



โครงการระบบสารสนเทศ 1

(PROJECT INFORMATION SYSTEM I)

เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive สำหรับระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการ
ร้านถ่ายเอกสาร (กรณีศึกษา ร้านถ่ายเอกสาร คณะวิทยาการจัดการ)

จัดทำโดย

5710513008 นางสาวนัสนิญา หลังยานาย

5710513011 นางสาวบุสริน ไสยิต

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.จันทวรรณ ปิยะวัฒน์

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 477-402 โครงการระบบสารสนเทศ 1

(PROJECT INFORMATION SYSTEM I)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ภาควิชาบริหารธุรกิจ สาขาระบบสารสนเทศ

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 477-402 โครงการระบบสารสนเทศ 1 (PROJECT IN INFORMATION SYSTEM I) โดยมีจุดประสงค์จัดทำขึ้นเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive สำหรับระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการ ร้านถ่ายเอกสาร กรณีศึกษา ร้านถ่ายเอกสาร คณะวิทยาการจัดการ เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางการให้บริการทางธุรกิจ ขยายตลาดการให้บริการที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น สร้างความสะดวกสบายให้ทั้งผู้ประกอบการและผู้ใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดไฟล์งานที่ต้องการพิมพ์ได้บนเว็บไซต์ และยังสามารถที่จะเลือกรูปแบบการพิมพ์ ขนาดกระดาษ การเข้าเล่ม การพัฒนาเว็บไซต์นี้จะช่วยลดปัญหาต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการรอคิว ความผิดพลาดในการพิมพ์งาน ช่วยลดภาระของพนักงาน นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากการดำเนินงานที่จะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการประกอบธุรกิจให้แก่เจ้าของกิจการอีกด้วย

ทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบคุณ อาจารย์จันทวรรณ ปิยะวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาโครงการระบบสารสนเทศ 1 ที่คอยให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำมาโดยตลอด ซึ่งทางคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เนื้อหาในรายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจไม่มากนักน้อย หากรายงานฉบับนี้ผิดพลาดประการใดทางคณะผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.5 ระเบียบวิธีการดำเนินงาน.....	3
1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ.....	4
1.7 สถานที่ดำเนินโครงการ.....	6
1.8 วัสดุ/อุปกรณ์การทำโครงการ.....	6

บทที่ 2 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม.....	7
2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	11
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ.....	16
2.4 สรุปท้ายบท.....	18

บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบ

3.1 Context Diagram.....	19
3.2 Data Flow Diagram.....	20

บรรณานุกรม.....	44
-----------------	----

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน ภาคการศึกษาที่ 1/2560.....	4
ตารางที่ 1.2 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน ภาคการศึกษาที่ 2/2560.....	5
ตารางที่ 3.1 แสดง Data Dictionary ของMember	27
ตารางที่ 3.2 แสดง Data Dictionaryของ Employee	28
ตารางที่ 3.3 แสดง Data Dictionaryของ Order.....	28
ตารางที่ 3.4 แสดง Data Dictionaryของ Receipt	29
ตารางที่ 3.5 แสดง Data DictionaryของProduct	29
ตารางที่ 3.6 แสดง Data DictionaryของPromotion.....	30

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 Xampp	7
รูปภาพที่ 2.2 Balsamiq Mockups.....	8
รูปภาพที่ 2.3 Atom.....	8
รูปภาพที่ 2.4 HTML5.....	9
รูปภาพที่ 2.5 PHP.....	10
รูปภาพที่ 2.6 Responsive Website.....	12
รูปภาพที่ 3. 1 Context Diagram ของระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร.....	19
รูปภาพที่ 3. 2 Context Diagram ของระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร.....	19
รูปภาพที่ 3.3 Data Flow Diagram level 1: สมัครสมาชิก.....	21
รูปภาพที่ 3.4 Data Flow Diagram level 1: เข้าสู่ระบบ.....	22
รูปภาพที่ 3.5 Data Flow Diagram level 1: สั่งซื้อ.....	23
รูปภาพที่ 3.6 Data Flow Diagram level 1: ตรวจสอบสถานะ.....	24
รูปภาพที่ 3.7 Data Flow Diagram level 1: หักลดแต้ม.....	25
รูปภาพที่ 3.8 Data Flow Diagram level 1: สรุปผล.....	26
รูปภาพที่ 3.9 Entity Relationship Diagram.....	27
รูปภาพที่ 3.10 Interface Design : หน้าแรก.....	31
รูปภาพที่ 3.11 Interface Design : หน้าบริการของเรา.....	31
รูปภาพที่ 3.12 Interface Design : หน้าติดต่อเรา.....	32
รูปภาพที่ 3.13 Interface Design : หน้าเข้าสู่ระบบ.....	33
รูปภาพที่ 3.14 Interface Design : หน้าข้อมูลส่วนตัว.....	33
รูปภาพที่ 3.15 Interface Design : หน้าจัดการคิว(หน้าแรกของพนักงาน)	34

รูปภาพที่ 3.16 Interface Design : หน้าจัดการแต้ม.....	34
รูปภาพที่ 3.17 Interface Design : หน้าใบเสร็จ.....	35
รูปภาพที่ 3.18 Interface Design : หน้าสรุปผลการดำเนินงาน.....	35
รูปภาพที่ 3.19 Interface Design : หน้าแสดงข้อมูลการดำเนินงานในรูปแบบกราฟ.....	36
รูปภาพที่ 3.20 Web Design : หน้าแรก.....	37
รูปภาพที่ 3.21 Web Design : หน้าบริการของเรา.....	38
รูปภาพที่ 3.22 Web Design : หน้าติดต่อเรา.....	39
รูปภาพที่ 3.23 Web Design : หน้าเข้าสู่ระบบ.....	39
รูปภาพที่ 3.24 Web Design : หน้าลงทะเบียน.....	40
รูปภาพที่ 3.25 Web Design : หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	40
รูปภาพที่ 3.26 Web Design : หน้าอัปโหลดไฟล์(หน้าแรกของสมาชิก)	41
รูปภาพที่ 3.27 Web Design : หน้าจัดการคิว(หน้าแรกของพนักงาน)	42
รูปภาพที่ 3.28 Web Design : หน้าตรวจสอบ.....	42
รูปภาพที่ 3.29 Web Design : หน้าจัดการแต้ม.....	43
รูปภาพที่ 3.30 Web Design : หน้าสรุปผลการดำเนินงาน.....	43

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

บริการถ่ายเอกสาร ปริ๊นทำงาน ถือเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่หลายคนหันมาให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ปัจจุบันบริการดังกล่าวไม่ได้เป็นเพียงธุรกิจขนาดเล็กอีกต่อไป หลายคนที่มีเงินลงทุนบ้างก็เลือกที่จะเปิดร้านบริการถ่ายเอกสารควบคู่ไปกับธุรกิจประเภทอื่น เช่น เปิดร้านคอมพิวเตอร์ พร้อมบริการถ่ายเอกสาร เปิดร้านถ่ายภาพ พร้อมบริการถ่ายเอกสาร เป็นต้น ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ได้ก้าวหน้าไปมาก กล่าวคือ มีการส่งอีเมล และเก็บข้อมูลเสมือนคลั่งสมอง แต่งานถ่ายเอกสารหรืองานพิมพ์กลับไม่มีผลกระทบ และยังคงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีพและธุรกิจ ตั้งแต่วัยเรียน สู่วัยทำงาน ในปี 2556 มูลนิธิศูนย์สื่อเพื่อการพัฒนา ได้สำรวจการบริโภคกระดาษของคนไทย ปรากฏว่า “คนไทยใช้กระดาษเฉลี่ยปีละ 3.9 ล้านตัน หรือ คนละประมาณ 60 กิโลกรัมต่อปี” ตัวเลขนี้แล้วคงจะยืนยันได้ว่าประเทศที่กำลังพัฒนา ยังมีความต้องการบริโภคกระดาษอีกมาก ดังนั้น ช่องทางการทำธุรกิจด้านนี้โดยเฉพาะเปิดร้านถ่ายเอกสารน่าจับตามองเป็นพิเศษ เพราะปัจจุบันนี้นักเรียน นักศึกษา นิยมนำตำราเรียนมาถ่ายเอกสารมากกว่าซื้อหนังสือนั่นเอง เมื่อเทคโนโลยีมีความก้าวหน้า ส่งผลให้การติดต่อสื่อสารกันเป็นไปได้ง่ายและสะดวก สามารถเข้าถึงได้ทุกคน เป็นอีกช่องทางที่ผู้ประกอบการด้านต่างๆหันมาให้ความสนใจเป็นอย่างมากเพื่อหวังที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินธุรกิจให้สามารถขยายธุรกิจของตนให้เติบโตยิ่งขึ้นในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเว็บไซต์ภายใต้หัวข้อ “การพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive สำหรับระบบฐานข้อมูล การบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร ” เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางการให้บริการทางธุรกิจ ขยายตลาดการให้บริการที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น สร้างความสะดวกสบายให้ทั้งผู้ประกอบการและผู้ใช้ระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดไฟล์งานที่ต้องการพิมพ์ได้บนเว็บไซต์ และยังสามารถที่จะเลือกรูปแบบการพิมพ์ ขนาดกระดาษ การเข้าเล่ม การจัดส่งและการชำระเงินได้อีกด้วย นอกจากการบริการพิมพ์งานแล้ว ยังมีบริการต่างๆอีกมากมาย เช่น สั่งซื้อสินค้าและอุปกรณ์ในการทำงาน การแสกน นามบัตร โปสเตอร์ ฯลฯ และส่วนของผู้ดูแลระบบก็สามารถที่จะจัดการกับข้อมูลของลูกค้าได้ถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อน และยังง่ายต่อการตรวจสอบผลการดำเนินธุรกิจ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการตัดสินใจในกำหนดทิศทางของธุรกิจในอนาคตได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร ที่สามารถใช้งานได้จริง และเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการให้บริการลูกค้า
2. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลของลูกค้าที่ใช้บริการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ ลดความซับซ้อนและข้อผิดพลาดในการเก็บข้อมูล
3. เพื่อเพิ่มช่องทางในการให้บริการ และสร้างผลประกอบการที่สูงขึ้นของธุรกิจ
- 4.

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานทั้ง ลูกค้าและผู้ประกอบการ ภายใต้การออกแบบ user interface ที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ถูกต้อง สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น
2. การพัฒนาแบบ Responsive ที่สามารถรองรับการใช้งานเว็บไซต์ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท
3. สามารถจัดทำรายงานข้อมูลผลการดำเนินงานในรูปแบบของแผนภูมิได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจในอนาคตได้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. ส่วนของผู้ใช้งานที่สมัครสมาชิก

- 1.1 สามารถอัปโหลดไฟล์งานผ่านหน้าเว็บไซต์ได้
- 1.2 สามารถเพิ่มและแก้ไขการสั่งซื้อสินค้าและบริการได้
- 1.3 สามารถเรียกดูข้อมูลการใช้บริการย้อนหลัง
- 1.4 สามารถเรียกดูแต้มสะสมเพื่อแลกโปรโมชั่นสำหรับลูกค้าที่ใช้บริการตามเงื่อนไขของร้านได้

2. ส่วนของพนักงาน

- 2.1 สามารถแจ้งสถานะการให้บริการผ่านทางหน้าเว็บไซต์ได้
- 2.2 สามารถเรียกดูประวัติการใช้บริการของผู้ใช้งานได้
- 2.3 สามารถเรียกดูไฟล์งานที่ลูกค้าส่งมาได้
- 2.4 สามารถป้อนข้อมูลการให้บริการ กรณีลูกค้ามาใช้บริการผ่านทางหน้าร้านได้

3. ส่วนของเจ้าของร้าน

- 3.1 สามารถเรียกดูสรุปผลการดำเนินงานรายเดือนได้

1.5 ระเบียบวิธีการดำเนินงาน

1. การวางแผนและการเตรียมความพร้อม (Preparation)

- 1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูล นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและการพัฒนาระบบ
- 1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับร้านถ่ายเอกสาร
- 1.4 ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่จะใช้ในการจัดทำระบบ
- 1.5 ศึกษาภาษาที่จะใช้ในการเขียนโปรแกรม
2. วิเคราะห์(Analysis)
 - 2.1 วิเคราะห์โครงสร้างของระบบ (Use Case Diagram)
 - 2.2 วิเคราะห์กระบวนการการทำงานของระบบ (Data flow Diagram)
 - 2.3 วิเคราะห์ website requirements
3. ออกแบบ(Design)
 - 3.1 ออกแบบแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)
 - 3.2 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)
 - 3.3 ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล
4. การนำไปใช้ (Implementation)
 - 4.1 พัฒนาเว็บไซต์
 - 4.2 จัดวางเนื้อหา
5. การทดสอบและแก้ไข (**Usability testing and other testing**)
 - 5.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ
 - 5.2 ทดสอบการทำงานของฐานข้อมูล
 - 5.3 ทดสอบความปลอดภัยของระบบ
 - 5.4 ทดสอบการใช้งานระบบจากผู้ใช้จริง
6. การแก้ไขและซ่อมบำรุง (**Maintenance**)
 - 6.1 แก้ไขข้อผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ
 - 6.2 สรุปและประเมินผล
7. การนำเสนอ (**Presentation testing**)
 - 7.1 จัดทำรายงาน
 - 7.2 นำเสนอโครงงาน

1.7 สถานที่ดำเนินโครงการ

- ลานบนอาคารเรียน 2 (SMEs) คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- ตึก FMS คณะวิทยาการจัดการ มหาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

1.8 วัสดุ/อุปกรณ์การทำโครงการ

วัสดุ/อุปกรณ์ในการทำโครงการ

1.8.1 Hardware

- Computer Notebook จำนวน 2 เครื่อง

CPU : Intel core i3-4005U 1.70 GHz (Ram) 4.00 GB System Type 64-bit Operating System x64-based processer

CPU : Intel core i5-3230M 2.60 GHz (Ram) 4.00 GB System Type 64-bit Operating System x64-based processer

1.8.2 Software

- Windows 10 Education ถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับการใช้งานในสถานศึกษา
- Atom คือโปรแกรมพัฒนาเครื่องมือ text editor สำหรับการแก้ไขไฟล์ text ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น html, php, css, java script, txt หรือไฟล์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เวอร์ชัน 1.10.2
- Xampp โปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริป หรือเว็บไซต์ในเครื่องของผู้ใช้ โดยใช้เวอร์ชัน 7.0.9
- Balsamiq Mockups การสร้างโครงสร้างงานออกแบบ แบบจำลองขึ้น เพื่อให้เห็นภาพในสิ่งที่ผู้ใช้คิดสร้างสรรค์ออกมาให้ได้เข้าใจง่าย ซึ่งเป็นแอปพลิเคชัน ที่เปิดผ่านโปรแกรม Adobe AIR โดยใช้เวอร์ชัน 3.5.3
- Adobe Photoshop CS6 เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่าย และภาพกราฟฟิก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย โดยใช้เวอร์ชัน 13.0

บทที่ 2

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องการพัฒนาสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร กรณีศึกษาร้านถ่ายเอกสารคณะวิทยาการจัดการ เป็นการศึกษาโดยการนำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิม ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม

2.1.1 Xampp



รูปภาพที่ 2.1 Xampp

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานในลักษณะของ Web Server โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่เราสร้างขึ้นได้ และไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งาน XAMPP ประกอบด้วย PHP ภาษาสำหรับพัฒนา Web Application ที่เป็นที่ยอมรับ, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็น Web Server, Perl, phpMyAdmin ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe

2.1.2 Balsamiq Mockups



รูปภาพที่ 2.2 Balsamiq Mockups

Balsamiq Mockups เป็น การสร้างโครงร่างงานออกแบบ แบบจำลองขึ้น เพื่อให้เห็นภาพในสิ่งที่เราคิดสร้างสรรค์ออกมาให้ได้เข้าใจง่าย ซึ่งเป็นแอปพลิเคชัน ที่เปิดผ่านโปรแกรม Adobe AIR โดยสามารถใช้ได้ทุกระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS X, Linux

ข้อดีของการใช้ Balsamiq Mockups นั้นเราสามารถปรับแก้ให้ตรงกับความต้องการได้ง่าย กว่าการใช้มือวาดเองอยู่แล้วครับ สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ง่าย และการใช้งาน นั้นไม่ยุ่งยาก เครื่องมือนั้นมีให้ครบครัน มีแบ่งเป็นหมวดหมู่แบบแนวคิดสำเร็จให้แล้ว เราเพียงแค่จัดการวางโครงสร้างตามแนวคิด โครงสร้างงานที่ทำจากแอปฯ นี้จะมีลายเส้นแบบ sketch ให้อารมณ์แบบงานดินสอ พุดถึงแล้วแอปฯ Balsamiq Mockups เหมาะสำหรับ นักพัฒนาแอปฯ บนมือถือ, เว็บไซต์, ออกแบบซอฟต์แวร์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 Atom



