

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 เก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้

4.1.1 เรื่องส่งอีเมลรายงาน

ในระบบเดิมผู้ใช้รายงานจะส่งอีเมลรายงานที่เรียกจากระบบต้องทำตามขั้นตอนดังนี้

1. login เข้าสู่ระบบ เข้าโปรแกรมหน้าจอเรียกรายงานและเรียกรายงานที่ต้องการ
2. ทำการบันทึกไฟล์รายงาน (save as) ที่แสดงผลหน้าจอ
3. เข้าระบบอีเมลของตัวเอง (มีหลากหลาย เช่น outlook , web mail ต่างๆ)

แล้วทำการส่งอีเมลไปให้ผู้รับโดยแนบไฟล์รายงานที่บันทึกในข้อ 2 ไปให้

4.1.2 ผู้บริหารเรียกใช้ข้อมูล

มี 2 แบบ

แบบที่ 1 เข้ามาเรียกรายงานเอง

จะเสียเวลาเข้ามาเรียกรายงานแบบเดิม เงื่อนไขเดิม ทุกวัน

ซึ่งเป็นการทำงานซ้ำๆกันในทุกๆวัน

แบบที่ 2 ให้เลขหรือผู้ช่วย เรียกรายงานให้แล้วส่งอีเมล

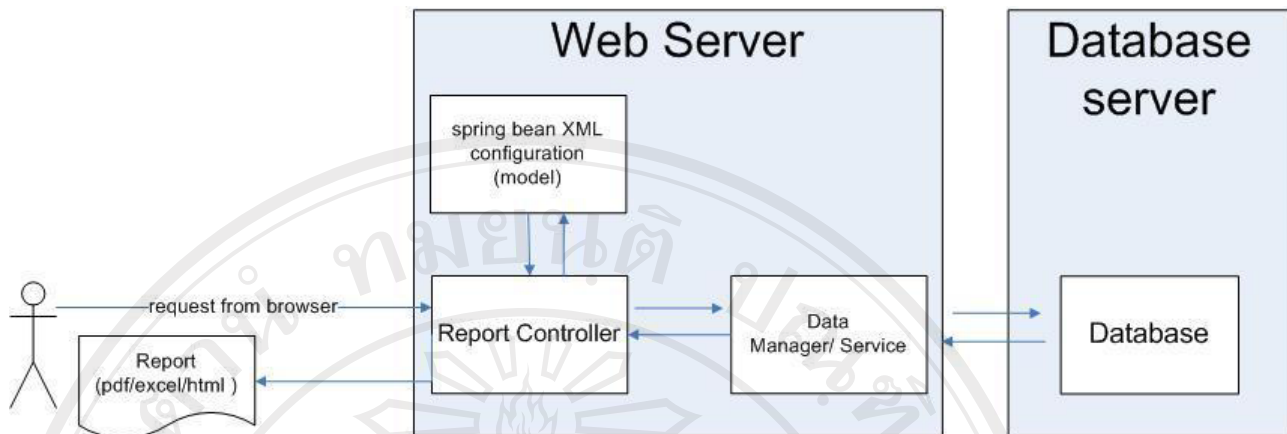
เลขหรือผู้ช่วยจะทำตามขั้นตอนเหมือนข้อ 4.1.1

