



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต
บนเว็บแอปพลิเคชัน

Development Data Storage System on Web Application

นายพลุ อินทรครรชิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต
บนเว็บแอปพลิเคชัน

Development Data Storage System on Web Application

นายพลุ อินทรครรชิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิต
บนเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายพสุ อินทรครรชิต

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธีรานุรักษ์

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายธนิต สิทธิยากร

สถานประกอบการ บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

บทคัดย่อ

โครงการที่ได้จัดทำขึ้นเป็นการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้สำหรับลดเวลาในการบันทึกด้วยมือของทางฝ่ายผลิต และทางวิศวกรฝ่ายควบคุมการผลิตหรือฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถดูข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตได้รวดเร็วขึ้น ผู้จัดทำโครงการใช้แพลตฟอร์มของเจเอ็กเซลในการสร้างไฟล์เอ็กเซลบนเว็บแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรมเน็ตปีนส์ไอดีอีในการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาจาวาเป็นหลัก นอกจากนี้ยังใช้โปรแกรมออราเคิลเอสคิวแอลดีเวลลอปเปอร์สร้างฐานข้อมูล โดยภายในระบบจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ส่วนแรกคือหน้าลงชื่อเข้าใช้งานสำหรับเก็บข้อมูลของผู้ที่เข้ามาใช้งาน ส่วนที่สองคือหน้ารายการจะแสดงรายการทั้งหมดที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้ ส่วนที่สามคือหน้าผลิตภัณฑ์ซึ่งแสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกไว้ ส่วนที่สี่คือหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ เป็นหน้าที่ออกแบบไว้ให้วิศวกร/ผู้วางแผนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถดูหน้าสรุปข้อมูลภาพรวมทั้งหมดได้ชัดเจนขึ้น และส่วนที่ห้าคือหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน จะแสดงข้อมูลของสมาชิกกับผู้ดูแลระบบที่ได้บันทึกไว้ ส่วนสถานะของผู้ใช้งานที่เข้าถึงหน้านี้ได้จะต้องเป็นผู้ดูแลระบบเท่านั้น ดังนั้นระบบนี้จึงช่วยเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบันและจัดเก็บเป็นระบบมากขึ้น ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ใช้งานง่ายและรวดเร็วขึ้น

คำสำคัญ : เอ็กเซล การจัดเก็บข้อมูล เว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Co-operative Title: Development Data Storage System on Web Application

Student Intern Name: Pasu Intharakanchit

Faculty: Engineering **Department:** Computer Engineering

Program: Information Engineering

Advisor Name: Asst.Prof.Dr.Sutheera Puntheeranurak

Mentor Name: Mr.Tanit Sittiyakorn

Company: Seagate Technology (Thailand) Limited

ABSTRACT

This project has been developed the storage data system of the production process on the web application. It can help people in the production department to reduce recording manually. Process Engineer/Planner can check the progress of work more quickly. The application is using the platform of the JExcel to create in Excel on a Web application, using NetBeans IDE for programming and primarily using Java language in writing. It also uses Oracle SQL Developer to create Database. The system is divided into five parts. The first part is a sign in for storing information of those who come to use operation. The second part will list all menu that users can operate. The third part is the product page that users were recorded. The fourth part is the weekly data summary create for Process Engineer/Planner or concerned. Users can overview a summary more clearly. And the fifth part is for administration only to manage the users. Therefore, the system can increase the satisfaction of users, make data currently and more systematically stored. Its procedure is more user-friendly and more quickly.

Keywords : Excel, Data Storage, Web Application

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาที่บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ในแผนกวิจัยและพัฒนาสินค้า ตั้งแต่วันที่ 6 สิงหาคม 2561 จนถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2561 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์มากมายจากการทำงาน และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของบริษัทฯ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อข้าพเจ้าในการนำไปปรับใช้ในอนาคต

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ที่มอบโอกาสให้ข้าพเจ้าได้ร่วมปฏิบัติงาน และร่วมเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณหัสตินทร์ ตั้งสกุล คุณสมศักดิ์ ลิ่มชูพันธ์พานิช คุณธนิต สิทธิยากร คุณวรารกร วรเดชอุดม และคุณพัชรินทร์ แสงเรือง ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา และคำแนะนำในการทำงาน ข้าพเจ้าจะนำความรู้ และคำแนะนำต่าง ๆ ไปปรับใช้ในการทำงาน และการใช้ชีวิตประจำวันต่อไป

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สุธีรา พันธุ์ธรรมาธิ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ ทำให้การทำรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

และท้ายที่สุด ขอขอบพระคุณ คณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษานั้นมาใช้ในการพัฒนาความรู้ของตนเองต่อไป

พลสุ อินทรครรชิต

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5.1 ประโยชน์ต่อบริษัท	3
1.5.2 ประโยชน์ต่อผู้จัดทำ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ภาษาจาวา (Java).....	5
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาจาวา	5
2.1.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา	5
2.1.3 องค์ประกอบของจาวา	6
2.1.4 จุดมุ่งหมายในการพัฒนาภาษาจาวา.....	8
2.2 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)	8
2.2.1 ลักษณะของภาษาเอชทีเอ็มแอล.....	8
2.2.2 โครงสร้างของเอชทีเอ็มแอล	9
2.2.3 การสร้างเว็บเพจเอชทีเอ็มแอล.....	11
2.3 ภาษาซีเอสเอส (CSS)	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.3.1 โครงสร้างของซีเอสเอส	12
2.3.2 การใช้งานซีเอสเอส	12
2.3.3 ประโยชน์ของซีเอสเอส.....	13
2.4 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)	14
2.4.1 ประวัติความเป็นมาของจาวาสคริปต์.....	14
2.4.2 ลักษณะการทำงานของจาวาสคริปต์.....	14
2.4.3 ข้อดีและข้อเสียของจาวาสคริปต์.....	15
2.5 เจเอสพี (JSP).....	15
2.6 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application).....	16
2.6.1 เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side Technology).....	17
2.6.2 ส่วนประกอบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Technology).....	18
2.7 เอแจ็กซ์ (AJAX)	19
2.8 เจสัน (JSON).....	20
2.8.1 โครงสร้างของเจสัน	21
2.8.2 จุดเด่นของเจสัน	21
2.9 ภาษาเจคิววี (jQuery)	22
2.10 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems).....	22
2.10.1 ข้อดีของฐานข้อมูล	23
2.10.2 ข้อเสียของฐานข้อมูล	23
2.11 ภาษาเอสคิวแอล (SQL).....	24
2.12 เจเอ็กเซล (jExcel)	24
2.13 ดาต้าเทเบิล (DataTables)	25
2.14 เอพีไอ (API)	26
2.15 ไวลด์ฟลายแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (WildFly Application Server).....	27
2.16 โปรแกรมเนตบีนส์ไอดีอี (NetBeans IDE).....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.17 โปรแกรมออร์เคิลเอสควิแอลดีเวลอปเปอร์ (Oracle SQL Developer).....	29
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....	31
3.1 รวบรวมความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน.....	31
3.1.1 การศึกษาการดำเนินงานในปัจจุบัน.....	31
3.1.2 การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน.....	32
3.2 การวางแผนและการออกแบบการพัฒนาโปรแกรม.....	32
3.2.1 รูปแบบของระบบโดยทั่วไป.....	33
3.2.2 การออกแบบการทำงานของระบบ.....	34
3.2.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	34
3.2.4 แผนผังการทำงาน (Sequence Diagram) ของเว็บไซต์.....	37
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	44
4.1 การเข้าสู่หน้าแรกของระบบ.....	44
4.2 ส่วนของหน้ารายการ (menu).....	45
4.3 ส่วนของหน้าผลิตภัณฑ์.....	46
4.4 ส่วนของหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์.....	56
4.5 ส่วนของหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน.....	59
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ.....	65
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	65
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ.....	65
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนาต่อไป.....	66
5.3.1 ข้อเสนอแนะจากทางผู้ใช้งาน.....	66
5.3.2 ข้อเสนอแนะจากทางผู้จัดทำ.....	67
เอกสารอ้างอิง.....	68
ประวัติผู้จัดทำ.....	73

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางผลิตภัณฑ์.....	34
3.2 ตารางสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์.....	36
3.3 ตารางข้อมูลของผู้ใช้งาน	37



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบของจาวา	6
2.2 ขั้นตอนการทำงานของจาวารันไทม์เอ็นไวรอนเมนต์	7
2.3 โครงสร้างหน้าเอชทีเอ็มแอล	9
2.4 โครงสร้างของซีเอสเอส	12
2.5 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน	16
2.6 คำสั่งในการสร้างตารางบนแพลตฟอร์มของเจเอ็กเซล	25
2.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการรันคำสั่งบนเจเอ็กเซล	25
2.8 แสดงรูปแบบของตารางบนแพลตฟอร์มของดาต้าเทเบิล	26
2.9 สถาปัตยกรรมเอพีไอ	26
3.1 โครงสร้างการทำงานในปัจจุบัน	31
3.2 ยูสเคส ไดอะแกรมแสดงการทำงานของผู้ใช้งานที่สามารถทำได้	33
3.3 โครงสร้างแสดงการทำงานของระบบ	34
3.4 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบ	38
3.5 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดูข้อมูลของผลิตภัณฑ์	38
3.6 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดูสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์	39
3.7 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการเพิ่มข้อมูลของผลิตภัณฑ์	39
3.8 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการลบข้อมูลของผลิตภัณฑ์	40
3.9 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูลของผลิตภัณฑ์	40
3.10 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์จากราง	41
3.11 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดึงข้อมูลจากรางสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์	41
3.12 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดึงข้อมูลจากรางการจัดการผู้ใช้งาน	42
3.15 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการเพิ่มสมาชิก/ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ	42
3.16 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการลบสมาชิก/ผู้ดูแลระบบออกจากระบบ	43
4.1 แสดงหน้าจอลงชื่อเข้าใช้งาน	44
4.2 แสดงหน้ารายการของผู้ดูแลระบบ	45
4.3 แสดงหน้ารายการของสมาชิกกับผู้ใช้งานทั่วไป	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.4 แสดงแถบเมนูด้านข้างของหน้าผลิตภัณฑ์	46
4.5 แสดงรูปแบบตารางส่วนแรกสำหรับให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์	47
4.6 แสดงรูปแบบตารางส่วนที่สองสำหรับให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์	47
4.7 แสดงการทำงานที่ผู้ใช้งานทำการคลิกเลือกวันที่ในคอลัมน์วันที่เริ่มต้น	48
4.8 แสดงในมุมมองของผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ใช้ทั่วไปว่าไม่สามารถเพิ่ม/ลบหรือแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์ได้	48
4.9 แสดงข้อมูลของหน้าผลิตภัณฑ์ที่ 2 ส่วนแรกที่สามารถทำได้ทำการบันทึกข้อมูล	49
4.10 แสดงข้อมูลของหน้าผลิตภัณฑ์ที่ 2 ส่วนหลังที่สามารถทำได้ทำการบันทึกข้อมูล	49
4.11 แสดงผลการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่มเอ็กพอร์ตข้อมูลตารางผลิตภัณฑ์ที่ 2	50
4.12 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางผลิตภัณฑ์ที่ 2	50
4.13 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มบันทึกแล้วมีข้อความยืนยันแสดงขึ้นมา	51
4.14 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลง แล้วมีกล่องข้อความแจ้งเตือนแสดงขึ้นมา	51
4.15 แสดงฟังก์ชันที่สามารถปรับรูปแบบการแสดงผลข้อมูลได้ เช่น เรียงลำดับ เพิ่ม/ลบ คอลัมน์	52
4.16 แสดงผลของการเรียงลำดับวันที่จากวันล่าสุดไปยังวันในอดีต ณ คอลัมน์วันที่เริ่มต้น	52
4.17 ยกตัวอย่างการลบคอลัมน์บีโอเก่า (Old BO) ออกจากตาราง	52
4.18 ยกตัวอย่างการแก้ไขข้อมูลวันที่ของตารางผลิตภัณฑ์ที่ 2	53
4.19 แสดงตารางผลิตภัณฑ์ที่ 2 ในการทำงานของผู้ใช้งานสถานะผู้ใช้ทั่วไป	53
4.20 แสดงตารางผลิตภัณฑ์ที่ 3 ในการทำงานของผู้ใช้งานสถานะผู้ดูแลระบบหรือสมาชิก	54
4.21 แสดงตารางผลิตภัณฑ์ที่ 3 ในการทำงานของผู้ใช้งานสถานะผู้ใช้ทั่วไป	54
4.22 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ใช้ทั่วไปกดปุ่มเอ็กพอร์ตตารางผลิตภัณฑ์ที่ 3	55
4.23 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางผลิตภัณฑ์ที่ 3	55
4.24 แสดงภาพรวมของหน้าผลิตภัณฑ์	55
4.25 ตารางไฟล์หน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนแรก	56
4.26 ตารางไฟล์หน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนหลัง	56
4.27 ตารางทดสอบหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนแรก	57
4.28 ตารางทดสอบหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนหลัง	57
4.29 แสดงผลการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่มเอ็กพอร์ตข้อมูลตารางไฟล์	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.30 แสดงผลของการเอ็กพอร์ทข้อมูลของตารางโพล่า.....	58
4.31 แสดงผลการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่มเอ็กพอร์ทข้อมูลตารางทดสอบ.....	58
4.32 แสดงผลของการเอ็กพอร์ทข้อมูลของตารางทดสอบ.....	58
4.33 แสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน.....	59
4.34 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มยืนยันแล้วมีข้อความยืนยันแสดงขึ้นมา.....	60
4.35 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลงแล้วมีกล่องข้อความแจ้งเตือนแสดงผ่านทางหน้าจอ.....	60
4.36 แสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งานหลังจากที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกข้อมูลแล้ว.....	61
4.37 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการบันทึกรหัสพนักงานที่มีอยู่ในระบบแล้ว.....	61
4.38 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มลบแล้วมีข้อความยืนยันแสดงขึ้นมา.....	62
4.39 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลงแล้วมีกล่องข้อความแจ้งเตือนแสดงทางหน้าจอ.....	62
4.40 แสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งานหลังจากที่ผู้ใช้งานได้ทำการลบข้อมูลแล้ว.....	63
4.41 แสดงผลของการเอ็กพอร์ทข้อมูลของตารางผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล (1).....	63
4.42 แสดงผลของการเอ็กพอร์ทข้อมูลของตารางผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล (2).....	64
4.43 แสดงผลของการเอ็กพอร์ทข้อมูลของตารางผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของไฟล์พีดีเอฟ.....	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากบริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่เป็นผู้นำด้านการผลิตดิสก์ไดรฟ์ ดิสก์แม็คเนติก และหัวเขียน-อ่าน รายใหญ่ที่สุดในโลก มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เมืองสก็อตต์สเดลล์ รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ต่อมาได้ขยายกิจการไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั้งทวีปยุโรปและทวีปเอเชีย ปัจจุบันได้กระจายแหล่งที่ตั้งไปทั่วทุกภูมิภาค ซึ่งแบ่งเป็น ฝ่ายดีไซน์ ตั้งอยู่ที่สหรัฐฯ ทำหน้าที่ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ตามความต้องการของลูกค้า ส่วนฝ่ายฐานการผลิต ตั้งอยู่ที่รัฐมินเนโซต้า ประเทศสหรัฐฯ และในต่างประเทศ ได้แก่ ไอร์แลนด์เหนือ สิงคโปร์ จีน มาเลเซีย และไทย โดยบริษัท ซีเกท เทคโนโลยี ในประเทศไทย ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment : BOI) เพื่อทำการผลิตและส่งออกส่วนประกอบขั้นต้นและขั้นสุดท้ายของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ สำหรับโรงงานผลิตในประเทศไทย มี 2 แห่ง คือที่โรงงานสาขาเทพารักษ์ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนบางขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับหัวบันทึกและอ่านข้อมูลเป็นหลัก จะผลิตเฉพาะหัวสำหรับอัดหัวอ่าน (Head Gimbal Assembly : HGA) และชิ้นส่วนเฮดสแตค (Head Stack Assembly : HSA) กับโรงงานสาขาโคราช จังหวัดนครราชสีมา เป็นโรงงานประกอบฮาร์ดดิสก์ และเป็นโรงงานเดียวในอุตสาหกรรมนี้ที่มีกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย แบ่งเป็นไดรฟ์ (Drive) หัวสำหรับอัดหัวอ่าน ชิ้นส่วนเฮดสแตค และหัวอ่านและเขียนข้อมูล (Slider) ซึ่งในปัจจุบันมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตเป็นแบบอัตโนมัติ (Automation) คือ การใช้เครื่องจักรกลทั้งหมดในสายการผลิต โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานแทนการใช้แรงงานคน

การเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้ผู้จัดทำได้เข้าร่วมในแผนกวิจัยและพัฒนาสินค้า (Head Development Operation : HDO) ของบริษัทฯ มีหน้าที่ในการวิจัยและพัฒนาสินค้าให้มีเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยในการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ แผนกวิจัยและพัฒนาสินค้าจะรับหัวอ่านและเขียนข้อมูล มาจากสาขาโคราช เพื่อที่จะมาประกอบเป็นหัวสำหรับอัดหัวอ่าน ชิ้นส่วนเฮดสแตค และไดรฟ์ที่แผนกวิจัยและพัฒนาสินค้าเท่านั้น สามารถประกอบงานจนจบขั้นตอนการผลิตฮาร์ดดิสก์ได้เลย ซึ่งไม่จำเป็นต้องส่งงานไปผลิตต่อที่สาขาโคราช หรือที่สาขาอื่น ๆ ซึ่งต่างจากแผนกอื่น เพราะที่สาขาเทพารักษ์จะผลิตแค่หัวสำหรับอัดหัวอ่านอย่างเดียว ซึ่งในการผลิตขั้นตอนต่อไปจะต้องไปทำต่อที่สาขาอื่น แผนกวิจัยและพัฒนาสินค้าจะทำการประกอบและทดสอบทางไฟฟ้าของงานวิจัยและพัฒนาที่ได้รับแผ่นเวเฟอร์ (wafer) แกนหัวอ่านและเขียน (suspension) และแอร์แบริงดีไซน์ (air bearing designs) มาจากประเทศสหรัฐฯ หรือมาจากทางยุโรป เพื่อนำข้อมูลที่ได้ทั้งทางไฟฟ้าและทางกล ไปทำการปรับปรุง พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ให้กับทางบริษัทฯ ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ซึ่งในกระบวนการผลิต จะมีการเก็บข้อมูลของการผลิต ซึ่งในปัจจุบัน โปรแกรมอาร์ดีเอช (Research and Development Head : RDH) ได้เก็บข้อมูลเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล ใน 1 ไฟล์จะมีข้อมูลของหลายผลิตภัณฑ์ (Product) แบ่งเก็บเป็นแต่ละชีท (Sheet) สำหรับผลิตภัณฑ์จะมีผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 15 ผลิตภัณฑ์ โดยผู้ที่ทำการบันทึกข้อมูลลงในไฟล์เอ็กเซล คือกลุ่มของ MH (Material Handling) ซึ่งเป็นหนึ่งในทีมของฝ่ายการผลิต (Production) ที่ผ่านการอบรมและทดสอบแล้ว สามารถเป็นผู้ช่วยงานหัวหน้าฝ่ายผลิต (Supervisor) ได้โดยตรง เป็นคนเบิกวัสดุ (Material) ซึ่งจะได้ข้อมูลดิบ (Raw Data) มาจากหัวหน้าฝ่ายผลิต ซึ่งได้รับข้อมูลมาจากฝ่ายวางแผนการผลิต (Planner) หรือจากทางวิศวกร (Engineer) เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงในไฟล์เอ็กเซลที่ทางฝ่ายวางแผนการผลิตได้ทำการบันทึกสูตรไว้ในไฟล์เอ็กเซล ซึ่งในการบันทึกข้อมูลแต่ละครั้ง จะใช้ลักษณะของการบันทึกด้วยมือ (Key manual) ซึ่งใช้เวลานานพอสมควรในการบันทึกต่อครั้ง แล้วอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ถ้าหากบันทึกข้อมูลผิดช่อง หรือถ้าหากทำการตรวจสอบ ก็อาจทำได้ยาก ถ้าหากมีคนมาทำการลบสูตรในไฟล์เอ็กเซล ไป ผู้ใช้งานต้องทำการบันทึกข้อมูลลงในทุกช่องด้วยตนเอง อาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดไปได้

จากปัญหาข้างต้น ทางผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นถึงแนวแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการพัฒนากระบวนการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้สำหรับลดเวลาในการบันทึกด้วยมือ ของทางฝ่ายผลิต เพื่อให้ทางฝ่ายผลิต ได้สามารถนำเวลาในส่วนนี้ ไปให้เวลากับงานอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้เวลามาก ทำให้งานสำเร็จได้ตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ และสามารถให้ทางวิศวกรทางฝ่ายควบคุมการผลิต (Process) หรือฝ่ายวางแผนการผลิต ได้เข้ามาดูข้อมูลที่ทางฝ่ายผลิตได้บันทึกไว้ได้อย่างรวดเร็วขึ้น แต่จะไม่ได้รับสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลได้โดยตรง ต้องติดต่อไปทางหัวหน้าฝ่ายผลิต หรือทีมงานของ MH เป็นผู้รับผิดชอบเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล และผู้ที่รับผิดชอบจะได้ทราบด้วยว่ามีการบันทึกข้อมูลผิดพลาดตรงส่วนไหนบ้าง เพื่อที่ครั้งต่อไปจะได้ไม่มีการผิดพลาดเกิดขึ้นอีก นอกจากนี้ยังทำให้มีความเข้าใจในงานมากขึ้น โดยมีการทำหน้าที่สรุปข้อมูลไว้อย่างชัดเจน ได้เห็นภาพรวมทั้งหมดของข้อมูล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาในการทำงานของระบบเดิม
2. เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
3. เพื่อลดภาระงานของฝ่ายผลิตในการบันทึกข้อมูลลงระบบฐานข้อมูล
4. เพื่อให้ทางวิศวกร ฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายควบคุมการผลิต สามารถดู และตรวจสอบข้อมูลได้ในทันที ไม่ต้องรอให้ทางฝ่ายผลิตส่งไฟล์ข้อมูลมาให้
5. เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เห็นรายงานสรุปข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ระบบสามารถดูข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่เป็นปัจจุบันได้ตลอดเวลา
2. ระบบสามารถให้ผู้ที่เกี่ยวข้องติดตามขั้นตอนของการผลิตได้
3. ระบบสามารถให้ผู้ดูแลระบบจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงในบางหน้าบนเว็บเพจได้
4. ระบบสามารถให้ฝ่ายการผลิตเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลของผลการผลิตได้
5. ระบบสามารถเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ทันที
6. ระบบสามารถเอ็กพอร์ต (Export) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน
2. วางแผนและออกแบบการพัฒนาโปรแกรม
3. พัฒนาโปรแกรม
4. ทดสอบการใช้งานของโปรแกรม
5. นำเสนอผลงานและเขียนคู่มือในการใช้งานในระบบให้กับผู้เกี่ยวข้อง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษากับบริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด จำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.5.1 ประโยชน์ต่อบริษัท

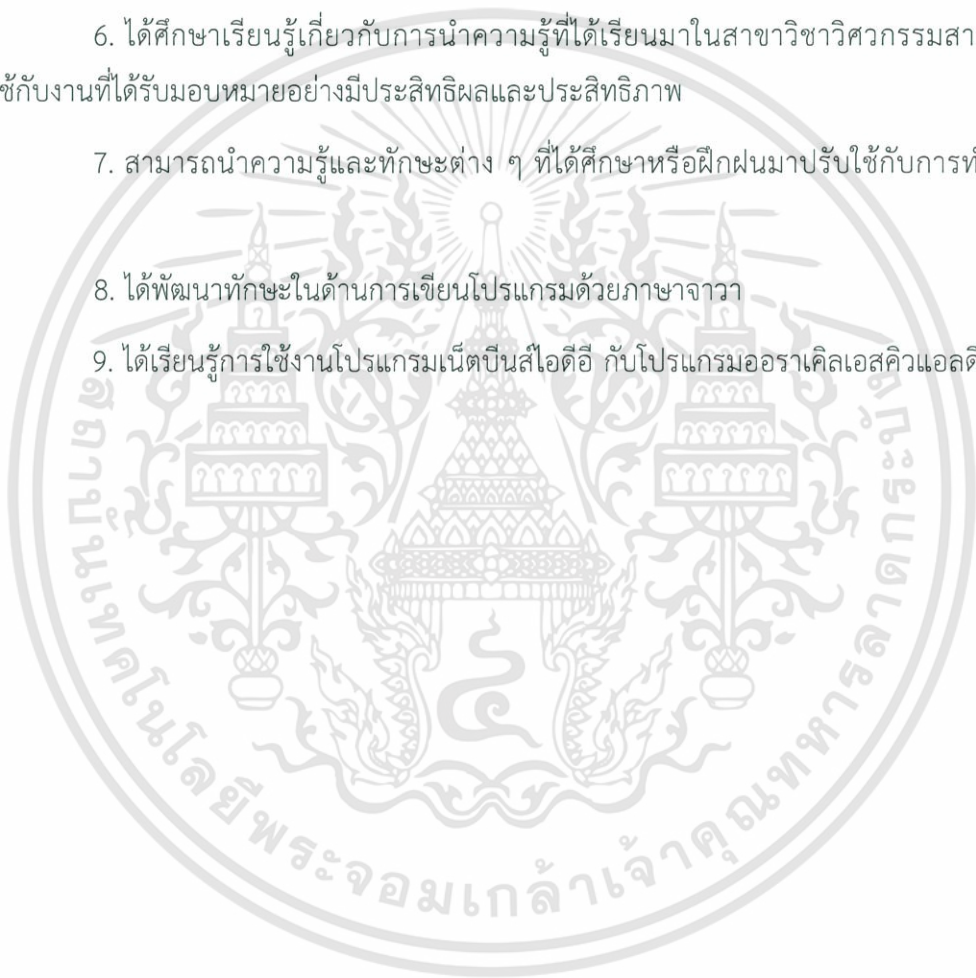
1. ลดการใช้ทรัพยากรบุคคล
2. ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการดำเนินงานของมนุษย์
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรฝ่ายวิจัยและพัฒนา และระบบการทำงาน
4. ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของบุคลากรฝ่ายวิจัยและพัฒนา

1.5.2 ประโยชน์ต่อผู้จัดทำ

1. ได้ศึกษาเรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานของบริษัทและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริษัท
3. ได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ
4. ได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการเตรียมพร้อมแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น และศึกษาวิเคราะห์หาวิธีในการจัดการแก้ไขปัญหา
5. สามารถเรียงลำดับความสำคัญในการทำงาน และการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. ได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการนำความรู้ที่ได้เรียนมาในสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ มาปรับใช้กับงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
7. สามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาหรือฝึกฝนมาปรับใช้กับการทำงานในอนาคต
8. ได้พัฒนาทักษะในด้านการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา
9. ได้เรียนรู้การใช้งานโปรแกรมเน็ตบินส์ไอดีอี กับโปรแกรมออร่าเคิลเอสคิวแอลดีเวลลอปเปอร์



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน เป็นการพัฒนาระบบโดยการสร้างไฟล์เอ็็กเซลบนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งใช้แพลตฟอร์ม (Platform) ของเอ็็กเซล ในการสร้างไฟล์เอ็็กเซลบนเว็บแอปพลิเคชัน ดังนั้นผู้จัดทำจึงต้องศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อที่จะนำความรู้เหล่านี้มาประกอบรวมกันเพื่อทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานชิ้นนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ภาษาจาวา (Java)

เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented) ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยมีรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แม้ว่าชื่อจาวาจะมีความคล้ายคลึงกับ จาวาสคริปต์ (JavaScript) แต่ทั้งสองภาษานี้ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด ปัจจุบันมาตรฐานของภาษาจาวาดูแลโดยจาวา คอมมูนิตี โพรเซส ซึ่งเป็นกระบวนการอย่างเป็นทางการที่อนุญาตให้ผู้สนใจเข้าร่วมกำหนดความสามารถในจาวาแพลตฟอร์มได้

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาจาวา

ภาษาจาวาได้รับการพัฒนาขึ้นโดย ดอกเตอร์ เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่น ๆ จากบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ ในปี พ.ศ. 2534 แต่เดิมภาษาจาวา มีชื่อว่า ภาษาโอ๊ก ซึ่งเป็นชื่อที่ได้มาจากต้นไม้ที่บ้านของทีมนั้นทำงานอยู่ ภายหลังจากที่มีการพัฒนาต่อมาเรื่อย ๆ ก็ได้มีการเปลี่ยนชื่อเป็น ภาษาจาวา ตามชื่อกาแฟที่ทีมพัฒนาที่ใช้ดื่ม โดยการพัฒนานี้เป็นส่วนหนึ่งของ โครงการกรีน (the Green Project) และมีเป้าหมายคือ สร้างผลิตภัณฑ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ ใช้งานง่าย มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด และสามารถปรับใช้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยไม่ต้องคอมไพล์โปรแกรมใหม่ ส่งผลให้ไม่จำกัดอยู่กับเครื่องหรือระบบปฏิบัติการเพียงแค่ระบบปฏิบัติการเดียว ถึงแม้ว่าภาษาจาวาในช่วงแรกจะจำกัดอยู่กับเฉพาะเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) และอินเทอร์เน็ต แต่ในปัจจุบันก็ได้มีการนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งมีตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ นอกจากนี้จาวายังนำไปใช้เป็นภาษาสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่นอุปกรณ์ขนาดเล็ก หรือโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งยังได้รับความนิยมนำไปใช้กับอุปกรณ์สำหรับเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์อีกด้วย