รูปภาพที่ 2.3 Atom

Atom เป็นโปรเจกต์พัฒนาเครื่องมือ text editor สำหรับการแก้ไขไฟล์ text ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น html, php, css, java script, txt หรือไฟล์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจุดเด่นของ Atom คือ สามารถที่จะปรับแต่งหรือว่า Customize ตัวโปรแกรมได้ โดยถูกพัฒนาขึ้นมาภายใต้ GitHub

Atom ถูกพัฒนาขึ้นมาภายใต้แนวคิดการออกแบบที่คล้ายกับ Emacs และ Sublime Text ที่เป็น Editor ครบจักรวาล ซึ่งตั้งต้นด้วย Edit ความสามารถเบื้องต้นธรรมดาๆ แต่เปิดให้เขียน plugin เพิ่มเติมได้ ซึ่งทำให้เราเพิ่มความสามารถของ Atom ได้ตามที่เราต้องการ เนื่องจาก Atom เติบโตมาภายใต้ร่มเงาของ GitHub ทำให้มันได้รับความสามารถเฉพาะตัวอันโดดเด่น 2 อย่างคือ

1. ความสามารถในการทำ 프리วิว Markdown แบบสดๆ ซึ่ง Markdown ตัวนี้ เป็นแบบที่ถูกปรับแต่งเพิ่มความสามารถโดย GitHub เอง มีชื่อเรียกว่า (GitHub Flavored Markdown) มันถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเหมาะสำหรับการทำเอกสารประกอบโปรแกรม ด้วยความสามารถที่เพิ่มขึ้นมา เช่น การทำตาราง และการเน้นสีโค้ดของโปรแกรม
2. มีการเน้นบรรทัดที่ถูกแก้ไขจากการจดจำ (commit) ใน Git ครึ่งก่อนอย่างชัดเจน ที่ด้านหน้าของแต่ละบรรทัดจะมีสีเขียว (มีข้อความเพิ่มเติม) สีแดง (ลบข้อความทิ้ง) หรือสีน้ำตาล (แก้ไขข้อความบางส่วน) กำกับไว้ และบอกชื่อกิ่งก้าน (branch) กำกับไว้ที่มุมล่างขวา พร้อมทั้งสรุปว่ามีการแก้ไขไปแล้วกี่บรรทัด

2.1.4 HTML5



รูปภาพที่ 2.4 HTML5

HTML5 คือ ภาษามาร์กอัป ที่ใช้สำหรับเขียน website ซึ่ง HTML5 นี้เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาต่อมาจากภาษา HTML และพัฒนาขึ้นมาโดย WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group) โดยได้มีการปรับเพิ่ม Feature หลายๆอย่างเข้ามาเพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

ข้อดีของ HTML5

1. เว็บไซต์ที่สร้างจากภาษา HTML5 สามารถแสดงผลได้กับทุก web browser
2. HTML5 จะช่วยลดการใช้พวกปลั๊กอินพิเศษอย่างพวก Adobe Flash, Microsoft Silverlight, Apache Pivot สนับสนุน วิดีโอ และ องค์ประกอบเสียง รวมทั้ง สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆมากขึ้น โดยไม่ต้องใช้ Flash
3. มีการจัดการข้อผิดพลาดที่ดีขึ้น

4. สคริปต์ใหม่ ที่จะมาแทนที่สคริปต์เดิมเขียนโค้ดสั้นลง

5. HTML5 มีความเป็นอิสระสูง (คล้ายๆ XML)

6. HTML5 ทำงานควบคู่กับ CSS3 ได้ดี ช่วยให้สามารถเพิ่มลูกเล่นต่าง ๆ บนเว็บไซต์ได้สวยงามมากยิ่งขึ้น (CSS คือส่วนแสดงผล ที่นักออกแบบสามารถกำหนดสีสัน ตำแหน่ง ลักษณะเวลานำเมาส์ไปเหยียบแล้วมีกระต่ายโผล่ออกมาจากโพรง หรือจับก้อนวัตถุในหน้าเว็บฯ ให้ซิดซ้ายซิดขวา ส่วน CSS3 คือเวอร์ชันที่ 3 ของ CSS)

2.1.5 PHP



รูปภาพที่ 2.5 PHP

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.1.5 W3CSS

W3.CSS คือ CSS ตัวใหม่ที่ออกแบบมาเพื่อตอบสนองการใช้งานของ คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, โทรศัพท์มือถือ เป็น CSS แบบมาตรฐาน(ไม่จำเป็นต้องใช้ jQuery หรือ จาวาสคริปต์) ออกแบบมาให้มีความเร็วและใช้งานง่าย

2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.2.1 ความหมายของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

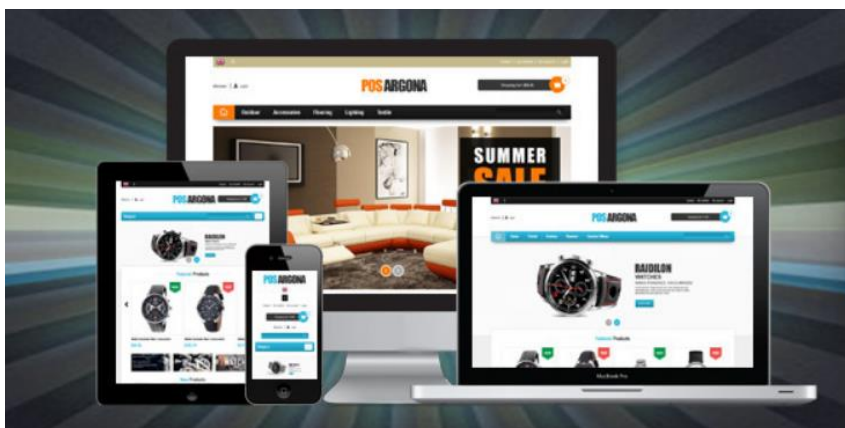
การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบระบบ คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศ ขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรือระบบย่อยของธุรกิจ และนอกจากจะเป็นการสร้างระบบ สารสนเทศขึ้นมาใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบ นั้นก็จะช่วยในเรื่องการปรับปรุงหรือ แก้ไขระบบ สารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นด้วย

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) คือ การศึกษาวิธีการดำเนินงานของระบบ เพื่อความเข้าใจ และตระหนักถึงปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหารบบนั้นๆ โดยทำการศึกษาหาความต้องการ ของระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในปัจจุบันว่า ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม คืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบ เพื่อปรับปรุงให้ระบบที่จะพัฒนามีประสิทธิภาพมากขึ้น

การออกแบบระบบ (System Design) คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรือ เรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบ สารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง และเกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

2.2.2 Responsive Website

Responsive Web Design เป็นแนวคิดการออกแบบเว็บไซต์เพียงครั้งเดียว แต่สามารถแสดงผลได้บนทุกขนาดของหน้าจอ โดยเว็บไซต์จะตรวจสอบขนาดของอุปกรณ์ และจะปรับขนาด Layout ให้เหมาะสมกับการแสดงผลโดยอัตโนมัติซึ่งแตกต่างจากเว็บไซต์ที่ออกแบบมาตามปกติ โดยไม่ได้ใช้เทคนิค Responsive เมื่อแสดงผลบน Mobile Device จะเป็นเพียงแค่การ ย่อ ขนาด เพื่อให้สามารถแสดงผลได้บนหน้าจอเท่านั้น แต่จะไม่สามารถปรับรูปแบบ หรือ Layout ให้เหมาะสมตามขนาดหน้าจอ



รูปภาพที่ 2.6 Responsive Website

หลักการของ Responsive Web Design

การทำ Responsive Web Design มักใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid, Flexible Images และ CSS3 Media Queries เริ่มแรกคือการทำ Fluid Grid ซึ่งก็คือการออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่นๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้น ต่อมาคือการทำ Flexible Images หรือการกำหนดขนาดของ Images ต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่มาก เวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมาเพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น สุดท้ายคือการใช้ CSS3 Media Queries ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถกำหนด style sheets สำหรับ Devices ต่างๆ ได้ โดยส่วนใหญ่ เราจะเขียน style sheets พื้นฐานเอาไว้ ซึ่งกลุ่มนี้ จะไม่ขึ้นอยู่กับ Devices ใดๆ หลังจากนั้นให้เราเขียน style sheets สำหรับ Devices ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กสุด เพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงขนาดใหญ่สุด ซึ่งการเขียนแบบนี้ จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ด และยังทำให้การแก้ไขโค้ดในภายหลังทำได้ง่ายอีกด้วย

ข้อเสีย ของ Responsive Web Design เนื่องจากการเขียนโค้ดเดียว ให้รองรับหลายๆ Devices จึงอาจทำให้เกิดปัญหา เช่น โทรศัพท์มือถือที่มีหน้าจอขนาดเล็ก ถึงแม้เราจะซ่อนเนื้อหาบางส่วนที่ไม่จำเป็นเอาไว้ เช่น โฆษณา แต่ในบางเว็บเบราว์เซอร์ ข้อมูลเหล่านี้ยังจะถูกโหลดเข้ามาอยู่ รวมไปถึงเรื่องของ Image Resizing ที่เราไม่ได้ไปลด File Size ของตัว Image จริงๆ ทำให้โทรศัพท์มือถือจำเป็นต้องโหลดรูปเดียวกับรูปที่ใช้แสดงบน Desktop ทำให้เสียเวลาโดยไม่จำเป็น

2.2.3 วิธีพัฒนาระบบแบบรวดเร็ว (Rapid Application Development - RAD)

RAD : เป็นการพัฒนากระบวนการที่เน้นความเร็วและลดระยะเวลาการทำงาน โดยใช้เครื่องมือสนับสนุน (CASE Tools) ช่วยในการพัฒนาระบบ ทำให้ได้ระบบที่สมบูรณ์ในเวลา รวดเร็ว ทำให้ช่วยลดต้นทุนและเวลา

ในการพัฒนา วิธีการนี้เป็นการประยุกต์โมเดลการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม SDLC และวิธีการพัฒนาแบบ JAD โดยรวมขั้นตอน การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้างและการทดสอบ ไว้ในการประชุมร่วมกันของผู้เกี่ยวข้อง เพื่อลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบที่ทีมงานที่ทำงานร่วมกันประกอบด้วย ทีมผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและกลุ่มผู้ใช้ วัตถุประสงค์ของ RAD คือต้องการรวมกระบวนการสำคัญต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบในเวลาอันสั้นโดยใช้เครื่องมือ (CASE Tools) เช่น การใช้เครื่องมือสร้างแบบฟอร์มและรายงานแบบอัตโนมัติ RAD สามารถลดขั้นตอนของวงจรพัฒนาระบบจาก 7 ขั้นตอน เหลือเพียง 4 ขั้นตอน คือ

1. การวางแผนและกำหนดความต้องการ
2. การออกแบบโดยผู้ใช้
3. การสร้างระบบ
4. การเปลี่ยนระบบ

ข้อดี ของ RAD คือ สามารถพัฒนาระบบได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสีย ของ RAD คือ ระบบที่พัฒนาด้วยความรีบเร่ง อาจมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ผิดพลาดได้ นอกจากนี้ ยังมีข้อเสียที่ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนความต้องการของระบบ (requirement) ได้บ่อยๆ เนื่องจากมีโปรแกรมต้นแบบให้ทดลองใช้และแก้ไขได้ง่าย ส่งผลให้เกิดความยุ่งยากและจัดการสำหรับพัฒนาระบบให้สมบูรณ์

2.2.4 User Interface

User Interface หมายถึง ส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อรองรับการนำข้อมูลหรือคำสั่งเข้าไปสู่ระบบ ตลอดจนนำเสนอสารสนเทศกลับมายังผู้ใช้ การออกแบบ User Interface จะพิจารณาประสิทธิภาพในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบเป็นหลัก ซึ่งการออกแบบไม่ได้เน้นที่ความสวยงามเพียงอย่างเดียวแต่จะต้องทำการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายที่สุด

2.2.5 Usability

Usability หมายถึง ความมีประสิทธิภาพหรือความพึงพอใจของผู้ใช้งานนั้นตามเป้าหมาย รวมไปถึงคุณภาพในการวัดความง่ายของ interface และ ความง่ายในการออกแบบ

องค์ประกอบของ Usability มีดังนี้

1. ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ผู้ใช้ใหม่ที่เห็นระบบสามารถที่จะเรียนรู้ว่าจะใช้งานระบบได้อย่างไรได้อย่างรวดเร็วทันทีที่เห็น
2. ประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency) ผู้ใช้ระบบที่มีประสบการณ์ในการใช้ระบบแล้วสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ใช้ระบบได้รวดเร็วผ่าน Shortcut สำหรับผู้ใช้มือโปร เป็นต้น
3. การจดจำได้ (Memorability) ผู้ใช้สามารถจดจำลักษณะการใช้งานของระบบได้เป็นอย่างดี
4. ความผิดพลาดจากการใช้งาน (Few Errors) ระบบที่ดีผู้ใช้งานจะต้องพบกับข้อผิดพลาดน้อย และเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในระบบ ระบบต้องเสนอทางออกให้กับผู้ใช้งานเสมอ
5. ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (Satisfaction) ระบบที่ผู้ใช้งานแล้วมีความพอใจ หากเป็นระบบงานก็สามารถทำงานได้ลุล่วงและที่สำคัญผู้ใช้งานจะต้องใช้แล้วมีความรู้สึกไม่กดดันหรือว่าระบบใช้ยาก ถ้าให้ดีที่สุดผู้ใช้งานต้องใช้แล้วมีความสุขด้วย

ส่วนเสริมที่ทำให้เกิด 5 องค์ประกอบของ usability

1. Simple and natural dialogue
 - การออกแบบ interface จะต้อง minimally simple คือง่ายต่อการเข้าใจ
 - การออกแบบ interface จะต้อง visible to user คือ นำเสนอข้อมูลในจังหวะที่ผู้ใช้อยากได้
2. Speak the Users' Language

สื่อสารให้ชัดเจนในภาษาที่ผู้ใช้คุ้นเคย หรือนิยม หรือ ไม่ขัดกับความรู้สึกของผู้ใช้ เช่น การออกแบบฟอร์ม ให้กรอกข้อมูลต่าง ๆ คำอธิบายควรเป็นภาษาที่นิยม และคุ้นเคย เช่น การทำเว็บหลายภาษา เป็นต้น
3. Minimize User memory load
 - ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะระลึกได้ (cognizing) มากกว่า จำได้ (remembering)
 - Visibility คือ การนำเสนอที่ชัดเจน จะช่วยลด memory load เช่น การบอก format วันที่ที่ต้องการกรอกเป็น DD-MM-YYYY
4. Consistency ความสอดคล้องกัน

- Ex. เช่นเว็บที่มี navigation bar บอก ตำแหน่งที่ใช้งานอยู่ปัจจุบัน
- Ex. command consistency การ cut-paste ทำได้ทั้งรูปภาพ หรือ ข้อความ

5. Feedback

- มีไว้เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้ ว่ากำลังทำอะไร
- มีไว้เพื่อแจ้งเตือน ผู้ใช้ให้ระวัง และป้องกันความผิดพลาดโดยให้ feedback เป็นการแจ้งเตือนก่อนที่ข้อผิดพลาดจะเกิดขึ้น หรือเป็นการแจ้งเตือน ว่าระบบทำงานได้ตามปกติ
- มีไว้เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้ เมื่อระบบไม่สามารถให้บริการได้ และต้องมีการแนะนำผู้ใช้ เช่น ปุ่ม cancel / stop
- ข้อความควรที่จะมีความชัดเจนเท่าที่จะเป็นไปได้

6. Clearly Marked Exits : ทุกระบบต้องมีทางออกที่ชัดเจน

- User prefer to be in control ดังนั้นต้องมี suggestion ทางออกให้เลือกเช่น Cancel / Undo
- เป็นการกระตุ้นให้ผู้ใช้เรียนรู้ที่จะใช้ระบบ เช่น undo สามารถย้อนกลับได้เมื่อไม่แน่ใจ หรือทำผิดหรือในระหว่างรอประมวลผล ระบบจะต้องอนุญาตให้ผู้ใช้ออกไปกระทำงานอื่นๆ ต่อได้

