



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

เว็บแอปพลิเคชันจัดการสินค้าสำหรับซัพพลายเออร์
Inventory Management Application for Supplier

นางสาววิภาภมล มีแสง

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

เว็บแอปพลิเคชันจัดการสินค้าสำหรับซัพพลายเออร์
Inventory Management Application for Supplier

นางสาววิภาภมล มีแสง

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

ชื่อโครงการสหกิจ เว็บแอปพลิเคชันจัดการสินค้าสำหรับซัพพลายเออร์

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาววิภาภมล มีแสง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน คุณวัชชกร วงศ์ธิเบศร์

สถานประกอบการ บริษัท ไฮ ซ็อบปิ้ง จำกัด

บทคัดย่อ

การศึกษการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการจัดการสินค้าสำหรับบุคคลหรือองค์กรที่จัดหาสินค้า และให้บริการในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้า ซึ่งประกอบด้วยรหัสข้อมูล การลงทะเบียนสินค้า และข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความเร็วในการแสดงผลข้อมูล เพื่อพัฒนาระบบลงทะเบียนให้แก่บุคคลหรือองค์กรที่จัดหาสินค้าและให้บริการใช้ในการนำเสนอสินค้าแก่ฝ่ายจัดซื้อสินค้า ลดระยะเวลาในการทำงานของพนักงาน และพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบที่มีความเหมาะสมและรองรับการใช้งานและครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่หลากหลาย โดยการใช้แองกูลาร์โพรเฟรมเวิร์ก (Angular4 Framework) สปริงบูทเฟรมเวิร์ก (Springboot Framework) และบูทสเตรปเฟรมเวิร์ก (Bootstrap Framework)

คำสำคัญ : เว็บแอปพลิเคชัน, บุคคลหรือองค์กรที่จัดหาสินค้าและให้บริการ, การจัดการสินค้า, ระบบการลงทะเบียนสินค้า, แองกูลาร์โพรเฟรมเวิร์ก, สปริงบูทเฟรมเวิร์ก และบูทสเตรปเฟรมเวิร์ก

Cooperative Title: Web Application Goods Management for Supplier

Student intern name: Ms. Wipakamon Meesaeng

Faculty: Engineering **Department:** Computer Engineering

Branch: Information Engineering

Advisor name: Asst.Prof.Dr. Pikulkaew Tangtisanon

Mentor name: Mr. Watchakorn Wongtibert

Company: HIGH Shopping Co., Ltd.

ABSTRACT

The research aimed to develop an application, product management of individual or organization. The purposes of this research are to develop an application, product management this includes the data code, data product registration and product details, to optimizing display speed, to develop registration systems for individual or organization that sourcing product and services used to present products to the procurement department, to reduce time of work and to develop a web application system in the appropriate format and support and extensive wide to equipment by using the angular4 framework, springboot framework and bootstrap framework.

Keywords: Web Application, Supplier, Goods Management, Goods Registration, Angular4 Framework, Springboot Framework and Bootstrap Framework

กิตติกรรมประกาศ

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาววิภาภมล มีแสง ได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท ไฮ ซีอปปิง จำกัด เป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือและความร่วมมือสนับสนุนของหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณพนิตย์ สุขบันเทิง Project Manager
2. คุณวัชชกร วงศ์ธิเบศร์ SCM Programmer (พนักงานที่ปรึกษา)

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาสหกิจศึกษา ที่คอยติดตามประเมินความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานและคอยตรวจแก้ไขเล่มรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นอกจากนี้ยังมีบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งให้ความกรุณาแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษานี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและการให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน รวมถึงเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

นางสาววิภาภมล มีแสง
ผู้จัดทำรายงาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	ii
กิตติกรรมประกาศ	iii
สารบัญ	IV
สารบัญ (ต่อ 1)	V
สารบัญ (ต่อ 2)	VI
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
สารบัญภาพ (ต่อ 1)	IX
สารบัญภาพ (ต่อ 2)	X
สารบัญภาพ (ต่อ 3)	XI
สารบัญภาพ (ต่อ 4)	XII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4

สารบัญ (ต่อ 1)