2.1.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา

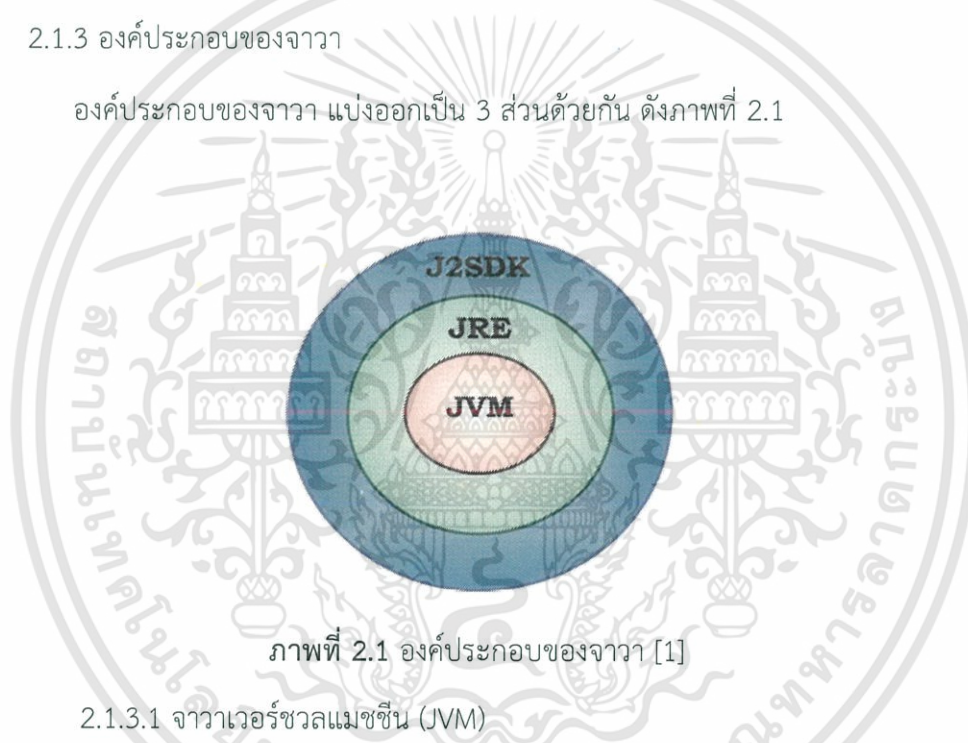
สถาปัตยกรรมของจาวา ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming Language) คือ โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาจาวา (.java) ในรูปของข้อความที่สามารถอ่านได้ เรียกว่า ซอร์สโค้ด (Source code) จาวาคลาสไฟล์ (Java Class File) คือ ซอร์สโค้ด ที่ถูกแปลง (compile) เป็นดอตคลาส (.class) หรือ ไบต์โค้ด (byte code) ที่อยู่ในรูปของคำสั่งที่จาวาเวอร์ชวลแมชชีน (Java Virtual Machine : JVM) เข้าใจ จาวาเอพีไอ (Java API) คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ (ready-made software components) โดยจะรวมอยู่ในไลบรารีของคลาสและอินเตอร์เฟซ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนเอง จาวาเวอร์ชวลแมชชีน คือ ส่วนที่จะไปติดต่อสั่งงานโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์ ภายในประกอบด้วยคลาสโหลดเดอร์ (Class loader) ทำหน้าที่โหลดคลาสไฟล์ (Class file) จากโปรแกรมและจากจาวาเอพีไอ Execution engine ทำการแปล (Interpret) ไบต์โค้ด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น Just in time Adaptive optimizer

2.1.3 องค์ประกอบของจาวา

องค์ประกอบของจาวา แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของจาวา [1]

2.1.3.1 จาวาเวอร์ชวลแมชชีน (JVM)

เป็นเทคโนโลยีจาวาที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปลภาษา (interpreter) ที่จะแปลโปรแกรมจาวาไบต์โค้ด (JAVA Bytecode) ให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจได้ ซึ่งภาษาจาวาออกมาเพื่อให้สามารถประมวลได้กับทุกแพลตฟอร์ม

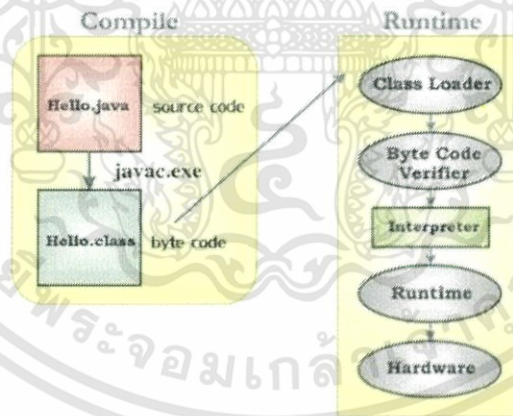
จาวาเวอร์ชวลแมชชีน จะทำหน้าที่แปลโปรแกรมไบต์โค้ด (Byte code) ให้เป็นภาษาเครื่อง โดยใช้จาวาเวอร์ชวลแมชชีน ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าโปรแกรมภาษาคอมไพเลอร์อื่น ๆ ที่ใช้ตัวแปลภาษาปกติในการประมวลผล เนื่องจากจาวาเวอร์ชวลแมชชีน จะมีชุดคำสั่งที่ใกล้เคียงกับชุดคำสั่งภาษาเครื่องของหน่วยประมวลผลกลาง นอกจากนี้โปรแกรมไบต์โค้ดจะไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม สามารถที่จะนำโปรแกรมไบต์โค้ดที่ผ่านการคอมไพล์จากระบบปฏิบัติการหนึ่งมาประมวลผลบนระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้ หากระบบปฏิบัตินั้นมีจาวาเวอร์ชวลแมชชีนอยู่

จาวาเวอร์ชวลแมชชีน นำไปใช้ในระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ โทรศัพท์มือถือสื่อสารต่าง ๆ และสมาร์ทการ์ด (Smart Card) จึงทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้สามารถประมวลผลโปรแกรมที่พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวาได้

2.1.3.2 จาวารันไทม์เอ็นไวรอนเมนต์ (Java Runtime Environment : JRE)

จาวารันไทม์เอ็นไวรอนเมนต์ จะรันโปรแกรมไบต์โค้ดที่แปลมาจากจาวาเวอร์ชวลแมชชีน โดยจะมีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอน แสดงได้ดังภาพที่ 2.2 และมีรายละเอียดดังนี้

1. โหลดโปรแกรมไบต์โค้ด ขั้นตอนนี้จะเป็นการโหลดคลาสทุกคลาสที่จำเป็นต่อการรันโปรแกรมโดยใช้คลาสโหลดเดอร์
2. ตรวจสอบโปรแกรมไบต์โค้ด ขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบโดยใช้ไบต์โค้ดตรวจสอบว่าโปรแกรมไบต์โค้ดถูกต้องตามข้อกำหนดของจาวาเวอร์ชวลแมชชีนหรือไม่ และโปรแกรมจะต้องไม่มีคำสั่งใดที่สั่งงานแล้วจะทำให้เกิดความผิดพลาดกับระบบ เช่นการแปลงข้อมูลที่ผิดพลาดหรือมีการแทรกแซงเข้าสู่ระบบภายใน เป็นต้น
3. รันโปรแกรมไบต์โค้ด ขั้นตอนนี้จะเป็นการรันโปรแกรมไบต์โค้ดโดยใช้ตัวแปลรันไทม์ (Runtime Interpreter)



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการทำงานของจาวารันไทม์เอ็นไวรอนเมนต์ [15]

2.1.3.3 ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ของจาวา (Java 2 Software Developer Kit : J2SDK)

เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาประกอบไปด้วยโปรแกรมต่าง ๆ แต่ไม่มีโปรแกรมแก้ไข (Editor) รวมอยู่ด้วยอย่างเช่น โปรแกรมคอมไพเลอร์ (javac.exe) โปรแกรมแปลภาษา (java.exe) และโปรแกรมดีบักเกอร์ เป็นต้น

2.1.4 จุดมุ่งหมายในการพัฒนาภาษาจาวา

- เขียนโปรแกรมในเชิงวัตถุ
- โปรแกรมที่เขียนไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใด ๆ
- เหมาะสมกับการนำไปใช้ในระบบเครือข่าย เพราะมีไลบรารีที่เหมาะสม
- โปรแกรมสามารถเรียกใช้งานจากระยะไกลได้อย่างปลอดภัย

2.2 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

เอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language : HTML) เป็นภาษาประเภทภาษามาร์กอัป (Markup Language) ที่ใช้ในการสร้างไฟล์เว็บเพจ ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากภาษาเอสจีเอ็มแอล (Standard Generalized Markup Language : SGML) โดยทิม เบอร์เนิร์ส-ลี เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเอกสารในรูปแบบของเว็บเพจเผยแพร่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีโครงสร้างการเขียนที่อาศัยตัวกำกับ เรียกว่า แท็ก (Tag) ควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ เรียกใช้เอกสารเหล่านี้โดยการใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น มอซิลลาไฟร์ฟอกซ์ (Mozilla Firefox) โอเปรา (Opera) เน็ตสเคป เนวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) และอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) ฯลฯ เป็นต้น

ในปัจจุบันเอชทีเอ็มแอล เป็นมาตรฐานหนึ่งของไอเอสโอ (ISO) ซึ่งจัดการโดยเวิลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม หรือ ดับบลิวดับเบิลยูทีซี (World Wide Web Consortium : W3C) ในปัจจุบัน ทางดับบลิวดับเบิลยูทีซี ผลักดันรูปแบบของเอชทีเอ็มแอลแบบใหม่ ที่เรียกว่า เอกซ์เอชทีเอ็มแอล (Extensible Hypertext Markup Language : XHTML) ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้างเอกซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language : XML) แบบหนึ่งที่มีลักษณะที่ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้เอชทีเอ็มแอล รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ขณะที่เอชทีเอ็มแอล รุ่น 5 ยังคงยังอยู่ในระหว่างการพิจารณาในการใช้งาน

2.2.1 ลักษณะของภาษาเอชทีเอ็มแอล

องค์ประกอบของภาษาเอชทีเอ็มแอล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นข้อความทั่ว ๆ ไป กับส่วนที่เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับจัดรูปแบบของข้อความ ภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ ที่เรียกว่า แท็ก โดยแท็กคำสั่งของเอชทีเอ็มแอล จะอยู่ในเครื่องหมาย < > ซึ่งแท็กในภาษาเอชทีเอ็มแอล ส่วนมาก จะมีแท็กเปิด และ แท็กปิด เช่น <h1>...</h1> ใช้เน้นหัวข้อเรื่อง <p>...</p> ใช้จัดพารากราฟ <i>...</i> ใช้กำหนดให้ตัวอักษรเป็นตัวเอียง แต่บางแท็กก็ไม่ต้องมีแท็กปิด เช่น <hr> ใช้สร้างเส้นคั่น
 ใช้สำหรับขึ้นบรรทัดใหม่

สำหรับบางแท็ก จะต้องมีการกำหนดคุณสมบัติ ที่เรียกว่า แอตทริบิวต์ (Attribute) และค่าที่ถูกกำหนดให้ใช้ในแท็ก (Value) โดยจะเขียนไว้หลังแท็ก

โดยแอตทริบิวต์ เป็นส่วนขยายความสามารถของแท็ก ใช้สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม เช่น ขนาด สี ระยะห่าง เป็นต้น ค่าของแอตทริบิวต์ จะอยู่ในเครื่องหมาย "..." เช่น <p align="center">ข้อความในพารากราฟนี้จัดวางอยู่กึ่งกลางหน้าจอ </p> <hr width="100" color="red" noshade> ใช้สร้างเส้นคั่นยาว 100 pixel สีแดงทึบ

ในการเขียนแท็ก แอตทริบิวต์ และค่าของแอตทริบิวต์ จะใช้เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ก็ได้ แต่เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของเอกซ์เอชทีเอ็มแอลรุ่นใหม่ ขอให้ใช้เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กทั้งหมด และสำหรับแท็กที่ไม่มีแท็กปิด ให้ใส่ เป็น " / >" เช่น <hr />

2.2.2 โครงสร้างของเอกซ์เอชทีเอ็มแอล

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>หัวข้อเรื่องของเว็บเพจ ที่จะแสดงใน title bar ด้านบน</title>
</head>
<body>
ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยข้อความ ตาราง รูป และวัตถุอื่น ๆ
</body>
</html>
```

ภาพที่ 2.3 โครงสร้างหน้าเอกซ์เอชทีเอ็มแอล

จากภาพที่ 2.3 สามารถจำแนกโครงสร้างของเอกซ์เอชทีเอ็มแอลออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

2.2.2.1 ส่วนประกาศ (!DOCTYPE)

จากภาพที่ 2.4 <!DOCTYPE> ควรจะใส่ในไฟล์เอกสารทุก ๆ หน้า โดยวางไว้บรรทัดแรกเสมอ เพื่อบอกให้เว็บเบราว์เซอร์ทราบว่า ท่านใช้คำสั่งเอกซ์เอชทีเอ็มแอลรุ่นใด และบอกชนิดของเอกสาร (Document Type Definition : DTD) ที่ใช้ ซึ่งจะช่วยให้เว็บเบราว์เซอร์แปลเอกสารได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับรุ่นของเอกซ์เอชทีเอ็มแอลที่ใช้ และชนิดของเอกสารดังต่อไปนี้

รุ่นของเอกซ์เอชทีเอ็มแอลที่ใช้ มีรายละเอียดทั้งหมด 4 รุ่น ดังนี้

1. สำหรับเอกซ์เอชทีเอ็มแอลรุ่นดั้งเดิม

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML Level 1//EN">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สำหรับเอกสารที่เอ็มแอล 2.0

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
```

3. สำหรับเอกสารที่เอ็มแอล 3.2

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 3.2//EN">
```

4. สำหรับเอกสารที่เอ็มแอล 4.0

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0//EN">
```

ต่อมาเป็นชนิดของเอกสารที่ใช้ มีรายละเอียดทั้งหมด 3 ชนิด ดังนี้

1. HTML 4.01 Strict

การเลือก (!DOCTYPE) ชนิดนี้ จะทำให้ไม่สามารถใช้แท็กและแอตทริบิวต์เก่าที่ด้อยประสิทธิภาพที่ย้ายไปไว้ในส่วนสไตลชีทได้ เช่น แท็ก และในการตกแต่งเอกสารจะใช้ซีเอสเอส

เมื่อจะให้เอกสารเอ็มแอลเป็นเอกสารชนิดนี้ให้ใช้การประกาศดังนี้

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
```

2. HTML 4.01 Transitional

การเลือก (!DOCTYPE) ชนิดนี้ จะค่อนข้างยืดหยุ่น ยังสามารถใช้แท็กและแอตทริบิวต์เก่าที่ด้อยประสิทธิภาพที่ย้ายไปไว้ในส่วนสไตลชีทได้ ซึ่งเหมาะกับเบราว์เซอร์ที่ไม่สนับสนุนซีเอสเอส

เมื่อจะให้เอกสารเอ็มแอลเป็นเอกสารชนิดนี้ให้ใช้การประกาศดังนี้

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01
```

```
Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
```

3. HTML 4.01 Frameset

เลือกใช้ (!DOCTYPE) ชนิดนี้ เมื่อจะใช้งานเฟรมเซต (Frameset) (เป็นการระบุว่าเอกสารเอ็มแอลนั้นใช้เฟรมในการสร้างหน้าเว็บเพจแทนการใช้แท็ก <body>)

เมื่อจะให้เอกสารเอ็มแอลเป็นเอกสารชนิดนี้ให้ใช้การประกาศดังนี้

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01
```

```
Frameset//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">
```

2.2.2.2 <html>...</html>

ในการใช้งานเอชทีเอ็มแอล จะต้องเริ่มด้วย `<html>` และปิดด้วย `</html>` เสมอ ส่วนภายในอีลิเมนต์ (Element) `<html>` ประกอบด้วยส่วนของ `<head>...</head>` และ `<body>...</body>`

2.2.2.3 `<head>...</head>`

ใช้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับเว็บเพจ ซึ่งคำสั่งที่อยู่ในส่วนนี้จะไม่ได้แสดงผลให้เห็นในหน้าเว็บเพจ เช่น กำหนดหัวข้อเรื่องของเว็บเพจ ที่จะแสดงให้เห็นในไตเติ้ลบาร์ (title bar) ด้านบนของเว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้อีลิเมนต์ `<title>...</title>` นอกจากนี้ในส่วนของ `<head>` ยังใช้กำหนดเมตาดันาม (meta name) เพื่อบอกว่าในหน้าเว็บเพจนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับอะไร สำหรับการใช้งานของเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) เช่น กูเกิล (Google) ยาฮู (Yahoo) บิง (Bing) กำหนดสไตล์ชีตเอสเอสและสคริปต์ต่าง ๆ

2.2.2.4 `<body>...</body>`

เป็นส่วนที่แสดงเนื้อหาที่จะแสดงทางหน้าจอทั้งหมด มีส่วนประกอบ ได้แก่ ตาราง ลิสต์ ข้อความ รูปภาพ ลิงก์ เป็นต้น

2.2.2.5 คอมเมนต์ `<!-- ... -->`

คอมเมนต์หรือข้อความหมายเหตุ มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้เพื่อเตือนความจำ กำกับโค้ดแต่ละส่วนที่ได้เขียนไปว่าทำอะไร ทำให้อ่านและแก้ไขโค้ดภายหลังได้ง่าย ข้อความในแท็กคอมเมนต์จะไม่ถูกเว็บเบราว์เซอร์แสดงออกมาให้ผู้ใช้งานได้เห็น จะเห็นเมื่อมีการดูซอร์สโค้ดเท่านั้น

2.2.3 การสร้างเว็บเพจเอชทีเอ็มแอล

การสร้างเว็บเพจโดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล สามารถใช้โปรแกรมสำหรับแก้ไขข้อความ (Text Editor) ต่าง ๆ เขียนได้ เช่น โน้ตแพด (Notepad) และเวิร์ดแพด (Word Pad) หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น ไมโครซอฟท์และฟอนต์เพจ (Microsoft Front Page) ดรีมวีฟเวอร์ (Dream Weaver) ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้าเอชทีเอ็มแอลในลักษณะวิชชีวิก (What You See Is What You Get : WYSIWYG) และยังสามารถนำสคริปต์มาแทรก ดัดต่อ สร้างลูกเล่น สีสันให้กับเว็บเพจได้ การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสารเอชทีเอ็มแอลที่เขียนไว้ทำได้โดยเรียกบนโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ มอซิลลาไฟร์ฟอกซ์ ซาฟารี (Safari) โอเปร่า เน็ตสเคป เนวิกเเตอร์ และกูเกิลโครม (Google Chrome) เป็นต้น

2.3 ภาษาซีเอสเอส (CSS)

ซีเอสเอส (Cascading Style Sheet : CSS) มักเรียกโดยย่อว่า "สไตล์ชีท" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสารเอชทีเอ็มแอล โดยที่ซีเอสเอสกำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือสไตล์ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือสไตล์นี้ ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสารเอชทีเอ็มแอลออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสารเอชทีเอ็มแอล โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสารเอชทีเอ็มแอล มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสารเอชทีเอ็มแอล ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกในเอชทีเอ็มแอล 4.0 เมื่อปี พ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดยองค์กรเวปด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม

2.3.1 โครงสร้างของซีเอสเอส