ซึ่งส่วนมากต้องให้ รหัสผู้ใช้ และ รหัสผ่านของผู้บริหารเองกับเลข

เพื่อให้เข้าถึงรายงานข้อมูลระดับสูงได้ แล้วให้ส่ง อีเมลมาให้ตามขั้นตอน 4.1.1

4.2 วิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้

จากการศึกษาทบทวนระบบรายงานเดิม ทำงานดังรูป



รูปที่ 4.2 ระบบรายงานเดิม

จากปัญหาที่รวบรวมในข้อ 4.1 ทำให้สรุปได้ดังนี้

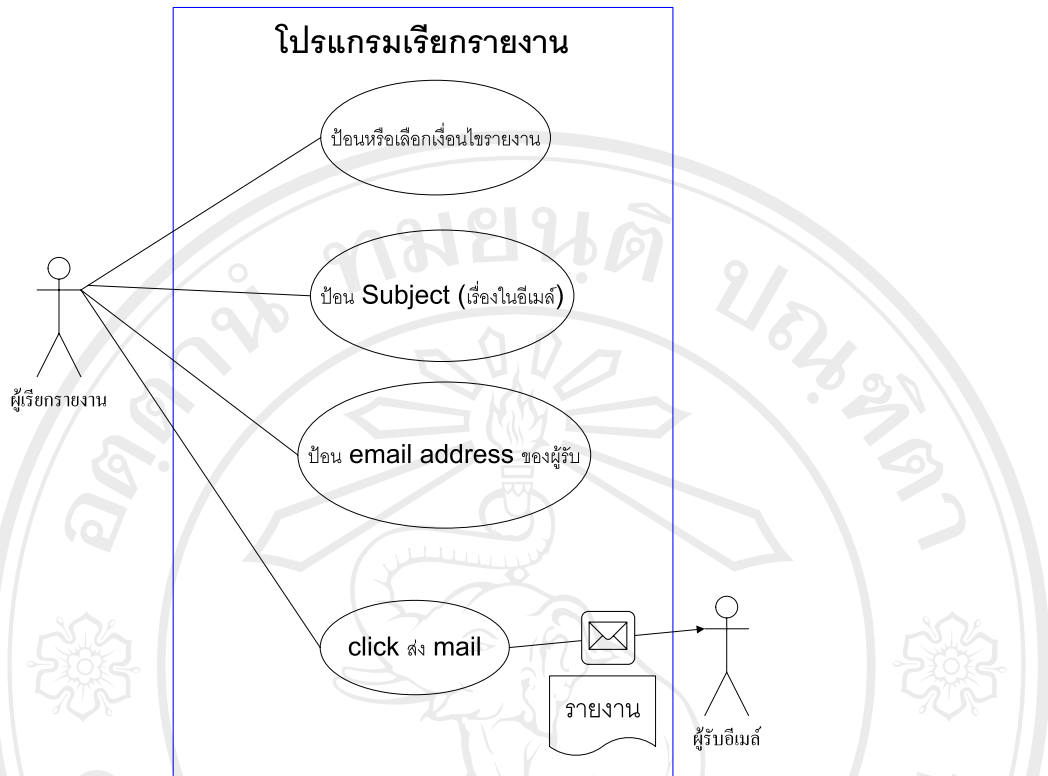
4.2.1 ระบบต้องทำการส่งอีเมลได้ในหน้าเดียวกันกับหน้าเรียกรายงานทุกหน้าจอ

โดยทำการส่งอีเมลพร้อมแนบรายงานที่เรียกไปได้ทันที

คือผู้ใช้เรียกรายงานโดยใส่เงื่อนไขต่างๆ แล้วกรอกเรื่อง ,ส่งถึง และพิมพ์เนื้อหาเพิ่ม

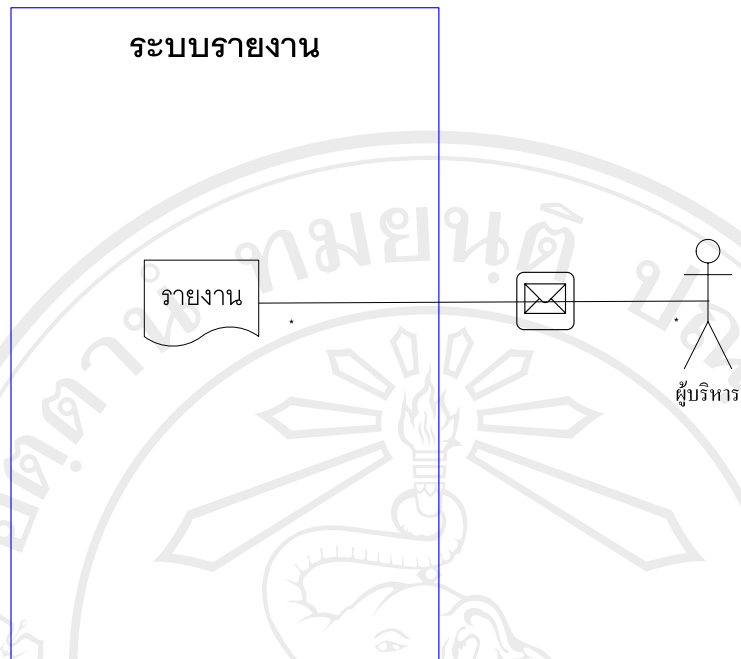
แล้ว click ส่ง mail ได้เลย โดยไม่ต้องไปบันทึกรายงานแล้วต้องเข้าระบบอีเมลส่วนตัวอีก