	หน้า
2.1 การบริหารห่วงโซ่อุปทาน	4
2.2 เว็บแอปพลิเคชัน	5
2.3 Single Page Application (SPA)	5
2.4 แอังกูลาร์ (Angular)	5
2.5 บูทสเตรป (Bootstrap)	12
2.6 สปริงบูท (Springboot)	14
2.7 ไทป์สคริปต์ (Typescript)	16
2.8 JPA	18
2.9 Node.js	20
2.10 git	21
2.11 Visual Studio Code	25
2.12 postman	26
2.13 Chrome DevTools	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	35
3.1 หลักการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน	35
3.2 ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของโปรแกรม	54
3.3 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม	55
3.4 ขั้นตอนทดสอบโปรแกรม	58
บทที่ 4 ผลการวิจัย	61

สารบัญ (ต่อ 2)

	หน้า
4.1 ฟังก์ชันลงชื่อเข้าใช้งาน (Login)	61
4.2 ฟังก์ชันการจัดการสินค้า (Goods Manage)	64
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	126
5.1 สรุปผลการวิจัย	126
5.2 ข้อเสนอแนะ	126
เอกสารอ้างอิง	128
ภาคผนวก	131
ภาคผนวก ก การติดตั้ง Node.js	132
ภาคผนวก ข การใช้งานคำสั่ง npm สำหรับติดตั้งแพ็คเกจเสริมต่าง ๆ	137
ภาคผนวก ค การติดตั้ง git	139
ภาคผนวก ง การใช้งาน git	144
ภาคผนวก จ การติดตั้ง Visual Studio Code	147
ประวัติผู้เขียน	153

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของตาราง Tbrand.....	38
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตาราง Tcode	38
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตาราง Tdescribecode	39
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตาราง Tenterprise	39
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตาราง Tentpuser	41
ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตาราง Tgoods.....	42
ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง Tgoodsdt.....	45
ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง Tgoodskinds	46
ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง Tgoodsprice.....	47
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง Tmakecomp.....	48
ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง Tmd	48
ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง Tmdlink.....	49
ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง Toptioncode	49
ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง Toptioncodevalue	50
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง Tpost	50
ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของตาราง Tshipcostm.....	51
ตารางที่ 3.17 รายละเอียดของตาราง Tuser	51
ตารางที่ 3.18 รายละเอียดของตาราง Twarehouse	53

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบเอสซีเอ็ม (Supply Chain Management : SCM).....	4
ภาพที่ 2.2 แผนภาพแสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน	5
ภาพที่ 2.3 หน้าหลักเว็บไซต์แองกูลาร์ (Angular).....	6
ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมของแองกูลาร์	6
ภาพที่ 2.5 หน้าแสดงคำแนะนำในการสร้างโปรเจกต์ด้วยแองกูลาร์.....	12
ภาพที่ 2.6 หน้าหลักเว็บไซต์บูทแอสป (Bootstrap).....	13
ภาพที่ 2.7 หน้าดาวนโหลดบูทแอสป (Bootstrap).....	13
ภาพที่ 2.8 หน้าหลักของเว็บไซต์ Spring Boot	14
ภาพที่ 2.9 หน้าคำแนะนำสำหรับการสร้างโปรเจกต์จาวาด้วยมาเวน (Maven).....	15
ภาพที่ 2.10 หน้าเว็บไซต์ที่ใช้ในการเริ่มสร้างโปรเจกต์ด้วยสปริงบูท (Springboot).....	16
ภาพที่ 2.11 หน้าแสดงเวอร์ชันที่สปริงบูท (Springboot) มีให้ใช้งาน.....	16
ภาพที่ 2.12 หน้าเว็บไซต์ของไทป์สคริปต์ (Typescript).....	17
ภาพที่ 2.13 หน้าหลักของเว็บไซต์ nodejs.....	20
ภาพที่ 2.14 หน้าหลักของเว็บไซต์ git.....	22
ภาพที่ 2.15 หน้าเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ GitLab.....	23
ภาพที่ 2.16 หน้าต่างของโปรแกรม Git GUI.....	24
ภาพที่ 2.17 หน้าต่างของโปรแกรม Git Bash	25
ภาพที่ 2.18 หน้าหลักของเว็บไซต์ Visual Studio Code	25
ภาพที่ 2.19 หน้าตาของโปรแกรม Visual Studio Code	26
ภาพที่ 2.0.20 หน้าหลักของเว็บไซต์ Postman	27
ภาพที่ 2.21 หน้าสำหรับการติดตั้ง Postman ผ่าน Google Chrome.....	28
ภาพที่ 2.22 Postman ในหน้า apps.....	28
ภาพที่ 2.23 หน้าต่างโปรแกรม Postman	29
ภาพที่ 2.24 การทดสอบการร้องขอข้อมูลผ่าน Postman.....	29
ภาพที่ 2.25 หน้า Device Mode.....	30
ภาพที่ 2.26 หน้า Elements panel.....	31
ภาพที่ 2.27 หน้า Console panel.....	31
ภาพที่ 2.28 หน้า Sources panel.....	32