7. Short – Cuts : ทางลัดการใช้งาน

- Short-cuts จะช่วยตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานระบบของ expert user
- Short-cuts อาจจะอยู่ในรูป คำย่อ, ปุ่มฟังก์ชัน, คลิกขวา, ดับเบิ้ลคลิก
- ควรมี short-cuts ให้กลับไปจุดเริ่มต้นการทำงานได้ เช่น ปุ่ม home
- ควรมี short-cuts ในลักษณะ history เพื่อให้ผู้ใช้สามารถยกเลิกหรือย้อนกลับ process
- Default value ถือเป็น short-cuts ที่ช่วยในการใช้งานของระบบสำหรับ ผู้ใช้ที่ไม่มีประสบการณ์

8. Good Error Messages

เมื่อผู้ใช้เจอปัญหาการใช้งาน นับเป็นสิ่งที่ดีที่ทำให้ developer สามารถเข้าใจผู้ใช้ได้ดีมากยิ่งขึ้น ภาษาที่ควรใช้ใน error message จะต้องเป็นภาษาที่ user เข้าใจ, สุกภาพสร้างสรรค์, ควรมีการจัดกลุ่มของ error เพื่อต่อการค้นหา ได้หลายรูปแบบ เช่น keyword, command line

9. Prevent Errors (HOW?)

จะต้องมีการทดสอบบ่อย ๆ ใส่ใจกับปัญหา หาสาเหตุ และแก้ไข ใส่ใจและถามผู้ใช้ให้แน่ชัด

10. Help and Documentation

- ผู้ใช้มักไม่ชอบอ่านคู่มือ
- ถ้าต้องอ่านคู่มือแสดงว่าต้องการแก้ไขปัญหามจริง ๆ ดังนั้น ต้องเตรียมทางออกสำหรับการแก้ไขปัญหมาให้ รวดเร็ว
- การให้คำปรึกษาที่ดี searching for help หรือ แนะนำวิธีการใช้งานด้วย (How to apply)
- Developers ควรสร้างคู่มือของระบบให้เป็นนิสัย เช่น โปรแกรม เอกสารออกแบบคู่มือ ควรมีความชัดเจน และ อ่านเข้าใจง่าย และควรมีมาตรฐาน

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

2.3.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS)

MIS หมายถึง ระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์กรอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการตัดสินใจในด้านต่างๆ ของผู้บริหารเพื่อให้การดำเนินงานขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง MIS จะเน้นการตัดสินใจแบบมีโครงสร้างที่แน่นอน และใช้ข้อมูลภายในจากระบบ TPS เป็นหลัก จุดมุ่งหมายเพื่อบริหารจัดการ (Supervise) งานของหน่วยปฏิบัติการ ให้บรรลุเป้าหมาย ตามแผนงานที่กำหนดมาโดยผู้บริหารระดับกลาง ภายใต้งบประมาณ เวลาและข้อจำกัดอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จะเห็นได้ว่า MIS จะประกอบด้วยหน้าที่หลัก 2 ประการ

1. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กรมาไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ
2. สามารถทำการประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานและ การบริหารงานของผู้บริหาร

คุณสมบัติของระบบ MIS

- MIS สนับสนุนการทำงานของระบบประมวลผลข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลรายวัน
- MIS จะใช้ฐานข้อมูลที่ถูกรวมเข้าด้วยกัน และสนับสนุนการทำงานของฝ่ายต่างๆ ในองค์กร

- MIS จะช่วยให้ผู้บริหารระดับต้น ระดับกลาง ระดับสูงเรียกใช้ข้อมูลที่เป็นโครงสร้างได้ตามเวลาที่ต้องการ
- MIS จะมีความยืดหยุ่นและสามารถรองรับความต้องการข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงขององค์กร
- MIS ต้องมีระบบรักษาความลับของข้อมูล และจำกัดการใช้งานของบุคคลเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

MIS จัดทำรายงานในรูปแบบที่แตกต่างกัน สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. รายงานที่จัดทำตามระยะเวลาที่กำหนด
2. รายงานสรุป
3. รายงานที่จัดทำตามเงื่อนไขเฉพาะ
4. รายงานที่จัดทำตามต้องการ

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)

1. ข้อมูลนอกจากมีความเชื่อถือได้แล้ว ต้องได้รับการจัดเก็บเป็นระบบ สามารถเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว ไม่ซ้ำซ้อน
2. มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศเป็นฐานข้อมูล เพื่อเป็นศูนย์กลางของข้อมูลในการใช้ข้อมูลร่วมกันและช่วยลด ความซ้ำซ้อนของข้อมูล
3. มีการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรข้อมูล เพื่อควบคุมการทำงานของระบบ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะจะต้องแข่งขันให้ทันกับเวลาตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพ การดำเนินงานต่างๆ
4. การแสดงผลลัพธ์ MIS จะแสดงผลลัพธ์ได้ รวดเร็วและมักอยู่ในรูปของรายงาน แบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของ ตาราง หรือการ แสดงโดยใช้กราฟ

2.3.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS)

DSS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่จัดหาหรือจัดเตรียมข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริหาร เพื่อจะช่วยให้การตัดสินใจแก้ปัญหาหรือเลือกโอกาสที่เกิดขึ้น โดยปกติแล้วปัญหาของผู้บริหารจะมีลักษณะที่เป็นกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure) และไม่มีโครงสร้าง (Non structure) ซึ่งยากต่อการวางแผนทางรองรับหรือแก้ปัญหา ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับการรวมบริษัท การขยายโรงงานใหม่ เป็นต้นประการสำคัญของ DSS จะไม่ทำการตัดสินใจให้กับผู้บริหาร แต่จะจัดหาและประมวลสารสนเทศ หรือสิ่งต่างๆ ที่จำเป็นในการตัดสินใจให้กับผู้บริหาร

คุณสมบัติของระบบ DSS

- ระบบ DSS จะต้องช่วยผู้บริหารในกระบวนการการตัดสินใจ
- ระบบ DSS จะต้องถูกออกแบบมาให้สามารถเรียกใช้ทั้งข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้างได้
- ระบบ DSS จะต้องสามารถสนับสนุนผู้ตัดสินใจได้ในทุกระดับแต่จะเน้นที่ระดับวางแผนบริหารและวางแผนยุทธศาสตร์
- ระบบ DSS มีรูปแบบการใช้งานอเนกประสงค์ มีความสามารถในการจำลองสถานการณ์และมีเครื่องมือในการวิเคราะห์สำหรับช่วยเหลือผู้ทำการตัดสินใจ
- ระบบ DSS ต้องเป็นระบบที่โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ สามารถใช้งานได้ง่ายผู้บริหารต้องสามารถใช้งานโดยพึ่งความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญน้อยที่สุดหรือไม่ต้องพึ่งเลย
- ระบบ DSS ต้องสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการข่าวสารในสภาพการณ์ต่างๆ
- ระบบ DSS ต้องมีกลไกช่วยให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว
- ระบบ DSS ต้องสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลขององค์กรได้
- ระบบ DSS ต้องทำงานโดยไม่ขึ้นกับระบบการทำงานตามตารางเวลาขององค์กร
- ระบบ DSS มีความยืดหยุ่นพอที่จะรองรับรูปแบบการบริหารแบบต่างๆ

2.4 สรุปท้ายบท

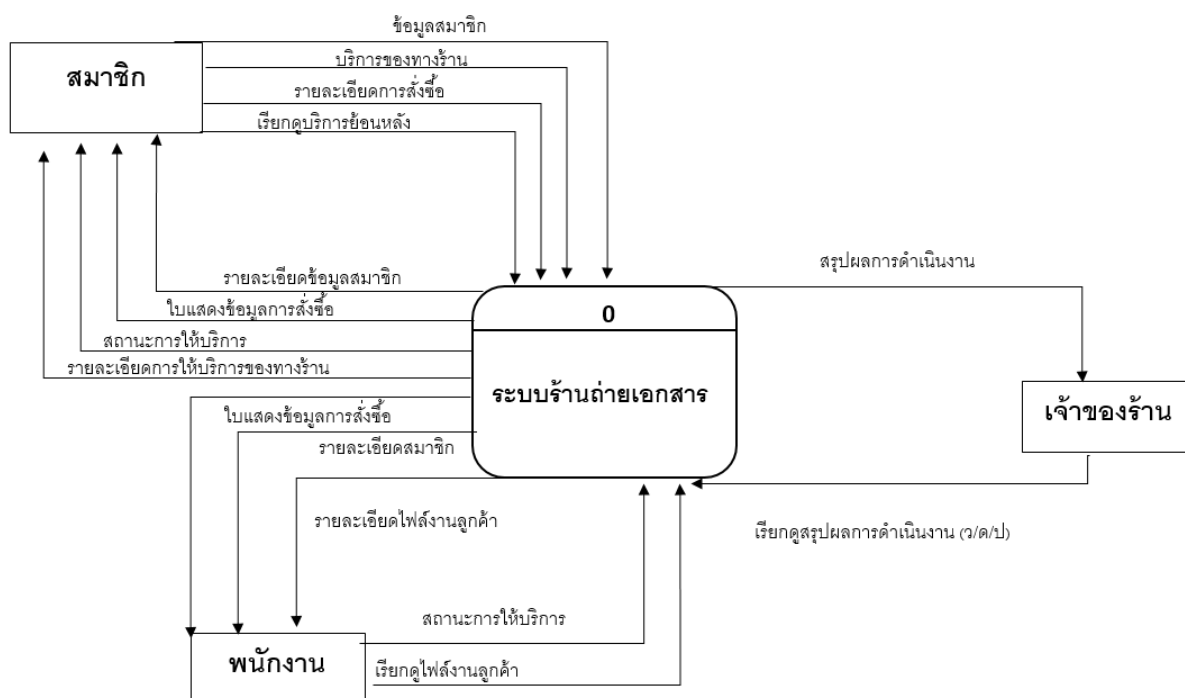
ศึกษาหลักการ แนวคิด และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร โดยทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม ประกอบด้วย Xampp ทำงานในส่วน Web Server, Balsamiq Mockups ช่วยในการสร้างโครงสร้างการออกแบบ ,และ Atom เป็น text editor สำหรับเขียนหน้าเว็บไซต์ของระบบ ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบ เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้เราสามารถเห็นตัวอย่างระบบก่อนที่จะลงมือพัฒนาจริง ช่วยให้พัฒนาระบบได้ง่ายขึ้น โดยยึดหลัก Usability ช่วยในการออกแบบภายในตัวระบบ เพื่อช่วยให้พัฒนาระบบได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด และใช้งานได้อย่างง่าย สะดวกและรวดเร็ว และในส่วนของทฤษฎีการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหานั้นจะใช้ ทฤษฎีการจัดการข้อมูล,ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มาช่วยเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ

บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบ

ผู้จัดทำ ได้เลือกพัฒนาการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive สำหรับระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร กรณีศึกษาร้านถ่ายเอกสารคณะวิทยาการจัดการ ซึ่งมีรายละเอียดในการพัฒนาดังต่อไปนี้

3.1 Context Diagram



รูปภาพที่ 3. 2 Context Diagram ของระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร

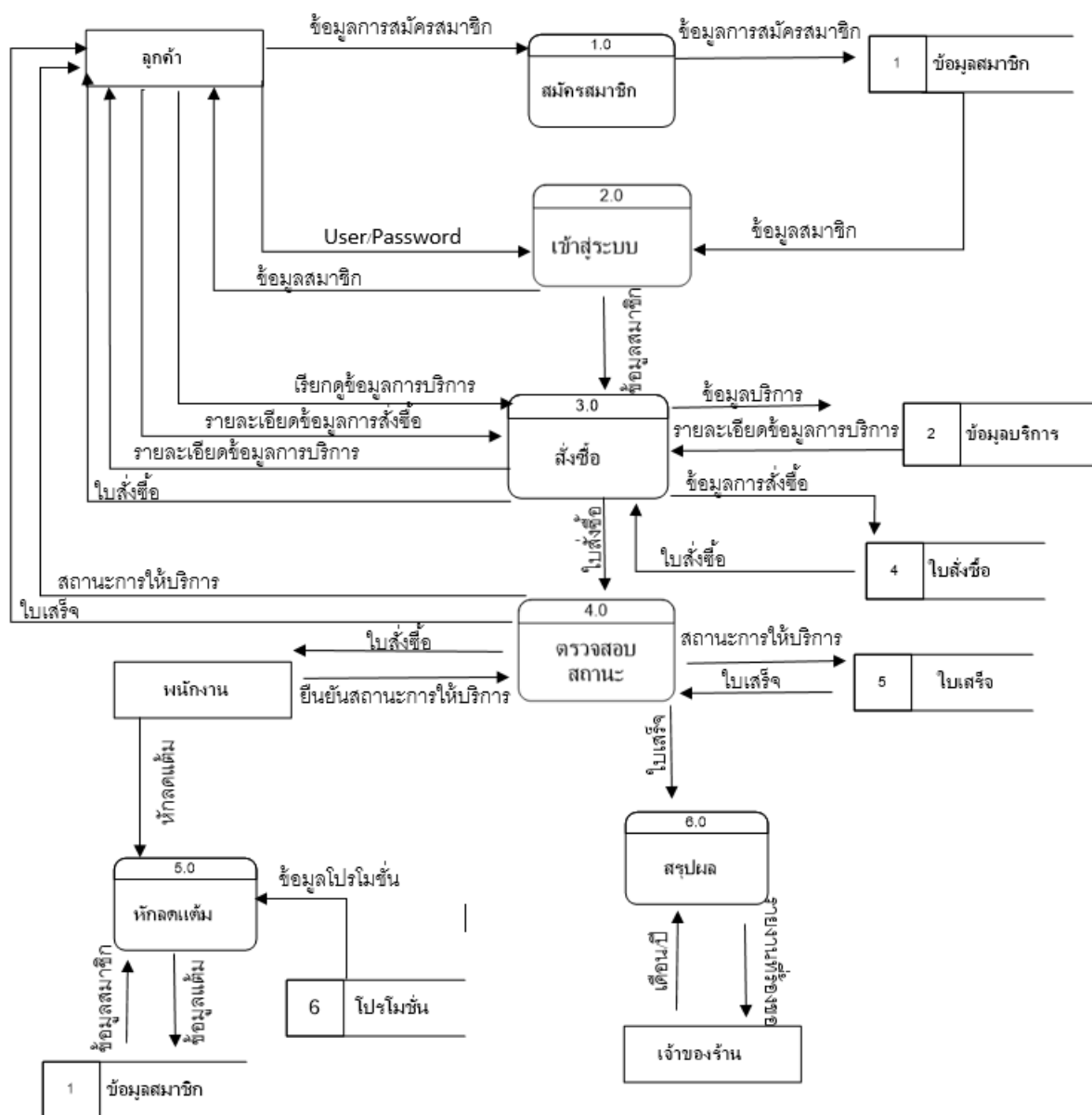
รายละเอียดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลร้านถ่ายเอกสาร

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการด้านถ่ายเอกสารที่นำเข้ามาที่ผู้เกี่ยวข้อง 3 ส่วนคือ

- 1) **สมาชิก** เมื่อลูกค้าทำการ log in เข้าสู่ระบบสามารถที่จะเรียกดูการให้บริการของทางร้าน สามารถระบุรูปแบบการให้บริการว่าต้องการใช้บริการอะไรจากทางร้าน และสามารถที่จะเข้ามาดูสถานะการดำเนินงานว่าตอนนี้ดำเนินการถึงขั้นตอนไหนแล้ว และนอกจากนี้ยังสามารถแสดงความเห็นในกล่องข้อความต่างๆบนหน้าเว็บไซต์ได้
- 2) **พนักงาน** log-in เข้าในระบบเพื่อเรียกดูการขอใช้บริการของลูกค้า ไฟล์งานของลูกค้า และสามารถแก้ไขสถานะของการให้บริการได้