แสดงดัง Use Case Diagram ด้านล่างนี้



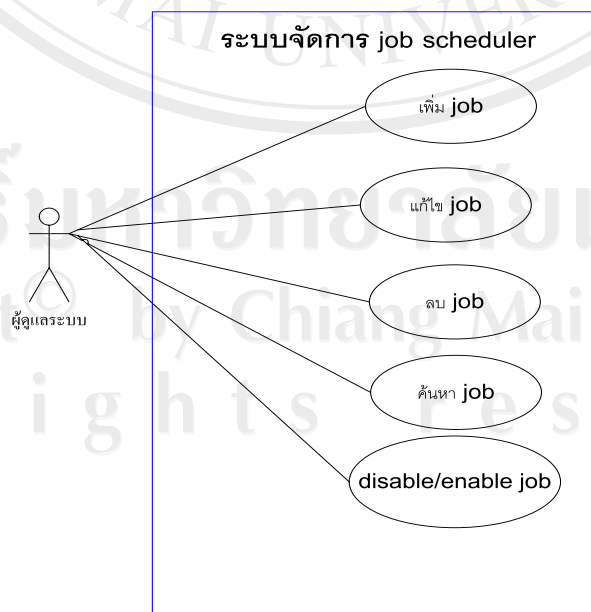
รูปที่ 4.2 .1 Use Case การส่งอีเมลในหน้ารายงาน

4.2.2 สำหรับผู้บริหาร ระบบทำการจัดส่งอีเมลโดยแนบรายงานที่ต้องการมาอัตโนมัติ ทุกวัน , ทุกสัปดาห์ หรือ ทุกต้นเดือน กลางเดือน หรือ อื่นๆ ตามแต่กำหนดในแต่ละ รายงาน ซึ่งก็คือระบบต้องทำ Job Scheduler ได้ ดัง Use Case Diagram ด้านล่างนี้



