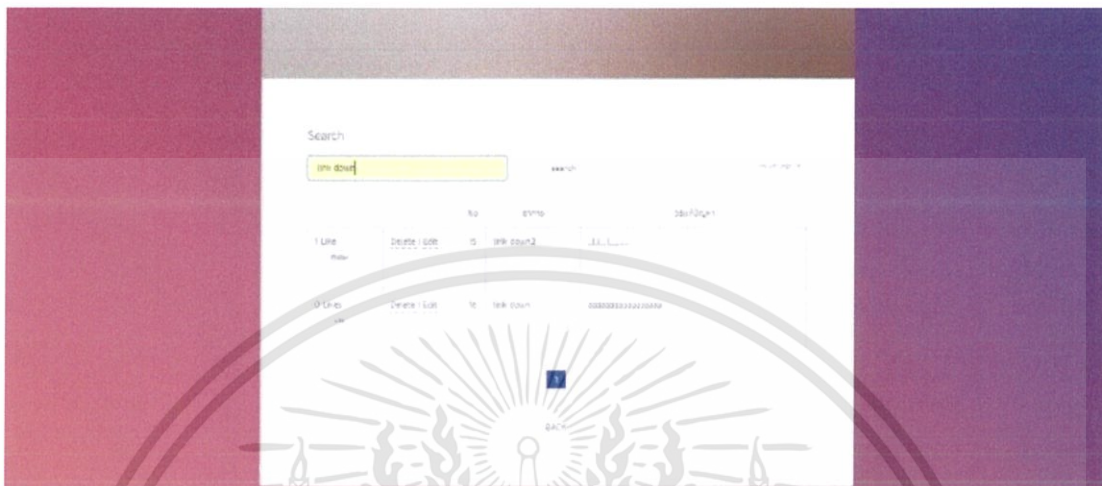
ภาพที่ 4.31 หน้าแรกก่อนเข้าไปดูวิธีแก้ไขปัญหา

จากภาพที่ 4.31 เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Get Start ระบบจะทำการแสดงวิธีการแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งถ้าหากผู้ใช้ต้องการเห็นวิธีแก้ไขต่อหนึ่งหน้ามากขึ้นหรือน้อยลงสามารถปรับแต่งได้ดัง ภาพที่ 4.32 และภาพที่ 4.33 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.33 หน้า Manual หลังเลือกให้แสดงวิธีแก้ปัญหา 5 วิธีต่อหนึ่งหน้า

นอกจากนี้หากผู้ใช้ต้องการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ สามารถพิมพ์ปัญหาที่ต้องการค้นหาได้ เมื่อพิมพ์เสร็จแล้วให้ทำการกดปุ่ม Search จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 4.34



ภาพที่ 4.34 หน้า Manual หลังค้นหาข้อมูล

ต่อมาหากผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงวิธีแก้ไขปัญหาก็สามารถทำได้โดยกดที่ปุ่ม Edit จากภาพที่ 4.33 จะได้ดังภาพที่ 4.35 จากนั้นให้ผู้ใช้ทำการเปลี่ยนแปลงวิธีแก้ไขปัญหา เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้ใช้กดที่ปุ่ม Update นั่นเอง



ภาพที่ 4.35 หน้าแรกก่อนเข้าไปดูวิธีแก้ไขปัญหา

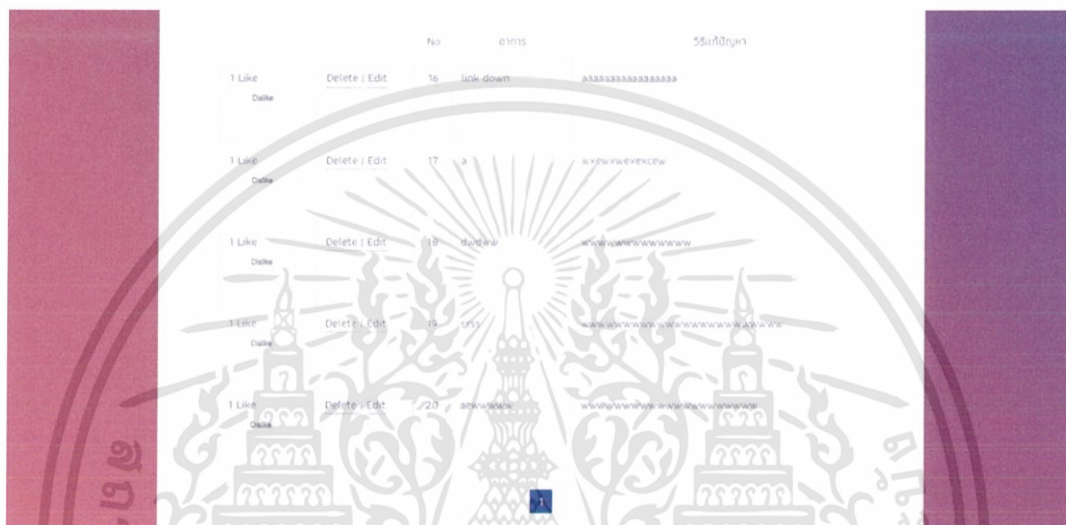
เมื่อพบว่าการแก้ไขปัญหานั้นมีวิธีแก้ไขแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพมากกว่าผู้ใช้สามารถทำการลบวิธีการแก้ปัญหานั้นทิ้งได้โดยทำการกดที่ปุ่ม Delete จากภาพที่ 4.33 เมื่อกดปุ่มแล้วจะมีข้อความมาถามย้ำเพื่อตรวจสอบว่าต้องการที่จะลบวิธีการแก้ไขปัญหานี้ทิ้งแน่นอนหรือไม่ ดังภาพที่ 4.36 และ 4.37 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.36 หน้า Manual เมื่อกดปุ่ม Delete