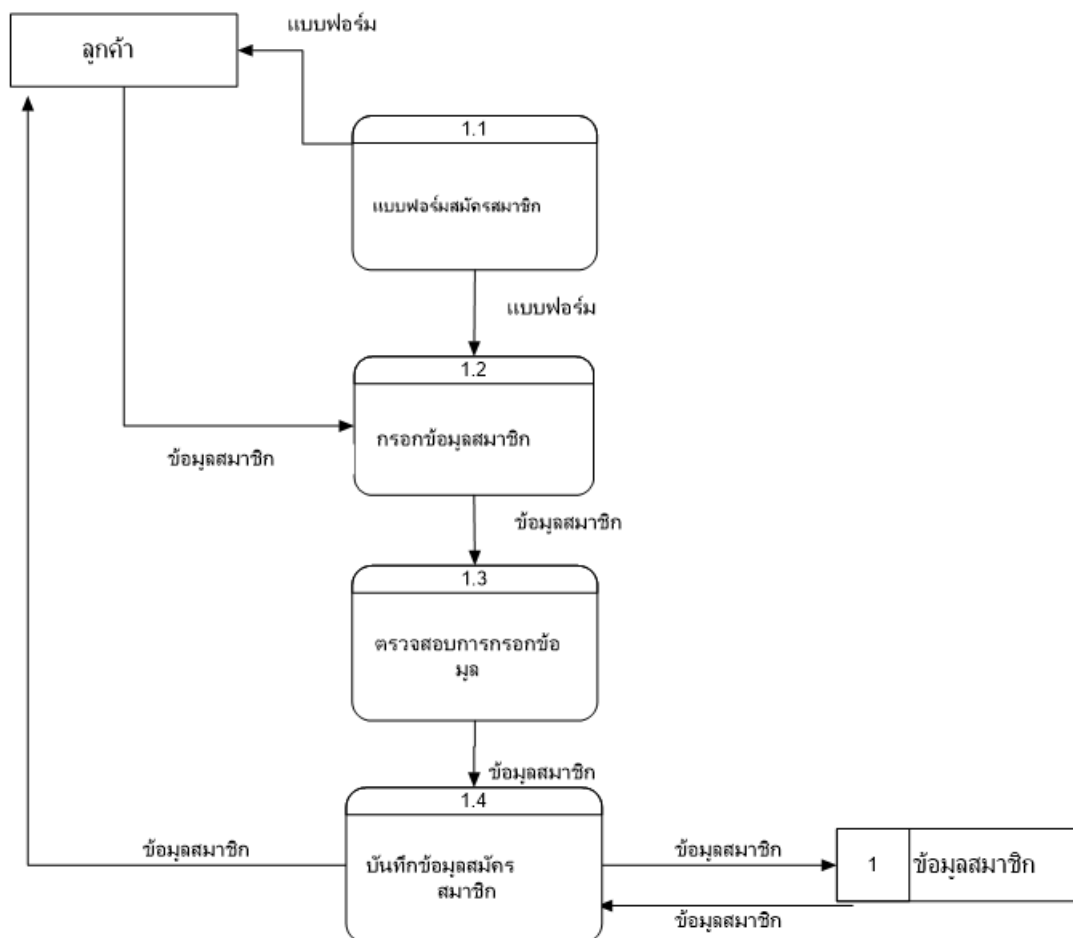
- 3) เจ้าของร้าน log-in เข้าในระบบเพื่อเรียกดูสรุปผลการดำเนินงานในแต่ละเดือนได้ ว่ามีการให้บริการทางออนไลน์จำนวนเท่าไร มากขึ้นหรือน้อยลงจากเดือนที่ผ่านมา

3.2 Data Flow Diagram



รูปภาพที่ 3. 2 Data Flow Diagram Diagram ของระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการร้านถ่ายเอกสาร

3.3 Data Flow Diagram level 1



ภาพที่ 3.3 Data Flow Diagram level 1 : สมัครสมาชิก

(1) ชื่อ ข้อมูลการสมัครสมาชิก

บรรยาย เป็นการสมัครสมาชิกก่อนที่ลูกค้าจะเข้าสู่ระบบ

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

ข้อมูลการสมัครสมาชิก = ชื่อ+สกุล+อีเมลล์+เบอร์โทรศัพท์+ที่อยู่+อำเภอ+รหัสไปรษณีย์+รหัสผ่าน

(2) ชื่อ ข้อมูลสมัครสมาชิก

บรรยาย ข้อมูลที่แสดงหลังจากการสมัครสมาชิกเสร็จสิ้นแล้ว

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

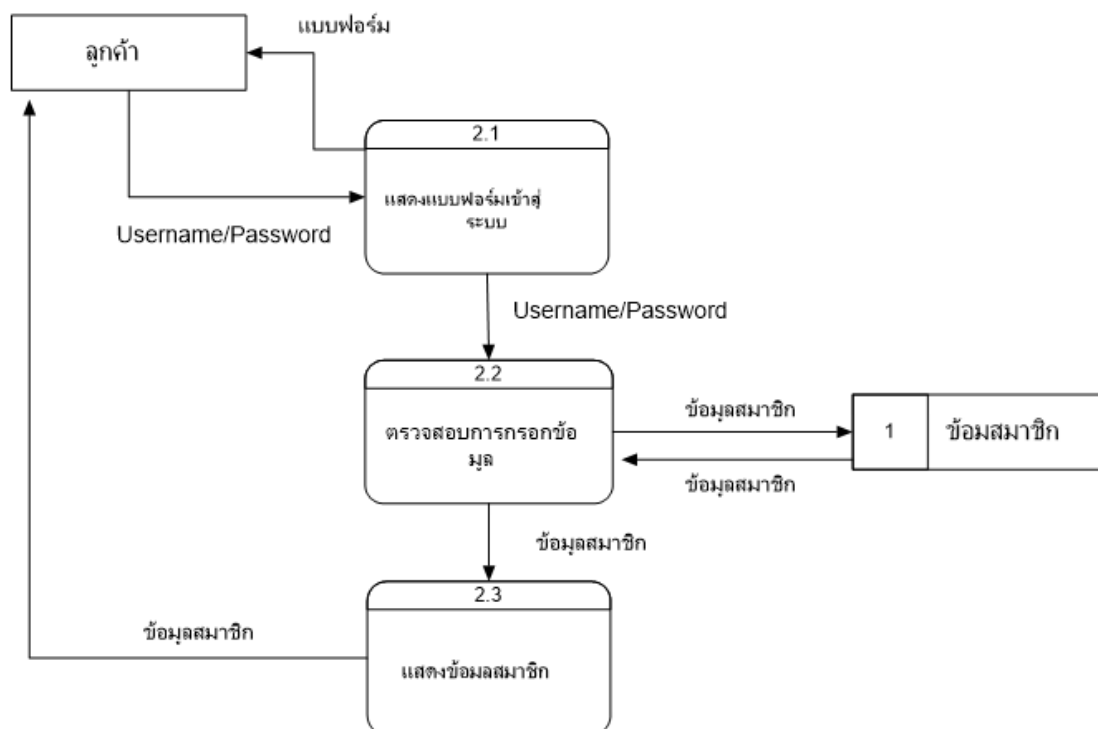
ข้อมูลการสมัครสมาชิก = ชื่อ+สกุล+อีเมลล์+เบอร์โทรศัพท์+ที่อยู่+อำเภอ+รหัสไปรษณีย์+รหัสผ่าน+รหัสประจำตัว

(3) ชื่อ แบบฟอร์ม

บรรยาย เป็นแบบฟอร์มที่แสดงให้ลูกค้ากรอกเพื่อสมัครสมาชิก

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

แบบฟอร์ม = ชื่อ+สกุล+อีเมลล์+เบอร์โทรศัพท์+ที่อยู่+อำเภอ+รหัสไปรษณีย์+รหัสผ่าน+รหัสประจำตัว



ภาพที่ 3.4 Data Flow Diagram level 1 : เข้าสู่ระบบ

(1) ชื่อ Username and Password

บรรยาย เป็นการยืนยันตัวตนของผู้เข้ามาใช้งานระบบ โดยการใส่ Username และ password เพื่อความปลอดภัยของระบบ

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

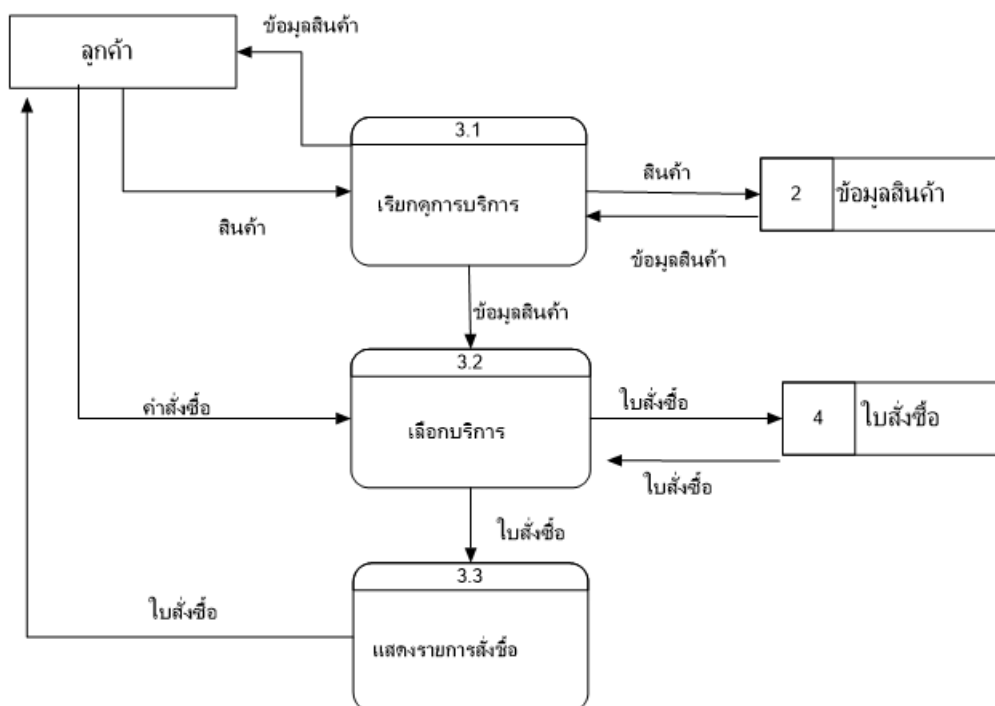
Username and Password = Username + Password

(2) ชื่อ ข้อมูลสมัครสมาชิก

บรรยาย เป็นการจัดเก็บข้อมูล Username และ Password ของผู้ใช้งานแต่ละคน เพื่อทำการตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิในการเข้าถึงระบบ

โครงสร้างข้อมูล

ข้อมูลสมัครสมาชิก = Username + Password



ภาพที่ 3.5 Data Flow Diagram level 1 : สั่งซื้อ

(1) ชื่อ ข้อมูลสินค้า

บรรยาย เป็นการแสดงข้อมูลการบริการทั้งหมดของทางร้าน

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

ข้อมูลสินค้า = รหัสสินค้า + ชื่อสินค้า + ประเภทสินค้า + ราคาสินค้า + รายละเอียดของสินค้า

(2) ชื่อ ใบสั่งซื้อ

บรรยาย เป็นการจัดเก็บข้อมูล การสั่งซื้อของผู้ใช้ระบบแต่ละคน

โครงสร้างข้อมูล

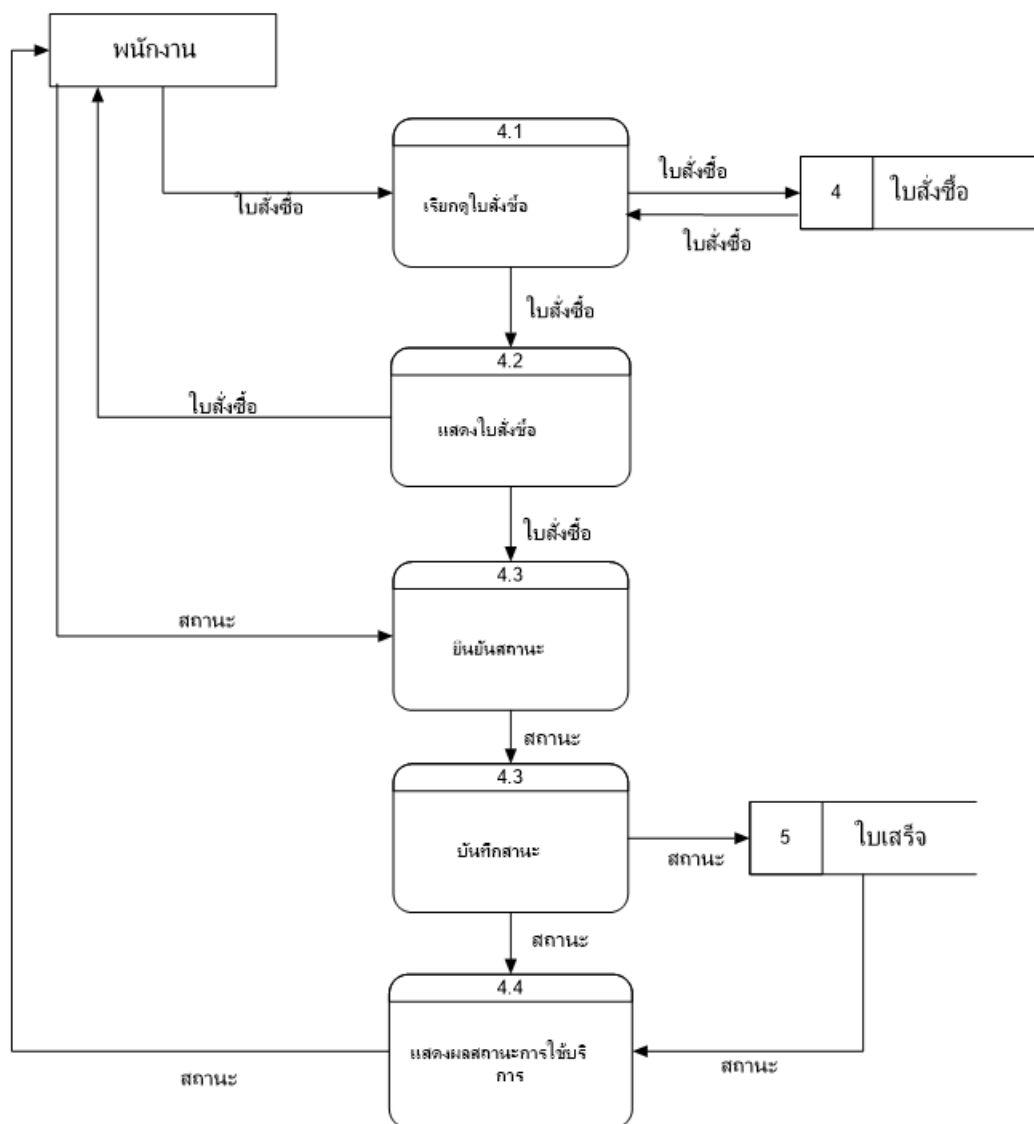
ใบสั่งซื้อ = รหัสสินค้า + รหัสสมาชิก + ราคาสินค้า + จำนวนสินค้า

(3) ชื่อ คำสั่งซื้อ

บรรยาย ใบสั่งซื้อที่แสดงเมื่อลูกค้าเลือกบริการของทางร้าน

โครงสร้างข้อมูล

คำสั่งซื้อ = รหัสใบสั่งซื้อ + รหัสสินค้า + รหัสสมาชิก + ราคาสินค้า + จำนวนสินค้า + วันที่ + เวลาออกใบสั่งซื้อ + สถานะการใช้บริการ



ภาพที่ 3.6 Data Flow Diagram level 1 : ตรวจสอบสถานะ

(1) ชื่อ สถานะ

บรรยาย พนักงานจะทำการยืนยันสถานะเมื่อได้รับไฟล์งาน ดำเนินงาน หรือได้รับการชำระแล้ว

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

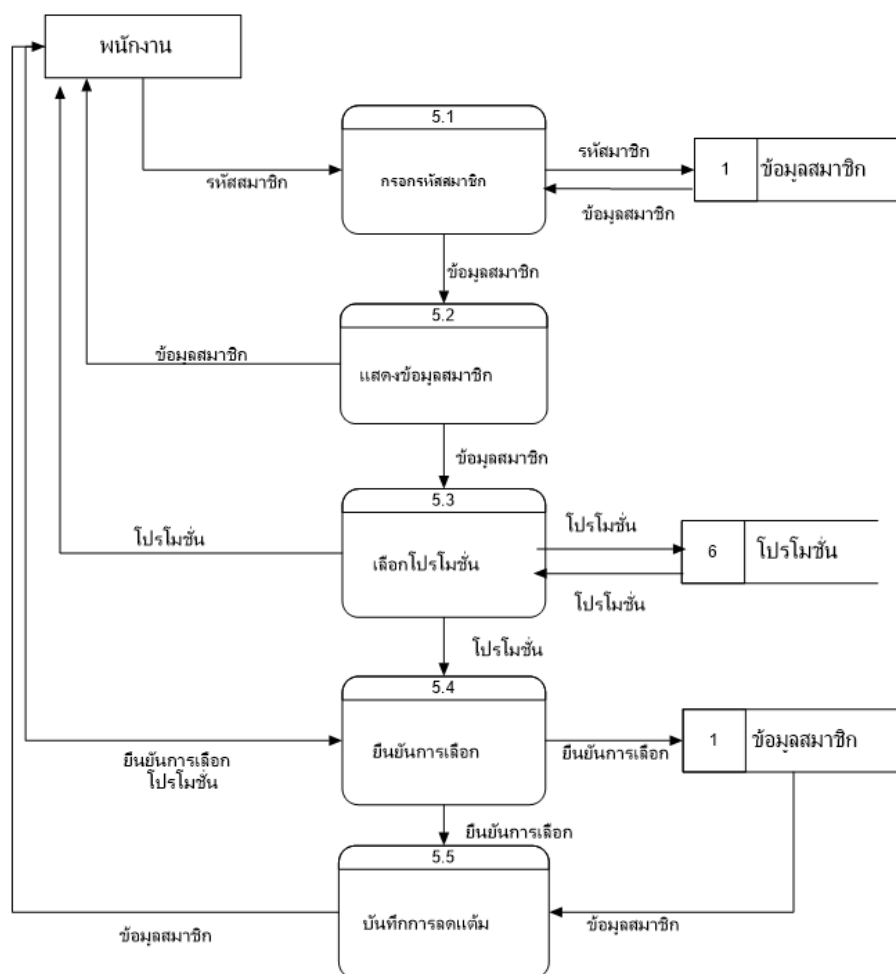
สถานะ = ดำเนินงาน+รับการชำระ+ได้รับการชำระแล้ว