สารบัญญภาพ (ต่อ 1)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.29 หน้า Network panel.....	32
ภาพที่ 2.30 หน้า Performance panel.....	33
ภาพที่ 2.31 หน้า Memory panel.....	33
ภาพที่ 2.32 หน้า Application panel	34
ภาพที่ 2.33 หน้า Security panel	34
ภาพที่ 3.1 แผนภาพ Use Case Diagram	5
ภาพที่ 3.2 ผังงาน Flowchart	36
ภาพที่ 3.3 แผนภาพ Entity Relation Diagram (ER Diagram)	37
ภาพที่ 3.4 วิธีการรันโปรเจกต์แองกูลาร์	58
ภาพที่ 3.5 หน้าต่างแสดงการรันโปรเจกต์แองกูลาร์สำเร็จ	59
ภาพที่ 3.6 วิธีการรันโปรเจกต์สปริงบูท	59
ภาพที่ 3.7 หน้าต่างแสดงการรันโปรเจกต์สปริงบูทสำเร็จ	60
ภาพที่ 4.1 หน้าลงชื่อเข้าใช้งาน	36
ภาพที่ 4.2 หน้าลงชื่อเข้าใช้งานแบบ Responsive.....	62
ภาพที่ 4.3 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้าลงชื่อเข้าใช้งาน	63
ภาพที่ 4.4 หน้า Goods Classification Code.....	65
ภาพที่ 4.5 หน้าแสดงการทำงานของ Goods Classification Code.....	65
ภาพที่ 4.6 หน้าการทำงาน Goods Classification Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ M Grp...	66
ภาพที่ 4.7 หน้าการทำงาน Goods Classification Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ S Grp. ...	67
ภาพที่ 4.8 หน้าการทำงาน Goods Classification Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ D Grp....	68
ภาพที่ 4.9 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Classification Code	69
ภาพที่ 4.10 หน้า MD.....	71
ภาพที่ 4.11 หน้า MD แบบ Responsive แสดงในส่วนรายชื่อ MD.....	72
ภาพที่ 4.12 หน้า MD แบบ Responsive แสดงในส่วนรายชื่อ MD Link Sheet.....	73
ภาพที่ 4.13 หน้าการทำงานของ MD	74
ภาพที่ 4.14 หน้าแสดงการทำงานของ MD แบบ Responsive ในการเลือก modal MD	75
ภาพที่ 4.15 หน้าแสดงการทำงานของ MD แบบ Responsive	76
ภาพที่ 4.16 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า MD.....	77
ภาพที่ 4.17 หน้า Brand.....	79