```
selector { property:value }  
selector { property1:value1; property2:value2 }
```

ภาพที่ 2.4 โครงสร้างของซีเอสเอส

จากภาพที่ 2.4 สามารถแบ่งโครงสร้างซีเอสเอสได้ดังนี้

2.3.1.1 ซีเล็คเตอร์ (Selector) สามารถเป็นเอชทีเอ็มแอลแท็กต่าง ๆ เช่น <body> <p> หรือเป็นชื่อของคลาส (Class name) หรือไอดี (ID) ที่ได้ตั้งชื่อให้ก็ได้

2.3.1.2 พร็อพเพอร์ตี้ (Property) คือ คุณสมบัติในการจัดรูปแบบการแสดงผล เช่น color สำหรับกำหนดสี font-size สำหรับกำหนดขนาดตัวอักษร

2.3.1.3 ค่า (Value) เป็นค่าที่ไว้กำหนดให้กับพร็อพเพอร์ตี้ต่าง ๆ เช่น color: white font-size: 14 px

2.3.2 การใช้งานซีเอสเอส

2.3.2.1 รูปแบบอินไลน์ (Inline Styles)

วิธีการนี้ควรใช้ในกรณีที่ต้องการกำหนดรูปแบบให้กับอีลิเมนต์ของเอชทีเอ็มแอลเพียงอันเดียวเป็นการเฉพาะ โดยการแทรกคำสั่งสไตล์ซีซีทีในแท็กของเอชทีเอ็มแอลอยู่ในคำสั่ง style="" คือ <Tag style="property:value;">

2.3.2.2 รูปแบบอินเทอร์นอล (Internal Style Sheet)

วิธีการนี้ควรใช้ในกรณีที่มีเพียงเอกสารที่เอ็มแอลไฟล์เดียวที่ใช้รูปแบบนี้ เมื่อประกาศคำสั่งสไตล์ชีทเพื่อกำหนดคุณสมบัติให้กับแท็กของเอกสารที่เอ็มแอลใด ๆ แล้ว จะมีผลกับเอกสารเอกสารที่เอ็มแอลทั้งหน้า นิยมใส่ส่วนของคำสั่งสไตล์ชีทไว้ระหว่าง <head>...</head>

สำหรับเว็บเบราว์เซอร์รุ่นเก่าที่ไม่สนับสนุนคำสั่งสไตล์ชีท (Disable Style Sheet) ไว้ นั้น ให้ใส่คอมเมนต์ของภาษาเอกสารที่เอ็มแอลไว้ด้วย เพื่อให้เว็บเบราว์เซอร์นั้นทราบว่าไม่ใช่คำสั่งภาษาเอกสารที่เอ็มแอล

2.3.2.3 รูปแบบเอกซ์เทอนอล (External Style Sheet)

วิธีการนี้เหมาะกับกรณีที่มีเพียง 1 รูปแบบ แล้วต้องการนำไปใช้กับเอกสารเอกสารที่เอ็มแอลหลาย ๆ ไฟล์ โดยนำเอาคำสั่งสไตล์ชีทที่อยู่ใน <style type="text/css"> ... </style> มาบันทึกเป็นไฟล์ใหม่ นามสกุลคอสซีเอสเอส (.css) จากนั้นจึงทำการผนวกไฟล์ของสไตล์ชีทนี้ลงไปในเอกสารเอกสารที่เอ็มแอลทุกไฟล์ที่ต้องการใช้งานสไตล์ชีทชุดนี้ไว้ในส่วน <head>...</head> โดยใช้คำสั่ง <link rel="stylesheet" type="text/css" href="URL ไฟล์.css">

การที่จะใช้งานซีเอสเอสโดยเรียกใช้จากภายนอก จะทำให้ไฟล์เว็บเพจมีขนาดเล็ก และการแก้ไขคำสั่งสไตล์ชีทเพียงที่เดียว จะมีผลกับเอกสารทุกหน้าได้

2.3.3 ประโยชน์ของซีเอสเอส

- การใช้ซีเอสเอสในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษาเอกสารที่เอ็มแอลในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้โค้ดภายในเอกสารเอกสารที่เอ็มแอลเหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว

- เมื่อโค้ดภายในเอกสารเอกสารที่เอ็มแอลลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง ดาวน์โหลดเร็ว

- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่งสไตล์ชีทชุดเดียวกันให้มีผลกับเอกสารเอกสารที่เอ็มแอลทั้งหน้าหรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่แท็กของเอกสารที่เอ็มแอลต่าง ๆ ทั่วทั้งเอกสาร

- สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกันได้ ในหลายเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

- สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์ บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน

- ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้แอตทริบิวต์ของเอกสารที่เอ็มแอล ตกแต่งเอกสารเว็บเพจนั้นล้าสมัยแล้ว ดับบลิวยูทริชีแนะนำให้ใช้ซีเอสเอสแทน ดังนั้นหากใช้ซีเอสเอสกับเอกสารเอกสารที่เอ็มแอล ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

จาวาสคริปต์ เป็นภาษายุคใหม่สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง สามารถเขียนโปรแกรมจาวาสคริปต์เพิ่มเข้าไปในเว็บเพจเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับงานด้านต่าง ๆ ทั้งการคำนวณ การแสดงผล การรับ-ส่งข้อมูล และที่สำคัญคือ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันทีทันใด นอกจากนี้ยังมีความสามารถด้านอื่น ๆ อีกหลายประการที่ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับเว็บเพจได้อย่างมาก ภาษาจาวาสคริปต์ถูกพัฒนาโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชัน (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า ไลฟ์สคริปต์ (Live Script) ออกมาพร้อมกับเน็ตสเคป เนวิเกเตอร์ 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบไลฟ์ไวร์ (Live Wire) ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของเบราวเซอร์เพื่อให้อ่านโค้ดที่ติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุงไลฟ์สคริปต์ใหม่เมื่อ ปี พ.ศ.2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า จาวาสคริปต์

2.4.1 ประวัติความเป็นมาของจาวาสคริปต์

เริ่มพัฒนาโดยเบรนแดน อีช (Brendan Eich) พนักงานบริษัทเน็ตสเคป โดยขณะนั้นจาวาสคริปต์ใช้ชื่อว่า โมคา (Moka) และภายหลังได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น ไลฟ์สคริปต์ และเป็นจาวาสคริปต์ในปัจจุบัน รูปแบบการเขียนภาษาที่ใช้ คล้ายคลึงกับภาษาซี รุ่นล่าสุดของจาวาสคริปต์คือ 2.0 ซึ่งตรงกับมาตรฐานของอีซีเอ็มเอสคริปต์ (ECMAScript)

ภาษาจาวาสคริปต์ไม่มีความสัมพันธ์กับภาษาจาวา (Java) และเจสคริปต์ (JScript) แต่อย่างใด ยกเว้นแต่โครงสร้างภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องมาจากการพัฒนาต่อมาจากภาษาซีเหมือน ๆ กัน และมีชื่อที่คล้ายคลึงกันเท่านั้น

สำหรับเจสคริปต์ (JScript) หลังจากที่จาวาสคริปต์ประสบความสำเร็จ โดยมีเว็บเบราว์เซอร์จากหลาย ๆ บริษัทนำมาใช้งาน ทางไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนาภาษาโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกับจาวาสคริปต์ขึ้น และตั้งชื่อว่าเจสคริปต์ ซึ่งทำงานได้กับเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ เท่านั้น เริ่มใช้ครั้งแรกใน อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ 3.0 เมื่อ สิงหาคม พ.ศ. 2539 โดยสร้างตามมาตรฐานอีซีเอ็มเอสสองหกสอง (ECMA 262)

2.4.2 ลักษณะการทำงานของจาวาสคริปต์

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษาเอกซีเอ็มแอล สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ทำงานร่วมกับภาษาเอกซีเอ็มแอล และภาษาจาวาได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

1. เนวิเกเตอร์จาวาสคริปต์ (Navigator JavaScript) เป็นจาวาสคริปต์ที่ถูกแปลทางฝั่งไคลเอนต์ (Client-Side JavaScript) หมายถึงฝั่งเครื่อง คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็เครื่องพีซี เครื่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมคอินทอช หรือ อื่น ๆ จึงมีความเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่

2. โลไฟร์จาวาสคริปต์ (LiveWire JavaScript) เป็นจาวาสคริปต์ที่ถูกแปลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side JavaScript) ซึ่งหมายถึงฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ โดยอาจจะเป็นเครื่องของซันซิลิคอมกราฟิกส์ หรืออื่น ๆ สามารถใช้ได้เฉพาะกับโลไฟร์ของเน็ตสเคปโดยตรง

2.4.3 ข้อดีและข้อเสียของจาวาสคริปต์

การทำงานของจาวาสคริปต์ เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ เรียกว่าเป็น สคริปต์ฝั่งผู้ใช้งาน (client-side script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้จาวาสคริปต์ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น เพิร์ล (Perl) พีเอชพี (PHP) หรือ เอเอสพี (ASP) ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เรียกว่า สคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเหล่านั้นเท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้จาวาสคริปต์มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่าง ๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจหรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษาสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์อยู่

2.5 เจเอสพี (JSP)

เจเอสพี (Java Server Page : JSP) เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บไซต์ในรูปแบบของเซิร์ฟเวอร์ และไคลเอนต์ แสดงผลและโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ กูเกิลโครม ไฟร์ฟอกซ์ และอื่น ๆ โดยอาศัยการทำงานร่วมกับพวกไคลเอนต์แท็ก เช่นพวกเอชทีเอ็มแอล จาวาสคริปต์ ซีเอสเอส และเจคิววี ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งเจเอสพีก็เหมือนกับโปรแกรมเอเอสพี พีเอชพี และ ดอทเน็ต (.Net) รูปแบบการทำงานนั้นไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างกันตรงที่เจเอสพีเป็นสับเซตของภาษาจาวา โดยรูปแบบการเขียนนั้นจะใช้รูปแบบคำสั่งและชุดเอสดีเค (SDK) ของจาวา และในเจเอสพีจะมีนามสกุลของไฟล์เป็นดอทเจเอสพี (.jsp)

แต่การพัฒนาเว็บไซต์ หรือเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาเจเอสพี จะสามารถแยกย่อยได้อีกประมาณ 2-3 รูปแบบ และแต่ละรูปแบบการวางโครงสร้าง และรูปแบบการเขียนก็ต่างกัน แต่พื้นฐานแล้วยังใช้โครงสร้างทางไวยากรณ์ (Syntax) ภาษาจาวาเหมือนกัน โดยสรุป ๆ แล้วแยกออกเป็น 3 รูปแบบคือ

1. สคริปต์เล็ทส์ (Scriptlets) คือการเขียนเจเอสพีร่วมกับเอชทีเอ็มแอลหรือจาวาสคริปต์ในหน้าเดียวกัน ให้มองว่าเหมือนพวกเอเอสพี และพีเอชพี แต่จะใช้นามสกุลไฟล์ดอทเจเอสพี ส่วนโค้ดนั้นก็เขียนร่วมกับเอชทีเอ็มแอล หรือสลับกันไปมาได้

2. เซิร์ฟเล็ต (Servlet) เป็นการเขียนเจเอสพีขั้นสูงขึ้น ซึ่งจะแยกในส่วนของอินเตอร์เฟซ (เอชทีเอ็มแอล) กับส่วนของโค้ดที่เป็นภาษาจาวาออกจากกัน ให้มองถึงรูปแบบการเขียนเอเอสพีดอทเน็ต

(ASP.Net) ที่แยกคอตเอเอสพีเอกซ์ (.ASPX) และคอตวีบี (.VB) ไว้คนละไฟล์

3. เฟรมเวิร์ค (Framework) การเขียนเว็บแอปพลิเคชันด้วยเจเอสพี จะมีเฟรมเวิร์คมารองรับการเขียนหลาย ๆ ตัว เช่น สปริง (Spring) สตริท (Struts) และ ไฮเบอร์เนท (Hibernate) โดยรูปแบบการเขียนจะเป็นรูปแบบของเอ็มวีซี (MVC)

ส่วนจะเลือกใช้รูปแบบไหนนั้นก็ขึ้นอยู่กับความต้องการ เช่น ถ้าเขียนเว็บทั่ว ๆ ไปก็อาจจะใช้แค่สคริปต์เล็ก ๆ แต่ถ้าเป็นเว็บที่ขนาดใหญ่ขึ้น ต้องการความเป็นระเบียบเรียบร้อยก็อาจจะเลือกใช้เซิร์ฟเล็ต และในโปรเจกต์ขนาดใหญ่เขียนกันหลาย ๆ คนก็ควรจะใช้เฟรมเวิร์ค ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการเขียนเว็บแอปพลิเคชันขนาดใหญ่ และแยกย่อยออกเป็นหลาย ๆ ระบบ

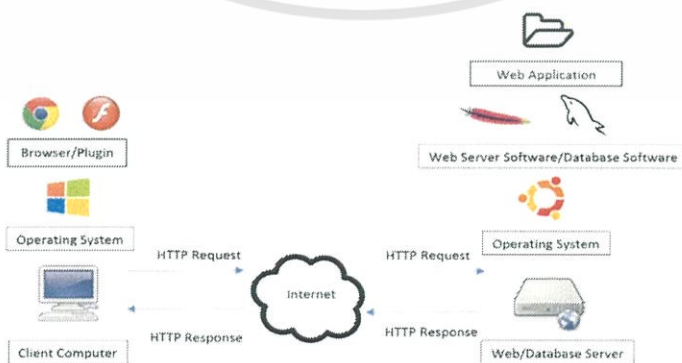
ข้อดีของเจเอสพี

1. เจเอสพี สามารถใช้งานได้ฟรี และสามารถรองรับได้ทุกแพลตฟอร์มไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์ (Windows) ลินุกซ์ (Linux) และไอโอเอส (iOS) รวมทั้งซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานและการพัฒนาที่ฟรีเช่นเดียวกัน อย่างเช่น อะแพชี (Apache) ทอมแคท (Tomcat) อีคลิปส์ (Eclipse) และ ไอดีอี (IDE) รวมทั้งด้านทรัพยากรสำหรับการพัฒนา

2. เจเอสพี ที่พัฒนาด้วยภาษาจาวา มีประสิทธิภาพการทำงานสูงมาก และเจเอสพี ยังมีการจัดการจัดสรรค่าตัวแปรในเว็บเซิร์ฟเวอร์ดีมาก เช่น เมื่อสร้างตัวแปรแล้ว สามารถนำไปใช้งานได้ในระดับเพจเซสชัน (Page Session) และแอปพลิเคชันได้อย่างง่ายดาย ซึ่งในส่วนนี้เองจะช่วยลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนของเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างดี ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งกับแอปพลิเคชันที่รองรับการทำงานขนาดใหญ่ได้

2.6 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน เป็นแอปพลิเคชันที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็นเบราว์เซอร์ สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่าง ๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผลของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) และอินทราเน็ต (Intranet) ในความเร็วต่ำได้



ภาพที่ 2.5 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน [38]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 2.5 ส่วนประกอบของการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือเทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side Technology) และเทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Technology)

2.6.1 เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side Technology) จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

2.6.1.1 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

เว็บเบราว์เซอร์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานใช้ในการเข้าถึงเว็บบริการออกแบบแอปพลิเคชัน โดยที่เมื่อเริ่มต้นผู้ใช้งานทำการใส่ยูอาร์แอล (URL) หรือว่าชื่อของเว็บไซต์ที่ต้องการเข้าใช้งาน เช่น <https://www.google.com> เมื่อเบราว์เซอร์ได้รับชื่อของเว็บไซต์ก็จะทำการแปลงจากชื่อของเว็บไซต์เป็นที่อยู่ไอพี (IP address) ผ่านทางดีเอ็นเอส (DNS) หลังจากนั้นเว็บเบราว์เซอร์จะทำการสร้างคำร้องขอ (HTTP request) เพื่อส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อได้รับคำตอบรับกลับ (HTTP response) จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเบราว์เซอร์จะทำหน้าที่ในการอ่าน และแปลงคำตอบรับกลับให้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเบราว์เซอร์จะประกอบไปด้วย การรับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งาน การแปลงคำสั่งของผู้ใช้งานให้เป็นคำร้องขอเพื่อส่งไปให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ การประมวลผลคำตอบรับกลับและเรียกใช้ปลั๊กอิน การแปลงภาษาเอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส จาวาสคริปต์ ให้ข้อมูลสำหรับแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน รวมถึงการจดจำข้อมูลผู้ใช้งานเช่น ประวัติการใช้งาน ข้อมูลเซสชัน (session) และคุกกี้ (cookie)

2.6.1.2 ส่วนต่อความสามารถเว็บและเบราว์เซอร์ (Web Plugin และ Browser Add-on/Extension)

ส่วนต่อความสามารถเว็บ (Web Plugin) เป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนให้ทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ เช่น อะโดบีแฟลช (Adobe Flash) พีดีเอฟรีดเดอร์ (PDF reader) ซิลเวอร์ไลท์ (Silverlight) จาวาแอปเพล็ต (Java Applet) และอื่น ๆ ซึ่งส่วนต่อความสามารถเว็บจะถูกเบราว์เซอร์เรียกใช้ก็ต่อเมื่อเว็บไซต์ที่เข้าใช้งานมีเนื้อหาที่ต้องแสดงผลโดยปลั๊กอิน เช่น อะโดบีแฟลชปลั๊กอิน (Adobe Flash Plugin) จะถูกเรียกใช้โดยเบราว์เซอร์ก็ต่อเมื่อเจอเนื้อหาที่ต้องใช้แฟลชเพลย์เยอร์ (Flash Player) ในการแสดงผล

ส่วนเพิ่มความสามารถเบราว์เซอร์ (Browser Add-one/Extension) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์ เช่น ส่วนเพิ่มความสามารถที่ช่วยในการจัดการไฟล์ดาวน์โหลด และส่วนเพิ่มความสามารถที่ช่วยในการดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอ ซึ่งส่วนเพิ่มความสามารถเบราว์เซอร์เหล่านี้จะเน้นเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์มากกว่าการประมวลผลเนื้อหาเว็บไซต์

2.6.1.3 ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

ระบบปฏิบัติการ ทำหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการรับคำร้องขอจากเบราว์เซอร์และส่งต่อไปให้กับอินเทอร์เน็ตเอ็นเอส ในระบบปฏิบัติการทำหน้าที่แปลงชื่อเว็บไซต์ให้เป็นที่อยู่ไอพี เพื่อค้นหาเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์สร้างการเชื่อมต่อ (TCP connection) ระหว่างเครื่องผู้ใช้งานและเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการทำงานของระบบปฏิบัติการจะมีความสำคัญมาก

2.6.2 ส่วนประกอบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Technology)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการแก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์หลายส่วนทำงานร่วมกัน โดยซอฟต์แวร์หลักที่ใช้ในการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์ประกอบไปด้วย 4 ส่วนประกอบหลัก ดังนี้

2.6.2.1 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน ถือเป็นหัวใจหลักของเว็บไซต์เนื่องจากทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน รับและแสดงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล และอื่น ๆ เรียกได้ว่าเว็บแอปพลิเคชัน เป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการผู้ใช้งานทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ต

หากนักพัฒนาได้เขียนเว็บบริการออกแบบแอปพลิเคชันตามส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล และส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Model-View-Controller : MVC) แล้วก็จะสามารถแบ่งเว็บแอปพลิเคชันออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล (View) ส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Controller) และส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล (Model)

นักพัฒนาสามารถพัฒนาเว็บบริการออกแบบแอปพลิเคชันได้ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย และสามารถแบ่งภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันออกเป็นสองส่วนคือ เทคโนโลยีส่วนติดต่อผู้ใช้ (Front-End Technology) ใช้สำหรับพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน และเทคโนโลยีระบบจัดการเว็บไซต์ (Back-End Technology) ใช้สำหรับพัฒนาส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล

เทคโนโลยีส่วนติดต่อผู้ใช้ จะหมายถึงส่วนของเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเทคโนโลยีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นที่แพร่หลายได้แก่ เอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส และจาวาสคริปต์ ซึ่งภาษาคอมพิวเตอร์เหล่านี้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน ความหลากหลายของเทคโนโลยีส่วนติดต่อผู้ใช้ ถูกจำกัดด้วยมาตรฐานกลางที่ออกโดยองค์กรที่ไม่แสดงท่าทีอย่างไรอย่างดัดจริต ซึ่งเป็นผู้กำหนดมาตรฐานเอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส และจาวาสคริปต์ เพื่อให้ผู้พัฒนาเบราว์เซอร์ให้แสดงผลข้อมูลในรูปแบบเดียวกัน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้งานและนักพัฒนา ซึ่งเบราว์เซอร์ในปัจจุบันต่างรองรับการประมวลผลของเอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส และจาวาสคริปต์โดยสมบูรณ์ แม้ว่าจะมีความแตกต่างในการแสดงผลไปบ้างในบางเบราว์เซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีระบบจัดการเว็บไซต์ จะหมายถึงส่วนของเทคโนโลยีที่เป็นส่วนประสมผลตรรกะและการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้ การเรียกดูและจัดเก็บข้อมูล การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันในส่วนของระบบจัดการเว็บไซต์ จะเริ่มหลังจากเว็บแอปพลิเคชันได้รับคำร้องขอมาจากผู้ใช้งานทำการประมวลผล และส่งข้อมูลกลับไปให้กับผู้ใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบจัดการเว็บไซต์ของเว็บแอปพลิเคชันจะมีความหลากหลายกว่าส่วนติดต่อผู้ใช้ เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านมาตรฐานกลางเหมือนเทคโนโลยีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ต้องรองรับมาตรฐานที่กำหนดโดยดับเบิลยูทีซีเพื่อให้ทำงานกับเว็บเบราว์เซอร์ได้อย่างไม่มีปัญหา

2.6.2.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (Web Server Software)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งหน้าที่หลักของเว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ คือการประมวลผลคำร้องขอที่ได้รับมาและตอบกลับด้วยคำตอบรับกลับให้กับผู้ใช้งาน ปัจจุบันมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์หลายตัวที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น อะแพชี เว็บเซิร์ฟเวอร์ ไอไอเอส (Internet Information Service : IIS) และเอ็นจินเอกซ์ (Nginx) อย่างไรก็ตาม เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบันคือ อะแพชี เว็บเซิร์ฟเวอร์

2.6.2.3 ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

ระบบปฏิบัติการบนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ มีหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น ความจำของซีพียู (CPU memory) และปริมาณการรับส่งข้อมูล (bandwidth) เป็นต้น เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันเป็นบริการที่เปิดให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้ตลอดเวลา ดังนั้น ระบบปฏิบัติการบนเซิร์ฟเวอร์ จึงต้องมีความเสถียรและสามารถจัดการกับทรัพยากรของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database Server)

ระบบฐานข้อมูล เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเกี่ยวกับการเข้าถึงและรับข้อมูลจากฐานข้อมูล และจัดการข้อมูลโดยมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

2.7 เอแจ็กซ์ (AJAX)

เอแจ็กซ์ (Asynchronous JavaScript and XML : AJAX) โดยเอแจ็กซ์ เป็นเทคนิคที่สามารถทำการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์ได้โดยไม่ต้องทำการส่ง (submit) ข้อมูลผ่านฟอร์ม (form) แต่อย่างใด ซึ่งเทคนิคนี้สามารถที่จะเอามาทำเว็บแอปพลิเคชันที่มีการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์ได้โดยไม่ต้องทำการรีเฟรช (refresh) หน้าเบราว์เซอร์เอแจ็กซ์ เป็นการนำเอ็็กซ์เอ็มแอลและจาวาสคริปต์มาใช้งานร่วมกันเพื่อทำการส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์

หลักการการทำงานของเอแจ็กซ์ คือ จาวาสคริปต์ชุดหนึ่งที่จะทำหน้าที่ร้องขอ (Request) ข้อมูลจากทางเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางคำร้องขอเอกซ์เอ็มแอล (XMLHttpRequest) และทำการนำค่าที่ได้นั้นออกมาแสดงที่หน้าเบราว์เซอร์ โดยข้อมูลที่รับเข้ามานั้นจะเป็นเอกซ์เอ็มแอลหรือข้อความ

ประวัติของเอแจ็กซ์

เอแจ็กซ์ ถูกบัญญัติศัพท์ขึ้นโดย Jesse Jams Garrett ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2548

เอแจ็กซ์ ไม่ได้เป็นเทคโนโลยีหรือภาษาโปรแกรมชนิดใหม่ แต่เป็นการรวมกลุ่มของเทคโนโลยีที่มีใช้อยู่แล้วอย่างเอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส อีซีเอ็มเอสคริปต์ (ECMAScript) คำร้องขอเอกซ์เอ็มแอล และเอกซ์เอ็มแอล โดยวิวัฒนาการของเอแจ็กซ์ เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 2002 ไมโครซอฟท์ได้ทำการคิดค้นคำร้องขอเอกซ์เอ็มแอลขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกในการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจ เพื่อใช้ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งในขณะนั้นมีแต่เพียง อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์เท่านั้นที่มีความสามารถนี้ ต่อมาเว็บเบราว์เซอร์อื่น ๆ เช่นจาก มอซิลลาไฟร์ฟอกซ์ ได้นำแนวคิดของคำร้องขอเอกซ์เอ็มแอลไปใส่ในเบราว์เซอร์ด้วย จึงเริ่มทำให้มีการใช้อย่างกว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันได้กลายเป็นมาตรฐานที่ทุกเว็บเบราว์เซอร์ต้องมี

ในช่วงแรก ไมโครซอฟท์เป็นผู้ที่คำร้องเอกซ์เอ็มแอล โดยใช้ในโคลเอนต์ที่ใช้เบราว์เซอร์อีเมลเอาท์ลุคบนเว็บ (Outlook Web Access) ที่มาพร้อมกับไมโครซอฟท์เอกซ์เชนเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft Exchange Server 2000) ต่อมาเว็บไซต์อย่างกูเกิล ได้เปิดบริการใหม่ชื่อ จีเมล (Gmail) ซึ่งใช้คำร้องเอกซ์เอ็มแอลเป็นหัวใจหลักในการดึงข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ จึงทำให้แนวคิดและเทคนิคการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยเอแจ็กซ์เริ่มเป็นที่รู้จักกันกว้างขวางขึ้น

2.8 เจสัน (JSON)

เจสัน (JavaScript Object Notation : JSON) เป็นรูปแบบชุดของตัวอักขระ (String) ชนิดหนึ่งที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบที่สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย เปรียบเสมือนรูปแบบของตัวแปรชุด (Array) ชนิดหนึ่งที่ใช้รับส่งข้อมูลผ่านเอแจ็กซ์ เพราะการรับส่งข้อมูลผ่านเอแจ็กซ์ต่าง ๆ นั้น จะต้องรับส่งมาในรูปแบบของชุดของตัวอักขระทั้งก่อนและเมื่อฝั่งเอแจ็กซ์ทำการรับค่าที่ได้จากการคืนค่า (return) กลับมาจากเซิร์ฟเวอร์ก็จะต้องนำชุดของตัวอักขระเหล่านั้นมาตัดตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อเอาชุดของตัวอักขระเหล่านั้นมาตัดตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อเอาชุดของตัวอักขระตัวที่ต้องการมาใช้งาน แต่สำหรับเจสันแล้ว สามารถรับส่งชุดค่าตัวแปรได้ทั้งฝั่งโคลเอนต์ และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยทั้ง 2 ฝั่งสามารถใช้ในการเข้ารหัสเจสัน (JSON Encode) และถอดรหัสเจสัน (JSON Decode) เพื่ออ่านค่าตัวแปรเหล่านั้น ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของตัวแปรชุด และสำหรับตัวแปรเจสันนั้นไม่จำกัดแค่รับส่งข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น แต่ยังสามารถนำเจสันไปประยุกต์กับการรับส่งข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่นการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ ชุดของตัวอักขระในข้อความหรือการรับส่งผ่านเว็บเซอร์วิส (Web Service) ก็สามารรถทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1 โครงสร้างของเจสัน

เจสันนั้นใช้ลักษณะของภาษาจาวาสคริปต์ แต่ไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม กลับถูกมองว่าเป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากกว่า ซึ่งในปัจจุบันมีไลบรารี (Library) ของภาษาโปรแกรมอื่น ๆ ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในรูปแบบเจสัน ตัวอย่างการเขียนในรูปแบบเจสัน มีดังนี้

```
[  
  {"firstname":"name","lastname":"name"},  
  {"firstname":"name1", "lastname":"name2"}  
]
```

เจสันนั้นยังสามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะของมาสเตอร์-ดีเทล (Master – Detail) ได้อีกด้วย ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลมีดังนี้

```
[  
  {"firstname" : "name",  
   "lastname": "name",  
   "address" : [  
     {  
       "address1" : "address",  
       "province" : "bangkok",  
       "country" : "Thailand"  
     }  
   ]  
  }  
]
```

2.8.2 จุดเด่นของเจสัน

- เจสันเข้าใจง่าย
- เจสันไม่จำเป็นต้องใช้แท็กเปิดปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจสันมีการเก็บข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical)
- เจสันสามารถส่งค่าผ่านทางจาวาสคริปต์ได้
- เจสันมีคำสั่งที่สั้น กระชับ และสามารถถูกอ่านหรือเขียนได้เร็ว
- เจสันไม่มีจำกัดค่าเฉพาะ เช่น พับลิก (public) ไพรเวท (private) เป็นต้น
- เจสันสามารถเก็บค่าแบบตัวแปรชุดได้

2.9 ภาษาเจควีรี (jQuery)

เจควีรี เป็นจาวาสคริปต์ไลบรารี (JavaScript Library) ที่มีการรวบรวมฟังก์ชันของจาวาสคริปต์ต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบแพทเทิร์นเฟรมเวิร์ค (Patterns Framework) ที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับต่อการใช้งานข้ามเบราว์เซอร์ (Cross Browser) คือไม่ว่าจะใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ใดในไลบรารีของเจควีรี จะมีการเลือกใช้ฟังก์ชันที่สามารถเหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์ที่กำลังทำงานอยู่ ซึ่งช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของผู้ใช้งานได้ จากปัญหาก่อนหน้านี้ นักโปรแกรมเมอร์ทั้งหลายในสมัยก่อน ๆ มักจะทดสอบโปรแกรมและพัฒนาบนอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ แต่ ณ ตอนนี้ได้มีหลายเว็บเบราว์เซอร์ที่เกิดขึ้น เช่น กูเกิลโครม ไฟร์ฟอกซ์ หรือซาฟารี และบางคำสั่งของจาวาสคริปต์จะไม่ทำงานหรือไม่สนับสนุนในเว็บเบราว์เซอร์บางตัว ด้วยเหตุผลนี้เอง การใช้เจควีรีมาเป็นการเลือก ก็สามารถช่วยแก้ปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสะดวกต่อการใช้งาน เพราะมีโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่เข้าใจง่าย และเขียนได้ในรูปแบบที่สั้น ๆ รองรับการทำงานทั้งในเอชทีเอ็มแอลรูปแบบเดิม หรือ ซีเอสเอส อีลีเมนต์ ดีโอเอ็ม อีลีเมนต์ (DOM element) เอฟเฟ็ค (effect) การจัดการเหตุการณ์ (Event) ต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการพัฒนาเอแจ็ทด้วยเจควีรี ก็สามารถทำได้ง่ายโดย โดยโครงสร้างทางไวยากรณ์เหล่านี้ยังคงทำงานอยู่ภายใต้คำสั่งของภาษาจาวาสคริปต์ แต่การเรียกใช้งานเฟรมเวิร์ค หรือ ฟังก์ชันต่าง ๆ จะถูกกำหนดรูปแบบโดยแพทเทิร์นที่ได้ถูกออกแบบไว้ในไลบรารีของเจควีรี

2.10 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

ฐานข้อมูล (Database) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวก และมีประสิทธิภาพการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลมาโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

2.10.1 ข้อดีของฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลได้เปรียบกว่าการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล ดังนี้

- หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล โดยข้อมูลเรื่องเดียวกันอาจมีอยู่หลายแฟ้มข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency)
- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างกันจะทำได้ง่าย
- สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะแฟ้มข้อมูล อาจทำให้ข้อมูลประเภทเดียวกันถูกเก็บไว้หลาย ๆ แห่ง ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) การนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหาความซ้ำซ้อนได้
- รักษาความถูกต้อง ฐานข้อมูลบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดขึ้น เช่น การป้อนข้อมูลผิด ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถระบุกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้
- สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพราะในระบบฐานข้อมูลจะมีกลุ่มบุคคลที่คอยบริหารฐานข้อมูล กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเดียวกัน
- สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามหน้าที่ ความรับผิดชอบได้ง่าย
- ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม โปรแกรมที่ใช้ในแต่ละแฟ้มข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กับแฟ้มข้อมูลโดยตรงถ้าหากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลก็ทำการแก้ไขโปรแกรมนั้น ๆ

2.10.2 ข้อเสียของฐานข้อมูล

การเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลมีข้อเสีย ดังนี้คือ

- มีต้นทุนสูง ระบบฐานข้อมูลก่อให้เกิดต้นทุนสูง เช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล บุคลากร ต้นทุนในการปฏิบัติงาน และ ฮาร์ดแวร์ เป็นต้น
- มีความซับซ้อน การเริ่มใช้ระบบฐานข้อมูล อาจก่อให้เกิดความซับซ้อนได้ เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรม เป็นต้น

- การเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในลักษณะเป็นศูนย์รวม (Centralized Database System) ความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนในระบบอาจทำให้ระบบฐานข้อมูลทั้งระบบหยุดชะงักได้

2.11 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)

เอสคิวแอล (Structured Query Language : SQL) เป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่อทำการจัดการข้อมูลที่อยู่ในระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ไว้สำหรับค้นหาข้อมูล เปลี่ยนแปลง เพิ่ม และ ลด ข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีลักษณะเป็น คอลัมน์ (column) และ แถว (row) เรียกข้อมูลเหล่านี้ ว่าถูกเก็บอยู่ในตาราง (table) ซึ่งเอสคิวแอลยังสามารถสร้างตารางขึ้นมาใหม่ (create) รวมถึง ลบ (drop) และเปลี่ยนแปลงค่า (alter) ของตารางได้ สำหรับคำสั่งเอสคิวแอล ประกอบไปด้วย ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล ภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ใช้เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง และ ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ใช้ในการกำหนดสิทธิการอนุญาต

ประวัติภาษาเอสคิวแอล

จากเอกสารของ ดร.เอ็ดการ์ เอฟ. คอตต์ แกลงต่อสาธารณชนในเดือน มิถุนายน ค.ศ. 1970 ในนิตยสารของเอซีเอ็ม (Association for Computing Machinery : ACM) แบบจำลองของคอตต์ที่วางเอาไว้ ได้กลายเป็นผลงานที่ยอมรับทั่วโลกสำหรับระบบการจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน

ในช่วงปี ค.ศ. 1970 ณ ศูนย์พัฒนาคอมพิวเตอร์ซานโฮเซของไอบีเอ็ม ได้วิจัยและพัฒนา ระบบฐานข้อมูลที่เรียกว่า ซิสเต็ม อาร์ ("System R") ขึ้นตามแบบจำลองของคอตต์ โดยใช้ระบบภายในภายใต้ชื่อว่า ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างภาษาอังกฤษ หรือ ซีเควล (Structured English Query Language : SEQUEL) ซึ่งภายหลังถูกเปลี่ยนชื่อมาเป็น เอสคิวแอล เนื่องจากชื่อซีเควล (SEQUEL) ซ้ำกับชื่อเครื่องหมายการค้าของบริษัทผลิตเครื่องบินฮอกเกอร์-ซิดเดิลีย์ (Hawker-Siddeley) ของสหราชอาณาจักร ถึงแม้ว่าเอสคิวแอลพัฒนามาจากแนวความคิดของ ดร.คอตต์ แต่การพัฒนาทั้งหมดไม่ได้มาจาก ดร.คอตต์ แต่พัฒนาจาก โดนัลด์ ดี. แชมเบอร์ลิน (Donald D. Chamberlin) และ เรย์มอนด์ เอฟ. บอยซี (Raymond F. Boyce) จากไอบีเอ็ม ซึ่งเป็นผู้ที่ทำให้เอสคิวแอลเป็นที่นิยมมากขึ้น

2.12 เจเอ็็กเซล (jQuery)

เจเอ็็กเซล เป็นซอฟต์แวร์จาวาสคริปต์ ที่สร้างขึ้นโดยปลั๊กอินเจคิววี (plugin jQuery) เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชัน โดยสามารถที่จะอ่าน เขียน และทำการแก้ไขเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์เอ็กเซลได้ แล้วยังใช้งานได้ฟรี มีรูปแบบใช้งานง่าย ได้รับความนิยมและมีคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด สร้างไฟล์เอ็กเซลได้ง่ายมาก สามารถเอ็กพอร์ตข้อมูลออกมาแสดงบนไฟล์เอ็กเซลได้ ซึ่งภาษาที่ใช้ในการเขียน จะใช้ภาษาจาวาในการเขียนเป็นหลัก แต่ก็ยังมีภาษาอื่น ๆ ที่ใช้เขียนด้วย เช่น ภาษาเอชทีเอ็มแอล เจสัน เป็นต้น ตามภาพที่ 2.6

```
<html>
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>

<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jexcel/1.5.7/js/jquery.jexcel.min.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jexcel/1.5.7/css/jquery.jexcel.min.css" type="text/css" />

<div id="my"></div>

<script>
data = [
  ['jExcel', 'Jquery spreadsheet, javascript spreadsheet, jquery', 181],
  ['Handsontable', 'Another nice javascript spreadsheet plugin', 9284],
  ['Datatables', 'DataTables is a table enhancing plug-in for the jQuery library.', 5164],
];