(2) ชื่อ ใบสั่งซื้อ

บรรยาย ใบสั่งซื้อที่แสดงเมื่อลูกค้าได้ยืนยันการสั่งซื้อ

โครงสร้างข้อมูล

ใบสั่งซื้อ = รหัสใบสั่งซื้อ + รหัสสินค้า + รหัสสมาชิก + ราคาสินค้า + จำนวนสินค้า + วันที่ + เวลาออกใบสั่งซื้อ + สถานการณ์ให้บริการ



ภาพที่ 3.7 Data Flow Diagram level 1 : หักลดแต้ม

(1) ชื่อ รหัสสมาชิก

บรรยาย พนักงานจะทำการยืนยันสถานะเมื่อได้รับไฟล์งาน ดำเนินงาน หรือได้รับการชำระแล้ว

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

รหัสสมาชิก = รหัสสมาชิก

(2) ชื่อ ข้อมูลสมาชิก

บรรยาย เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความเป็นตัวตนของสมาชิก และตรวจสอบจำนวนแต้ม

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

ข้อมูลสมาชิก = รหัสสมาชิก + ชื่อสมาชิก + แต้มสะสม

(3) ชื่อ ยืนยันการเลือกโปรโมชั่น

บรรยาย เป็นขั้นตอนที่พนักงานกดเลือกโปรโมชั่นตามที่ถูกต้องการ

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

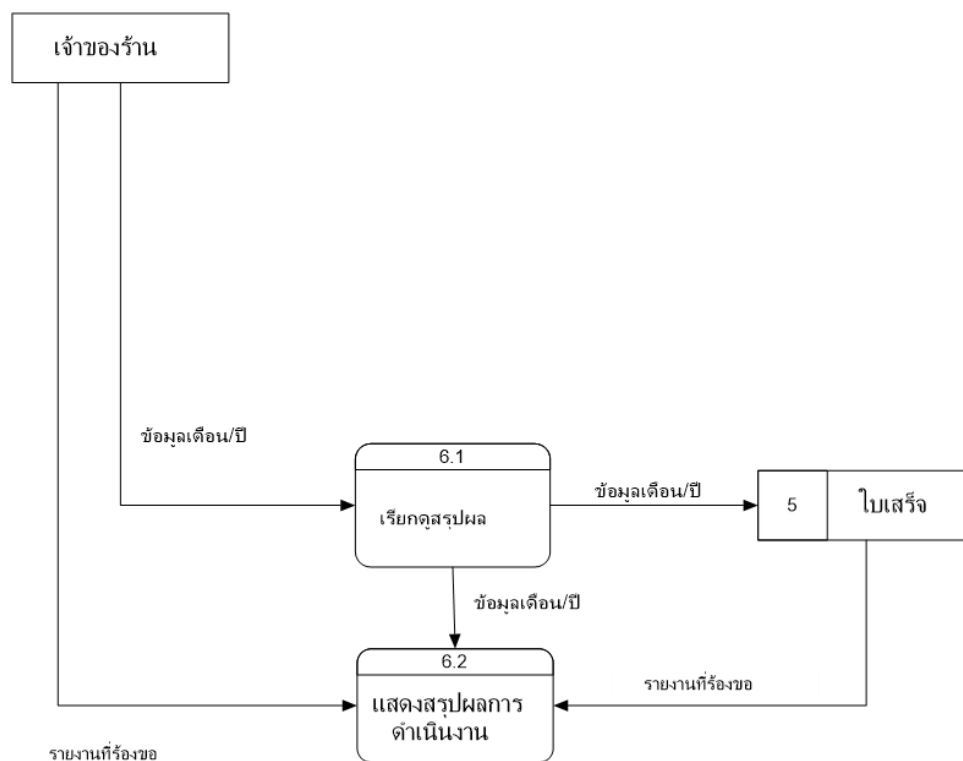
โปรโมชั่น = พนักงานกดยืนยันโปรโมชั่นของทางร้าน

(4) ชื่อ โปรโมชั่น

บรรยาย เป็นข้อมูลสินค้าที่ใช้ในการแลกแต้มสะสม

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

โปรโมชั่น = รหัสโปรโมชั่น+ชื่อโปรโมชั่น+รายละเอียดโปรโมชั่น+ราคาของโปรโมชั่น



ภาพที่ 3.8 Data Flow Diagram level 1 : สรุปผล

(1) ชื่อ ข้อมูลเดือน / ปี

บรรยาย เป็นข้อมูลที่ป้อนลงไปเพื่อค้นหาสรุปผลการดำเนินงาน

โครงสร้างข้อมูล (data structure)

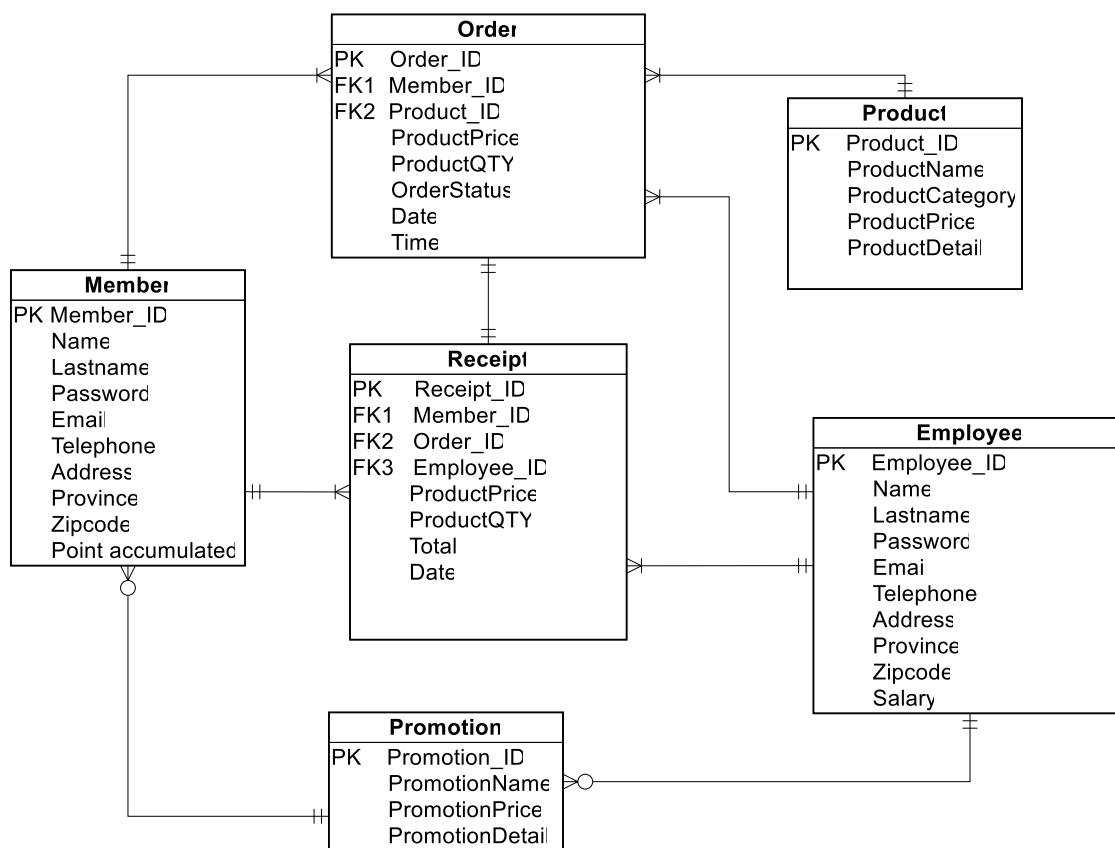
ข้อมูลเดือน / ปี = เดือน + ปี

(2) ชื่อ รายงานที่ร้องขอ

บรรยาย แสดงรายงานสรุปการดำเนินงาน

โครงสร้างข้อมูล ไปเสร็จ + เดือน + ปี

3.4 Entity Relationship Diagram



รูปภาพที่ 3.9 Entity Relationship Diagram

3.5 Data Dictionary

ตารางที่ 3.1 แสดง Data Dictionary ของ Member

Attribute Name	Description	Data Type	Length	Key	Constraints
Member_ID	รหัสประจำตัวของลูกค้า	integer	10	PK	Not null
Name	ชื่อของลูกค้า	varchar	25		
Lastname	สกุลของลูกค้า	varchar	25		
Password	รหัสผ่านของลูกค้า	varchar	15		
Email	อีเมลล์ของลูกค้า	varchar	35		
Telephone	เบอร์โทรศัพท์ลูกค้า	integer	10		
Address	ที่อยู่	text	100		
Province	จังหวัด	varchar	30		
Zipcode	รหัสไปรษณีย์	integer	5		
Point accumulated	แต้มสะสม	integer	5		

ตารางที่ 3.2 แสดง Data Dictionary ของ Employee

Attribute Name	Description	Data Type	Length	Key	Constraints
Employee_ID	รหัสประจำตัวพนักงาน	integer	10	PK	Not null
Name	ชื่อของพนักงาน	varchar	25		
Lastname	สกุลของพนักงาน	varchar	25		
Password	รหัสผ่านของพนักงาน	varchar	15		
Telephone	เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน	integer	10		
Email	อีเมลล์ของพนักงาน	varchar	35		
Address	ที่อยู่	text	100		
Province	จังหวัด	varchar	30		
Zipcode	รหัสไปรษณีย์	integer	5		
Salary	เงินเดือน	number	10		

ตารางที่ 3.3 แสดง Data Dictionaryของ Order

Attribute Name	Description	Data Type	Length	Key	Constraints
Order_ID	รหัสใบสั่งซื้อ	integer	10	PK	Not null
Member_ID	รหัสประจำตัวลูกค้า	integer	10	Fk1	
Product_ID	รหัสสินค้า	integer	10	Fk ₂	
ProductPrice	ราคา	Number	5		
ProductQTY	จำนวนที่สั่ง	integer	10		
Order_status	สถานะการดำเนินงาน	varchar	30		
Date	วันที่ออกไปสั่ง	Date	-		
receipt time	เวลารับสินค้า	integer	20		

ตารางที่ 3.4 แสดง Data Dictionaryของ Receipt

Attribute Name	Description	Data Type	Length	Key	Constraints
Receipt_ID	รหัสใบเสร็จ	integer	10	PK	Not null
Member_ID	รหัสประจำตัวของลูกค้า	integer	10	Fk1	
Order_ID	รหัสใบสั่งซื้อ	integer	10	Fk ₂	
Employee_ID	รหัสพนักงาน	integer	10	Fk ₃	
ProductPrice	ราคา	Number	5		
ProductQTY	จำนวนที่สั่ง	integer	10		
ProductName	ชื่อสินค้า	varchar	30		
Total	ราคาสุทธิ	Number	5		
Date	วันที่ออกไปเสร็จ	Date	-		

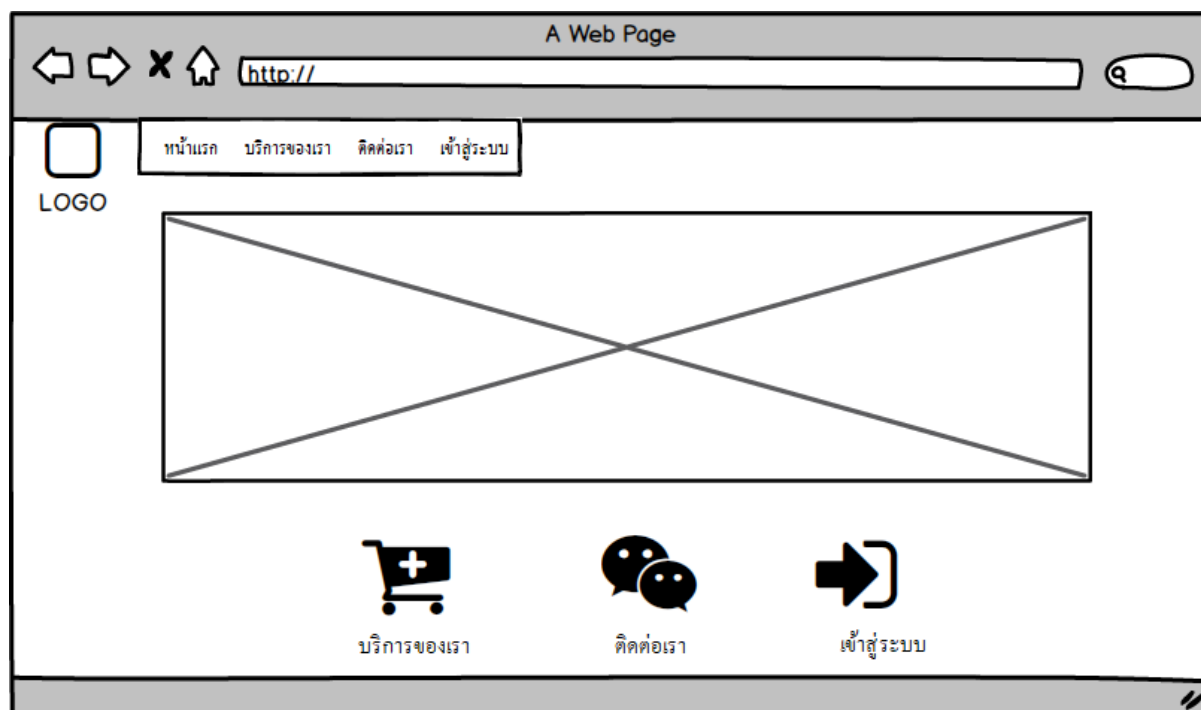
ตารางที่ 3.5 แสดง Data DictionaryของProduct

Attribute Name	Description	Data Type	Length	Key	Constraints
Product_ID	รหัสสินค้า	integer	10	PK	Not null
ProductName	ชื่อของสินค้า	varchar	25		
ProductCategory	ประเภทของสินค้า	varchar	25		
ProductPrice	ราคาของสินค้า	Number	5		
ProductDetail	รายละเอียดของสินค้า	text	100		