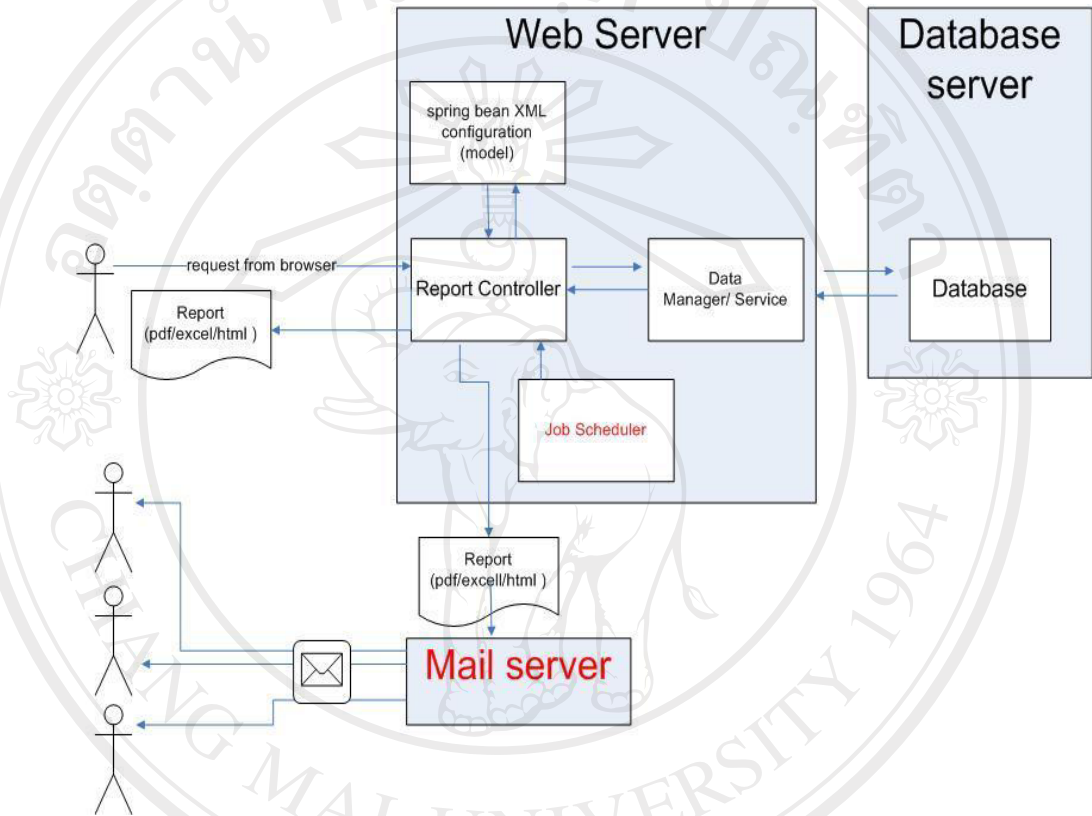
รูปที่ 4.2 .2 Use Case ผู้บริหารรับอีเมลแนบรายงานอัตโนมัติ

4.2.3 เนื่องจากข้อ 4.2.2 ทำให้จำเป็นต้องมีการจัดการ Job Scheduler ในข้อ 4.2.2 ซึ่งต้องมีหน้าจอคอยจัดการ (สร้าง,แก้ไข,ลบ และค้นหาดูรายละเอียด) Job Scheduler และบันทึก Job เหล่านั้นลงฐานข้อมูล ผู้ที่มีหน้าที่ดังกล่าว คือ ผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 4.2 .3 Use Case การจัดการ Job Scheduler ในฐานข้อมูล

4.3 ออกแบบโปรแกรม (Software Design)



รูปที่ 4.3 สถาปัตยกรรมระบบ (Software Architecture Diagram)

4.4 การพัฒนาโปรแกรม (Software Construction)

ผู้ศึกษากำหนดขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเป็น 3 ส่วนคือ

- 1) การส่ง อีเมล และแนบไฟล์รายงานไปด้วยในหน้าจอเรียกรายงาน
- 2) การตั้งเวลาการทำงาน (Job Scheduler)
- 3) โปรแกรมหน้าจอจัดการ Job Scheduler