$('#my').jexcel({ data:data, colWidths: [ 300, 80, 100 ] });
</script>
</html>
```

ภาพที่ 2.6 คำสั่งในการสร้างตารางบนแพลตฟอร์มของเจเอ็กเซล [28]

จากภาพที่ 2.6 เป็นตัวอย่างคำสั่งที่ใช้ในการสร้างตารางบนแพลตฟอร์มของเจเอ็กเซล ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการรันคำสั่งนี้ จะได้ผลลัพธ์ออกมาดังภาพที่ 2.7

	A	B	C
1	jExcel	Jquery spreadsheet, javascript spreadsheet, jquery	181
2	Handsontable	Another nice javascript spreadsheet plugin	9284
3	Datatables	DataTables is a table enhancing plug-in for the jQuery library.	5164

ภาพที่ 2.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการรันคำสั่งบนเจเอ็กเซล

2.13 ดาต้าเทเบิล (DataTables)

ดาต้าเทเบิล เป็นส่วนเสริมของเจคิววี (Javascript library) ซึ่งดาต้าเทเบิล เป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ โดยดาต้าเทเบิล จะนำข้อมูลออกมาแสดงในรูปแบบของตาราง ดังภาพที่ 2.8 มีการเรียงลำดับตามคอลัมน์ มีการค้นหา และที่สำคัญที่สุด มีการจัดการในเรื่องของการแบ่งหน้าของตารางอีกด้วย และดึงข้อมูลแบบเอแจ็กซ์ โดยดึงข้อมูลที่ใช่จริงมาแสดง เช่น ดึงข้อมูลที่หน้า 5 จำนวน 10 แถว เป็นต้น โดยการเขียนโปรแกรมเพียงไม่กี่บรรทัดเท่านั้น ซึ่งมีการใช้งานที่ง่าย เพียงแค่นำเข้าสคริปต์ ก็สามารถใช้งานได้ทันที

Show 10 entries

Search:

Name	Position	Office	Age	Start date	Salary
Airi Satou	Accountant	Tokyo	33	2008/11/28	\$162,700
Angelica Ramos	Chief Executive Officer (CEO)	London	47	2009/10/09	\$1,200,000
Ashton Cox	Junior Technical Author	San Francisco	66	2009/01/12	\$86,000
Bradley Greer	Software Engineer	London	41	2012/10/13	\$132,000
Brenden Wagner	Software Engineer	San Francisco	28	2011/06/07	\$206,850
Brielle Williamson	Integration Specialist	New York	61	2012/12/02	\$372,000
Bruno Nash	Software Engineer	London	38	2011/05/03	\$163,500
Caesar Vance	Pre-Sales Support	New York	21	2011/12/12	\$106,450
Cara Stevens	Sales Assistant	New York	46	2011/12/06	\$145,600
Cedric Kelly	Senior Javascript Developer	Edinburgh	22	2012/03/29	\$433,060

Name	Position	Office	Age	Start date	Salary
------	----------	--------	-----	------------	--------

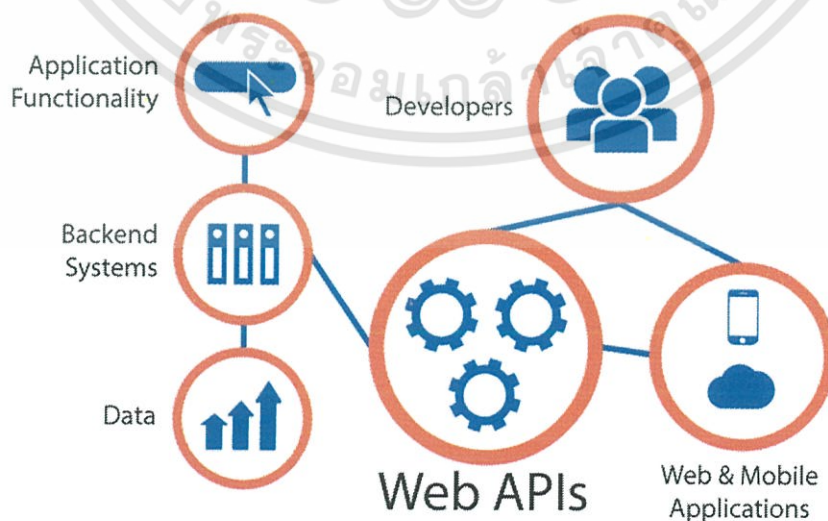
Showing 1 to 10 of 57 entries

Previous 1 2 3 4 5 6 Next

ภาพที่ 2.8 แสดงรูปแบบของตารางบนแพลตฟอร์มของคาด้าเทเบิล [21]

2.14 เอพีไอ (API)

เอพีไอ (Application Programming Interface : API) คือช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่ง หรือเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์ หรือจากเซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อไปหาเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเอพีไอนี้เปรียบได้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างอิสระ โดยแสดงสถาปัตยกรรมของเอพีไอได้ดังภาพที่ 2.9 โดยเอพีไอ ทำหน้าที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ หรือจะเป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ออกจากเว็บไซต์ หรือจะเป็นการส่งข้อมูลเข้าไปก็ได้ โดยเจ้าของเว็บไซต์ที่มีเอพีไอจะกำหนดขอบเขตในการเข้าถึงบริการต่าง ๆ ของทางเว็บไซต์



ภาพที่ 2.9 สถาปัตยกรรมเอพีไอ [49]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของเอพีไอ

- ช่วยในการพัฒนาเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งเอพีไอจะเป็นตัวช่วยที่นักพัฒนาไม่ต้องเข้าไปแก้ไขคำสั่งเลย ทำให้สะดวกสบายในการใช้งาน
- ช่วยให้ให้นักพัฒนาเว็บไซต์หรือเจ้าของสามารถเพิ่มฐานผู้ชมเว็บไซต์ให้มากขึ้น
- ทำให้ผู้ใช้งานเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีการติดตั้งเอพีไอของอีกเว็บไซต์หนึ่ง ไม่ต้องเข้าหน้าเว็บไซต์ที่เป็นเจ้าของเอพีไอ เพียงแต่เข้ามายังเว็บไซต์ที่มีการติดตั้งเอพีไอเท่านั้น ทำให้การรับรู้ข่าวสารต่าง ๆ ทัวถึงกัน และสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้งานเว็บไซต์
- เอพีไอสามารถรับส่งข้อมูลข้ามเซิร์ฟเวอร์ได้

ในปัจจุบันเว็บไซต์ใหญ่ ๆ หลายเว็บไซต์จะมีการเปิดให้ใช้งานเอพีไอ ซึ่งทำให้เห็นการใช้งานเอพีไอได้มากขึ้น โดยเฉพาะเว็บไซต์ที่ด้านการติดต่อสื่อสารโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Social Network) และการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce)

2.15 ไวลด์ฟลายแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (WildFly Application Server)

แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ คือ เซิร์ฟเวอร์ที่รันโปรแกรมประยุกต์ได้ โดยการทำงานที่สอดคล้องกับไคลเอนต์ เช่น เมลเซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) รันไมโครซอฟท์เอกซ์เชนเซิร์ฟเวอร์ พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ (Proxy Server) รันพร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ รันโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น ซิทามิ (Xitami) อะแพชชี (Apache) ใช้ในการประมวล คือ จะมาประมวลผลที่ไคลเอนต์ ทำให้ลดภาระการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ เหมาะกับงานที่ไม่ต้องใช้ประสิทธิภาพเซิร์ฟเวอร์สูงมากนัก

แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบันมีหลากหลาย ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาในแต่ละด้านต่างกัน มีแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

ไวลด์ฟลาย มีคุณสมบัติที่สามารถตอบสนองความต้องการ ไม่ว่าจะ เป็นทางด้านเว็บเซอร์วิส การออกแบบที่เป็นองค์กร (Enterprise) มีกลไกการทำงานที่ไม่สลับซับซ้อนแต่ได้ประสิทธิภาพสูง มีเซอร์วิสต่าง ๆ รองรับการใช้งาน

คุณสมบัติของไวลด์ฟลาย

- ไวลด์ฟลาย เป็นโอเพนซอร์ส (open source) ซึ่งไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ เนื่องจากสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากทางเว็บเบรเวร์เซอร์
- ไวลด์ฟลาย อำนวยต่อการนำมาปรับปรุงใหม่ได้ มีสถาปัตยกรรมที่ดี และยืดหยุ่นในการสร้างแอปพลิเคชัน ซึ่งมีองค์ประกอบของโมเดล (component model) ที่จัดเตรียมไว้ให้ตามที่ต้องการ

- สถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Services-Oriented Architecture : SOA) ไวลด์ฟลาย มีการบริการสำหรับองค์กรที่แตกต่างออกไป รวมไปถึงการจัดการทรานแซกชัน (Transaction Management) ข้อความ (messaging) บริการด้านเมล (mail services) ความปลอดภัย (security) บริการการเชื่อมต่อฐานข้อมูล (connection pooling Service) ต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถเพิ่มหรือนำออกไปได้ตามความต้องการ โดยเซอร์วิสทั้งหมดนี้มีแพ็คเกจสำหรับจัดเก็บไว้อย่างเรียบร้อย โดยที่สามารถทำการสร้างและเพิ่มเซอร์วิสเข้าไปได้เอง

- ไวลด์ฟลาย มีความปลอดภัยสูง

2.16 โปรแกรมเนตบีนส์ไอดีอี (NetBeans IDE)

เนตบีนส์ (NetBeans) เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมมากที่สุดใน การเขียนเว็บไซต์ และเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวา เนื่องจากเนตบีนส์มีอีดิเตอร์ (Editor) ที่รองรับการเขียนเอชทีเอ็มแอล และจาวาสคริปต์ได้อย่างดีเยี่ยม อีกทั้งยังมีอินเตอร์เฟซอื่น ๆ ที่รองรับการเขียนเจเอสพีได้อย่างครบครัน และมีรูปแบบที่รองรับการเขียนด้วยเฟรมเวิร์คได้ทันที จึงทำให้มีประโยชน์อย่างมากเมื่อใช้ในการเขียนเจเอสพี

ประวัติของโปรแกรมเนตบีนส์ไอดีอี

ในปี ค.ศ.1998 ได้มีกลุ่มนักศึกษาร็อค โซลิด ซอฟต์แวร์ (rock solid software) ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมา ที่จะใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวา เป็นโปรเจกต์นักศึกษา โดยตั้งชื่อว่า เนตบีนส์ และได้เผยแพร่ให้โปรแกรมเมอร์และบุคคลทั่วไปนำไปใช้งานได้ฟรีในรูปแบบซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open source software) ต่อมาในปี ค.ศ. 2000 บริษัทซัน ไมโครซิสเต็มส์ ผู้พัฒนาภาษาจาวา ได้เข้ามาเป็นผู้สนับสนุนหลักในการพัฒนาเนตบีนส์ และได้ทำออกมาในรูปแบบของซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียเงินเพื่อซื้อมาใช้ และยังสามารถเปิดเผยซอร์สโค้ดให้ผู้สนใจและนักพัฒนา นำไปดัดแปลง แก้ไข ตามกฎของโอเพนซอร์ส ปัจจุบันมีนักโปรแกรมเมอร์ทั่วโลกต่างช่วยกันพัฒนาเนตบีนส์ ให้มีความสามารถสูงยิ่งขึ้น

ปัจจุบันเนตบีนส์ ไอดีอี ได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น และได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถสูงยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากจะใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวาแล้ว ยังสามารถพัฒนาอื่น ๆ ได้อีกหลากหลายโดยติดตั้งโปรแกรมเสริม (Add-on) ได้จากเว็บไซต์ หรือผ่านตัวอัปเดตเซนเตอร์ (Update Center) ของเนตบีนส์ เช่น ภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++) รูบี้ (Ruby) ยูเอ็มแอล (UML) เอสโอเอ (SOA) เว็บแอปพลิเคชัน จาวาอีอี (Java EE) จาวาเอ็มอี (Java ME) จาวาเอฟเอ็กซ์ (Java FX) จาวาสคริปต์ พีเอชพี เป็นต้น ในเวอร์ชัน 6.0 เป็นต้นไป มีการรวมโปรแกรมเสริมต่าง ๆ ที่สำคัญเข้าในตัวติดตั้งของเนตบีนส์ โดยสามารถเลือกติดตั้งได้ภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.17 โปรแกรมอรรถาเคลเอสคิวแอลดีเวลลอปเปอร์ (Oracle SQL Developer)

อรรถาเคลเอสคิวแอลดีเวลลอปเปอร์ ถูกพัฒนาด้วยภาษาจาวา เป็นเครื่องมือ (Tool) ของอรรถาเคล (Oracle) ที่ใช้จัดการกับฐานข้อมูล (Database) ของอรรถาเคล ที่สามารถดาวน์โหลดใช้งานได้ฟรี จัดการกับฐานข้อมูลของอรรถาเคล (Oracle Database) ได้เกือบทุกอย่าง เช่น การจัดการผู้ใช้ (User) การสร้างตาราง (Table) วิว (View) ทริกเกอร์ (Trigger) โปรแกรมที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล (Stored Procedure) การเอ็กพอร์ต/อิมพอร์ต (Export/Import) และอื่น ๆ ที่เป็นความสามารถของฐานข้อมูลของอรรถาเคลเกือบทั้งหมด โดยอรรถาเคล เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผลิตภัณฑ์โดยบริษัทอรรถาเคล ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยโปรแกรมนี้นี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางคอยติดต่อประสานระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้น เช่นการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลที่ง่ายและสะดวก โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างภายในของฐานข้อมูลก็สามารถเข้าใช้ฐานข้อมูลนั้นได้

ประวัติความเป็นมาของอรรถาเคล

อรรถาเคลในปี ค.ศ. 1977 บริษัทรีเลชันซอฟต์แวร์ (Relation Software Inc : RSI) ได้ถือกำเนิดขึ้นในเรดวู้ด รัฐแคลิฟอร์เนีย ผู้ร่วมก่อตั้งคือ ลอเรนซ์ โจเซฟ เอลลิสัน (Lawrence; J Ellison) จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์และชิคาโก ต่อมาในปี ค.ศ. 1983 บริษัทรีเลชันซอฟต์แวร์ ได้เปลี่ยนชื่อเป็นอรรถาเคลคอร์ปอเรชัน (Oracle Corporation) เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนกับคู่แข่ง เวลานั้นนักพัฒนาแอปพลิเคชันได้สร้างระบบฐานข้อมูลที่สามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์มซึ่งเป็นเวอร์ชัน 3 และออกจำหน่ายในท้องตลาด โดยเวอร์ชันนี้สามารถทำงานได้ทั้งระบบดิจิทัลแวกซ์/วีเอ็มเอส (Digital VAX / VMS) แต่ยังสามารถทำงานบนแพลตฟอร์มยูนิกซ์และแพลตฟอร์มอื่น ๆ อีกด้วย จนถึง ค.ศ. 1985 บริษัทอรรถาเคล ได้กล่าวว่ารระบบฐานข้อมูลสามารถทำงานได้มากกว่า 30 แพลตฟอร์ม ในปัจจุบันนี้ สามารถทำงานได้ถึง 80 แพลตฟอร์ม เช่น แพลตฟอร์มซันโซลาริส (Sun Solaris) ไอบีเอ็ม (International Business Machines : IBM) เอไอเอ็กซ์ (Advanced Interactive eXecutive : AIX) วินโดวส์ต่าง ๆ และลินุกซ์ เพื่อต้องการส่วนแบ่งตลาดมากที่สุด นอกจากนี้มีการสนับสนุนหลาย ๆ แพลตฟอร์มแล้ว ชาวคราวของอรรถาเคลกลางทศวรรษที่ 1980 ยังคงได้ยื่นจนถึงปัจจุบันนี้ รวมถึงเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการตัดสินใจภาษาเอสคิวแอลตามมาตรฐานของสถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (America National Standard Institute : ANSI) สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มต่าง ๆ ได้ และเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คมาตรฐาน เป็นต้น

ตั้งแต่กลางทศวรรษที่ 1980 โมเดลการกระจายฐานข้อมูลค่อย ๆ ปรากฏออกมาจากดาต้าเบสแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ เป็นไคลเอ็นท์/เซิร์ฟเวอร์ แล้วกลายมาเป็นอินเทอร์เน็ตที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอ็นท์ที่ใช้ทรัพยากรน้อย หรือเรียกว่าทินไคลเอ็นท์ (Thin Client) และสามารถเข้าถึงดาต้าเบสแอปพลิเคชันด้วยเบราวเซอร์และกลายเป็นเทคโนโลยีทรีเทียร์ (Three-Tier) ซึ่งเราจะพบเห็นในปัจจุบันนี้ เช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์อรรถาเคล (Web Service Oracle) จะนำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเด่นด้านเทคนิคใหม่ ๆ มาใส่ไว้ในฐานข้อมูลเหมือนกับโมเดลการคำนวณและการกระจายที่มีการเปลี่ยนแปลง จากการให้ฐานข้อมูลแบบกระจายจนถึงจาวาเวอร์ชวลแมชชีนในเอ็นจินฐานข้อมูลหลัก

กว่า 3 ทศวรรษ ที่ออรากิเลสยืนหยัดอยู่บนถนนสายซอฟต์แวร์ แลร์อิเล็กทรอนิกส์ ก่อตั้งออรากิเลสขึ้น เพราะเห็นโอกาสเติบโตสูงมากของตลาดฐานข้อมูล และยังพัฒนาขยายธุรกิจฐานข้อมูล ซึ่งเป็นเจ้าตลาดอยู่แล้วอย่างต่อเนื่อง ชื่อของออรากิเลสในฐานะบริษัทซอฟต์แวร์ด้านระบบบริหารฐานข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกและมีระบบบริหารธุรกิจ การบัญชีการเงิน ระบบบริหารการผลิต บริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management : CRM) หรือเรียกรวม ๆ ว่า อีบิสซิเนสสวีท (E-Business Suite) ซึ่งคุณสมบัติของออรากิเลส เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมฐานข้อมูล โปรแกรมนำเสนอเกม โปรแกรมป้องกันไวรัส นอกจากนี้ยังมีระบบการติดตั้งที่รวดเร็ว ช่วยให้วงจรการดำเนินธุรกิจหลัก ๆ ขับเคลื่อนได้ภายในเวลาอันสั้น อีกทั้งยังเป็นชุดแอปพลิเคชันอยู่ภายใต้งบประมาณที่เหมาะสม



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

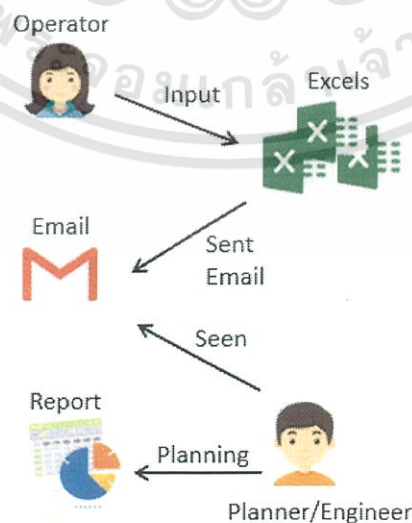
โครงการฉบับนี้ ผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน โดยระหว่างการพัฒนาโปรแกรมจะมีการนัดประชุมเพื่อสรุปติดตามความก้าวหน้าในทุกสัปดาห์ และทำการวางแผนปรับปรุงแก้ไขงานสำหรับสัปดาห์ต่อไป ซึ่งในบทนี้ ผู้จัดทำจะทำการอธิบายถึงขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนินงาน โดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน และการวางแผนและออกแบบการพัฒนาโปรแกรม

3.1 รวบรวมความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน

ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานที่จำเป็นต่อการพัฒนาโครงการฉบับนี้ และได้แบ่งขั้นตอนการศึกษารวบรวมความต้องการต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาการดำเนินงานในระบบปัจจุบัน และการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 การศึกษาการดำเนินงานในปัจจุบัน

ก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาโปรแกรมผู้จัดทำได้ศึกษาการดำเนินงานในระบบปัจจุบัน โดยการสอบถามข้อมูลจากหัวหน้างานฝ่ายการผลิต แผนกวิจัยและพัฒนาของบริษัทฯ ซึ่งหัวหน้างานฝ่ายการผลิตฯ ได้อธิบายดังนี้ เริ่มต้นจากพนักงานฝ่ายปฏิบัติการการผลิต (Operator) จะทำการบันทึกข้อมูลการผลิตลงบนไฟล์เอ็กเซล หลังจากบันทึกเสร็จ ก็จะทำการส่งไฟล์ข้อมูลผ่านทางอีเมลไปยังผู้วางแผนการผลิตหรือวิศวกร แล้วผู้วางแผนการผลิตหรือวิศวกรก็จะนำข้อมูลที่ได้รับผ่านทางอีเมล ไปใช้ในขั้นตอนต่อไป ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างการทำงานในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาการดำเนินงานในระบบปัจจุบัน ผู้จัดทำได้พบปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นดังนี้

- ความล่าช้าของระบบ
- ข้อมูลไม่ได้มีการอัปเดตตลอดเวลา
- ข้อมูลมีจำนวนมากและซ้ำซ้อนกัน
- การเก็บข้อมูลเป็นแบบไฟล์เอ็กเซลที่อาจบันทึกผิดพลาดได้ง่าย

3.1.2 การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน

ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน และขอบเขตในการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสอบถามโดยตรงจากหัวหน้าฝ่ายการผลิตแผนกวิจัยและพัฒนาของบริษัทฯ เพื่อทำการวิเคราะห์ค้นหาสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการจริง ๆ โดยสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. ความต้องการให้กระบวนการทำงานภายในเป็นระบบมากยิ่งขึ้น
2. ต้องการให้ลดระยะเวลาในการบันทึกข้อมูลของทางฝ่ายการผลิต
3. ต้องการให้สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้อย่างรวดเร็ว และสามารถดาวน์โหลดข้อมูล

ที่ต้องการออกมาได้

4. ต้องการให้ฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

จากความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้จัดทำจึงได้กำหนดขอบเขตในการพัฒนาความสามารถของโปรแกรมไว้ โดยแบ่งขอบเขตได้เป็นดังนี้

1. ระบบสามารถดูข้อมูลของผลิตภัณฑ์ได้
2. ระบบสามารถเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลได้
3. ระบบสามารถเอ็กพอร์ตข้อมูลจากฐานข้อมูลได้
4. ระบบสามารถให้ฝ่ายการผลิตเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลของการผลิตได้
5. ระบบต้องมีความรวดเร็ว
6. ระบบจะต้องให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน

3.2 การวางแผนและการออกแบบการพัฒนาโปรแกรม

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานตามหัวข้อที่ 3.1.2 ผู้จัดทำได้ทำการวางแผนและออกแบบการพัฒนาโปรแกรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