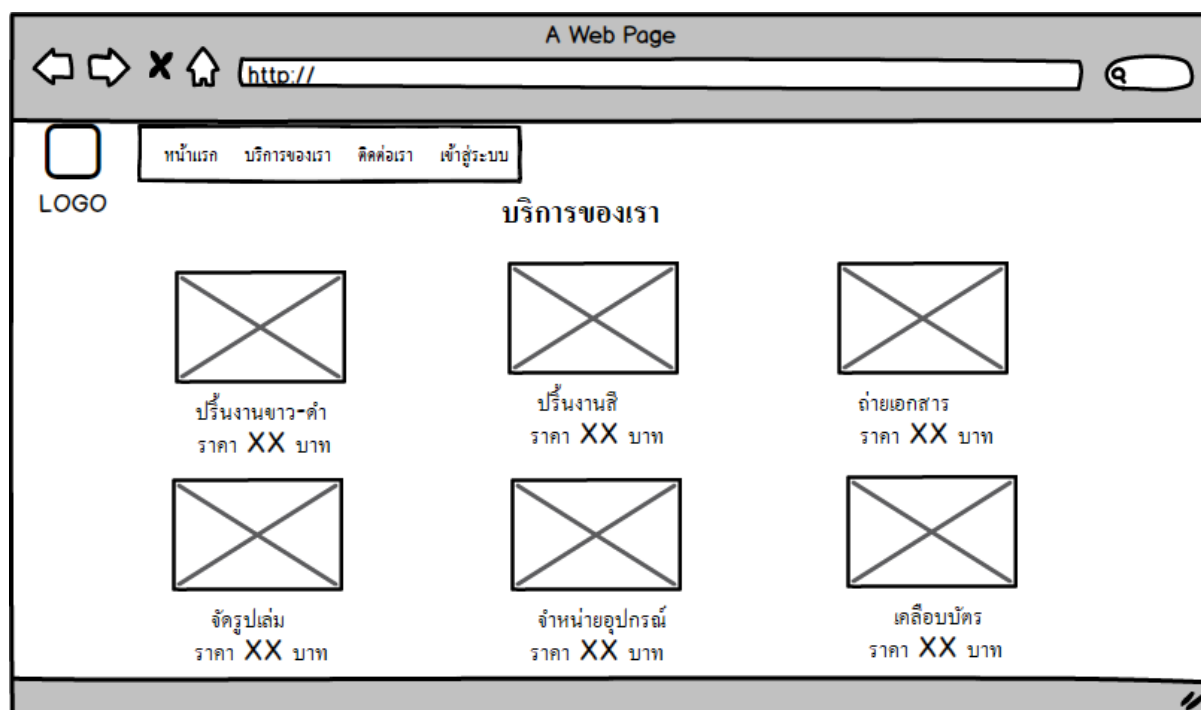
ตารางที่ 3.6 แสดง Data DictionaryของPromotion

Attribute Name	Description	Data Type	Length	Key	Constraints
Promotion_ID	รหัสโปรโมชั่น	integer	10	PK	Not null
PromotiontName	ชื่อของโปรโมชั่น	varchar	25		
PromotionDetail	รายละเอียดของโปรโมชั่น	varchar	25		
PromotionPrice	ราคาของโปรโมชั่น	Number	5		

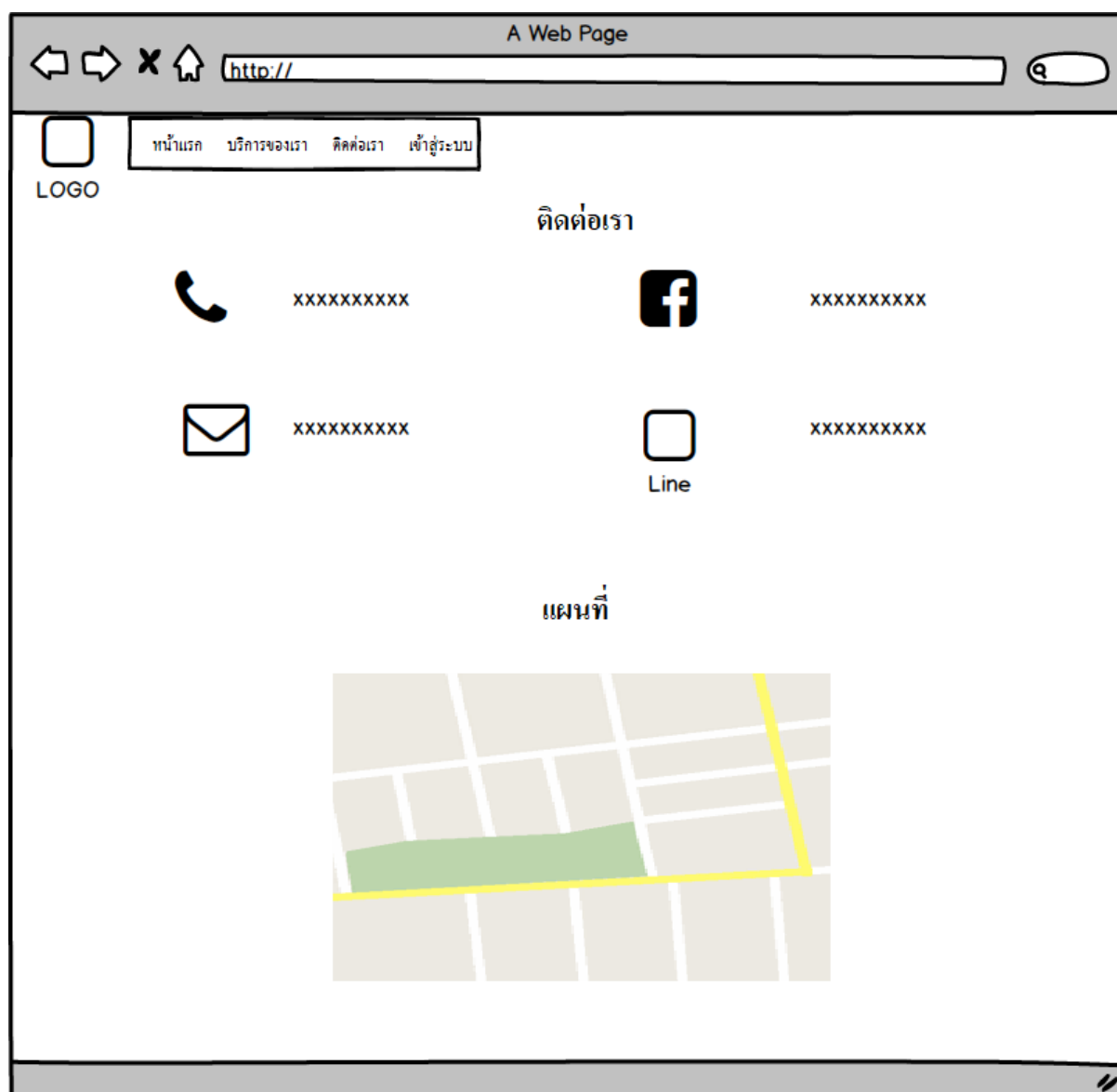
3.6 User Interface



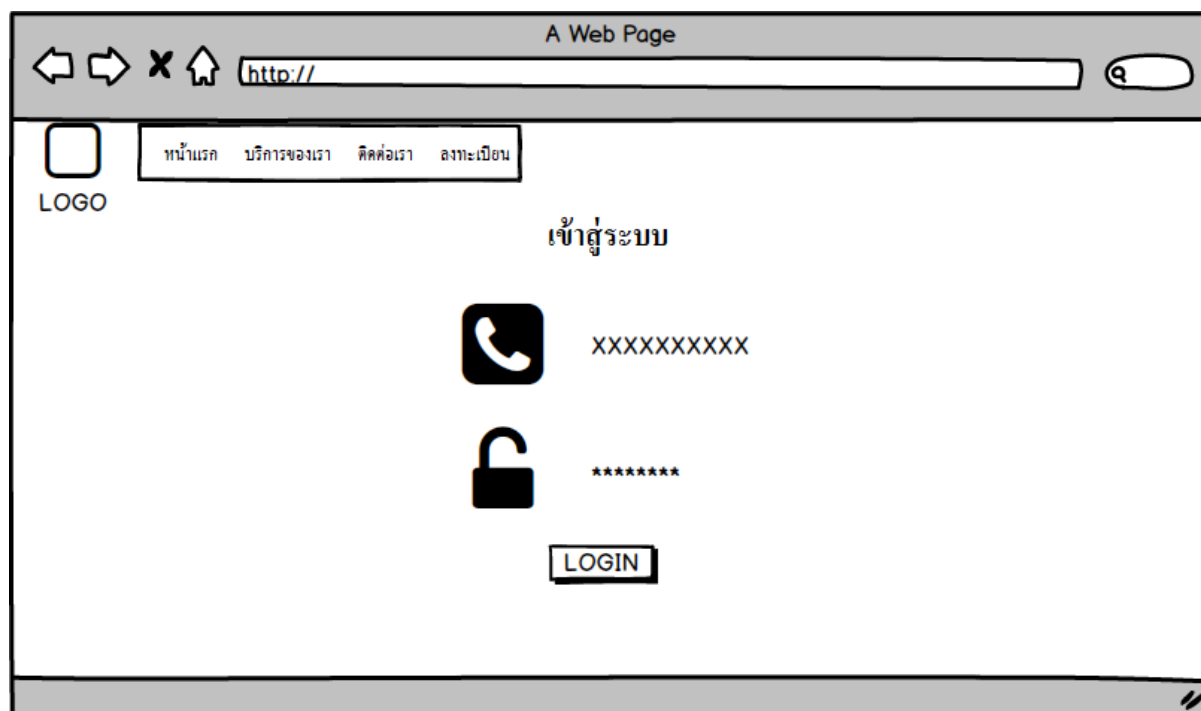
รูปภาพที่ 3.10 Interface Design : หน้าแรก



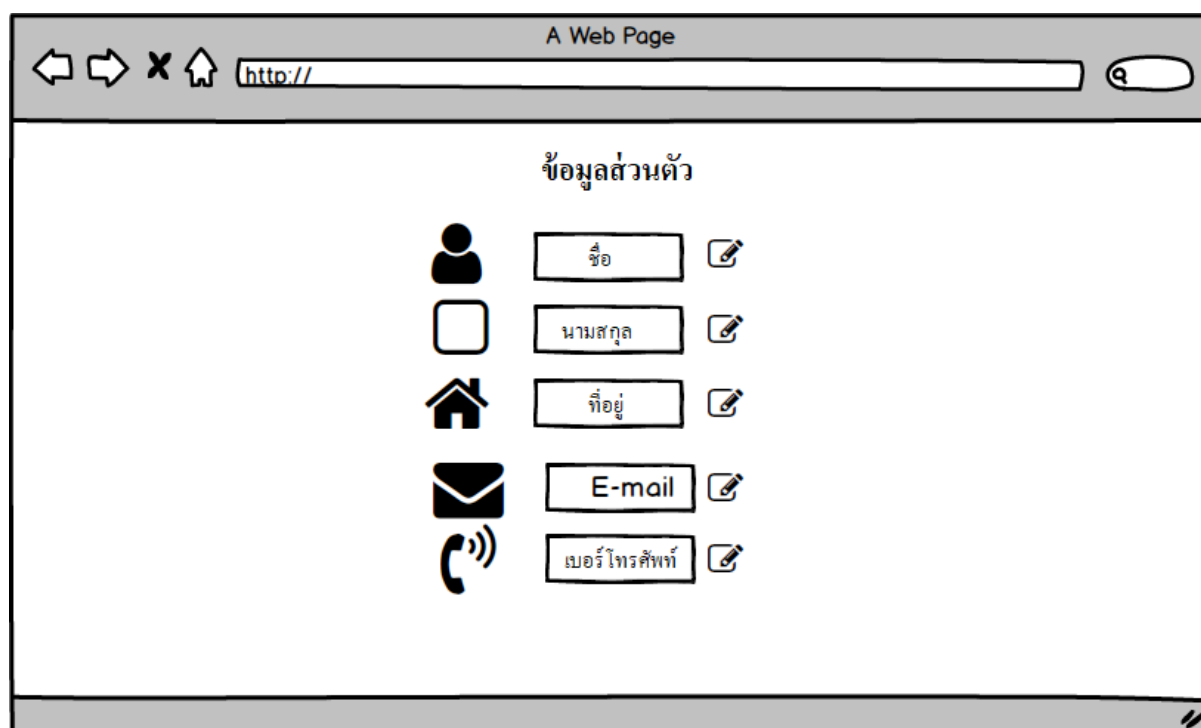
รูปภาพที่ 3.11 Interface Design : หน้าบริการของเรา



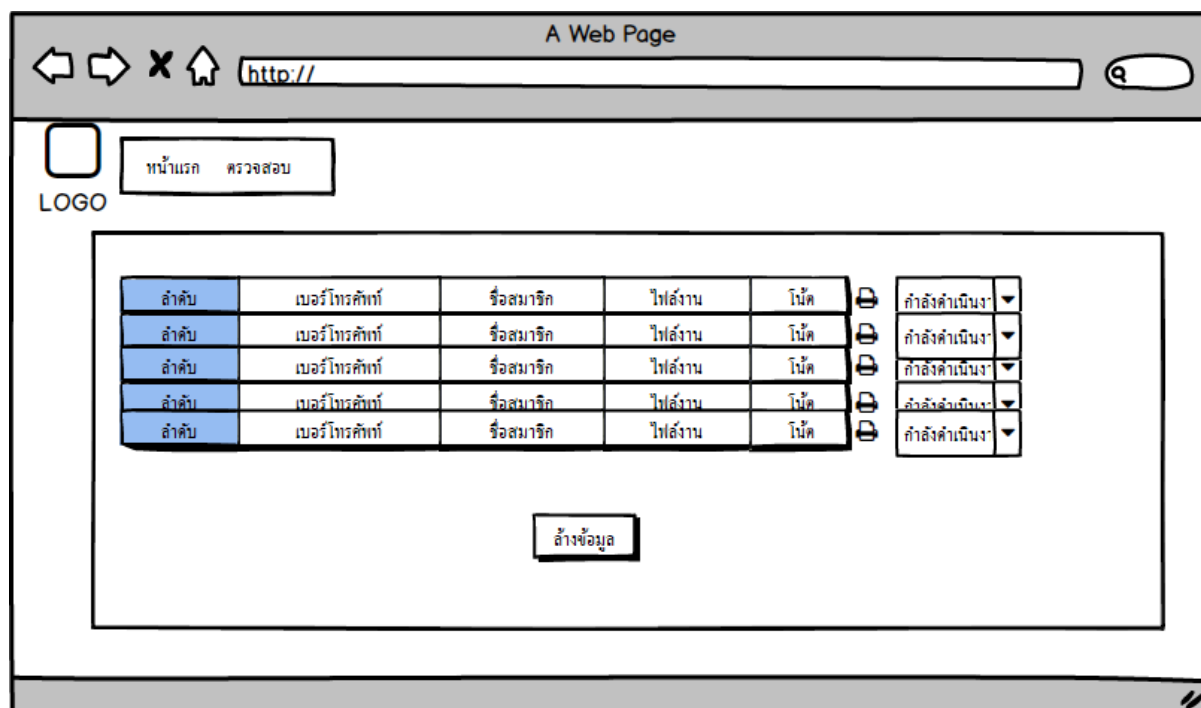
รูปภาพที่ 3.12 Interface Design : หน้าติดต่อเรา



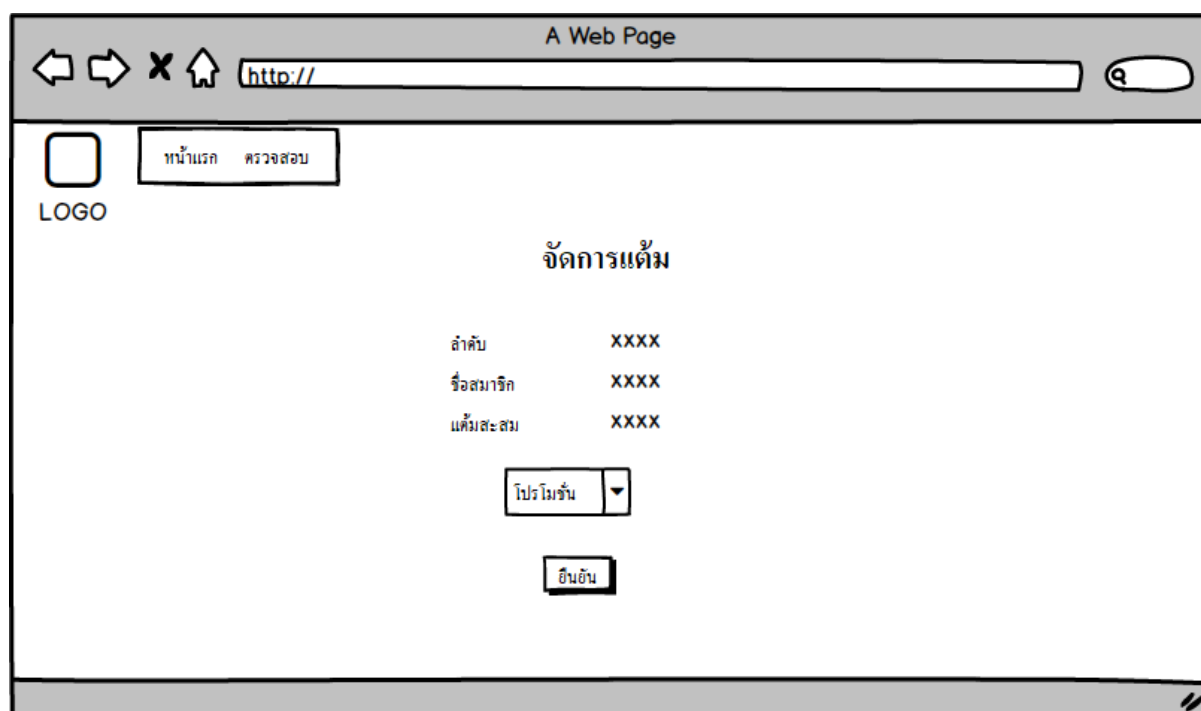
รูปภาพที่ 3.13 Interface Design : หน้าเข้าสู่ระบบ