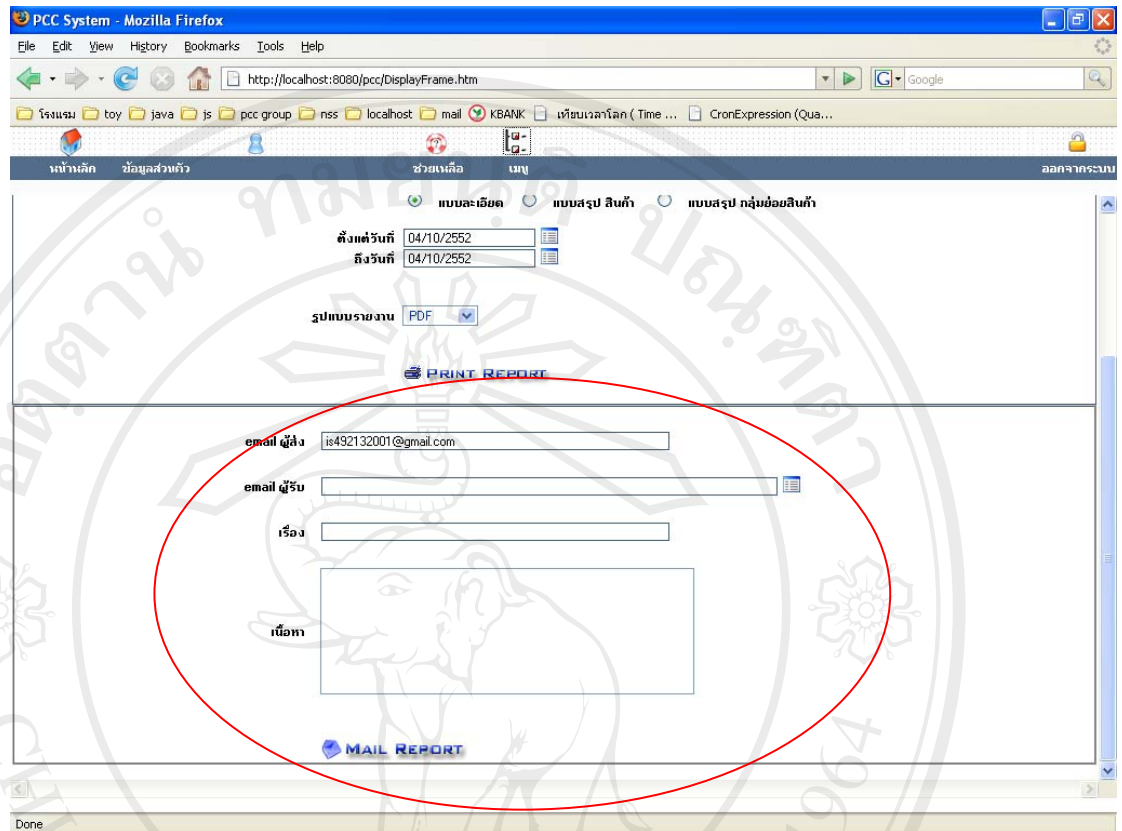
4.4.1 การส่ง อีเมล และแนบไฟล์รายงานไปด้วยในหน้าจอลิขสิทธิ์รายงาน

4.4.1.1 กำหนดค่า ตัวส่ง email ใน spring bean config ให้ใช้ google mail เป็นตัวส่ง email

```
<bean id="mailSender_gmail2"
class="org.springframework.mail.javamail.JavaMailSenderImpl"
abstract="true">
  <property name="host" value="smtp.gmail.com" />
  <property name="username" value="is492132001" />
  <property name="password" value="is492132001_1234" />
  <property name="port" value="25" />
  <property name="javaMailProperties">
    <props>
      <prop key="mail.smtp.auth">true</prop>
      <prop key="mail.smtp.socketFactory.port">465
</prop>
      <prop key="mail.smtp.socketFactory.class">
        javax.net.ssl.SSLSocketFactory
      </prop>
      <prop key="mail.smtp.socketFactory.fallback">
        false
      </prop>
    </props>
  </property>
</bean>
```

โดยได้สร้าง google mail account ในชื่อ is492132001 ไว้เพื่อให้เป็นผู้ส่ง mail และทำ
สำรองข้อมูล mail รวมทั้ง log การส่ง mail ว่า สำเร็จ หรือ ไม่สำเร็จอย่างไร

4.4.1.2 เขียน code ในส่วนหน้าจอลิขสิทธิ์เพิ่มเติม รายละเอียดการส่งอีเมล เช่น email ผู้รับ , เรื่อง
เนื้อหา เป็นส่วนล่างต่อจาก เงื่อนไขการเรียกรายงานปกติ โดยทำเป็น JSP Include File ชื่อ
ไฟล์ว่า MailReportInclude.jsp เพื่อทำการ include ไปในทุกหน้าจอลิขสิทธิ์รายงานเดิม และ
เพิ่มการส่งค่า email ผู้รับ,เรื่อง,เนื้อหา จากหน้าจอลิขสิทธิ์ไปให้ report controller เดิมด้วย
โดยหน้าจอลิขสิทธิ์แสดงผลดังตัวอย่างในรูปที่วงด้วยสีแดง โดยส่วนบนแสดงเงื่อนไขรายงานเดิม
ส่วนที่วงด้วยสีแดงคือส่วนเพิ่มเข้ามาเพื่อส่งอีเมล