สารบัญภาพ (ต่อ 2)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 4.18 หน้า Brand แบบ Responsive แสดงในส่วนรายชื่อยี่ห้อ.....	80
ภาพที่ 4.19 หน้า Brand แบบ Responsive แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับยี่ห้อที่ถูกเลือก	81
ภาพที่ 4.20 หน้าแสดงการทำงานของ Brand	82
ภาพที่ 4.21 หน้าแสดงการทำงานของ Brand แบบ Responsive แสดงในส่วนการเลือก modal Brand	83
ภาพที่ 4.22 หน้าแสดงการทำงานของ Brand แบบ Responsive ในการเลือกยี่ห้อ etc	84
ภาพที่ 4.23 หน้าแสดงการทำงานของ Brand แบบ Responsive แสดงรายละเอียดยี่ห้อ etc	85
ภาพที่ 4.24 รายละเอียดความเร็วที่ถูกลดในหน้า Brand	86
ภาพที่ 4.25 หน้า Goods Description Code	88
ภาพที่ 4.26 หน้า Goods Description Code แบบ Responsive	89
ภาพที่ 4.27 หน้าการทำงานของ Goods Description Code	90
ภาพที่ 4.28 รายละเอียดความเร็วที่ถูกลดในหน้า Goods Description Code.....	91
ภาพที่ 4.29 หน้า Option Code	93
ภาพที่ 4.30 หน้า Option Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ option code	94
ภาพที่ 4.31 หน้า Option Code แบบ Responsive แสดงในส่วน Option Value Code	95
ภาพที่ 4.32 หน้าการทำงานของ Option Code.....	96
ภาพที่ 4.33 หน้าการทำงานของ Option Code แสดงการเลือก Shoe size.....	96
ภาพที่ 4.34 หน้าการทำงานของ Option Code แสดง Option Value Code ของ Shoe size	97
ภาพที่ 4.35 หน้าการทำงานของ Option Code แบบ Responsive	98
ภาพที่ 4.36 หน้าการทำงานของ Option Code แบบ Responsive แสดง Option Value Code ของ Shoe size	99
ภาพที่ 4.37 รายละเอียดความเร็วที่ถูกลดในหน้า Option Code	100
ภาพที่ 4.38 หน้า Goods Information.....	102
ภาพที่ 4.39 หน้าการทำงานของ Goods Information ส่วนหัว	102
ภาพที่ 4.40 หน้าการทำงานของ Goods Information ส่วนท้าย	103
ภาพที่ 4.41 หน้าการทำงานของ Goods Price Information	103
ภาพที่ 4.42 หน้า Unit Info.....	104
ภาพที่ 4.43 หน้า Goods List	105
ภาพที่ 4.44 หน้าการทำงานของ Goods List.....	105

สารบัญภาพ (ต่อ 3)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 4.45 หน้าการทำงานของ Goods List แบบ Responsive แสดงในส่วนเงื่อนไขในการค้นหา .	106
ภาพที่ 4.46 หน้าการทำงานของ Goods List แบบ Responsive แสดงในส่วน Goods List	107
ภาพที่ 4.47 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods List.....	108
ภาพที่ 4.48 หน้า Goods Basic Profit View.....	110
ภาพที่ 4.49 หน้าการทำงานของ Goods Basic Profit View.....	110
ภาพที่ 4.50 หน้าการทำงานของ Goods Basic Profit View แบบ Responsive แสดงในส่วนเงื่อนไขในการค้นหา.....	111
ภาพที่ 4.51 หน้าการทำงานของ Goods Basic Profit View แบบ Responsive แสดงในส่วน Product Basic Profit List	112
ภาพที่ 4.52 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Basic Profit View	113
ภาพที่ 4.53 หน้า Goods Installment List.....	115
ภาพที่ 4.54 หน้า Goods Installment List แบบ Responsive แสดงในส่วนเงื่อนไขในการค้นหา...	116
ภาพที่ 4.55 หน้า Goods Installment List แบบ Responsive แสดงในส่วน Product Installment List	117
ภาพที่ 4.56 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Installment List.....	118
ภาพที่ 4.57 หน้า Profile ส่วนหัว.....	120
ภาพที่ 4.58 หน้า Profile ส่วนท้าย.....	120
ภาพที่ 4.59 หน้า Profile แบบ Responsive แสดงในส่วน Supplier Detail ส่วนหัว	121
ภาพที่ 4.60 หน้า Profile แบบ Responsive แสดงในส่วน Supplier Detail ส่วนท้าย	122
ภาพที่ 4.61 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Profile	123
ภาพที่ 4.62 หน้าสำหรับลงชื่อออกจากการใช้งาน	125
ภาพที่ ก.1 หน้าสำหรับดาวน์โหลด nodejs.....	132
ภาพที่ ก.2 ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด nodejs	133
ภาพที่ ก.3 หน้าแรกของการติดตั้ง nodejs	133
ภาพที่ ก.4 หน้ารายละเอียดลิขสิทธิ์ของ nodejs.....	134
ภาพที่ ก.5 หน้าสำหรับเลือกโพลเดอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง nodejs	134
ภาพที่ ก.6 หน้าต่างแสดงการติดตั้งแบบทั่วไป	135
ภาพที่ ก.7 หน้าต่างพร้อมสำหรับการติดตั้ง nodejs.....	135
ภาพที่ ก.8 หน้าต่างแสดงการติดตั้ง nodejs เสร็จสมบูรณ์	136