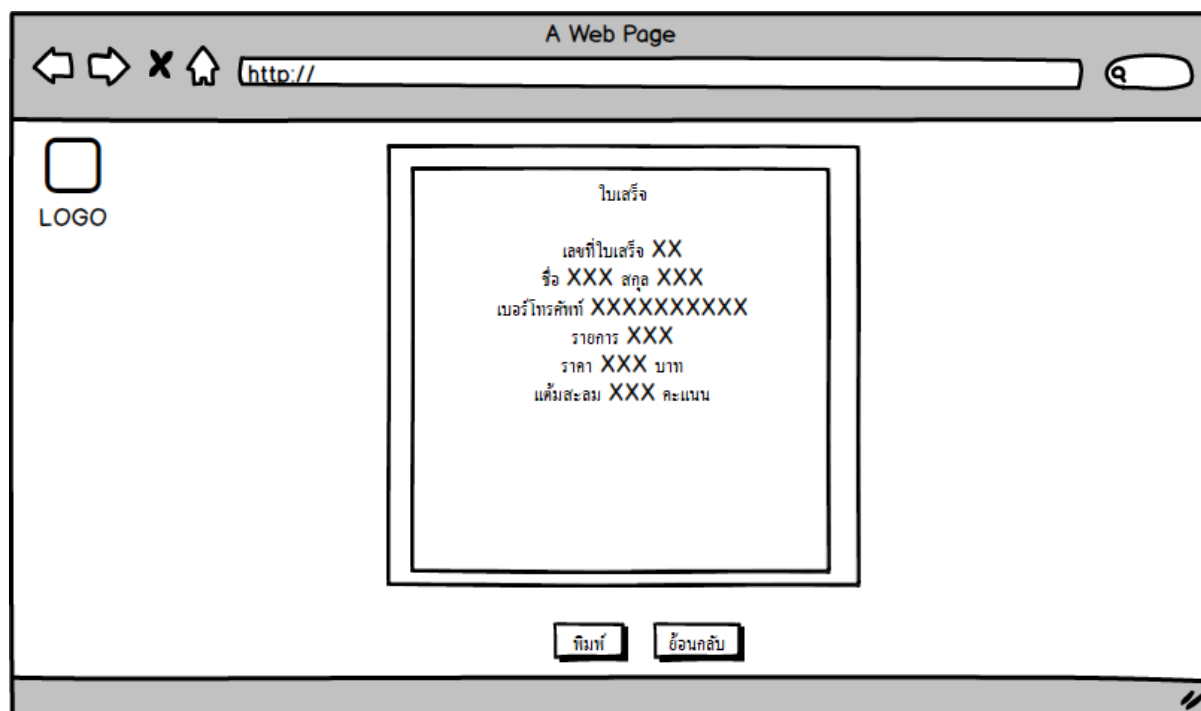
รูปภาพที่ 3.14 Interface Design : หน้าข้อมูลส่วนตัว



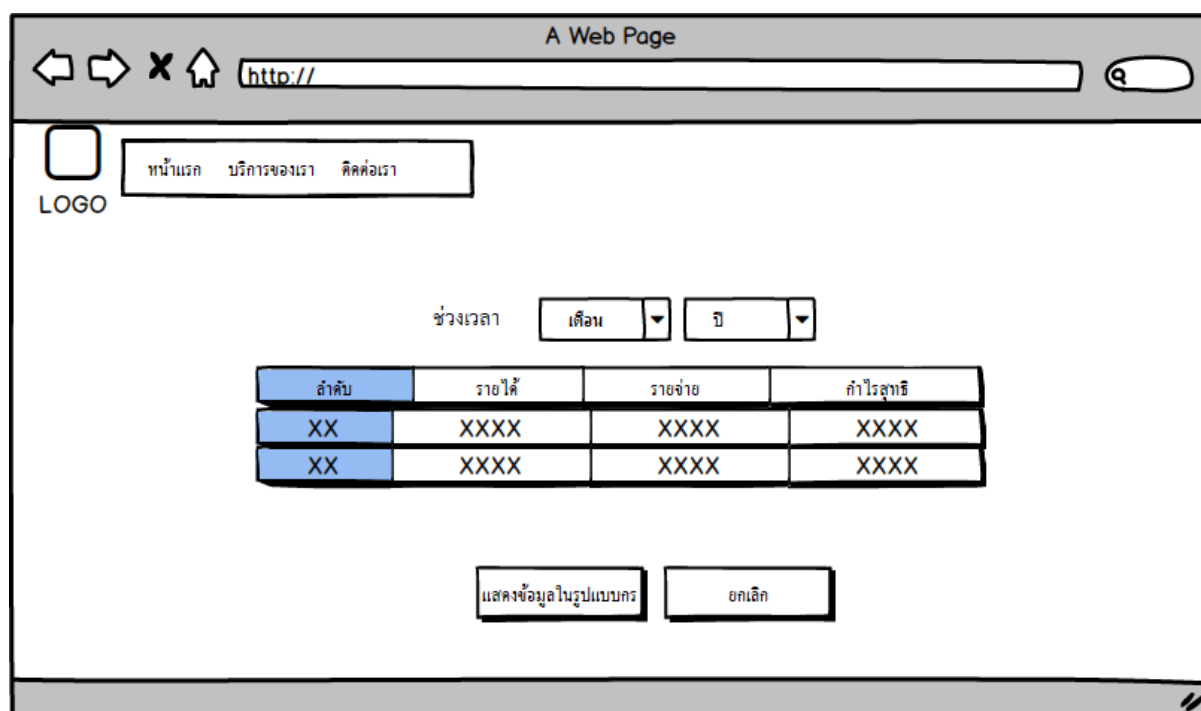
รูปภาพที่ 3.15 Interface Design : หน้าจัดการคิว(หน้าแรกของพนักงาน)



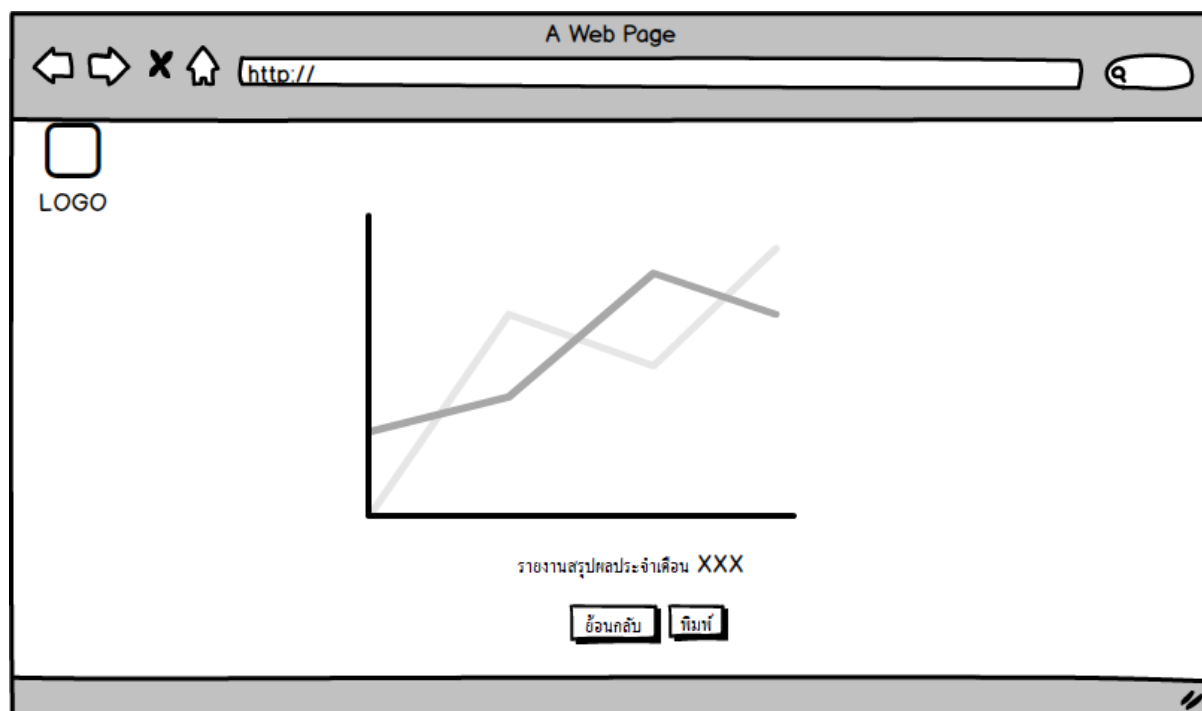
รูปภาพที่ 3.16 Interface Design : หน้าจัดการแต้ม



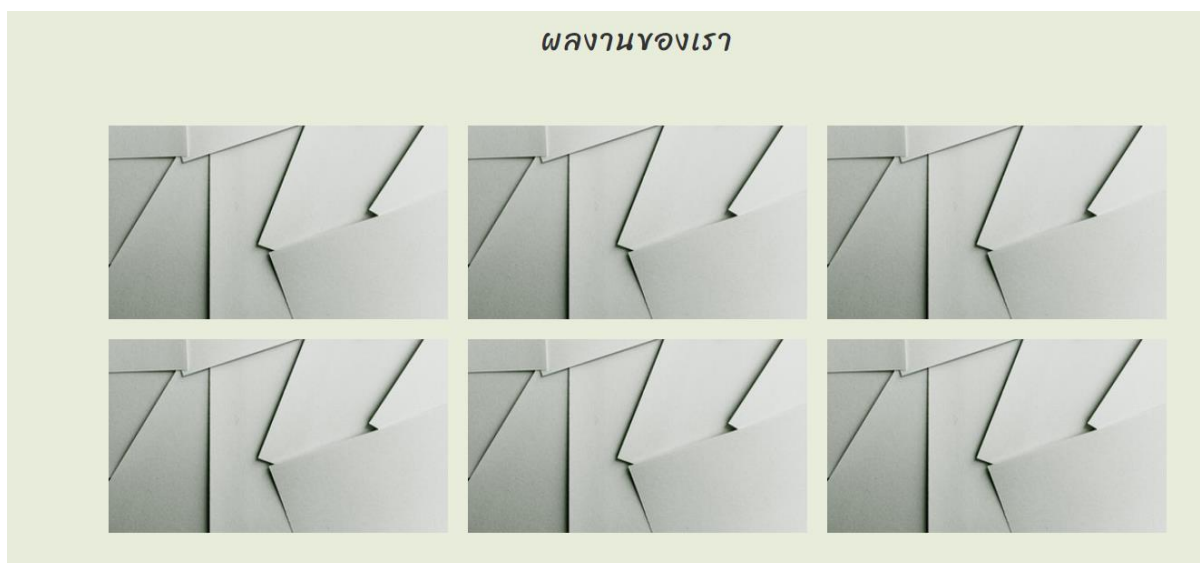
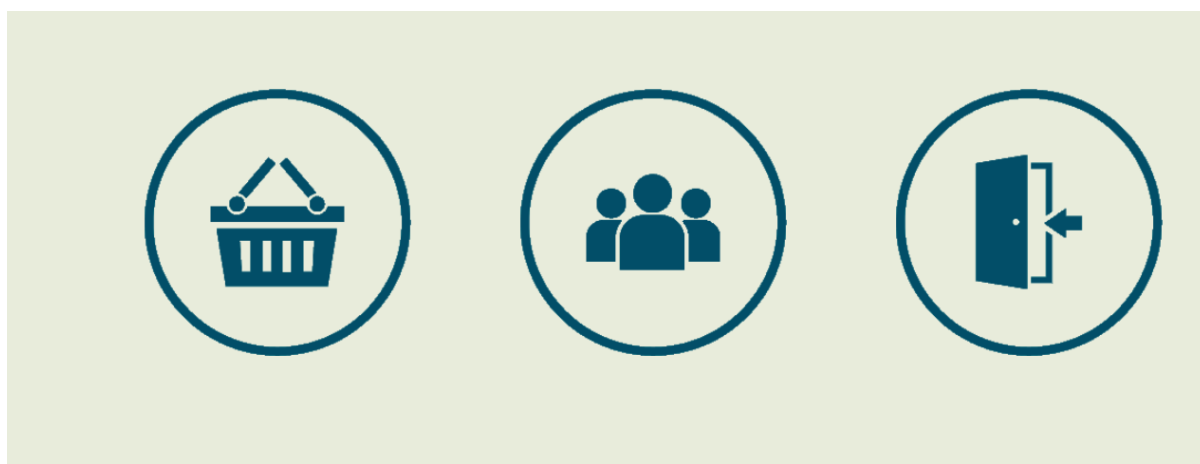
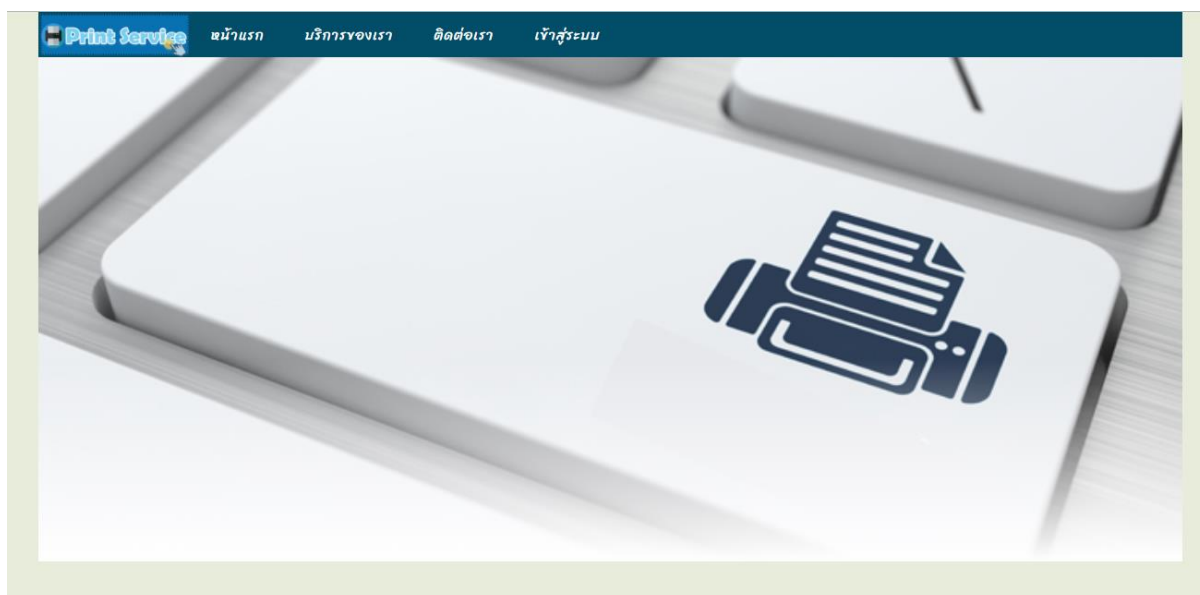
รูปภาพที่ 3.17 Interface Design : หน้าใบเสร็จ



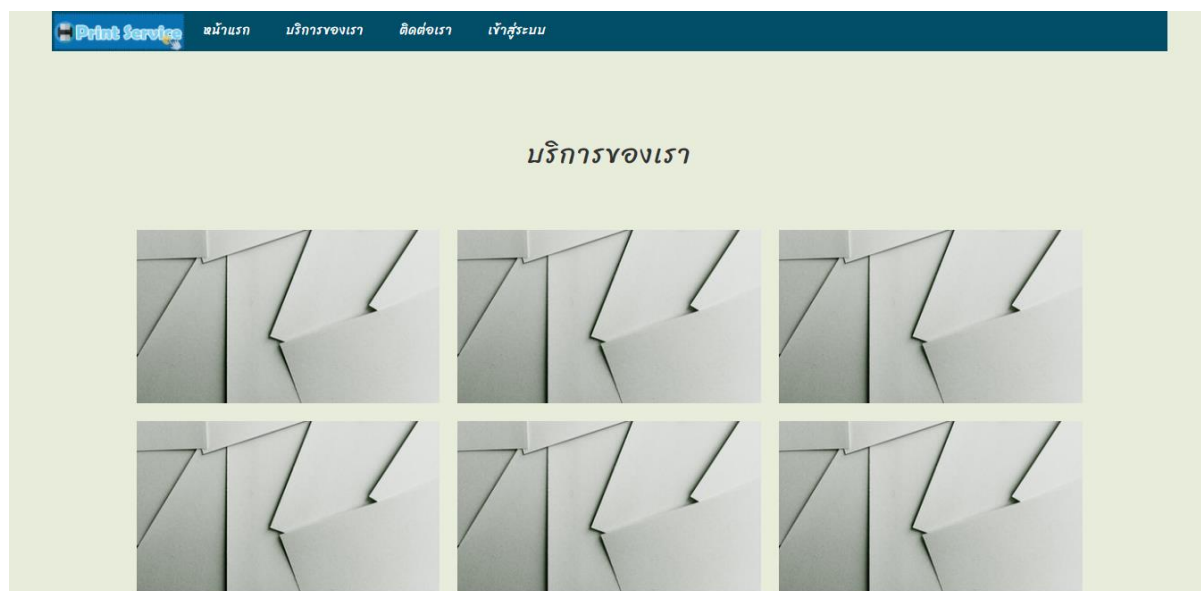
รูปภาพที่ 3.18 Interface Design : หน้าสรุปผลการดำเนินงาน