4.4.1.3 แก้ไข code ใน Controller การเรียกรายงานเดิม (ReportListController.java) ให้รับ parameter เกี่ยวกับอีเมลคือ ตัวส่ง mail (google mail) , email ผู้รับ , เรื่อง , เนื้อหา และส่งต่อให้โปรแกรมประมวลผลรายงานออกหน้าจอ

4.4.1.4 แก้ไขในส่วนโปรแกรมประมวลผลรายงานออกหน้าจอ

(ReportListPDF.java, ReportListExcel.java, ReportListHTML.java) ให้รับ parameter เช่นเดียวกับ 4.4.1.3 แล้วตัดสินใจ

- ถ้าเป็นการเรียกรายงานธรรมดา (ผู้ใช้ click ปุ่ม Print Report) ก็แสดงผลเหมือนเดิม
- ถ้าเป็นการให้ส่ง email ด้วย (ผู้ใช้ click ปุ่ม Mail Rport) ให้ทำการส่ง email ให้ผู้รับที่ระบุ โดยใส่ชื่อเรื่อง, เนื้อหา และทำการแนบไฟล์รายงานดังกล่าวไปด้วย

4.4.2 การตั้งเวลาการทำงาน (Job Scheduler) ใช้กับการตั้งเวลาเรียกรายงานและส่งอีเมล

4.4.2.1 สร้าง class `service.support.scheduling.MySchedulerFactoryBean` เพื่อจัดการ (register,drop) job scheduler ใน memory ของ Web Server ซึ่งใช้ quartz เป็น library และตั้งค่าใน spring bean config ดังนี้

```
<bean id="mySchedulerFactoryBean"
class="service.support.scheduling.MySchedulerFactoryBean" depends-
on="sessionFactory">
    <property name="transactionManager"
ref="transactionManager" />
</bean>
```

4.4.2.2 สร้าง class `service.support.report.mvc.MailReportSchedulerController` เพื่อทำการรับ parameter report ที่จะทำการตั้งเวลาเรียกรายงานและส่งอีเมล โดยให้ job ใน 4.4.2.1 เรียกใช้

4.4.3 โปรแกรมหน้าจอดีการ Job Scheduler

ใช้วิธีทำเหมือนดัง หน้าจอที่ใช้จัดการข้อมูลในฐานข้อมูลทั่วไป มี function การ สร้าง , แก้ไข,ลบ,ค้นหา ,พิมพ์/ดู รายละเอียด ในส่วนนี้จะใช้ hibernate ในการทำ Object Relational Mapping และใช้ AspectJ ในการ implement interface

แต่ส่วนนี้ จะต้องเพิ่มเติมส่วนที่สัมพันธ์กับ job จริงใน memory ของ web server ด้วยดังนี้

- ถ้าเพิ่ม job ในฐานข้อมูล ก็ต้องไป register job ใน memory ด้วย
- ถ้าแก้ไข job ในฐานข้อมูล ก็ต้องไป drop job ใน memory และ เพิ่ม job ใหม่ใน memory เช่นกัน

- ถ้าลบ job ในฐานข้อมูล ก็ต้องไป drop job ในฐานข้อมูลด้วย

4.5 ทดสอบโปรแกรม (Software Testing)

1) ทดสอบโปรแกรมส่วนย่อย(Unit Testing)

ทำการทดสอบเมื่อทำแต่ละเรื่องเสร็จสิ้น ให้เริ่มทำการทดสอบ case นั้นเลย

โดยมี test case ดังนี้

case 1 ทดสอบระบบรายงานสามารถส่ง email ได้ในหน้าจอเรียกรายงาน

- case 1.1 ส่ง email ผ่านหน้าจอรายงาน

ผลที่คาดหวัง

- พบข้อความ log บนหน้าจอ console แสดงการส่ง email
- เปิด email แล้วต้องพบ email ที่ส่งมาพร้อมแนบรายงาน

case 2 ทดสอบระบบ job scheduler ระบบสามารถตั้งเวลาเรียกรายงานพร้อมส่ง emailแนบรายงานที่ต้องการได้