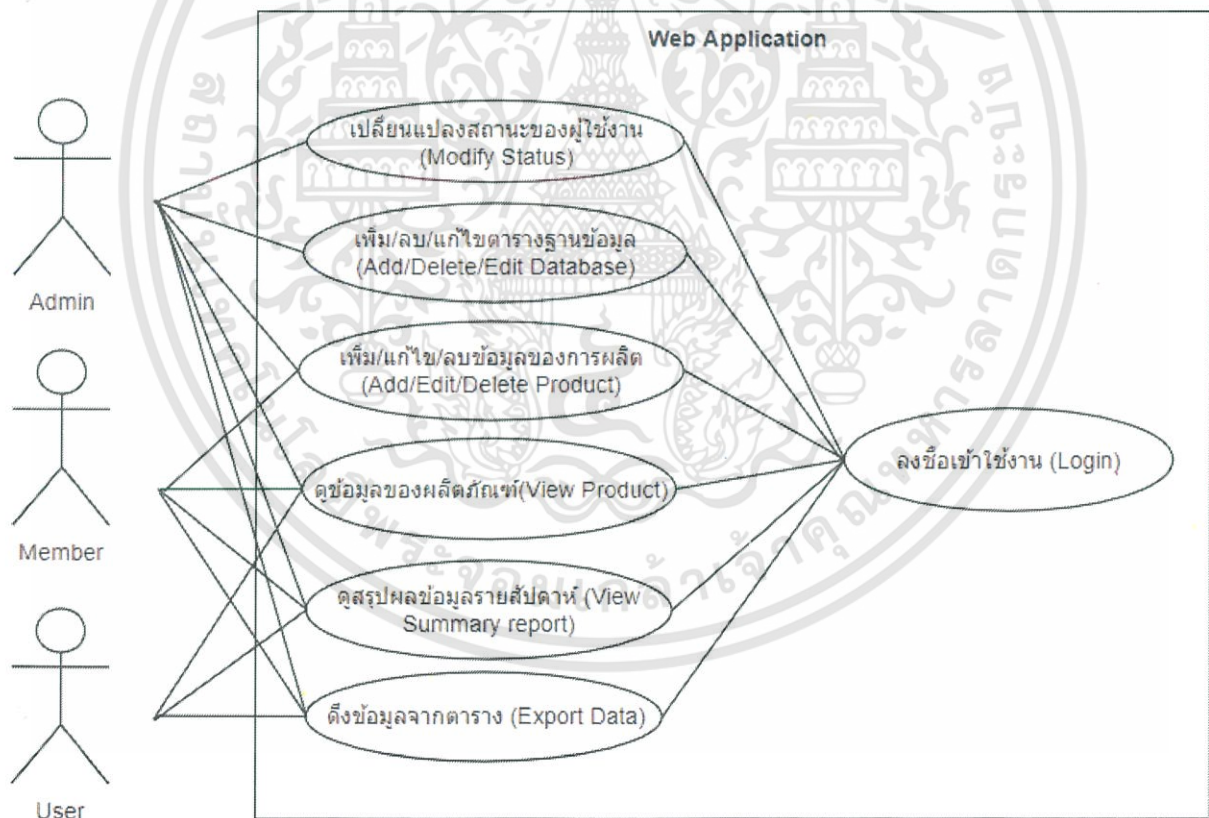
3.2.1 รูปแบบของระบบโดยทั่วไป

3.2.1.1 บุคคลผู้ใช้งานในระบบ

การใช้งานระบบการพัฒนาการระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน (Development Data Storage System on Web Application) ได้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภท คือ ผู้ดูแลระบบ (Admin) สมาชิก (Member) และผู้ใช้ทั่วไป (User) โดยผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบคือ หัวหน้างานของฝ่ายการผลิต รวมไปถึงวิศวกรระบบ (System Engineer) ส่วนผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก คือพนักงานฝ่ายปฏิบัติการการผลิต สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้ใช้ทั่วไป คือวิศวกร ผู้วางแผนการผลิต ฝ่ายเทคนิค และผู้ควบคุมการผลิต

3.2.1.2 การทำงานที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้ในระบบ

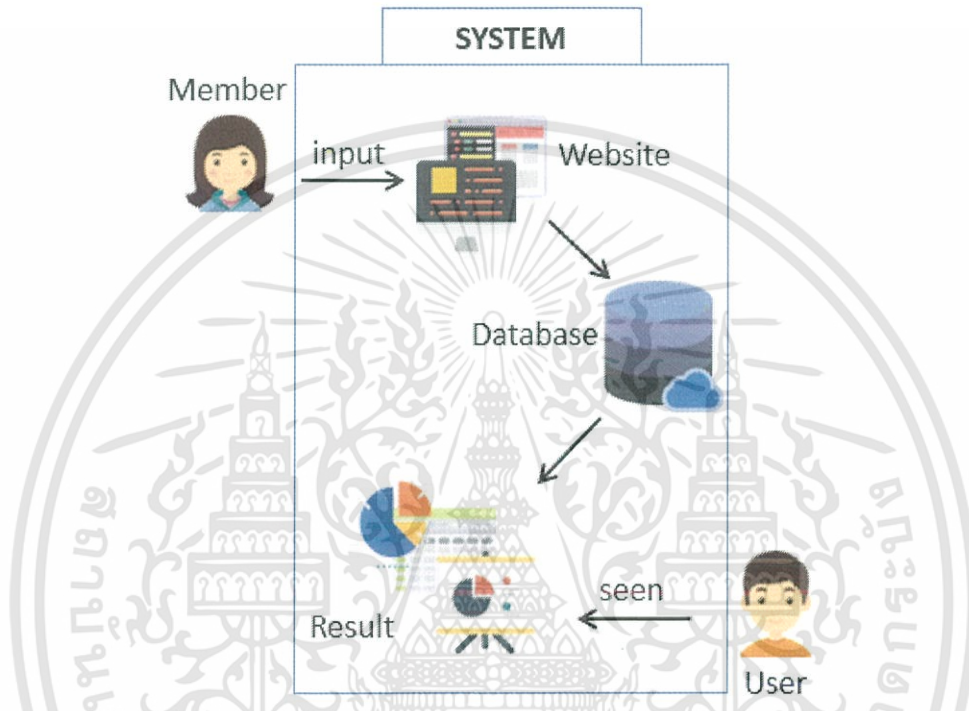
แสดงการทำงานที่ผู้ใช้งานสามารถกระทำได้ในระบบ โดยผู้จัดทำได้ทำการเขียนออกมาในรูปแบบของยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram) แบ่งตามสถานะของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ยูสเคส ไดอะแกรมแสดงการทำงานของผู้ใช้งานที่สามารถทำได้

3.2.2 การออกแบบการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบ เริ่มจากผู้ใช้งานทำการบันทึกข้อมูลของผลิตภัณฑ์หรือแก้ไขข้อมูลของผลิตภัณฑ์ผ่านทางหน้าจอแสดงผล จากนั้นข้อมูลที่ป้อนเข้ามาจะเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลผ่านทางหน้าจอแสดงผลได้ทันที ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 โครงสร้างแสดงการทำงานของระบบ

3.2.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

ผู้จัดทำได้ทำการออกแบบตารางฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตารางหลัก ๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางเก็บข้อมูลของผลิตภัณฑ์ โดยภายในกระบวนการผลิตจะมีการเก็บข้อมูลแยกตามผลิตภัณฑ์ จึงทำให้มีตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 15 ผลิตภัณฑ์ จำนวน 15 ตาราง ซึ่งทั้ง 15 ตาราง จะเก็บข้อมูลโดยใช้หัวตารางแบบเดียวกันทั้งหมด รายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางผลิตภัณฑ์

Column	Type	Null	Default
Start_Date	date	No	Sysdate

Bin	varchar(100)	No	
Bo	varchar(100)	No	
Plan_Load	int(100)	No	
Old_Bo	varchar(100)		
P/N_Slider	varchar(100)	No	
P/N_TGA	varchar(100)	No	
P/N_HGA	varchar(100)	No	
Act_Load_Fola	int(100)		
Act_Load_Test	int(100)		
SAAM	varchar(100)		
CSS	varchar(100)		
SAAM3	varchar(100)		
SORT	varchar(100)		
Yld_%Mech	int(100)		
Yld_%ET	int(100)		
Finish_G_S1	int(100)		
Finish_G_S2	int(100)		
Finish_G_S3	int(100)		
Finish_G_S4	int(100)		
Finish_G_S5	int(100)		
Finish_G_S6	int(100)		
Finish_G_S7	int(100)		
Finish_G_S8	int(100)		
HOLD	int(100)		
TEST_ENG	int(100)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ATTN	int(100)		
HSA	int(100)		
100X	int(100)		
FM	int(100)		
FA	int(100)		
FF	int(100)		
Comp_Test	date		
Remark	varchar(100)		

ตารางที่ 2 ตารางสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ เป็นตารางที่ใช้แสดงข้อมูลสำหรับหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ เป็นตารางโฟลล่า (Front Of Line Automation : FOLA) กับตารางทดสอบ (Test) สามารถดูข้อมูลได้อย่างเดียวเท่านั้น ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลในหน้าเว็บนี้ได้ สำหรับข้อมูลที่แสดงในหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ จะถูกดึงข้อมูลผลิตภัณฑ์มาจากหน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ทางฝ่ายปฏิบัติการการผลิต ได้ทำการบันทึกข้อมูลไว้ โดยทั้ง 2 ตารางนี้ จะแยกเก็บข้อมูลเป็นคนละตาราง แต่ใช้หัวตารางแบบเดียวกัน รายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์

Column	Type	Null	Default
Product_Name	varchar(100)	No	
PlanRev.0	int(100)	No	0
Actual0	int(100)	No	0
PlanRev.1	int(100)	No	0
Actual1	int(100)	No	0
PlanRev.2	int(100)	No	0
Actual2	int(100)	No	0
PlanRev.3	int(100)	No	0

Actual3	int(100)	No	0
PlanRev.4	int(100)	No	0
Actual4	int(100)	No	0
PlanRev.5	int(100)	No	0
Actual5	int(100)	No	0
PlanRev.6	int(100)	No	0
Actual6	int(100)	No	0
Total_Plan	int(100)	No	0
Total_Actual	int(100)	No	0
Varr	int(100)	No	0

ตารางที่ 3 ตารางเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน จะทำการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นสมาชิกกับผู้ดูแลระบบเท่านั้น มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.3

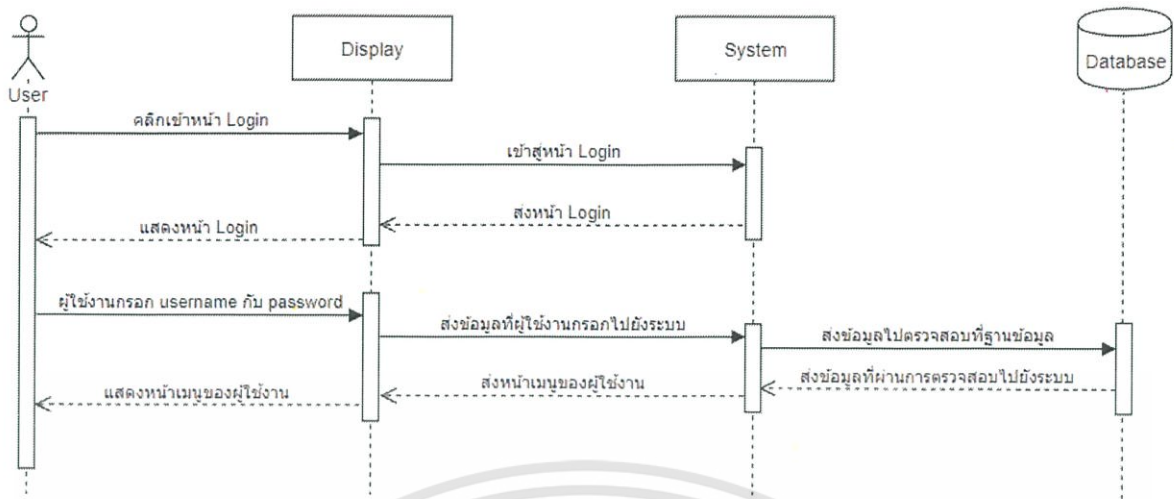
ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลของผู้ใช้งาน

Column	Type	Null	Default
GID	varchar(100)	No	
ROLE	varchar(100)	No	Member

3.2.4 แผนผังการทำงาน (Sequence Diagram) ของเว็บไซต์

3.2.4.1 การลงชื่อเข้าใช้งาน

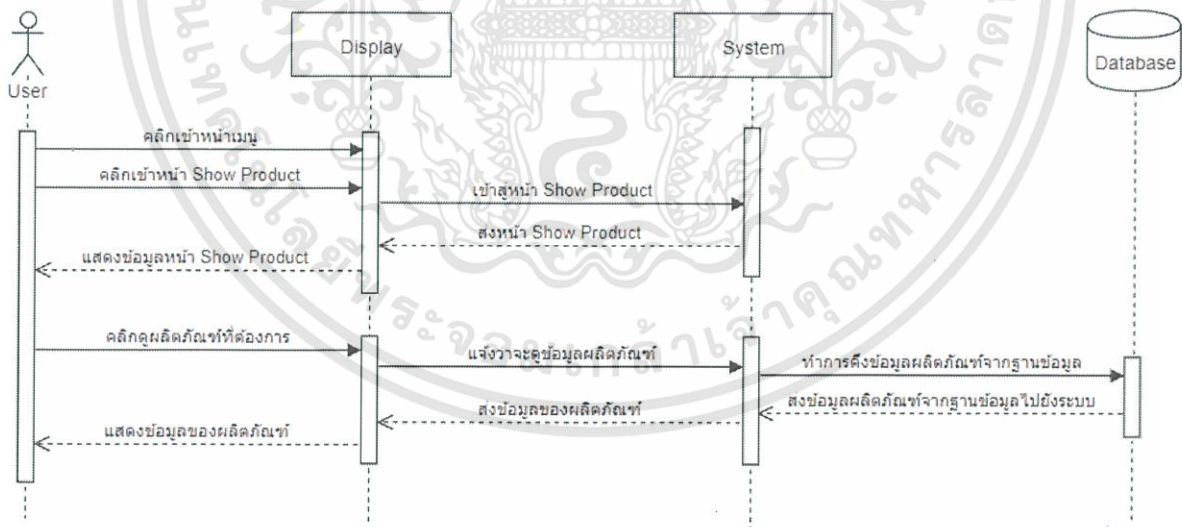
เมื่อผู้ใช้งานทำการล็อกอินเข้ามาที่หน้าจอ ผ่านทางหน้าจอแสดงผล ระบบจะแสดงข้อมูลที่หน้าจอแสดงผล จากนั้นผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไปทางหน้าจอ ระบบจะส่งชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไปทำการตรวจสอบที่ฐานข้อมูล หากข้อมูลถูกต้องระบบก็จะทำการแสดงหน้าเมนูของผู้ใช้งานที่หน้าจอแสดงผล โดยแบ่งตามสถานะของการเข้าใช้งาน ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบ

3.2.4.2 การดูข้อมูลของผลิตภัณฑ์

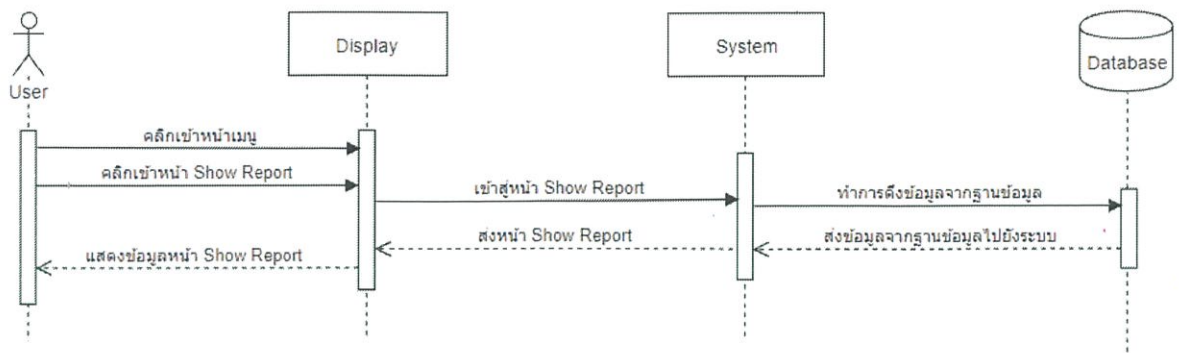
เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Show Product) จากนั้นระบบจะส่งหน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล แล้วผู้ใช้งานจะทำการเลือกที่ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะดู ระบบก็จะทำการส่งข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานเลือกไว้มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ที่ได้ทำการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดูข้อมูลของผลิตภัณฑ์

3.2.4.3 การดูสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์

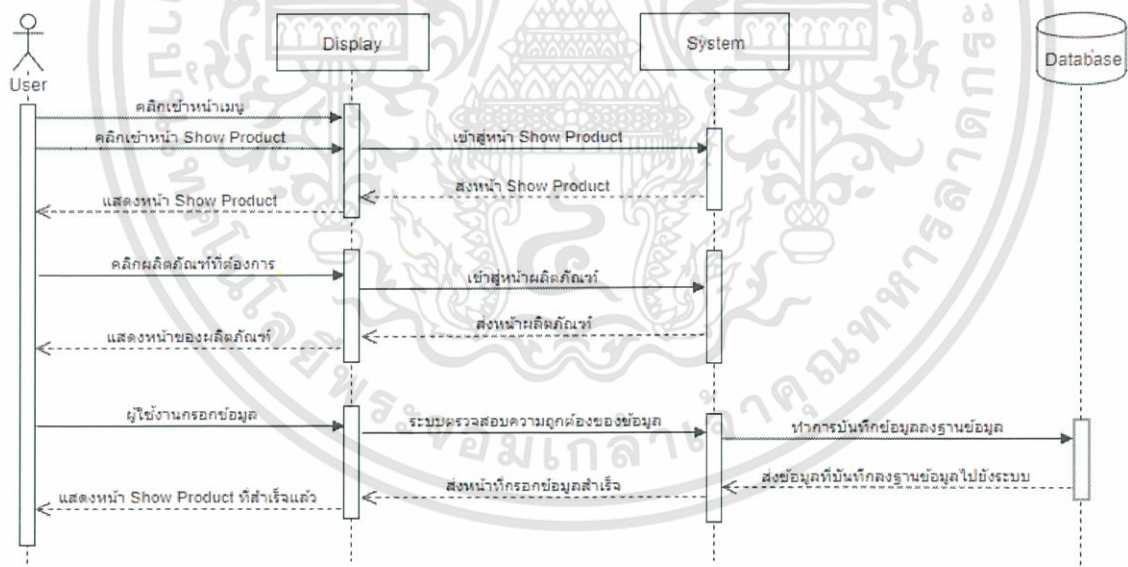
เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มแสดงข้อมูลรายสัปดาห์ (Show Report) จากนั้นระบบจะทำการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล และส่งหน้าแสดงข้อมูลรายสัปดาห์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดูสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์

3.2.4.4 การเพิ่มข้อมูลของผลิตภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ จากนั้นระบบจะส่งหน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกที่ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะเพิ่มข้อมูล ระบบก็จะทำการส่งหน้าของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานเลือกไว้มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ต่อมาผู้ใช้งานจะทำการกรอกข้อมูล ระบบจะทำการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล สุดท้ายระบบจะส่งหน้าที่กรอกข้อมูลสำเร็จ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.7

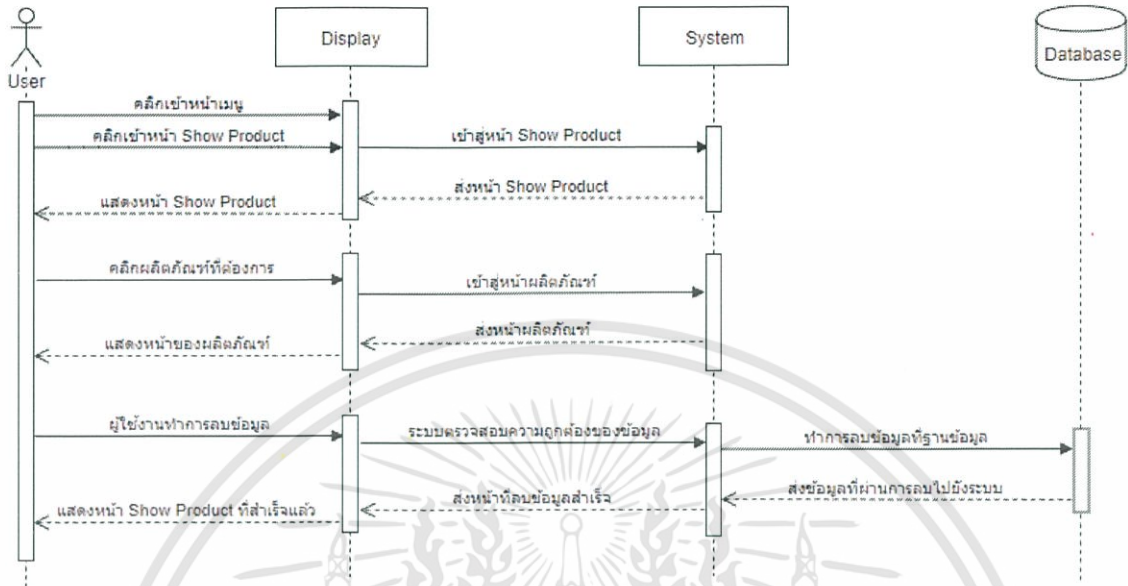


ภาพที่ 3.7 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการเพิ่มข้อมูลของผลิตภัณฑ์

3.2.4.5 การลบข้อมูลของผลิตภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่ม แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ จากนั้นระบบจะส่งหน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกที่ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะลบข้อมูล ระบบก็จะทำการส่งหน้าของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานเลือกไว้มา

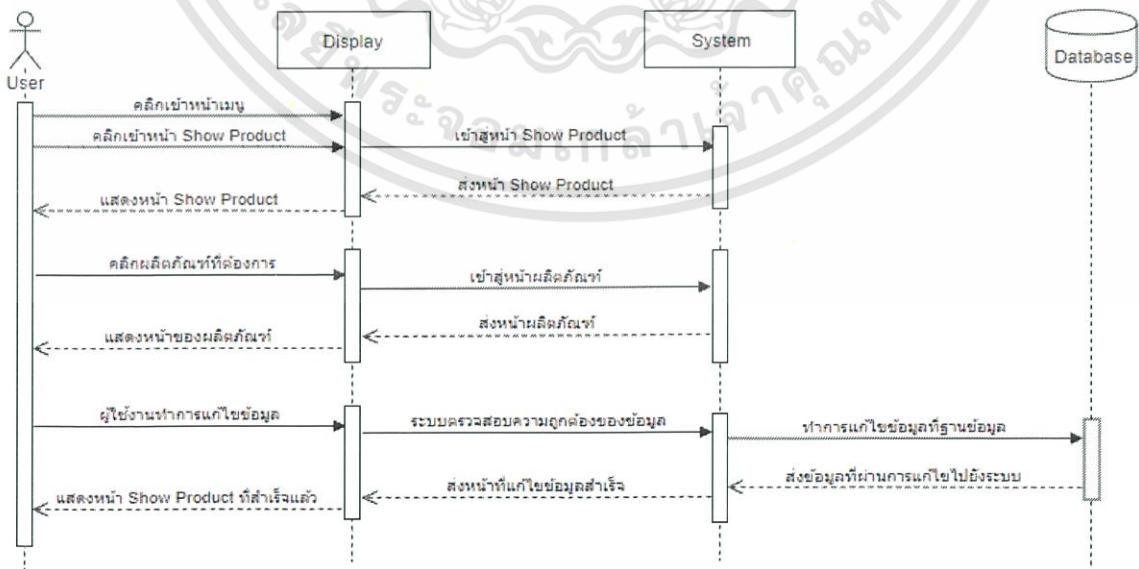
แสดงที่หน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานทำการลบข้อมูล ระบบจะทำการตรวจสอบและทำการลบข้อมูลที่ฐานข้อมูล สุดท้ายระบบจะส่งหน้าที่ลบข้อมูลสำเร็จ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการลบข้อมูลของผลิตภัณฑ์

3.2.4.6 การแก้ไขข้อมูลของผลิตภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ จากนั้นระบบจะส่งหน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกที่ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะแก้ไขข้อมูล ระบบก็จะทำการส่งหน้าของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานเลือกไว้มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูล ระบบจะทำการตรวจสอบและทำการแก้ไขข้อมูลที่ฐานข้อมูล สุดท้ายระบบจะส่งหน้าที่แก้ไขข้อมูลสำเร็จ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.9

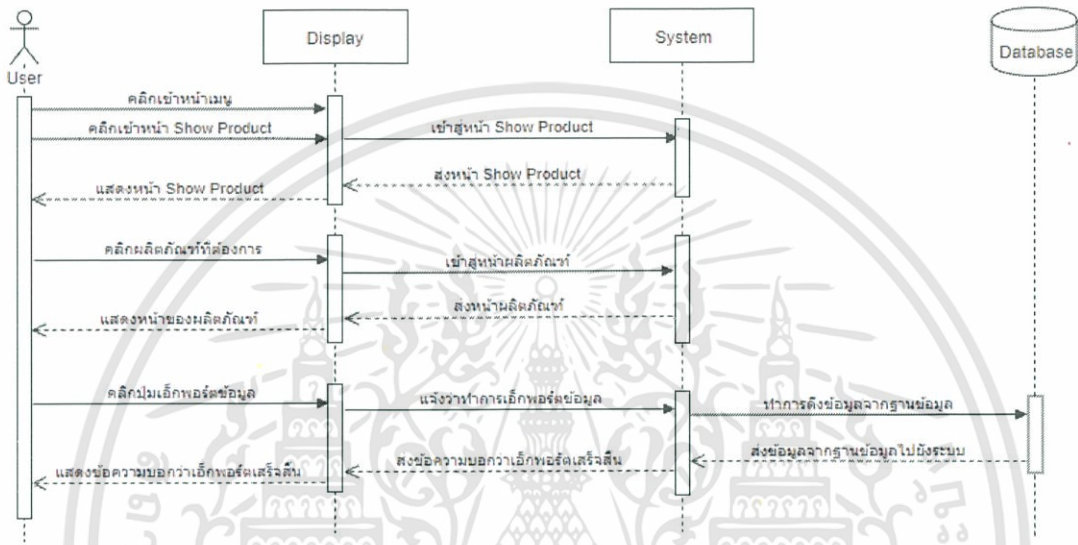


ภาพที่ 3.9 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูลของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.7 การดึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์จากตาราง

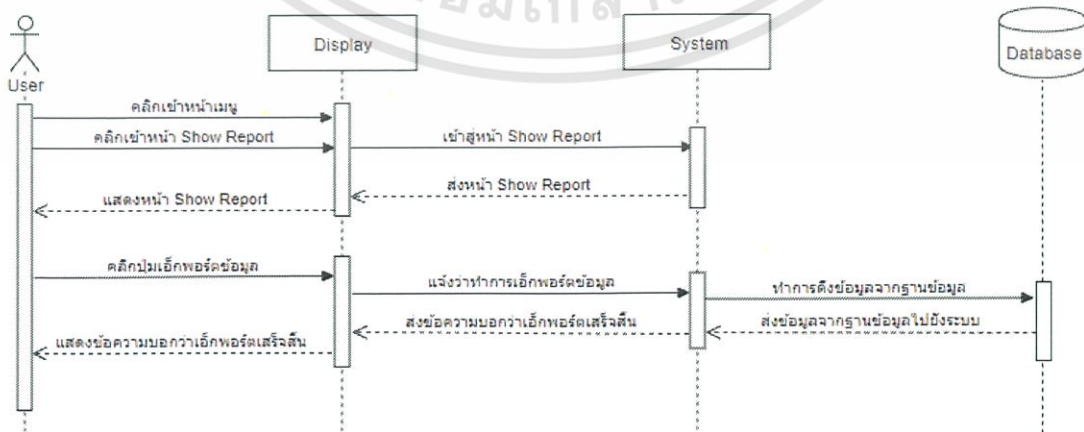
เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ จากนั้นระบบจะส่งหน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกที่ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะดึงข้อมูล ระบบก็จะทำการส่งหน้าของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานเลือกไว้มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานทำการเลือกที่ปุ่มเอ็กพอร์ตข้อมูล สุดท้ายระบบจะแสดงข้อความว่า เอ็กพอร์ตสำเร็จ ผ่านทางหน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์จากตาราง

3.2.4.8 การดึงข้อมูลจากตารางสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางให้เลือกที่ปุ่มแสดงข้อมูลรายสัปดาห์ จากนั้นระบบจะส่งหน้าแสดงข้อมูลรายสัปดาห์ มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกที่ปุ่มเอ็กพอร์ตของตารางที่ต้องการจะดึงข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงข้อความว่า เอ็กพอร์ตสำเร็จ ผ่านทางหน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.11

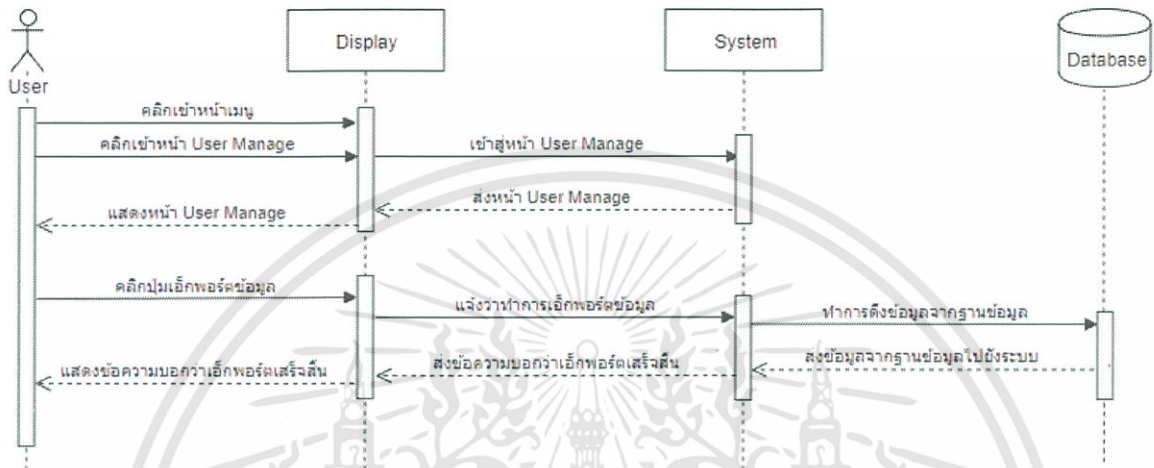


ภาพที่ 3.11 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดึงข้อมูลจากตารางสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4.9 การดึงข้อมูลจากรายการจัดการผู้ใช้งาน

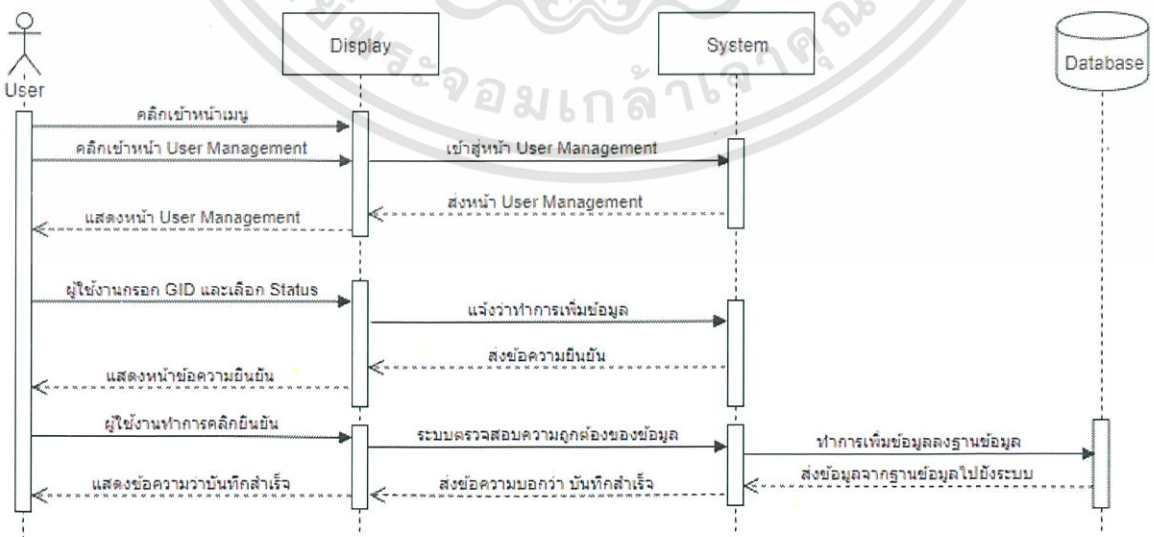
เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มจัดการผู้ใช้งาน (User Manage) จากนั้นระบบจะส่งหน้าจัดการผู้ใช้งาน มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานทำการเลือกที่ปุ่มเอ็กพอร์ตข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงข้อความว่า เอ็กพอร์ตสำเร็จ ผ่านทางหน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการดึงข้อมูลจากรายการจัดการผู้ใช้งาน

3.2.4.10 การเปลี่ยนแปลงสถานะของผู้ใช้งาน (การเพิ่มสมาชิก/ผู้ดูแลระบบ เข้าสู่ระบบ)

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มจัดการผู้ใช้งาน ระบบจะส่งหน้าจัดการผู้ใช้งาน มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานทำการกรอกรหัสพนักงานและเลือกสถานะ ระบบจะส่งข้อความยืนยันเพื่อให้ผู้ใช้งานยืนยันการเพิ่มข้อมูล หากผู้ใช้งานทำการยืนยัน ระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงข้อความว่า บันทึกสำเร็จ ผ่านทางหน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.13

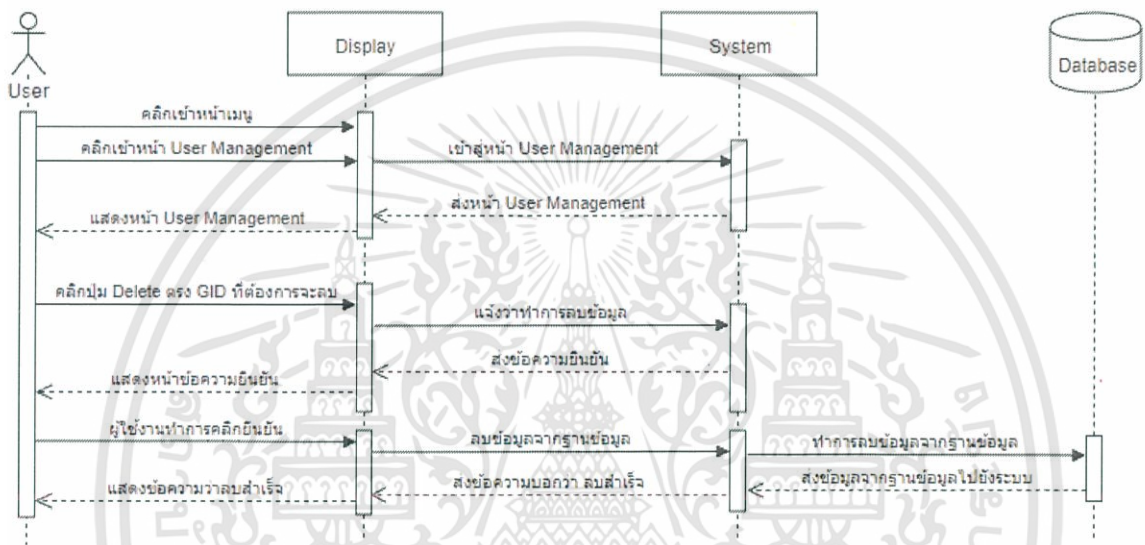


ภาพที่ 3.13 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการเพิ่มสมาชิก/ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3.2.4.11 การเปลี่ยนแปลงสถานะของผู้ใช้งาน (การลบสมาชิก/ผู้ดูแลระบบ ออกจากระบบ)

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้ามาที่หน้าเมนูผ่านทางจอแสดงผล ให้เลือกที่ปุ่มจัดการผู้ใช้งาน ระบบจะส่งหน้าจัดการผู้ใช้งาน มาแสดงที่หน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มลบตรงรหัสพนักงานที่ต้องการจะลบ ระบบจะส่งข้อความยืนยันเพื่อให้ผู้ใช้งานยืนยันการลบข้อมูล หากผู้ใช้งานทำการยืนยัน ระบบจะทำการลบข้อมูลจากฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงข้อความว่า ลบสำเร็จ ผ่านทางหน้าจอแสดงผล ดังภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 แผนผังแสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการลบสมาชิก/ผู้ดูแลระบบออกจากระบบ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในส่วนของผลการดำเนินงาน ผู้จัดทำจะกล่าวถึงผลการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เป็นผลลัพธ์อันเกิดมาจากการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน (Development Data Storage System on Web Application) โดยสามารถแบ่งผลการดำเนินการต่าง ๆ เป็น 5 ส่วน คือ การเข้าสู่หน้าแรกของระบบ ส่วนของหน้าเมนู ส่วนของหน้าผลิตภัณฑ์ ส่วนของหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ และส่วนของหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน

4.1 การเข้าสู่หน้าแรกของระบบ

เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบผ่านทางหน้าจอแสดงผล จะแสดงหน้าแรกของระบบ โดยเป็นหน้าลงชื่อเข้าใช้งาน (Login) ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงหน้าจอลงชื่อเข้าใช้งาน

ในส่วนของการลงชื่อเข้าใช้งาน (Login) ผู้ใช้งานจะต้องระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

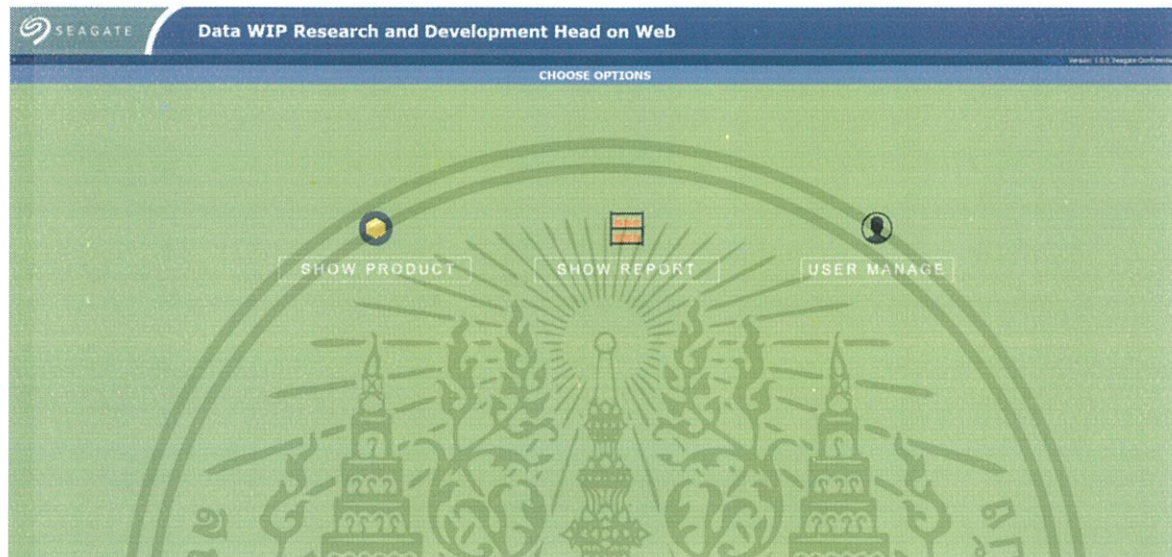
- ชื่อผู้ใช้งาน (Username) : ป้อนรหัสพนักงาน (GID) ของผู้ใช้งาน
- รหัสผ่าน (Password) : ป้อนรหัสผ่านของผู้ใช้งาน

และกดปุ่มล็อกอิน (LOGIN) เพื่อยืนยันชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน สำหรับการลงชื่อเข้าใช้งาน

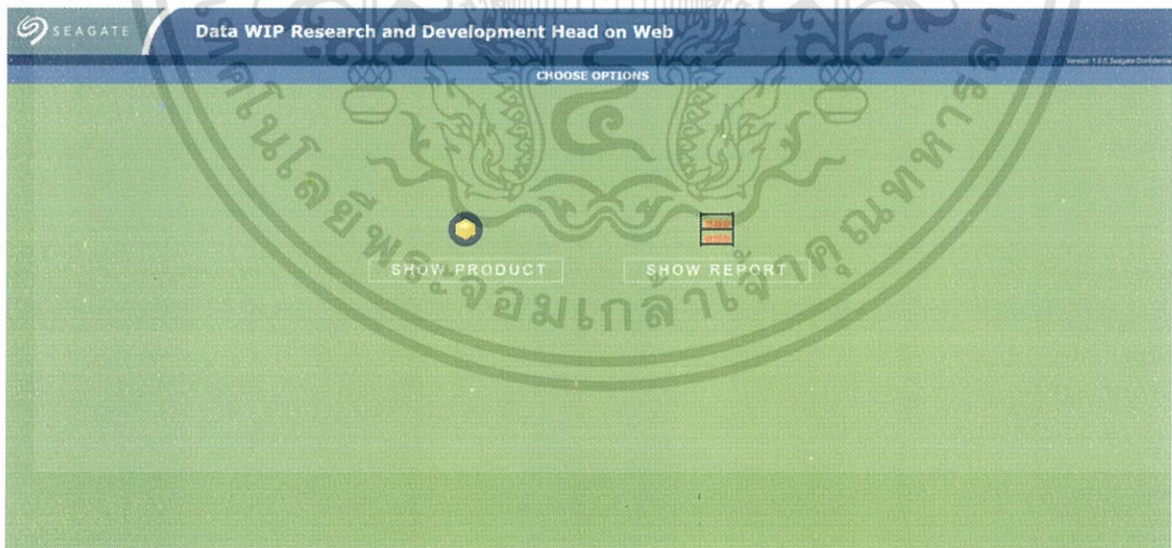
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนของหน้ารายการ (menu)

เมื่อได้ทำการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบและทำการยืนยันสถานะของผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว หน้าจอแสดงผลจะเข้ามาสู่หน้ารายการของผู้ใช้งาน โดยแบ่งตามสถานะของผู้ใช้งาน ภายในหน้านี้จะแสดงรายการทั้งหมดที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้ ดังภาพที่ 4.2 กับภาพที่ 4.3



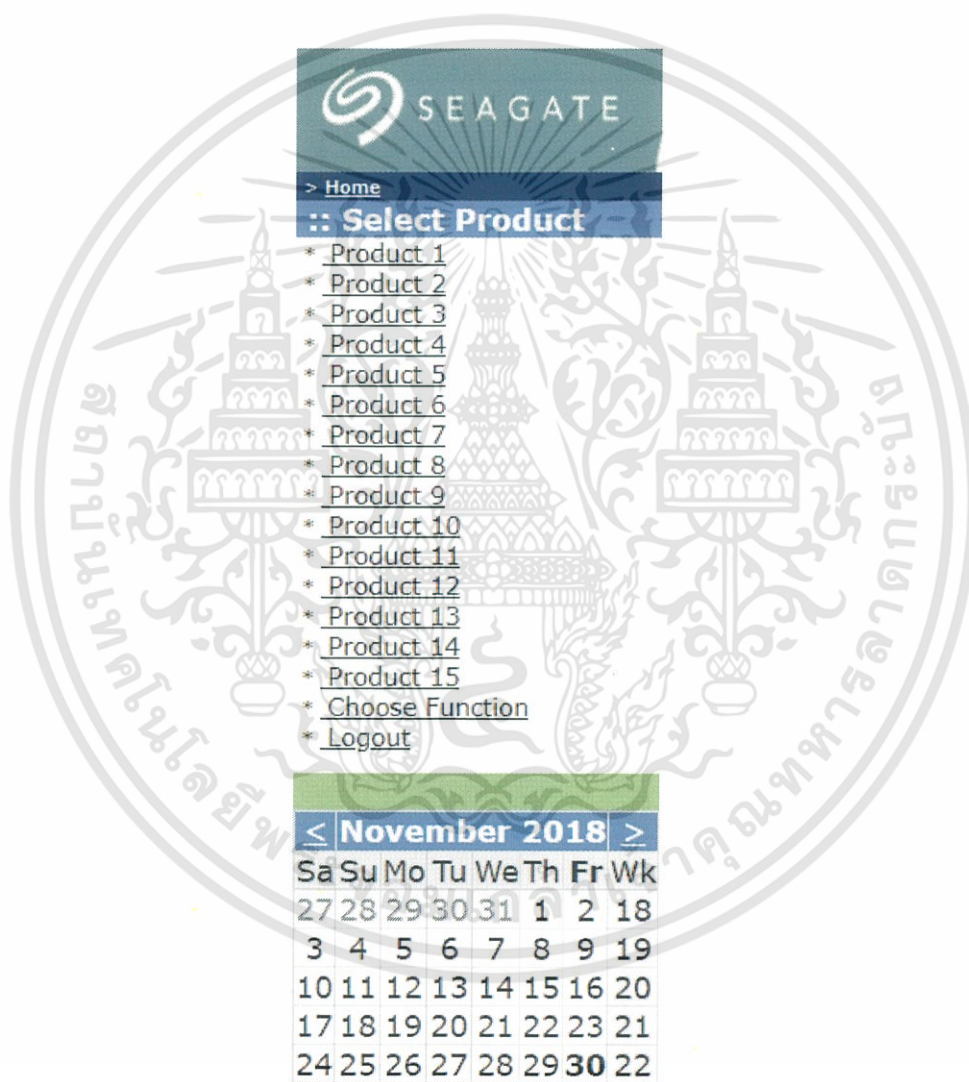
ภาพที่ 4.2 แสดงหน้ารายการของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 4.3 แสดงหน้ารายการของสมาชิกกับผู้ใช้ทั่วไป

4.3 ส่วนของหน้าผลิตภัณฑ์

เมื่อเข้าสู่หน้าจอข้อมูลผลิตภัณฑ์ หน้าจอจะแสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกข้อมูลไว้แบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์ มีการแสดงผลเป็นตารางในรูปแบบเดียวกับเอ็กเซล โดยใช้แพลตฟอร์มของเจเอ็กเซล บนแถบเมนูด้านข้าง (Sidebar) ของหน้าผลิตภัณฑ์จะมีตัวเลือกให้ผู้ใช้งานเลือกได้ว่าต้องการจะเข้าสู่หน้าข้อมูลผลิตภัณฑ์ชนิดใด ดังภาพที่ 4.4 โดยมีข้อมูลของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 15 ผลิตภัณฑ์ และยังมีตัวเลือกฟังก์ชัน (Choose Function) คือกลับไปยังหน้ารายการ กับล็อกเอาท์ (Logout) คือออกจากระบบและกลับไปหน้าลงชื่อเข้าใช้งาน ตามภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.4 แสดงแถบเมนูด้านข้างของหน้าผลิตภัณฑ์

สำหรับหัวตารางของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลจะใช้หัวตารางเดียวกันทุกผลิตภัณฑ์ จะแตกต่างกันตรงที่ข้อมูลที่ผู้ใช้งานใช้สำหรับบันทึกข้อมูลเท่านั้น

Start Date	Bin	BO	PLAN LOAD	Old BO	P/N Slider	P/N TGA	P/N HGA	Actual_Load_Fold	Actual_Load_Test	SAAN	CSS	SAAM3	SORT	Yid %Mech	Yid %ET	Finish_G
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

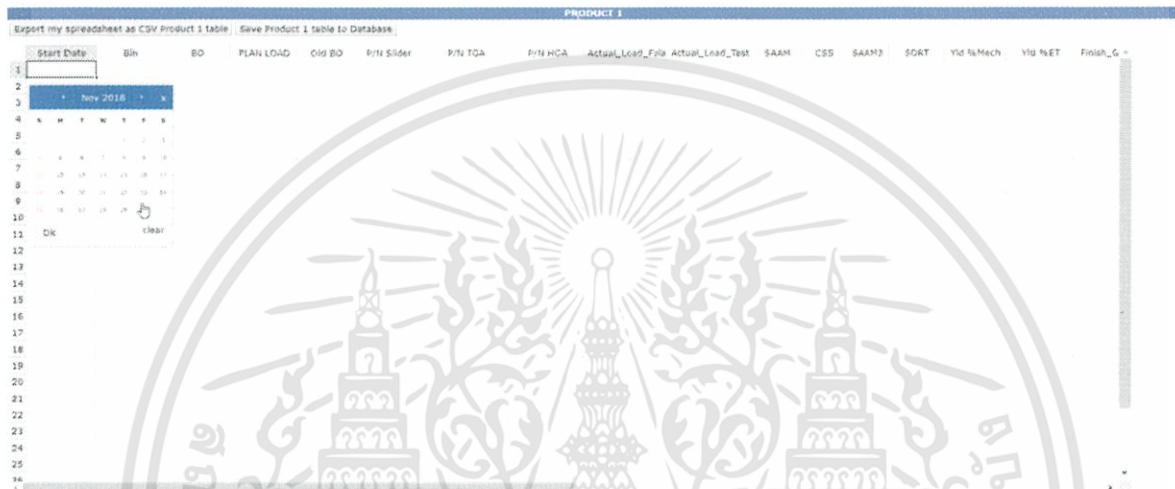
ภาพที่ 4.5 แสดงรูปแบบตารางส่วนแรกสำหรับผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์

Finish_G_51	Finish_G_52	Finish_G_53	Finish_G_54	Finish_G_55	Finish_G_56	Finish_G_57	Finish_G_58	HOLD	TEST ENG	ATTH	HSA	100X	FH	FA	FF	Complete Test	Remark
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

ภาพที่ 4.6 แสดงรูปแบบตารางส่วนที่สองสำหรับผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์

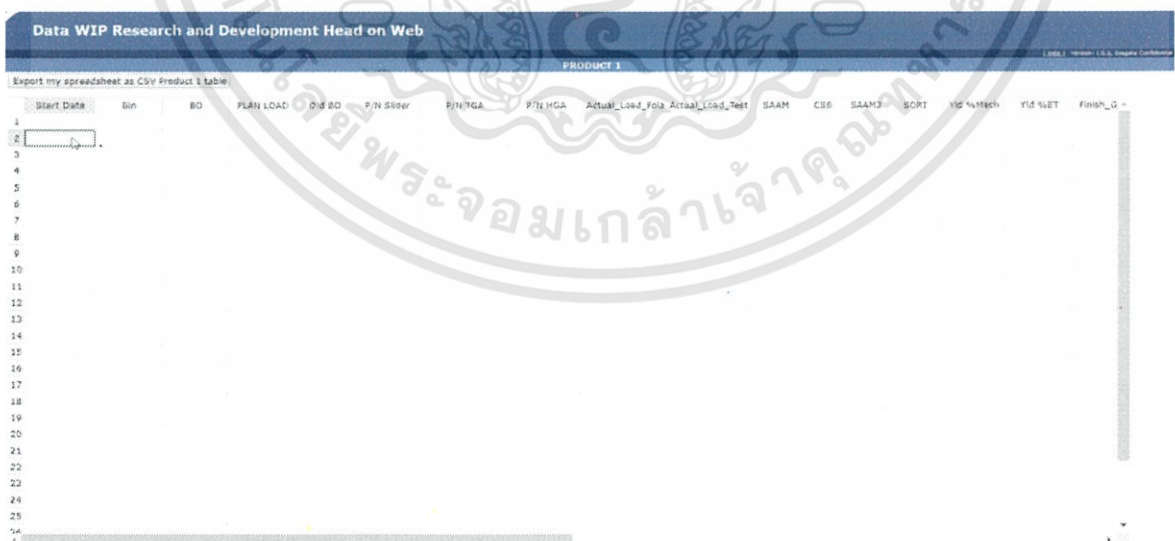
จากภาพที่ 4.5 กับภาพที่ 4.6 เป็นรูปแบบของตารางที่ให้ผู้ใช้งานไว้สำหรับบันทึกข้อมูลของผลิตภัณฑ์ สำหรับวิธีการบันทึกจะใช้วิธีในการบันทึกแบบเดียวกันกับการบันทึกในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกคุ้นเคยกับการทำงานในรูปแบบเดิมกับที่เคยทำ สามารถทำการบันทึกข้อมูลได้ โดยผู้บันทึกจะต้องมีสถานะในระบบเป็นผู้ดูแลระบบหรือสมาชิกเท่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขข้อมูล อันอาจจะทำให้ผู้วางแผนหรือวิศวกรได้รับข้อมูลที่ผิดเพี้ยนไปจากเดิม สำหรับผู้ที่กำหนดว่าจะให้ผู้ใช้งานคนไหนมีสถานะเป็นสมาชิกหรือผู้ดูแลระบบนั้น ผู้ดูแลระบบจะเป็นคนกำหนด ซึ่งจะได้กล่าวถึงในส่วนต่อไป