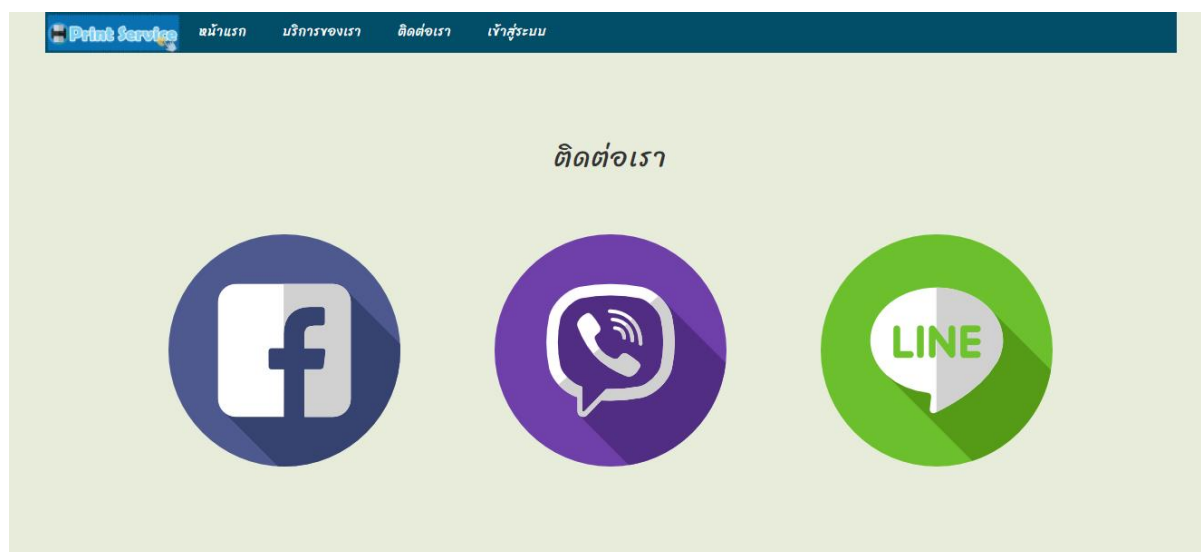
รูปภาพที่ 3.19 Interface Design : หน้าแสดงข้อมูลการดำเนินงานในรูปแบบกราฟ



รูปภาพที่ 3.20 Web Design : หน้าแรก

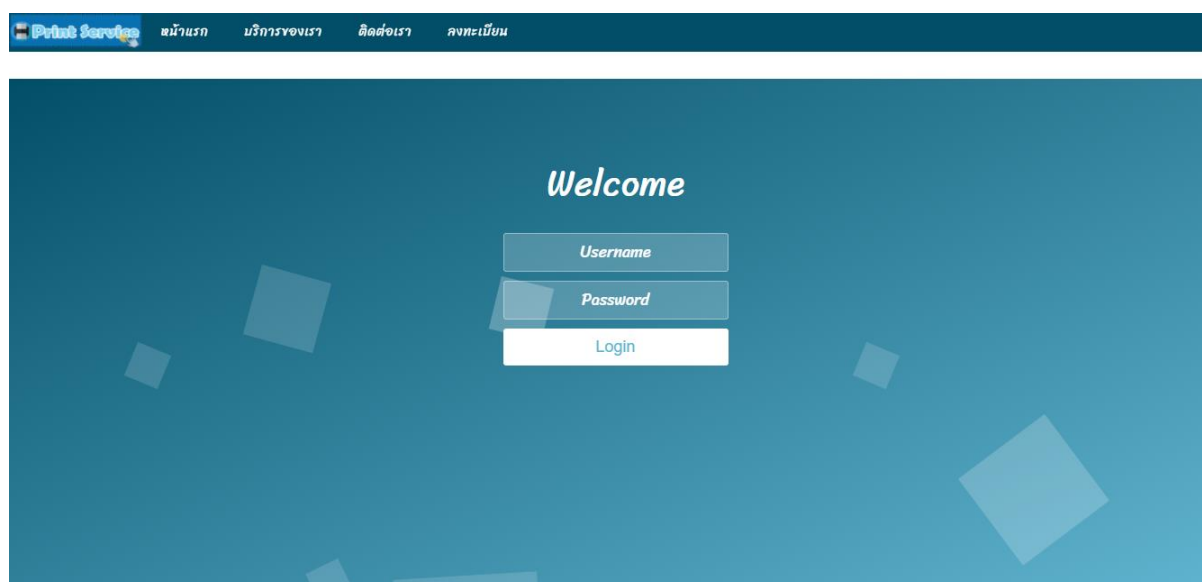


รูปภาพที่ 3.21 Web Design : หน้าบริการของเรา





รูปภาพที่ 3.22 Web Design : หน้าติดต่อเรา



รูปภาพที่ 3.23 Web Design : หน้าเข้าสู่ระบบ

ลงทะเบียน

First Name

Last Name

Address

Email

Phone

Password

confirm Password

ลงทะเบียน

รูปภาพที่ 3.24 Web Design : หน้าลงทะเบียน

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ XXX ✎

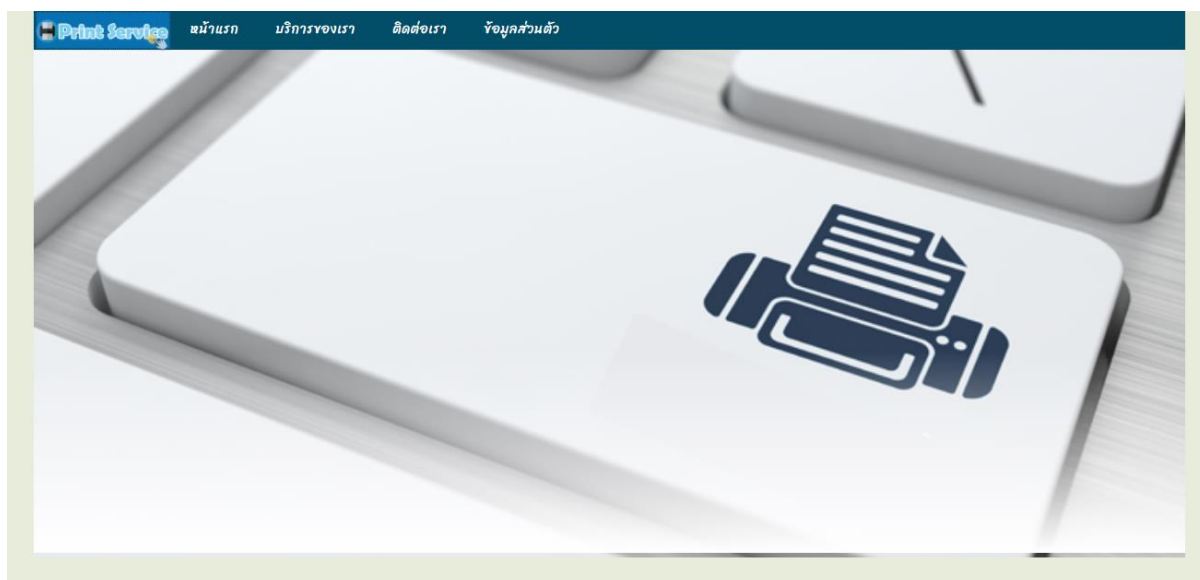
นามสกุล XXX ✎

ที่อยู่ XXX ✎

E-mail XXX ✎

เบอร์โทร XXX ✎

รูปภาพที่ 3.25 Web Design : หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว



อัปโหลดไฟล์

กรุณาเลือกไฟล์: เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

---Print--- ▼

จำนวน:

---ขนาดกระดาษ--- ▼

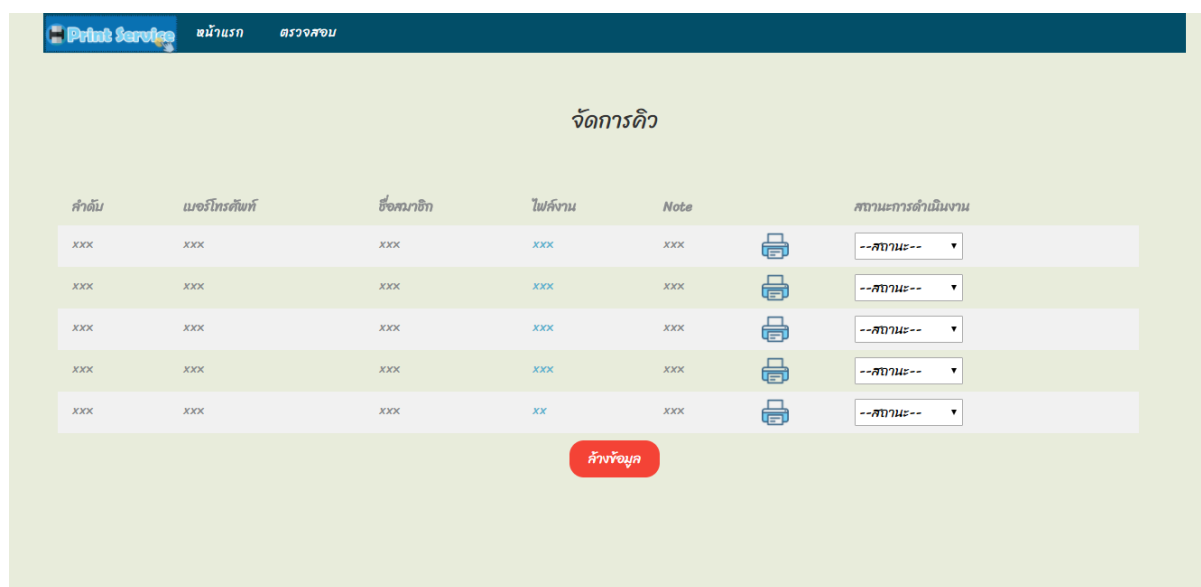
กรุณาเลือกวันและเวลาที่นัดรับเอกสาร

วว/ดด/ปปปป --:--

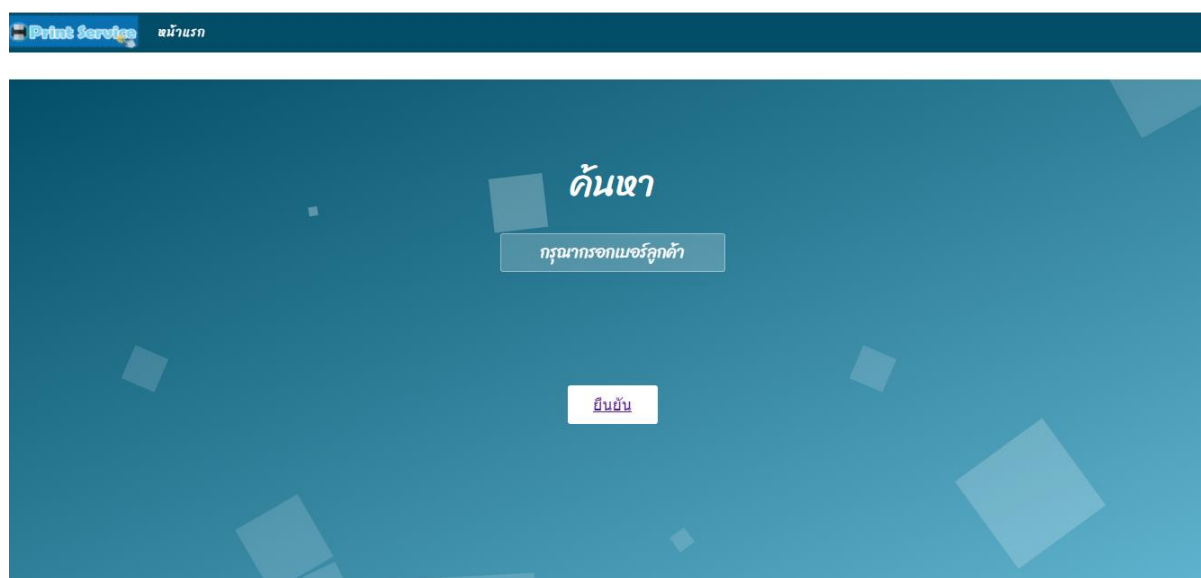
ยืนยัน
ยกเลิก

หมายเหตุ: เฉพาะไฟล์ PDF เท่านั้น

รูปภาพที่ 3.26 Web Design : หน้าอัปโหลดไฟล์(หน้าแรกของสมาชิก)



รูปภาพที่ 3.27 Web Design : หน้าจัดการคิว(หน้าแรกของพนักงาน)



รูปภาพที่ 3.28 Web Design : หน้าตรวจสอบ

จัดการแต้ม

ลำดับ XXX

ชื่อสมาชิก XXX

แต้มสะสม XXX

---ไปรษณีย์---

ยืนยัน

รูปภาพที่ 3.29 Web Design : หน้าจัดการแต้ม

สรุปผลการดำเนินงาน

---เดือน--- ---ปี---

ลำดับ	รายได้	รายจ่าย	Points
xxx	xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx	xxx

แสดงกราฟ ยกเลิก

รูปภาพที่ 3.30 Web Design : หน้าสรุปผลการดำเนินงาน

บรรณานุกรม

Ninet techno.com. (มปป). *Xampp คืออะไร*. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://goo.gl/HCN8ef>.

สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2560

Tyromograph. (มปป). *ความหมาย Balsamiq Mockups*. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://goo.gl/z0zh97>.

เมื่อ 15 กันยายน 2560

Attapon Thaphaengphan(2558). *Atom – Text editor*. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://goo.gl/yCayiU>.

เมื่อ 15 กันยายน 2560

บริษัท ซอฟท์เมิร์ท จำกัด (ม.ป.ป) *HTML5 คืออะไร?*. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก <http://www.softmelt.com/article.php?id=404> เมื่อ 15 กันยายน 2560

Sakornphp (2554) *เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษา PHP*. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/sakornphp2554/home/> .เมื่อ 16 กันยายน 2560

Refsnes Data. (25 กันยายน 2558). *W3.CSS*. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก <http://gdbthai.com/framework-css-new/>. เมื่อ 16 กันยายน 2560

Published. (25 กันยายน 2558). *การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)*. (ออนไลน์). สืบค้นจาก

<http://www.macare.net/analysis/index.php?id=analysis> .เมื่อ 17 กันยายน 2560

SURANART NIAMCOME. (10 กุมภาพันธ์ 2556). *เรียน Responsive Web Design*. (ออนไลน์). สืบค้นจาก

<http://www.siamhtml.com/responsive-web-design-tutorials/>. เมื่อ 17 กันยายน 2560.

นภัทร รัตนาคินทร์ (29 กันยายน 2558). *ปัจจัยอะไรในการพัฒนาระบบให้ประสบความสำเร็จ*. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก <http://www.macare.net/analysis/index.php?id=-8>. เมื่อ 17 กันยายน 2560.

วิจิต เทพประสิทธิ์. (27 กรกฎาคม 2552). *User Interface Design การออกแบบส่วนต่อประสาน*. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/43505>. เมื่อ 17 กันยายน 2560.

ภาวูร พงษ์วิทย์พาน. (9 พฤษภาคม 2551). *รู้จักพื้นฐานการออกแบบเว็บไซต์ด้วย Web Usability ?*.

(ออนไลน์). สืบค้นจาก <https://www.pawoot.com/node/244>. เมื่อ 17 กันยายน 2560.

คมสัน เจริญวนา.(24 กุมภาพันธ์ 2014).ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ(MIS) .(ออนไลน์). สืบค้นจาก <https://mikekomson.wordpress.com/>.เมื่อ 25 กันยายน 2560.

ทวีศักดิ์ นาคม่วง .2547. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ(Decision Support Systems) .(ออนไลน์). สืบค้นจาก http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107/index.html เมื่อ 25 กันยายน 2560.