สารบัญภาพ (ต่อ 4)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ ข.1 ภาพแสดงการติดตั้งแพ็คเกจชื่อ express	137
ภาพที่ ข.2 ภาพแสดงแพ็คเกจ express ถูกติดตั้งในโฟลเดอร์ node_modules	138
ภาพที่ ค.1 หน้าดาวน์โหลด git	139
ภาพที่ ค.2 การดาวน์โหลด git สำหรับ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)	140
ภาพที่ ค.0.3 ไฟล์ติดตั้ง git	140
ภาพที่ ค.4 หน้าเกี่ยวกับลิขสิทธิ์	141
ภาพที่ ค.5 หน้าตัวเลือกเกี่ยวกับการติดตั้ง	141
ภาพที่ ค.6 หน้าตัวเลือกเกี่ยวกับการใช้ git ผ่าน command line	142
ภาพที่ ค.7 หน้าตัวเลือกเกี่ยวกับการขึ้นบรรทัดใหม่	142
ภาพที่ ค.8 หน้าจอแสดงว่ากำลังติดตั้งโปรแกรม	143
ภาพที่ ค.9 หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์	143
ภาพที่ ง.1 คำสั่งติดตั้งผู้ใช้งาน git	144
ภาพที่ ง.2 ภาพแสดงการสร้าง repository จากเพิ่มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว	144
ภาพที่ ง.3 ภาพแสดงคำสั่งที่ใช้ในการบันทึกไฟล์ใน repository	145
ภาพที่ ง.4 ภาพแสดงผลของการบันทึกไฟล์ใน repository	145
ภาพที่ ง.5 ภาพแสดงไฟล์ที่ถูกอัปโหลดขึ้นไปยัง git	146
ภาพที่ ง.6 ภาพแสดงเวอร์ชันไฟล์ที่ถูกแก้ไขใน git	146
ภาพที่ จ.1 หน้าดาวน์โหลด visual studio code	147
ภาพที่ จ.2 การดาวน์โหลด visual studio code สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)	148
ภาพที่ จ.3 ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด	148
ภาพที่ จ.4 หน้าแรกของการติดตั้ง visual studio code	149
ภาพที่ จ.5 หน้าเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ของ visual studio code	149
ภาพที่ จ.6 หน้าสำหรับเลือกโฟลเดอร์ที่จะติดตั้งไฟล์ visual studio code	150
ภาพที่ จ.7 หน้าสำหรับเลือกที่จัดเก็บ shortcut ของ visual studio code	150
ภาพที่ จ.8 หน้าการติดตั้งตัวเลือกอื่นของ visual studio code	151
ภาพที่ จ.9 หน้าแสดงว่า visual studio code พร้อมสำหรับการติดตั้ง	151
ภาพที่ จ.10 การติดตั้ง visual studio code เสร็จสมบูรณ์	152