สำหรับขั้นตอนในการบันทึกข้อมูล ผู้จัดทำจะขอยกตัวอย่างในหน้าผลิตภัณฑ์ที่ 1 (Product 1) โดยจะทำการเพิ่มข้อมูลลงในคอลัมน์วันที่เริ่มต้น (Start Date) ซึ่งบนแพลตฟอร์มของเจเอ็กเซล ช่องที่กำหนดให้มีการบันทึกข้อมูลเป็นวันที่ ระบบจะให้ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกวันที่แทนการพิมพ์ได้เลย เริ่มจากผู้ใช้งานทำการคลิกช่องที่ต้องการจะเพิ่มข้อมูล จากนั้นระบบจะแสดงเป็นกล่องให้ผู้ใช้งานเลือกวันที่แทนการพิมพ์ เพื่อให้รูปแบบของวันที่เป็นไปในแบบเดียวกันทั้งหมด เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกวันที่แล้ว ระบบจะแสดงวันที่เป็นรูปแบบ dd/mm/yyyy ส่วนในคอลัมน์อื่นก็จะใช้วิธีการบันทึกเช่นเดียวกันกับการบันทึกข้อมูลในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 แสดงการทำงานที่ผู้ใช้งานทำการคลิกเลือกวันที่ในคอลัมน์วันที่เริ่มต้น

ถ้าหากผู้ใช้งานมีสถานะในระบบเป็นผู้ใช้ทั่วไป ผู้ใช้งานจะไม่สามารถเพิ่ม/ลบหรือแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์ได้ โดยกำหนดให้สามารถดูข้อมูลได้อย่างเดียวเท่านั้น ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 แสดงในมุมมองของผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ใช้ทั่วไปว่าไม่สามารถเพิ่ม/ลบหรือแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์ได้

Start Date	Bin	BD	PLAN LOAD	Old BD	Id_Test	SAAM	CSE	SAAM3	SORT	Yld %Mech	Yld %ET	Finish_G
1 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
2 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
3 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
4 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
5 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
6 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
7 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
8 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
9 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
10 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
11 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
12 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
13 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
14 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
15 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
16 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
17 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
18 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
19 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
20 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
21 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
22 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
23 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
24 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
25 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
26 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	

ภาพที่ 4.13 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มบันทึกแล้วมีข้อความยืนยันแสดงขึ้นมา

Start Date	Bin	BD	PLAN LOAD	Old BD	Id_Test	SAAM	CSE	SAAM3	SORT	Yld %Mech	Yld %ET	Finish_G
1 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
2 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
3 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
4 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
5 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
6 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
7 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
8 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
9 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
10 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
11 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
12 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
13 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
14 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
15 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
16 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
17 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
18 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
19 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
20 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
21 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
22 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
23 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
24 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
25 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	
26 18/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100	100	100	80	

ภาพที่ 4.14 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลง (OK) แล้วมีกล่องข้อความแจ้งเตือนแสดงขึ้นมา

นอกจากนั้น ระบบยังมีฟังก์ชันอื่น ๆ ที่สามารถทำได้ ยกตัวอย่างเช่น เรียงลำดับข้อมูล เพิ่ม/ลบ ตาราง หรือคัดลอกตารางได้ โดยให้ผู้ใช้งานทำการคลิกขวา ณ บริเวณหัวตารางที่ต้องการจะดำเนินการ จากนั้น ระบบจะแสดงฟังก์ชันขึ้นมา ดังภาพที่ 4.15 และถ้าผู้ใช้งานเลือกฟังก์ชันเรียงลำดับข้อมูลแบบ เรียงลำดับลง (Order descending) ในคอลัมน์วันที่เริ่มต้น ระบบจะทำการเรียงลำดับวันที่ใหม่ แสดงได้ดัง ภาพที่ 4.16 หรือถ้าผู้ใช้งานต้องการที่จะลบคอลัมน์ออกจากตาราง สามารถเลือกที่ฟังก์ชันลบคอลัมน์ (Delete this column) ได้ ณ คอลัมน์ที่ต้องการจะลบ แสดงได้ดังภาพที่ 4.17

	Start Date	Bin	BO
1	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
2	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
3	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
4	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
5	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
6	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
7	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
8	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
9	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
10	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
11	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
12	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
13	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
14	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
15	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
16	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
17	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
18	18/11/2018	XXX-1151	Q1112
19	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
20	19/11/2018	XXX-1151	Q1112

ภาพที่ 4.15 แสดงฟังก์ชันที่สามารถปรับรูปแบบการแสดงผลข้อมูลได้ เช่น เรียงลำดับ เพิ่ม/ลบ คอลัมน์

Start Date	Bin	BO	PLAN LOAD	Old BO	P/N Slider	P/N TGA	P/N HGA	Actual_Load_Fols	Actual_Load_Test	SAAM	CSS	SAAM3	SORT	Yld %Mech	Yld %ET	Finish_G
1	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
2	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
3	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
4	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
5	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
6	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
7	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
8	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
9	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
10	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
11	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
12	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
13	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
14	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
15	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
16	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
17	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
18	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
19	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
20	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
21	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
22	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
23	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
24	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
25	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	
26	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100					100	80	

ภาพที่ 4.16 แสดงผลของการเรียงลำดับวันที่จากวันล่าสุดไปยังวันในอดีต ณ คอลัมน์วันที่เริ่มต้น

Start Date	Bin	BO	PLAN LOAD	P/N Slider	P/N TGA	P/N HGA	Actual_Load_Fols	Actual_Load_Test	SAAM	CSS	SAAM3	SORT	Yld %Mech	Yld %ET	Finish_G_S1	Finish
1	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
2	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
3	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
4	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
5	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
6	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
7	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
8	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
9	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
10	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
11	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
12	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
13	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
14	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
15	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
16	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
17	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
18	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
19	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
20	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
21	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
22	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
23	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
24	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
25	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		
26	19/11/2018	XXX-1151	Q1112	100	112020	100100150	71772147321	100	100				100	80		

ภาพที่ 4.17 ยกตัวอย่างการลบคอลัมน์บีโอเก่า (Old BO) ออกจากตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Start Date ^	Bin	BO
1	22/11/2018	XXX-1151	Q1112
2	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
3	Nov 2018	X	Q1112
4	S M T W T F S		Q1112
5		1 2 3	Q1112
6	4 5 6 7 8 9 10		Q1112
7	11 12 13 14 15 16 17		Q1112
8	18 19 20 21 22 23 24		Q1112
9	25 26 27 28 30		Q1112
10			Q1112
11	Ok	clear	Q1112
12	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
13	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
14	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
15	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
16	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
17	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
18	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
19	19/11/2018	XXX-1151	Q1112
20	19/11/2018	XXX-1151	Q1112

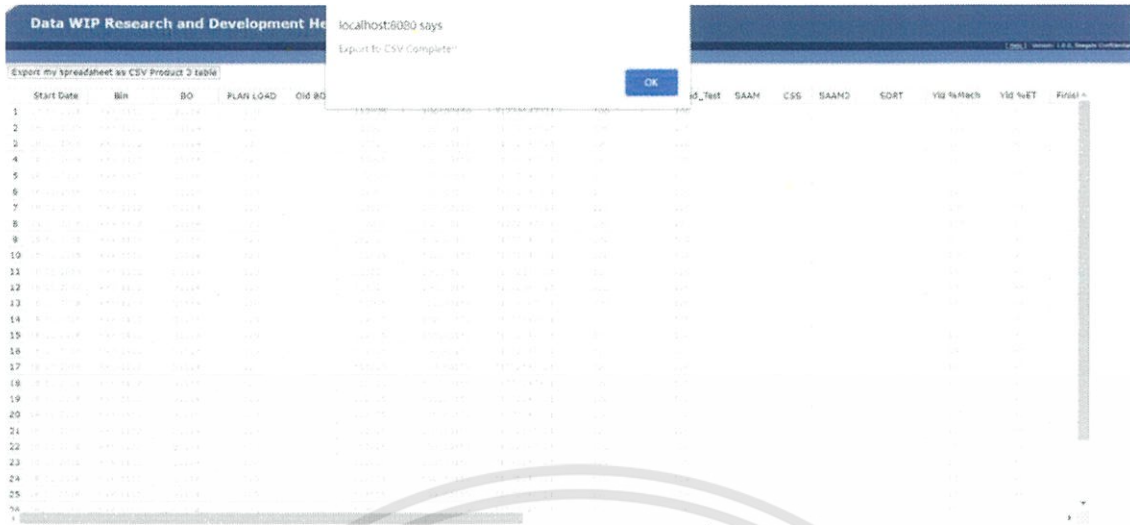
ภาพที่ 4.18 ยกตัวอย่างการแก้ไขข้อมูลวันที่ของตารางผลิตภัณฑ์ที่ 2

จากภาพที่ 4.18 เป็นการยกตัวอย่างการแก้ไขข้อมูลวันที่ของคอลัมน์วันที่เริ่มต้น สามารถเลือกที่ช่องของวันที่ที่ต้องการจะแก้ไข และเลือกวันที่ใหม่ได้ทันที ซึ่งผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ใช้ทั่วไปจะไม่สามารถเพิ่มลบหรือแก้ไขข้อมูลได้ และไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ แต่สามารถเอ็กพอร์ตข้อมูลออกจากตารางได้ โดยภาพที่ 4.19 เป็นการแสดงข้อมูลของหน้าผลิตภัณฑ์ที่ 2 ในมุมมองของผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ใช้ทั่วไป

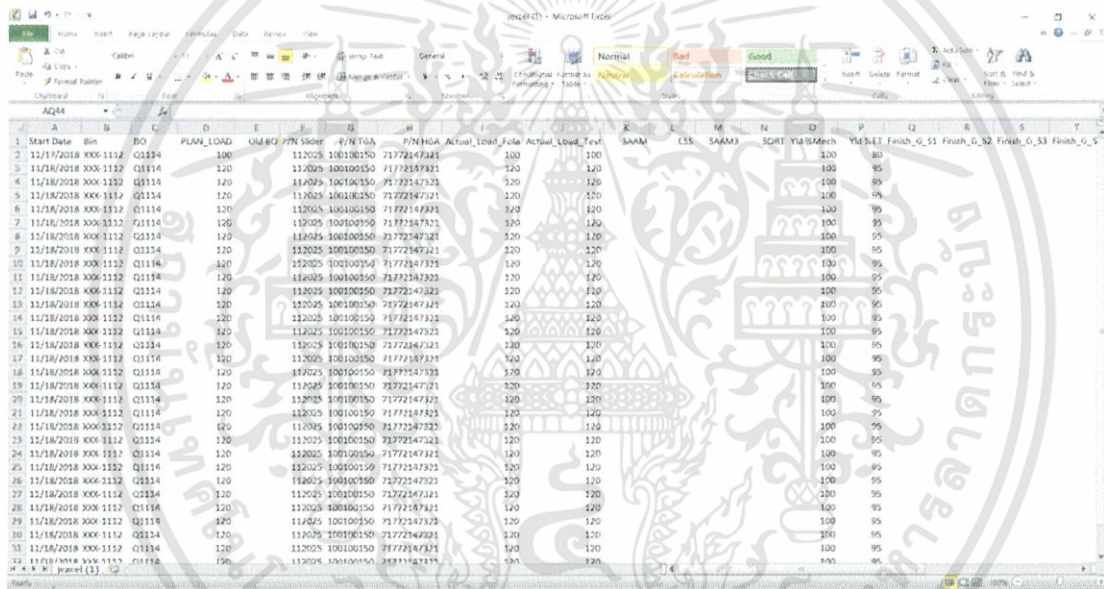
Data WIP Research and Development Head on Web																	
PROGRAM 2																	
Export my spreadsheet as CSV Product 2 Table																	
	Start Date	Bin	BO	PLAN LOAD	Org BO	P/N Slider	P/N TGA	P/N HGA	Actual_Load_P08	Actual_Load_Test	SAAM	CSS	SAAM3	SDAT	Yield_Mech	Yield_FET	Finish_G
1	2018-11-22	XXX-1151	Q1112	100													
2	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
3	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
4	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
5	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
6	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
7	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
8	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
9	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
10	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
11	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
12	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
13	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
14	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
15	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
16	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
17	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
18	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
19	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
20	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
21	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
22	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
23	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
24	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
25	2018-11-19	XXX-1151	Q1112	100													
26																	

ภาพที่ 4.19 แสดงตารางผลิตภัณฑ์ที่ 2 ในการทำงานของผู้ใช้งานสถานะผู้ใช้ทั่วไป

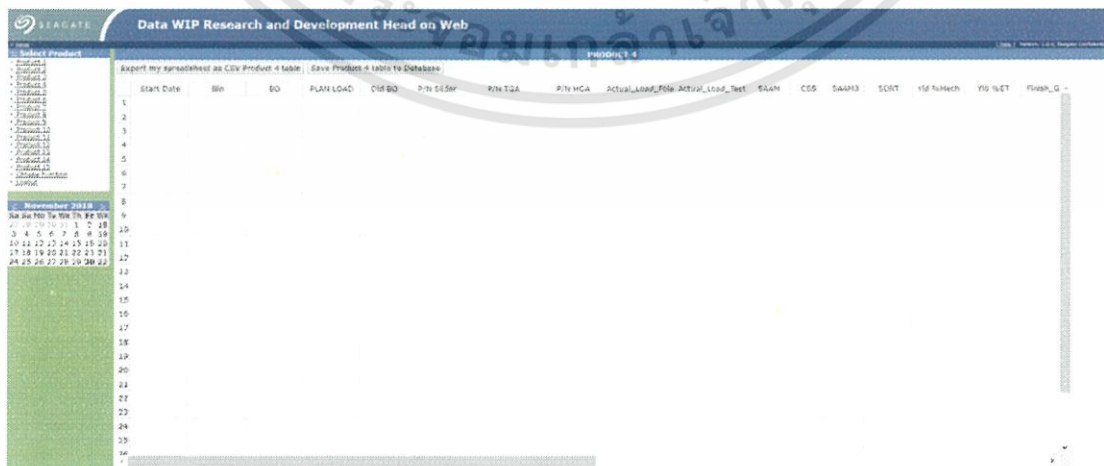
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ใช้ทั่วไปกดปุ่มเอ็กพอร์ตตารางผลิตภัณฑ์ที่ 3



ภาพที่ 4.23 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางผลิตภัณฑ์ที่ 3



ภาพที่ 4.24 แสดงภาพรวมของหน้าผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ส่วนของหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์

ในหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์จะแสดงตารางทั้งหมด 2 ตาราง คือตารางโพล่า (Front Of Line Automation : FOLA) กับตารางทดสอบ (TEST) เป็นหน้าที่ออกแบบไว้ให้ผู้วางแผน/วิศวกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถเข้ามาดูหน้าสรุปข้อมูลได้อย่างง่ายดายขึ้น เห็นข้อมูลภาพรวมทั้งหมดได้ชัดเจน สำหรับข้อมูลในตารางหลัก ๆ จะแสดงยอดของการผลิตในแต่ละวันของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยจะแสดงจำนวนแผน (Plan) ที่ผู้วางแผนหรือวิศวกรได้ทำการวางแผนไว้แล้วเทียบกับยอดจริงที่เกิดขึ้น ณ วันนั้น ๆ โดยผู้ใช้งานไม่ว่าจะมีสถานะเป็น ผู้ดูแลระบบ/สมาชิก/ผู้ใช้ทั่วไป สามารถเข้ามาดูข้อมูลในหน้านี้ได้ และยังสามารถเอ็กพอร์ตข้อมูลจากตารางในหน้านี้ได้ โดยตารางโพล่าของหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ จะแสดงดังภาพที่ 4.25 กับภาพที่ 4.26 ส่วนตารางทดสอบ จะแสดงดังภาพที่ 4.27 กับภาพที่ 4.28 ต่อมาภาพที่ 4.29 เป็นการแสดงการทำงาน เมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มเอ็กพอร์ตตารางโพล่า ภาพที่ 4.30 เป็นการแสดงผลของการเอ็กพอร์ตโดยการเปิดไฟล์ที่ได้จากการเอ็กพอร์ตตารางโพล่า ภาพที่ 4.31 เป็นการแสดงการทำงาน เมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มเอ็กพอร์ตตารางทดสอบ และภาพที่ 4.32 เป็นการแสดงผลของการเอ็กพอร์ตโดยการเปิดไฟล์ที่ได้จากการเอ็กพอร์ตตารางทดสอบ

SUMMARY REPORT																	
FOLA																	
Export my spreadsheet as CSV FOLA table																	
	Sat	Sat	Sun	Sun	Mon	Mon	Tue	Tue	Wed	Wed	Thu	Thu	Fri	Fri			
	17 Nov 18	17 Nov 18	18 Nov 18	18 Nov 18	19 Nov 18	19 Nov 18	20 Nov 18	20 Nov 18	21 Nov 18	21 Nov 18	22 Nov 18	22 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	Total Plan	Total	
	PlannRev.0	Actual	PlannRev.0	Actual	PlannRev.1	Actual	PlannRev.2	Actual	PlannRev.3	Actual	PlannRev.4	Actual	PlannRev.5	Actual			
1																	
2	PRODUCT 2	0	0	1800	1800	1800	1800	2100	2100	0	0	0	0	3200	0	8900	57
3	PRODUCT 3	100	100	3240	3260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3340	31
4	PRODUCT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	PRODUCT 5	800	800	0	0	0	0	100	100	800	800	0	60	2400	0	4100	17