ภาพที่ 4.37 หน้า Manual หลังกดปุ่ม OK

สุดท้ายนี้หากวิธีการแก้ไขปัญหานี้สามารถแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ผลให้กดที่ปุ่ม Like ดังภาพที่ 4.38 เพื่อนำไปใช้เป็นตัววัดประสิทธิภาพที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาโดยวัดได้จากจำนวนผู้ใช้ที่ใช้วิธีนั้น ๆ ในแก้ปัญหา หากมีจำนวนมากแสดงว่าวิธีแก้ปัญหานั้นสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาได้ดี แต่ถ้าหากมีจำนวนน้อย หรือ ไม่มีเลยอาจต้องทำการลบทิ้งเนื่องจากว่าวิธีการแก้ปัญหานั้น ๆ อาจไม่ได้ผล หรือ วิธีการแก้ไขปัญหาวีธีอื่นที่มีประสิทธิภาพมากกว่านั่นเอง



ภาพที่ 4.38 หน้า Manual หลังกดปุ่ม Like

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

ระบบเปิดเหตุอัตโนมัติและเคอียูดีบีนั้นเป็นระบบที่สร้างขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโครงการพัฒนาเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (GIN) เพื่อช่วยทดแทนในส่วนที่เป็นการทำงานโดยมนุษย์ ซึ่งการดำเนินการพัฒนาระบบสามารถสรุปได้ดังนี้

ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ

##### 5.1.1 ระบบเปิดเคสอัตโนมัติ

1. ตัวเชื่อมโซลาร์วินด์ กับ โอเอสทีเคีทีทำหน้าที่เปิดเหตุขัดข้องเมื่อลิงก์ดาว์นแบบอัตโนมัติ

2. เว็บแอปพลิเคชันที่มีไว้สำหรับตั้งเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อเปิดเหตุขัดข้อง

##### 5.1.2 เว็บแอปพลิเคชันเคอียูดีบี

เว็บแอปพลิเคชันเคอียูดีบีเป็นเว็บที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือในการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้กระบวนการที่จะช่วยในการแก้ไขปัญหาจากสาเหตุนั้น ๆ ยังสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุดอีกด้วย

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการพัฒนา

1. ปัจจุบันเชื่อมแคโซลาร์วินด์เข้ากับโอเอสทีเคีทีเท่านั้น ในอนาคตควรพัฒนาให้สามารถเชื่อมกับระบบเน็ตก้า (Netka) ได้

2. เคอียูดีบี ในตอนนี้เป็นแค่เว็บแอปพลิเคชัน ในอนาคตควรพัฒนาให้เป็นเหมือนของวินโดว์ ที่พอพบปัญหาจะแสดงวิธีแก้ขึ้นมาโดยไม่ต้องนั่งค้นหา

## เอกสารอ้างอิง

- [1] “Automated Testing คืออะไร ...” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://medium.com/@hohparanun/มาทำ-automated-testing-ด้วย-selenium-กันเถอะ-1fb961a60349> (วันที่สืบค้นข้อมูล 21 พฤศจิกายน 2561)
- [2] “แนะนำภาษาไพธอน” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://marcuscode.com/lang/python/introduction> (วันที่สืบค้นข้อมูล 21 พฤศจิกายน 2561)
- [3] “หัดเขียน Python เบื้องต้นฟรีด้วยโปรแกรม Pycharm Edu” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://devahoy.com/posts/learn-python-with-pycharm-edu/> (วันที่สืบค้นข้อมูล 21 พฤศจิกายน 2561)
- [4] “SQL คืออะไร? และ NOSQL คืออะไร?” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://medium.com/@todspolwonhchomphu/sql-คืออะไร-และ-nosql-คืออะไร-561c750dbe4d> (วันที่สืบค้นข้อมูล 22 พฤศจิกายน 2561)
- [5] “SQL คืออะไร เอสคิวแอล คือ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูล และเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูลอีกด้วย” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2088-sql-คืออะไร.html> (วันที่สืบค้นข้อมูล 22 พฤศจิกายน 2561)
- [6] “Django คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2442-django-คืออะไร.html> (วันที่สืบค้นข้อมูล 22 พฤศจิกายน 2561)
- [7] “เริ่มพัฒนา Web Application กับภาษา Python ด้วย Django Framework” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://codeburst.io/เริ่มพัฒนา-web-application-กับภาษา-python-ด้วย-django-framework-38ce132ac706> (วันที่สืบค้นข้อมูล 22 พฤศจิกายน 2561)
- [8] “Web Services คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2194-web-services-คืออะไร.html> (วันที่สืบค้นข้อมูล 21 พฤศจิกายน 2561)
- [9] “HTTP (HyperText Transfer Protocol)” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://wich246.tripod.com/http.htm> (วันที่สืบค้นข้อมูล 21 พฤศจิกายน 2561)