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ตั้งแต่มีการเปิดตัวการตลาดรูปแบบใหม่ซึ่งใช้กระบวนการในการสื่อสารที่ตรงต่อความพึงพอใจและคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก เพื่อมุ่งเน้นการนำเสนอสินค้าที่ตรงตามความต้องการต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน โดยมีรูปแบบการสื่อสารจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์จากสื่อต่าง ๆ อาทิเช่น สื่อวิทยุโทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อออนไลน์ ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนารูปแบบการสื่อสารจากเดิมข้างต้นมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันรองรับการใช้งานให้ครอบคลุมถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีที่มีความหลากหลาย เพื่อเข้าถึงผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาประเทศไทยได้เริ่มศึกษาแนวทางและนำหลักการจากตลาดอุตสาหกรรมต้นแบบจากหลายประเทศ เช่น เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา มาปรับและประยุกต์ใช้ภายใต้ปัจจัยหนุนหลายประการ อาทิเช่น การเกิดขึ้นของทีวีดิจิทัล การเพิ่มช่องฟรีทีวี และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่หันมาซื้อสินค้าผ่านทางทีวีมากขึ้น ซึ่งการตลาดอุตสาหกรรมนี้ คือ การทำธุรกิจทางด้านทีวีโฮมช้อปปิ้งที่คำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคที่หลากหลาย สินค้าที่ครอบคลุมตรงตามความต้องการต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน เช่น อาหาร เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เสื้อผ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นสินค้าทั้งในและต่างประเทศ โดยการซื้อสินค้าเริ่มต้นจากผู้ประกอบการทางทีวีโฮมช้อปปิ้งนำเสนอสินค้าผ่านทางรายการทีวี และมีช่องทางการสั่งซื้อสินค้าผ่านทางศูนย์บริการลูกค้า (call center) เมื่อมีการสั่งซื้อ ลงทะเบียนสินค้า และชำระเงินเรียบร้อยแล้ว สินค้าจะถูกจัดส่งไปยังผู้บริโภคภายในระยะเวลาที่กำหนด การใช้บริการทีวีโฮมช้อปปิ้งนอกจากจะตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภคยังสามารถผลักดันและขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศให้มีการเติบโตได้เป็นอย่างดีในอนาคต

ปัจจุบันธุรกิจทางด้านทีวีโฮมช้อปปิ้งมีการเติบโต มีฐานผู้บริโภค และมีการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ตีเพิ่มมากขึ้นผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อ เลือกใช้ ได้สะดวกตามความเหมาะสมจึงจำเป็นต้องมีการนำเสนอสินค้าที่มีความหลากหลายและครอบคลุมการใช้งานของผู้บริโภคจนทำให้เกิดแนวโน้มของการทำงานร่วมกับบุคคลหรือองค์กร (Supplier) เพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเกิดปัญหาที่ตามมาคือ เมื่อมีจำนวนบุคคลหรือองค์กรและจำนวนสินค้าเพิ่มขึ้น เวลาที่ใช้ในการลงทะเบียนสินค้าจะเพิ่มขึ้นตามจึงทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานของหลายฝ่ายและเกิดความเสียหายต่อภาคธุรกิจ

ในฐานะนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้เข้ามาศึกษาและปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่บริษัท ไฮ ซ้อปปี้ง จำกัด ในแผนกไอทีได้รับมอบหมายงานในส่วน การแก้ไขและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นจาก

จำนวนบุคคลหรือองค์กร (Supplier) และจำนวนสินค้าที่มีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือ การให้บุคคลหรือองค์กร (Supplier) กรอกรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของสินค้าด้วยตนเอง เพื่อลดระยะเวลาของการทำงาน บริษัท ไฮ ซ็อบปี้งจำกัด ธุรกิจด้านทีวีโฮมซ็อบปี้ง จัดส่งสินค้าครอบคลุมทุก ๆ ประเภท อาทิ เช่น สินค้าแฟชั่นความงาม สินค้าในครัวเรือน เครื่องออกกำลังกาย เครื่องครัว เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ มีการทำงานร่วมกับบุคคลหรือองค์กร (Supplier) เพื่อนำเข้าสินค้าจากทั้งในและต่างประเทศและทางบริษัทได้สร้างและพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน SCM-HIGHSHOPPING ให้บุคคลหรือองค์กร (Supplier) ของบริษัทได้ใช้งานได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ โดยเว็บแอปพลิเคชันนี้มี 3 ฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วย การจัดการสินค้า การจัดการการจัดซื้อ และการจัดการคลังสินค้าของบุคคลหรือองค์กร (Supplier) บุคคลหรือองค์กรสามารถตรวจสอบข้อมูลทั่วไปของสินค้าได้จาก 3 ฟังก์ชันนี้ และในส่วนของ การลงทะเบียนสินค้านั้นทางบริษัทมีฝ่ายดูแลการจัดซื้อสินค้าทำหน้าที่ลงทะเบียนสินค้าให้กับบุคคลหรือองค์กร