6	PRODUCT 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	PRODUCT 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	PRODUCT 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	PRODUCT 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	PRODUCT 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	PRODUCT 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PRODUCT 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PRODUCT 13	0	0	0	0	0	0	0	0	1050	1050	0	0	300	300	1350	11
14	PRODUCT 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	PRODUCT 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	SUM FOLA	100	100	5040	5060	1800	1800	2100	2100	1050	1050	0	0	3500	300	13590	10

ภาพที่ 4.25 ตารางโพล่าหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนแรก

SUMMARY REPORT																	
FOLA																	
Export my spreadsheet as CSV FOLA table																	
	Sat	Sat	Sun	Sun	Mon	Mon	Tue	Tue	Wed	Wed	Thu	Thu	Fri	Fri	WTD		
	17 Nov 18	17 Nov 18	18 Nov 18	18 Nov 18	19 Nov 18	19 Nov 18	20 Nov 18	20 Nov 18	21 Nov 18	21 Nov 18	22 Nov 18	22 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	ww.21		
	PlannRev.0	Actual	PlannRev.0	Actual	PlannRev.1	Actual	PlannRev.2	Actual	PlannRev.3	Actual	PlannRev.4	Actual	PlannRev.5	Actual	Total Plan	Total Actual	Varr
T.2	0	0	1800	1800	1800	1800	2100	2100	0	0	0	0	3200	0	8900	5700	-3200
T.3	100	100	3240	3260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3340	3360	20
T.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.5	800	800	0	0	0	0	100	100	800	800	0	60	2400	0	4100	2750	-2340
T.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.13	0	0	0	0	0	0	0	0	1050	1050	0	0	300	300	1350	1350	0
T.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	100	100	5040	5060	1800	1800	2100	2100	1050	1050	0	0	3500	300	13590	10410	-3180

ภาพที่ 4.26 ตารางโพล่าหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TEST

Export my spreadsheet as CSV Test table

		Sat		Sun		Mon		Tue		Wed		Thu		Fri			
	17 Nov 18	17 Nov 18	18 Nov 18	18 Nov 18	19 Nov 18	19 Nov 18	20 Nov 18	20 Nov 18	21 Nov 18	21 Nov 18	22 Nov 18	22 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	Total Plan	Total
	PlannRev.0	Actual	PlannRev.0	Actual	PlannRev.1	Actual	PlannRev.2	Actual	PlannRev.3	Actual	PlannRev.4	Actual	PlannRev.5	Actual			
1	PRODUCT 1																
2	PRODUCT 2	0	0	0	0	1800	0	1800	0	0	0	2100	0	0	0	0	57
3	PRODUCT 3	0	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	3260	0	34
4	PRODUCT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	PRODUCT 5	0	1600	0	3197	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	51
6	PRODUCT 6	0	1999	0	2386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
7	PRODUCT 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	PRODUCT 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	PRODUCT 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	PRODUCT 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	PRODUCT 11	0	0	0	0	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
12	PRODUCT 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PRODUCT 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	PRODUCT 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1548	0	12
15	PRODUCT 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	SUM CSS	0	1600	0	3297	0	4900	0	1800	0	400	0	2100	0	4608	0	18

ภาพที่ 4.27 ตารางทดสอบหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนแรก

TEST

Export my spreadsheet as CSV Test table

		Sat		Sun		Mon		Tue		Wed		Thu		Fri			
	17 Nov 18	17 Nov 18	18 Nov 18	18 Nov 18	19 Nov 18	19 Nov 18	20 Nov 18	20 Nov 18	21 Nov 18	21 Nov 18	22 Nov 18	22 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	Total Plan	Total Actual
	PlannRev.0	Actual	PlannRev.0	Actual	PlannRev.1	Actual	PlannRev.2	Actual	PlannRev.3	Actual	PlannRev.4	Actual	PlannRev.5	Actual			Varr
T.2	0	0	0	0	1800	0	1800	0	0	0	2100	0	0	0	5700	5700	0
T.3	0	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	3260	0	3460	0
T.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.5	0	1600	0	3197	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	5197	5197	0
T.6	0	1999	0	2386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3985	3985	0
T.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.11	0	0	0	0	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	3000	0
T.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1248	0	1348	0
T.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	1600	0	3297	0	4900	0	1800	0	400	0	2100	0	4608	0	18705	18705

ภาพที่ 4.28 ตารางทดสอบหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ส่วนหลัง

The screenshot shows a spreadsheet application window titled "Data WIP Research and Develop". The main content is a weekly summary table with columns for days of the week (Sat, Sun, Mon, Tue, Wed, Thu, Fri) and rows for product categories (PRODUCT 2 to PRODUCT 15). The table includes columns for "PlannRev.0", "Actual", and "Total Plan". A "SUM FOLA" row is at the bottom. The spreadsheet is displayed in a window titled "Jexceltable (1).csv".

ภาพที่ 4.29 แสดงผลการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่มเอ็กพอร์ตข้อมูลตารางไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V			
1	Plan	Rev.0	Actual	Plan	Rev.0	Actual	Plan	Rev.1	Actual	Plan	Rev.2	Actual	Plan	Rev.3	Actual	Plan	Rev.4	Actual	Plan	Rev.5	Actual	Total	Total	Actual	Varr
2	PRODUCT 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	PRODUCT 2	0	0	1800	1800	1800	1800	2100	2100	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	8000	5200	-3200	0
4	PRODUCT 3	100	100	3240	3240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3340	3360	20	0
5	PRODUCT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	PRODUCT 5	800	800	0	0	0	0	100	100	800	800	0	0	0	0	0	0	60	2400	0	0	6100	1760	-2340	0
7	PRODUCT 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	PRODUCT 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	PRODUCT 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	PRODUCT 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	PRODUCT 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PRODUCT 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PRODUCT 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	PRODUCT 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	PRODUCT 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	PRODUCT 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	SUM FOIA	100	100	5040	5060	1800	1800	2100	2100	1050	1050	0	0	0	0	0	0	3500	800	13500	10410	-3180			

ภาพที่ 4.30 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางไฟล์

Export my spreadsheet as CSV Test table

	17 Nov 18	17 Nov 18	18 Nov 18	18 Nov 18	19 Nov 18	19 Nov 18	20 Nov 18	20 Nov 18	21 Nov 18	21 Nov 18	22 Nov 18	22 Nov 18	23 Nov 18	23 Nov 18	Total Plan	Total	
	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual			
2	PRODUCT 2	0	0	0	0	1800	0	1800	0	0	0	0	2100	0	0	0	53
3	PRODUCT 3	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	3240	0	34
4	PRODUCT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	PRODUCT 5	0	1600	0	3197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
6	PRODUCT 6	0	1395	0	2386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
7	PRODUCT 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	PRODUCT 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	PRODUCT 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	PRODUCT 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	PRODUCT 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PRODUCT 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PRODUCT 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	PRODUCT 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
15	PRODUCT 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
16	TOTAL	0	1600	0	3197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18

ภาพที่ 4.31 แสดงผลการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่มเอ็กพอร์ตข้อมูลตารางทดสอบ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V			
1	Plan	Rev.0	Actual	Plan	Rev.0	Actual	Plan	Rev.1	Actual	Plan	Rev.2	Actual	Plan	Rev.3	Actual	Plan	Rev.4	Actual	Plan	Rev.5	Actual	Total	Total	Actual	Varr
2	PRODUCT 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	PRODUCT 2	0	0	0	0	1800	0	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	PRODUCT 3	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3240	3460	0	0
5	PRODUCT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	PRODUCT 5	0	1600	0	3197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	PRODUCT 6	0	1394	0	2386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	PRODUCT 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	PRODUCT 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	PRODUCT 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	PRODUCT 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	PRODUCT 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	PRODUCT 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	PRODUCT 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	PRODUCT 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	PRODUCT 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	SUM FOIA	0	1600	0	3297	0	4900	0	1800	0	400	0	2100	0	4608	0	18705	18705							

ภาพที่ 4.32 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ส่วนของหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน

เมื่อเข้าสู่หน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน หน้าจอจะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานที่ได้ทำการบันทึกข้อมูลไว้ มีการแสดงผลเป็นตารางบนแพลตฟอร์มดาต้าเทเบิล โดยแถบเมนูด้านข้างของหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งานจะมีฟอร์มรับข้อมูลที่ให้ผู้ใช้งานทำการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งาน และยังมีตัวเลือกฟังก์ชันกลับไปยังหน้ารายการกับล็อกเอาท์ คือออกจากระบบและกลับไปหน้าลงชื่อเข้าใช้งาน สำหรับผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์เข้าถึงหน้านี้ได้จะต้องมีสถานะในระบบเป็นผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยทางผู้จัดทำได้ทำการกำหนดผู้ดูแลระบบคนแรกของระบบให้กับหัวหน้างานฝ่ายการผลิตให้สามารถเพิ่มผู้ดูแลระบบคนอื่น ๆ หรือสมาชิกเข้าสู่ระบบได้ โดยผู้ดูแลระบบคนอื่น ๆ นั้นอาจจะเป็นหัวหน้าที่อยู่ในตำแหน่งสูงกว่าหัวหน้างานฝ่ายการผลิตที่ดูแลการทำงานในส่วนนี้ เช่น ตำแหน่งหัวหน้าของหัวหน้าฝ่ายการผลิต (Senior Supervisor) หรืออาจจะเป็นพนักงานฝ่ายปฏิบัติการการผลิตที่มีสถานะในระบบเป็นสมาชิกอยู่แล้วก็ได้ หรือทางหัวหน้างานฝ่ายการผลิตอาจทำการมอบอำนาจหรือแต่งตั้งให้ผู้ช่วยหัวหน้างานฝ่ายการผลิตในการดูแลระบบเป็นผู้ดูแลระบบก็ได้ แล้วแต่ความจำเป็น โดยแสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 4.33

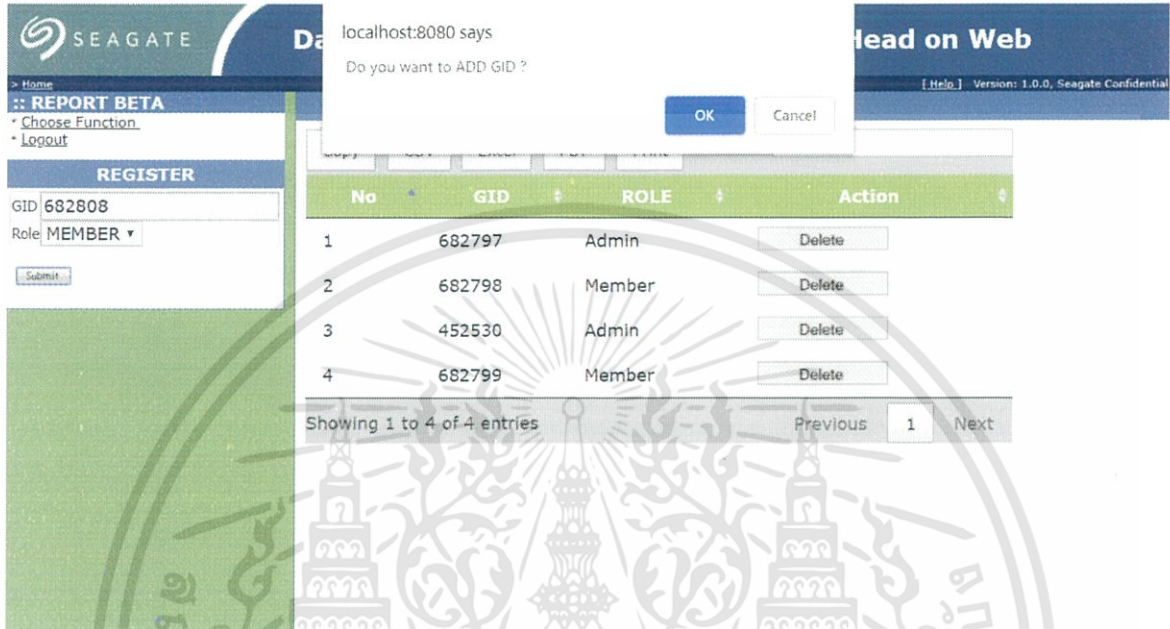
No	GID	ROLE	Action
1	682797	Admin	Delete
2	682798	Member	Delete
3	452530	Admin	Delete
4	682799	Member	Delete

ภาพที่ 4.33 แสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน

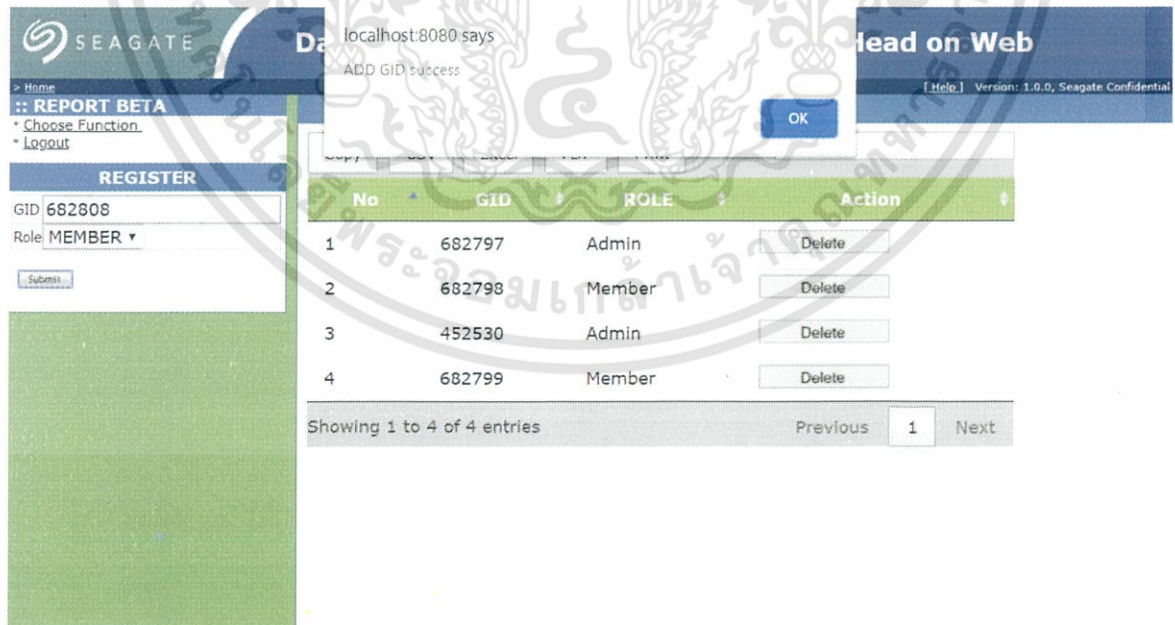
ในส่วนของการรับข้อมูลของผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานจะต้องระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

- รหัสพนักงาน (GID) : พิมพ์รหัสพนักงานของผู้ใช้งาน
- สถานะ (Role) : เลือกสถานะของผู้ใช้งาน

และเลือกกดปุ่มยืนยัน (Submit) เพื่อยืนยันรหัสพนักงานและสถานะสำหรับการบันทึกข้อมูล หลังจาก que ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มยืนยัน จะมีข้อความยืนยันแสดงขึ้นมาถามเพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล หากทำการกดตกลงที่ป๊อปอัพอีกครั้ง ข้อมูลก็จะถูกบันทึกลงฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.34 และภาพที่ 4.35

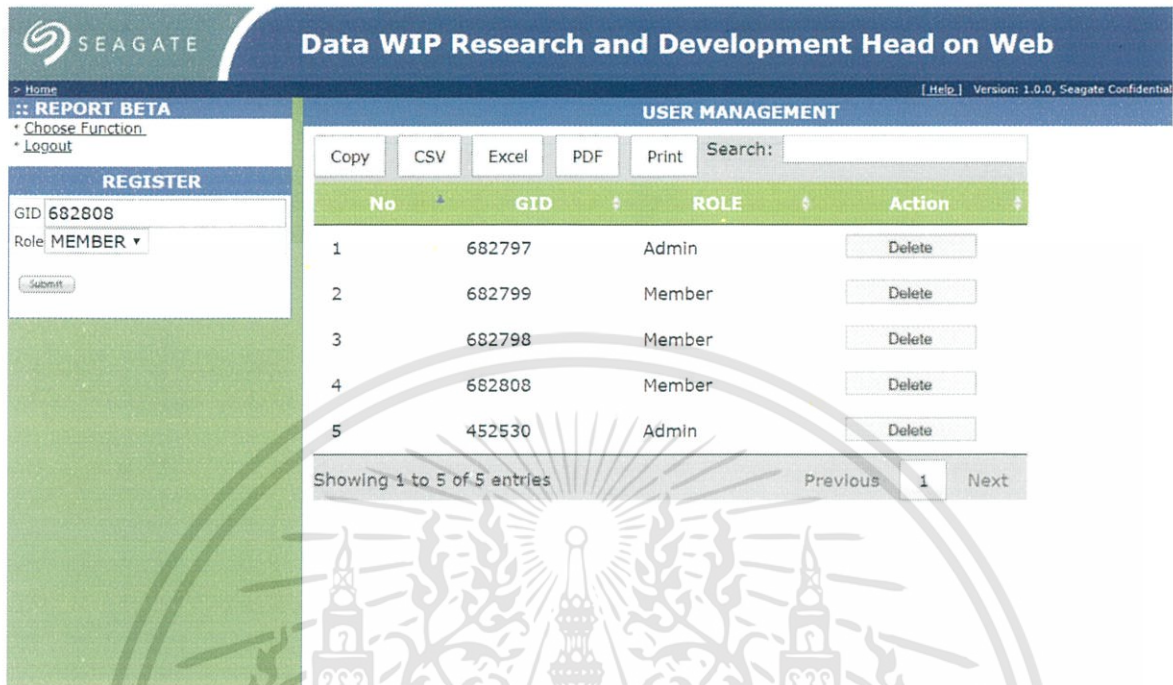


ภาพที่ 4.34 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มยืนยันแล้วมีข้อความยืนยันแสดงขึ้นมา



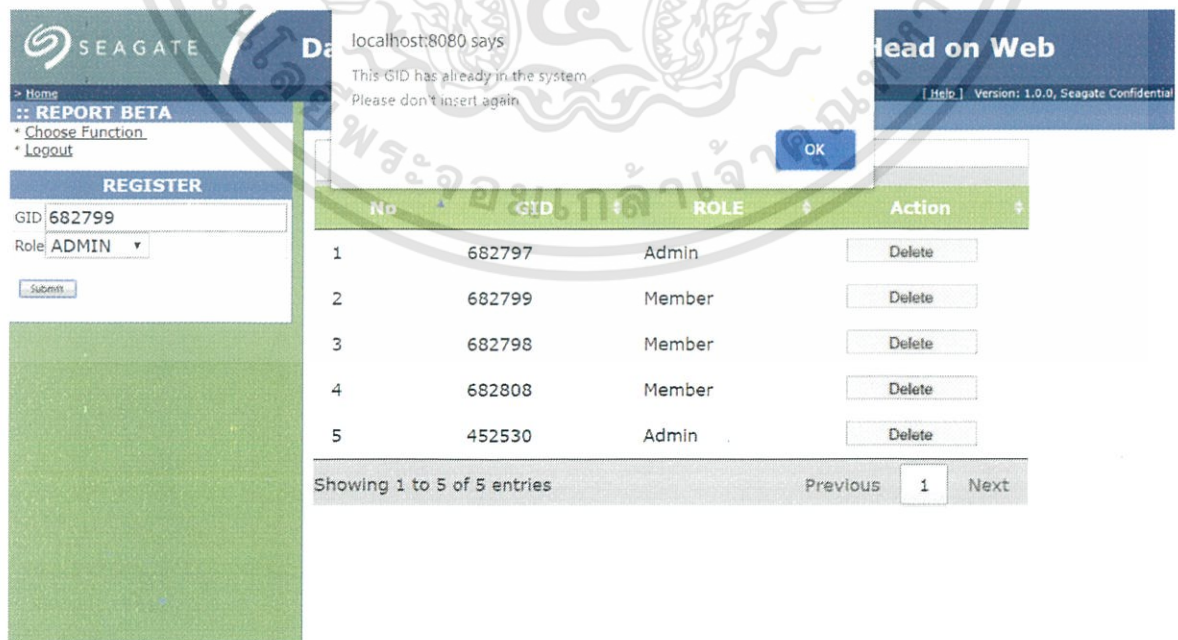
ภาพที่ 4.35 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลงแล้วมีกล่องข้อความแจ้งเตือนแสดงผ่านทางหน้าจอ

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มตกลง ข้อมูลก็จะถูกบันทึกลงฐานข้อมูล แล้วแสดงข้อมูลบนตาราง ดังภาพที่ 4.36



ภาพที่ 4.36 แสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งานหลังจากที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกข้อมูลแล้ว

ถ้าหากผู้ใช้งานทำการบันทึกรหัสพนักงานที่มีอยู่ในระบบแล้ว ถึงแม้ว่าจะเป็นคนละสถานะกับที่อยู่ในระบบ ระบบจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้งานทำการบันทึกรหัสพนักงานที่มีอยู่ในระบบแล้วซ้ำอีกรอบได้ โดยถ้าผู้ใช้งานทำการบันทึกแล้วกดปุ่มยืนยัน ระบบจะส่งกล่องข้อความแจ้งเตือนขึ้นมาว่า รหัสพนักงานนี้มีอยู่ในระบบแล้ว กรุณาอย่าบันทึกซ้ำ ดังภาพที่ 4.37



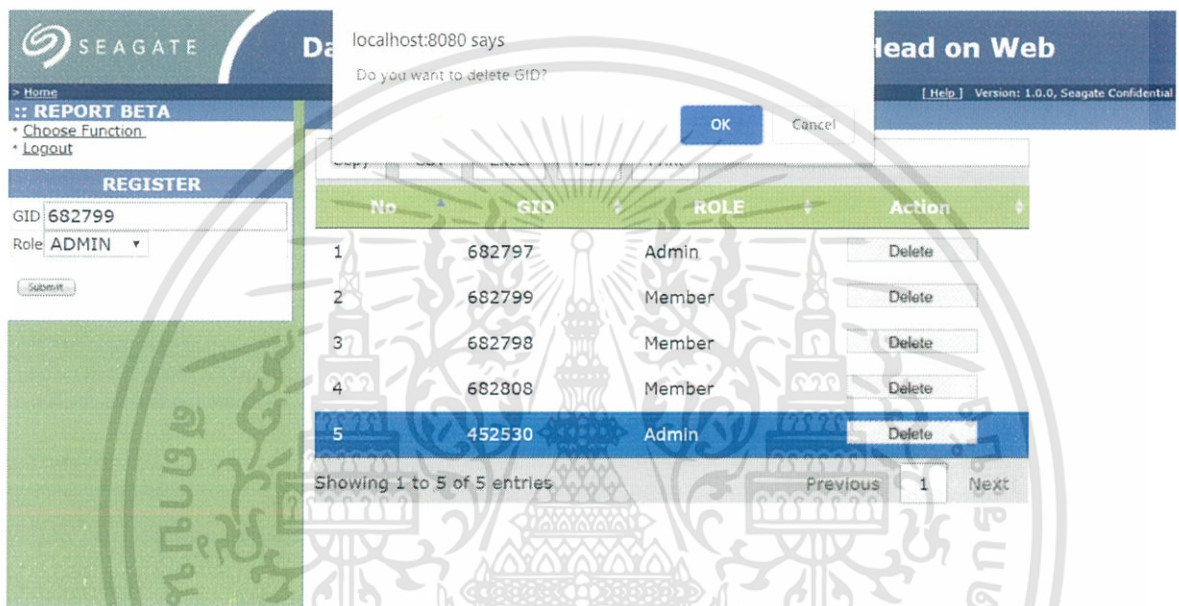
ภาพที่ 4.37 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการบันทึกรหัสพนักงานที่มีอยู่ในระบบแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

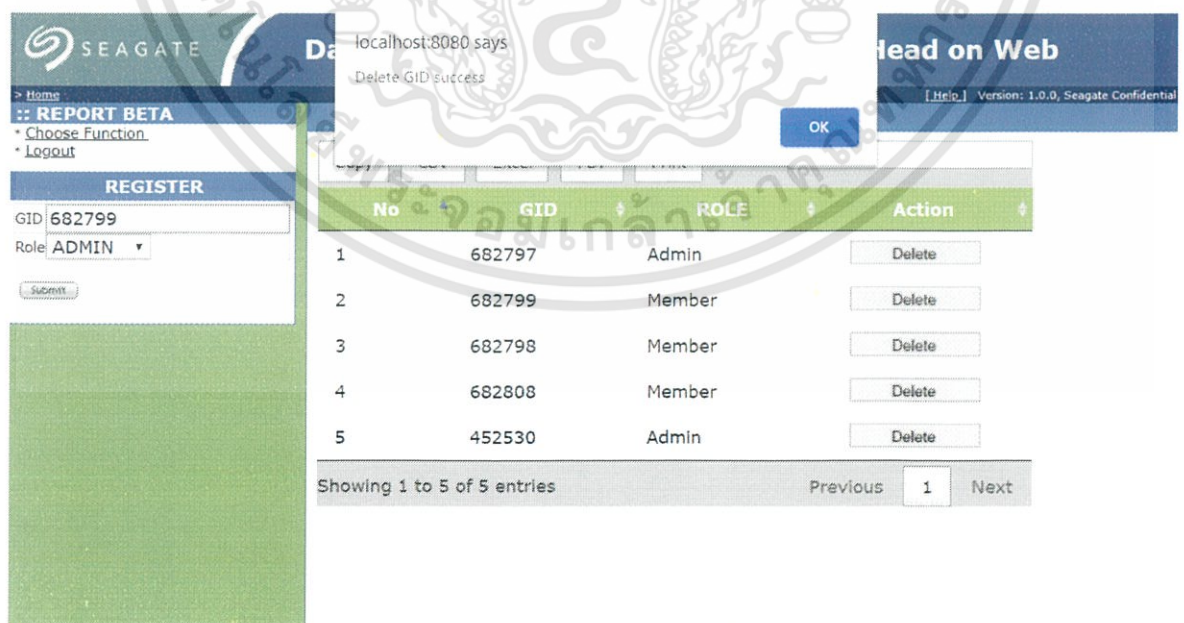
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.37 รหัสพนักงาน : 682799 มีอยู่ในระบบแล้ว มีสถานะเป็นสมาชิก ถ้าหากผู้ใช้งานต้องการที่จะแก้ไขสถานะของผู้ใช้งานรหัสพนักงาน : 682799 เป็นสถานะอื่น ผู้ใช้งานจะต้องทำการลบรหัสพนักงาน : 682799 ก่อน แล้วถึงจะสามารถบันทึกข้อมูลของรหัสพนักงาน : 682799 ใหม่ได้อีกครั้ง

ต่อมาถ้าหากผู้ใช้งานต้องการที่จะลบข้อมูลของผู้ใช้งานออกจากระบบ ให้ผู้ใช้งานทำการกดที่ปุ่มลบ (Delete) ตรงรหัสพนักงานที่ต้องการจะลบ จากนั้นระบบจะส่งข้อความยืนยันขึ้นหน้าจอเพื่อยืนยันการลบข้อมูล หากทำการกดตกลงที่ป๊อปอัพอีกครั้ง ข้อมูลก็จะลบออกจากระบบ ดังภาพที่ 4.38 และภาพที่ 4.39

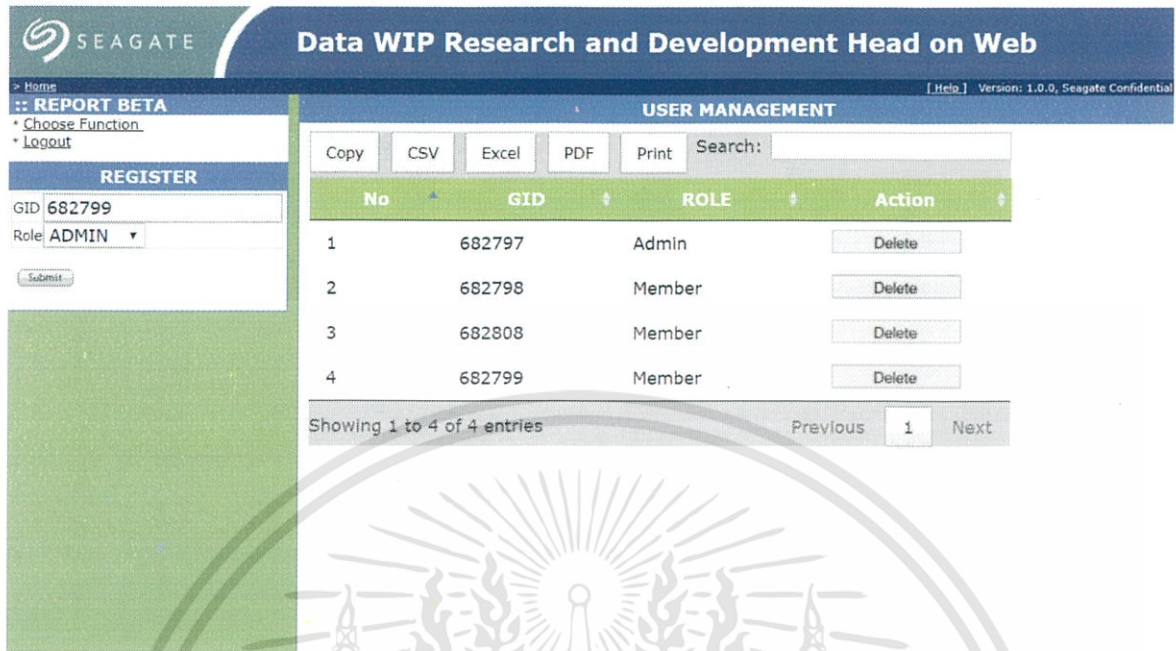


ภาพที่ 4.38 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มลบแล้วมีข้อความยืนยันขึ้นหน้าจอ



ภาพที่ 4.39 แสดงการทำงานเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มตกลงแล้วมีกล่องข้อความแจ้งเตือนแสดงทางหน้าจอ

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่มตกลง ข้อมูลก็จะถูกลบออกจากระบบ ดังภาพที่ 4.40



ภาพที่ 4.40 แสดงหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งานหลังจากที่ผู้ใช้งานได้ทำการลบข้อมูลแล้ว

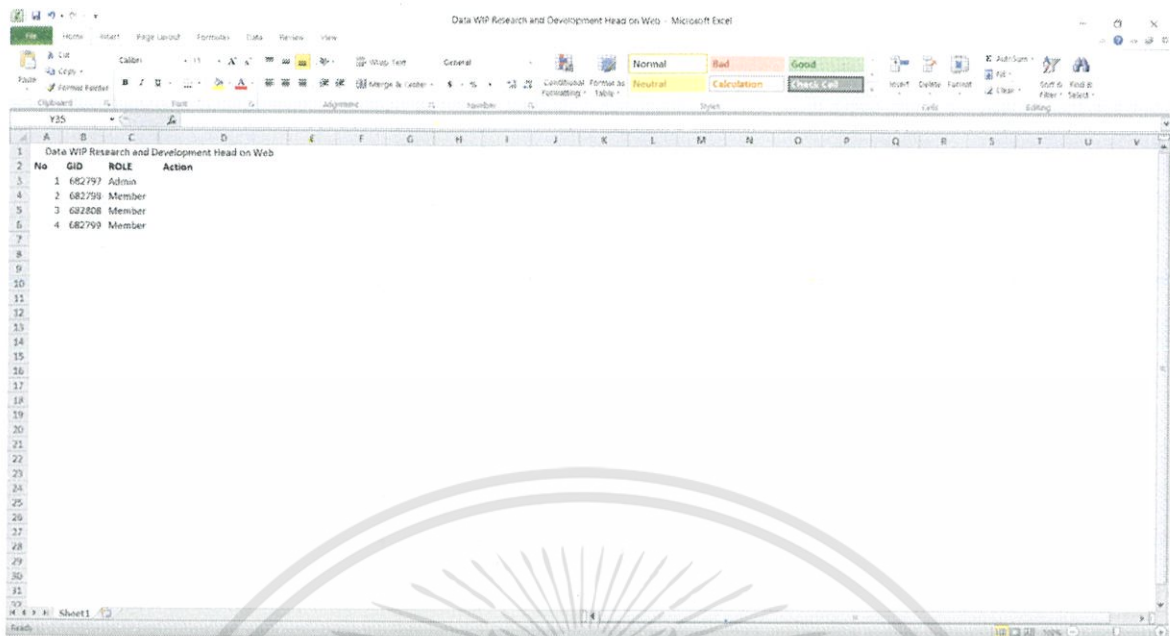
นอกจากนั้นในหน้าการจัดการสถานะของผู้ใช้งาน ยังสามารถทำการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานได้ โดยทำการป้อนข้อมูลที่ต้องการหาตรงช่องค้นหา (Search) บริเวณมุมขวาบนของตาราง และยังมีฟังก์ชันอื่น ๆ ที่สามารถทำได้อีก ดังนี้

- คัดลอก (Copy) : ทำการคัดลอกข้อมูลบนตาราง
- ซีเอสวี (CSV) : ทำการเอ็กพอร์ตข้อมูลออกมาในรูปแบบของไฟล์ซีเอสวี
- เอ็กเซล : ทำการเอ็กพอร์ตข้อมูลออกมาในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล
- พีดีเอฟ (PDF) : ทำการเอ็กพอร์ตข้อมูลออกมาในรูปแบบของไฟล์พีดีเอฟ
- พิมพ์ (Print) : ทำการสั่งพิมพ์ออกมาผ่านทางเครื่องพิมพ์

ภาพที่ 4.41 กับภาพที่ 4.42 เป็นการแสดงผลของการเอ็กพอร์ตโดยการเปิดไฟล์เอ็กเซลที่ได้จากการเอ็กพอร์ตตารางผู้ใช้งาน และภาพที่ 4.43 เป็นการแสดงผลของการเอ็กพอร์ตโดยการเปิดไฟล์พีดีเอฟที่ได้จากการเอ็กพอร์ตตารางผู้ใช้งาน

	A	B	C	D
1	Data WIP Research and Development Head on Web			
2	No	GID	ROLE	Action
3	1	682797	Admin	
4	2	682798	Member	
5	3	682808	Member	
6	4	682799	Member	
7				

ภาพที่ 4.41 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล (1) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.42 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของไฟล์เอ็กเซล (2)