- case 2.1 ตั้งเวลา เรียกรายงานพร้อมส่ง email ที่แนบรายงาน

ผลที่คาดหวัง เมื่อถึงเวลาที่ลงตั้งไว้

- พบข้อความ log บนหน้าจอ console แสดงการส่ง email
- เปิด email แล้วต้องพบ email ที่ส่งมาพร้อมแนบรายงาน

case 3 ทดสอบการจัดการ job scheduler ในฐานข้อมูล

- case 3.1 สร้าง job ใหม่

ผลที่คาดหวัง

- พบข้อมูลที่สร้างใหม่ในฐานข้อมูล
- job ถูก register เข้าใน web server โดยดูจากข้อความ log บนหน้าจอ

console

- case 3.2 แก้ไข job เดิม

ผลที่คาดหวัง

- พบข้อมูลเดิมในฐานข้อมูล ถูกแก้ไขโดยข้อมูลใหม่ที่บันทึกเข้าไป
- job เดิมถูกลบไป และข้อมูลใหม่ที่บันทึกถูก register เข้าใน web server โดยดู

จากข้อความ log บนหน้าจอ console

- case 3.3 ลบ job เดิม

ผลที่คาดหวัง

- ไม่พบข้อมูลเดิมในฐานข้อมูล
- job เดิมถูกลบไป ดูจากข้อความ log บนหน้าจอ console

- ผลที่คาดหวัง
- case 3.4 ค้นหา job ที่มีอยู่
 - หน้าจอต้องแสดง job ที่กรอกช่องค้นหา ถูกต้องตามฟิลด์ที่สามารถค้นหาได้
- ผลที่คาดหวัง
- case 3.5 disable job ที่มีอยู่
 - พบข้อมูลในฐานข้อมูลเดิม ฟิลด์ disable ถูกแก้ไขเป็นค่า true
 - job ถูกลบไปใน web server โดยดูจากข้อความ log บนหน้าจอ console
 - case 3.6 enable job ที่มีอยู่
 - พบข้อมูลในฐานข้อมูลเดิม ฟิลด์ disable ถูกแก้ไขเป็นค่า false
 - job ถูก register กลับเข้าไปใน web server โดยดูจากข้อความ log บนหน้าจอ console

2) ทดสอบโปรแกรมตอนรวมโปรแกรมย่อยเข้าด้วยกัน (Integration Testing)

เมื่อทำการ deploy ส่วนใหม่ deploy เข้าระบบ ทำการทดสอบได้ ตาม case ข้างต้นอีกครั้ง

3) ทดสอบโปรแกรมทั้งระบบ (System Testing)

เมื่อทำการ deploy ทุกส่วนเข้าสู่ระบบ ได้ ตาม case ข้างต้นอีกครั้ง

4.6 การติดตั้งโปรแกรม (Software Implementation)

- 4.6.1 อบรมและอธิบายให้ผู้ใช้โปรแกรมเรียกใช้งานทั่วไป
ได้ใช้วิธีการส่ง อีเมลล์ ผ่านหน้าเรียกใช้งานได้

4.6.2 อบรมและอธิบายให้ผู้ดูแลระบบของลูกค้า

เนื่องจากผู้ดูแลระบบเป็นผู้ทำการดูแล Job Scheduler

ดังนั้นผู้ดูแลระบบจึงต้องเข้าใจเรื่อง Job Scheduler โดยต้องสร้าง , แก้ไข ,ลบ และ ค้นหา Job Scheduler ได้ด้วยตนเอง

4.6.3 Deploy ระบบใหม่ ลงสู่ Server จริง ของลูกค้า เพื่อเริ่มใช้งานจริง

4.6.3.1 Run SQL Script ที่เตรียมไว้ เพื่อ สำหรับสร้างตาราง Job Scheduler

4.6.3.2 Deploy War File ลงบน Web Server