ภาพที่ 4.43 แสดงผลของการเอ็กพอร์ตข้อมูลของตารางผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของไฟล์พีดีเอฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานที่ผ่านมา ผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมา และได้ดำเนินการตามขั้นตอนจนเสร็จสิ้น สามารถสรุปผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่พบ ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนางานต่อไปได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ผู้จัดทำได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาที่บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด ในแผนกวิจัยและพัฒนาสินค้า ตั้งแต่วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ในขณะที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาผู้จัดทำได้รับมอบหมายงานให้พัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน ผู้จัดทำได้เรียนรู้หลักการทำงานจริง ๆ ของบริษัทฯ ที่เริ่มตั้งแต่การเรียนรู้เกี่ยวกับศัพท์เทคนิคที่ใช้กันภายในบริษัทฯ การเข้าไปดูกระบวนการผลิตเพื่อให้เห็นกระบวนการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจากกลุ่มผู้ใช้งาน การเข้าร่วมประชุมเพื่อรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งาน การออกแบบและพัฒนาระบบ การนำระบบไปทดสอบการใช้งาน ตลอดไปจนถึงการนำเสนอผลงานและเขียนคู่มือในการใช้งาน

จากการดำเนินการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลของงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตบนเว็บแอปพลิเคชัน ทางผู้จัดทำได้มีการปรับปรุงระบบให้มีความสอดคล้องกับขั้นตอนการดำเนินงานของระบบที่ใช้ งานจริง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานเห็นภาพรวมของระบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งาน เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดจากการจัดบันทึกข้อมูลของผลการผลิต ซึ่งพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของแผนก ช่วยลดขั้นตอนในการทำงานที่ยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ประหยัดเวลาในการทำงาน รวมถึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานบางส่วนอีกด้วย

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

1. เอกสารหรือข้อมูลบางอย่างเป็นความลับของทางบริษัทฯ ไม่สามารถเปิดเผยได้ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำเสนอในการเขียนงานวิจัยครั้งนี้

2. ความรู้ที่ได้ศึกษามาเบื้องต้นและประสบการณ์การทำงานในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) ไม่เพียงพอต่อการทำงานในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาระบบ ทำให้การทำงานในช่วงแรกเกิดความล่าช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ในช่วงที่มีการประชุมเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ ทางผู้จัดทำยังไม่สามารถเข้าใจคำศัพท์เฉพาะทางเทคนิคที่ใช้สื่อสารกันภายในบริษัทฯ จึงต้องศึกษาคำศัพท์และสอบถามรายละเอียดจากผู้นิเทศงานอธิบายรายละเอียดของงานให้ทราบ ทำให้เกิดปัญหาในการสื่อสารการทำงานในช่วงแรก

4. ปัญหาในเรื่องของการวางระบบในช่วงแรก เนื่องจากในช่วงของการประชุมเก็บรวบรวมความต้องการในช่วงแรก ทั้งทางผู้จัดทำและผู้นิเทศงานไม่ได้ทำงานด้านสายการผลิต จึงไม่สามารถเข้าใจรายละเอียดระบบการทำงานของผู้ใช้งานทั้งหมด ทำให้เกิดปัญหาว่า ระบบที่ทางผู้จัดทำได้ทำการออกแบบไว้ ยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนจากการทำงานของระบบโดยตรง อีกทั้งทางผู้ใช้งานที่เป็นผู้ให้ข้อมูลในส่วนของฝ่ายผลิต ผู้นิเทศงาน และทางผู้จัดทำแต่ละคนมีงานที่รับผิดชอบจำนวนมาก ไม่ได้มาปรึกษากันก่อนในเรื่องระบบให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำให้ต้องมาปรับแก้ไขกันภายหลัง

5. เนื่องจากในการดำเนินการพัฒนาระบบ ผู้จัดทำต้องการทำงานให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด จึงต้องมีการประชุมติดตามความก้าวหน้าในทุกสัปดาห์ เพื่อรายงานสรุปผลงานว่าได้ดำเนินการไปถึงขั้นตอนไหนแล้ว ซึ่งในช่วงแรกที่เริ่มประชุมเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน ทางผู้จัดทำได้รับทราบความต้องการจากผู้ใช้งานแล้วจึงทำการออกแบบระบบ ต่อมาเมื่อมีการประชุมครั้งต่อไปทางผู้ใช้งานก็มักจะมีความต้องการเปลี่ยนแปลง หรือมีแนวคิดใหม่ ๆ เข้ามา จึงทำให้ระบบที่ทางผู้จัดทำได้ดำเนินการไว้ ต้องรื้อแก้ไขใหม่ ทำให้งานเสร็จล่าช้ากว่ากำหนด เป็นปัญหาอันเนื่องมาจากความต้องการของผู้ใช้ไม่แน่นอน เช่น การขอเพิ่มเติมการกำหนดให้มีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานในภายหลัง โดยให้แบ่งเป็นระดับ ผู้ดูแลระบบ สมาชิก และผู้ใช้ทั่วไป

6. ปัญหาจากข้อจำกัดของหน้าจอแสดงผลข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชันของหน้าผลิตภัณฑ์บนแพลตฟอร์มเจจิกเซล มีหัวตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลจำนวนมาก จึงทำให้ไม่สามารถแสดงผลได้ทั้งหมด และขนาดตัวอักษรจึงมีขนาดเล็ก ทำให้เวลาบันทึก (Capture) หน้าจอออกมาแล้วเห็นข้อมูลได้ไม่ชัดเจน

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนาต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนาต่อ ผู้จัดทำได้จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากทางผู้ใช้งาน

1. ควรมีการเก็บสถิติจำนวนคนที่เข้ามาใช้งานเว็บไซต์ในแต่ละหน้า เพื่อดูความเคลื่อนไหวของผู้ใช้งาน

2. ระบบที่ทางผู้จัดทำได้พัฒนาขึ้นมา เป็นระบบที่ใช้งานบนโปรแกรมอาร์ดีเอช (Research and Development Head : RDH) ซึ่งในอนาคตทางผู้ใช้งานต้องการให้มีการปรับปรุงให้

ระบบสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมการทำงานอื่น ๆ ของแผนกวิจัยและพัฒนาสินค้าได้ เช่น โปรแกรม เอเอ็มเอ (AMA) โปรแกรมแฮมเมอร์ (HAMR) เป็นต้น

3. ในการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ ทางผู้ใช้งานต้องการให้ระบบมีการตรวจสอบข้อมูลที่ทำให้การพิมพ์ลงในตารางให้ตรงกับชนิดของข้อมูลในช่องนั้น ๆ โดยให้ระบบจะมีการตรวจสอบชนิดของข้อมูลตามที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งถ้าหากพิมพ์ถูกต้องระบบก็จะให้สามารถบันทึกข้อมูลได้ แต่ถ้าชนิดของข้อมูลไม่ถูกต้อง ให้ระบบมีการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าพิมพ์ข้อมูลผิดชนิด ให้ทำการพิมพ์ข้อมูลใหม่ เช่น ระบบกำหนดให้พิมพ์ตัวเลข แต่พิมพ์เป็นตัวอักษร ระบบก็จะแจ้งเตือนว่าพิมพ์ผิด แล้วให้ทำการพิมพ์ใหม่

5.3.2 ข้อเสนอแนะจากทางผู้จัดทำ

1. ควรมีการเก็บประวัติการเข้าใช้งานว่ามีผู้ใช้งานเข้ามายังระบบไหน เวลาใดแล้วเข้ามาทำอะไรกับระบบบ้าง เช่น เก็บประวัติว่าเข้ามาดูที่หน้าผลิตภัณฑ์ หน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ เป็นต้น หรือทำให้ทราบได้ว่าผู้ใช้งานเข้ามาเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลที่ไหน และเวลาใด เพื่อที่หากเกิดการป้อนข้อมูลผิดพลาด จะสามารถตรวจสอบได้ว่า ใครเป็นผู้บันทึกข้อมูลในหน้านั้น ๆ

2. ในหน้าสรุปผลข้อมูลรายสัปดาห์ อาจมีการปรับปรุงให้แสดงข้อมูลออกมาเป็นกราฟ แทนการแสดงด้วยตาราง

3. ในหน้าของผลิตภัณฑ์ อาจจะมีการพัฒนาแพลตฟอร์มที่ใช้ในการแสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการบันทึกข้อมูล และทำให้การแสดงผลของข้อมูลออกมาในรูปแบบที่ง่ายและเห็นข้อมูลได้ชัดเจนขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติชัย ปิ่นเลิศ. 2557. “Application Android Development” [Online]. Available : <https://pinlert.wordpress.com/โครงสร้าง-android/> (accessed October 4, 2018).
- [2] เกร็ดความรู้. 2559. “API คืออะไร ทำหน้าที่อะไร ประโยชน์ของ API มีอะไรบ้าง” [Online]. Available : <https://www.เกร็ดความรู้.net/api/> (accessed October 15, 2018).
- [3] จิระพงษ์ โพพันธ์. 2560. “รู้จักภาษาจาวา (JAVA)” [Online]. Available : <https://www.krui3.com/content/knowledge-of-java> (accessed October 4, 2018).
- [4] ธัญชัย ตรีภาค. 2553. คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม (Computer and Programming) C และ Java. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [5] บัญชา ปะสีละเตสัง. 2559. การเขียนโปรแกรม Java และ Android. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [6] พงษ์พันธ์ ฐานหมั่น. 2554. “ประวัติความเป็นมา และความรู้เบื้องต้น ของภาษา Java” [Online]. Available : <http://pongpun-art.blogspot.com/2011/03/java-introducing-java.html> (accessed October 4, 2018).
- [7] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2558. คู่มือเขียนแอป Android ด้วย Android Studio. กรุงเทพฯ : โปรวิชัน.
- [8] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2558. “เจเควีรี่” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/เจเควีรี่> (accessed October 10, 2018).
- [9] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2560. “ภาษาจาวา” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาจาวา> (accessed October 4, 2018).
- [10] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2561. “จาวาสคริปต์” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/จาวาสคริปต์> (accessed October 8, 2018).
- [11] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2561. “เจชัน” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/เจชัน> (accessed October 9, 2018).
- [12] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2561. “เน็ตบินส์” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/เน็ตบินส์> (accessed October 18, 2018).
- [13] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2561. “ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง> (accessed October 18, 2018).
- [14] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. มุลนิธิวิกิมีเดีย. 2561. “เอแจ็กซ์” [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/เอแจ็กซ์> (accessed October 9, 2018).

- [15] ศิริพร ศักดิ์บุญญารัตน์. 2557. “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ JAVA” [Online].
Available : <https://www.slideserve.com/shakti/java> (accessed October 4, 2018).
- [16] ศุภนาถ ศิริพงศ์. 2555. “ซีเกท หนึ่งในผู้นำด้านอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์” [Online].
Available : <http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/778-img.pdf> (accessed September 19, 2018).
- [17] อนุกุล จินคำ. 2554. “การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML” [Online].
Available : <https://www.gotoknow.org/posts/325636> (accessed October 5, 2018).
- [18] ANUTSARA. 2009. “เรียนรู้การทำระบบ Server : Application server” [Online].
Available : <http://server-online-blog.blogspot.com/2009/04/application-server.html>
(accessed October 25, 2018).
- [19] Benext. 2017. “การติดตั้งใช้งาน Databases กับการดึงข้อมูลแบบ AJAX Server-side [PHP+MySQL]” [Online].
Available : <https://www.itoffside.com/howto-databases-retrieve-data-ajax/> (accessed October 20, 2018).
- [20] Boxsingle. 2013. “ทำความเข้าใจกับ JSON คืออะไร” [Online].
Available : <http://www.boxsingle.com/?page=Blog.ShowBlogDetail&blogID=13> (accessed October 9, 2018).
- [21] DataTables. “Zero configuration” [Online].
Available : https://datatables.net/examples/basic_init/zero_configuration.html (accessed October 16, 2018).
- [22] Enjoyday. 2014. “CSS คืออะไร” [Online].
Available : http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css_chapter05.html (accessed October 5, 2018).
- [23] Enjoyday. 2014. “HTML web page Structure” [Online].
Available : http://www.enjoyday.net/webtutorial/html/html_chapter03.html (accessed October 5, 2018).
- [24] Google. 2017. “โครงสร้างภาษา CSS” [Online].
Available : <https://sites.google.com/site/saksagulb/html5-css3/khorngsrang-phaa-css>
(accessed October 5, 2018).

[25] Google. 2017. “CSS คืออะไร” [Online].

Available : <https://sites.google.com/site/saksagulb/html5-css3/css-syntax> (accessed October 5, 2018).

[26] Google. “JavaScript คืออะไร” [Online].

Available : www2.cvc.ac.th/trsai/it51/39012009/JavaScript.doc (accessed October 8, 2018).

[27] Iyathai. 2014. “สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา” [Online].

Available : <https://www.iyathai.com/สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา.html> (accessed October 4, 2018).

[28] jExcel. “The Javascript Spreadsheet” [Online].

Available : <https://bossanova.uk/jexcel> (accessed November 28, 2018).

[29] Khwanchai Kaewyos. 2005. “ใคร ๆ ก็ AJAX มาดูซิมันทำงานยังไง” [Online].

Available : <https://www.unzeen.com/article/175/> (accessed October 9, 2018).

[30] MDSoft. “ทำความรู้จักกับ Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน)” [Online].

Available : <https://mdsoft.co.th/ความรู้/359-web-application.html> (accessed October 23, 2018).

[31] Mdsoft. “jQuery คืออะไร” [Online].

Available : https://mdsoft.co.th/ความรู้/101-what-is_jquery.html (accessed October 10, 2018).

[32] Mindphp. 2012. “รู้จักกับ AJAX AJAX คืออะไร” [Online].

Available : <http://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?f=29&t=11866> (accessed October 9, 2018).

[33] Mindphp. 2012. “CSS คืออะไร ซีเอสเอส คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบเอกสาร HTML ให้มีความสวยงาม” [Online]. Available : <http://mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2193-css-คืออะไร.html> (accessed October 5, 2018).

[34] Mindphp. 2013. “JavaScript คืออะไร” [Online].

Available : <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html> (accessed October 8, 2018).

[35] Mindphp. 2017. “Oracle คืออะไร ออราเคิล คือโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล” [Online].

Available : <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2283-oracle-คืออะไร20.html> (accessed February 7, 2019).

- [36] Monkeywebstudio. 2016. “การใช้งาน DataTables Table plug-in for jQuery” [Online]. Available : <https://monkeywebstudio.com/datatables-table/> (accessed October 16, 2018).
- [37] Nongpla. 2014. “ประวัติความเป็นมาภาษา Java” [Online]. Available : <https://nongtha57.wordpress.com/ความเป็นมา-java/> (accessed October 4, 2018).
- [38] Numfar. 2017. “ส่วนประกอบของ Web Application” [Online]. Available : <http://etreeplus.com/2017/09/27/โปรแกรมขายหน้าร้าน-ระบบขายหน้าร้าน-ระบบสต็อกสินค้า-ระบบ-pos-ส่วนประกอบของ-web-application/> (accessed October 23, 2018).
- [39] Piyadanai Wikein. 2013. “พื้นฐานภาษา HTML” [Online]. Available : <https://krupiyadanai.wordpress.com/บทเรียน-html/รู้จักภาษา-html/> (accessed October 5, 2018).
- [40] Potchara Thanyawatphokin. 2013. “มารู้จัก JSON กันเถอะ” [Online]. Available : <http://thminervase.blogspot.com/2013/08/json.html> (accessed October 9, 2018).
- [41] Prosofthcm. 2007. “มารู้จักซอฟต์แวร์ HR ที่ชื่อ Oracle กันเถอะ” [Online]. Available : <https://www.prosofthcm.com/Article/Detail/16767/contactus.html> (accessed February 7, 2019).
- [42] Saixiii. 2017. “SQL คืออะไร Structured Query Language คือ คำสั่งบริหารจัดการ database” [Online]. Available : <https://saixiii.com/sql-statement/> (accessed October 18, 2018).
- [43] Thaiall. 2018. “เว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)” [Online]. Available : <http://www.thaiall.com/omni/indexo.html> (accessed October 23, 2018).
- [44] ThaiCreate Admin. 2012. “jQuery Ajax กับ JSON (Web Service) ทำความเข้าใจ การรับส่งข้อมูล JSON ผ่าน jQuery กับ Ajax” [Online]. Available : <https://www.thaicreate.com/community/jquery-ajax-json-web-services.html> (accessed October 9, 2018).
- [45] ThaiCreate.Com Team. 2011. “jQuery : What's a jQuery , jQuery คืออะไร” [Online]. Available : <https://www.thaicreate.com/jquery/jquery-what-is-it.html> (accessed October 10, 2018).
- [46] ThaiCreate.Com Team. 2013. “What is JSP คืออะไร (Java Server Pages) รู้จักกับ JSP ทำไมต้องใช้ JSP” [Online]. Available : <https://www.thaicreate.com/java/java-jsp-intro.html> (accessed October 8, 2018).

[47] ThaiCreate.Com Team. 2015. “ตอนที่ 3 : ติดตั้ง Oracle SQL Developer จัดการกับ Oracle Database การสร้าง User/Grant สิทธิ์” [Online].

Available : <https://www.thaicreate.com/tutorial/oracle-sql-developer.html> (accessed October 24, 2018).

[48] Toppiiz spiiz. 2018. “ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ” [Online].

Available : <http://www.glurgeek.com/education/ระบบฐานข้อมูล-database-system-คือ-ระบบ/> (accessed October 20, 2018).

[49] Web Master. 2018. “What is Web API?” [Online].

Available : <http://www.dselva.co.in/blog/what-is-web-api/> (accessed October 15, 2018).

[50] Wikipedia Contributors. 2017. “jExcel” [Online].

Available : <https://en.wikipedia.org/wiki/JExcel> (accessed November 28, 2018).



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ พสุ อินทรครรชิต
วันเดือนปีเกิด 12 กุมภาพันธ์ 2540
ที่อยู่ปัจจุบัน 316/128 แฟลตตำรวจอุดมสุข ถนนรามคำแหง 2 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ 10250
กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา กำลังศึกษาอยู่ ชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