จากที่กล่าวมาข้างต้น วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือ การให้บุคคลหรือองค์กร (Supplier) กรอกรายละเอียดข้อมูลสินค้าด้วยตนเอง ทางบริษัทจึงได้สร้างและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน SCM-HIGHSHOPPING ให้มีฟังก์ชันรายการลงทะเบียนสินค้า โดยการพัฒนาค้างนี้เพื่อเกิดความรวดเร็วในการพัฒนานั้นคือ การนำเอาเฟรมเวิร์กที่นิยม ได้แก่ แองกูลาร์โฟร์ (Angular4) สปริงบูท (Springboot) และบูทสเตรป (Bootstrap) มาปรับและประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ทำให้ SCM-HIGHSHOPPING สามารถแสดงผลในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างลื่นไหล รวดเร็ว และใช้งานได้บนทุกอุปกรณ์ที่หลากหลาย การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้จึงสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ และสามารถช่วยลดระยะเวลาการทำงานของหลายภาคส่วนได้เป็นอย่างดีและมีระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชัน SCM-HIGHSHOPPING โดยใช้แองกูลาร์โฟร์ (Angular4) สปริงบูท (Springboot) และบูทสเตรป (Bootstrap) ในการพัฒนา

1.2.2 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วนการลงทะเบียนสินค้า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 สร้างเว็บแอปพลิเคชัน SCM-HIGHSHOPPING โดยใช้เฟรมเวิร์กแองกูลาร์โฟร์ (Angular4) สปริงบูท (Springboot) และบูทสเตรป (Bootstrap)

1.3.2 พัฒนาในส่วนของฟังก์ชันการจัดการสินค้าให้บุคคลหรือองค์กรจัดหาสินค้า (Supplier) สามารถลงทะเบียนสินค้าได้เอง

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาทฤษฎีที่ใช้ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน

1.4.2 สร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface :UI) โดยประยุกต์จากรูปแบบของเว็บไซต์เดิม โดยใช้บูทแอสปเฟรมเวิร์ก (Bootstrap Framework)

1.4.3 พัฒนาฝั่งหน้าบ้าน (Frontend) โดยใช้แองกูลาร์โฟร์เฟรมเวิร์ก (Angular4 Framework)

1.4.4 พัฒนาฝั่งหลังบ้าน (Backend) โดยใช้สปริงบูทเฟรมเวิร์ก (Springboot Framework)

1.4.5 ทดสอบระบบ (Testing)

1.4.6 สรุปผลแนวทางการวิจัย ข้อเสนอแนะและจัดทำเล่มโครงการฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ประโยชน์ต่อบริษัท

1.5.1.1 ได้เว็บแอปพลิเคชันที่มีฟังก์ชันพร้อมรองรับการใช้งานในอนาคต

1.5.1.2 ลดการใช้แรงงานบุคคล

1.5.1.3 ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.5.2 ประโยชน์ต่อพนักงานที่เกี่ยวข้อง

1.5.2.1 ลดขั้นตอนการทำงาน

1.5.2.2 ลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

1.5.3 ประโยชน์ต่อผู้วิจัย

1.5.3.1 ได้เรียนรู้วิธีการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แองกูลาร์โฟร์(Angular4) สปริงบูท (Springboot) และ บูทแอสป (Bootstrap)

1.5.3.2 ได้เรียนรู้การทำงานจริงในองค์กร

1.5.3.3 ได้นำความรู้ที่ศึกษามาแก้ไขปัญหามาจริงในขณะทำงาน

1.5.3.4 ได้ความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่จะนำไปปรับใช้กับการทำงานจริงในอนาคต

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารห่วงโซ่อุปทาน

การบริหารห่วงโซ่อุปทาน หรือ Supply Chain Management (SCM)[1][2] คือ กระบวนการโดยรวมของการไหลสินค้าผ่านองค์กรที่เป็นผู้ส่งมอบ ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ให้ไปถึงผู้บริโภค โดยที่องค์กรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางธุรกิจต่อกัน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวแสดงได้ดังภาพที่ 2.1

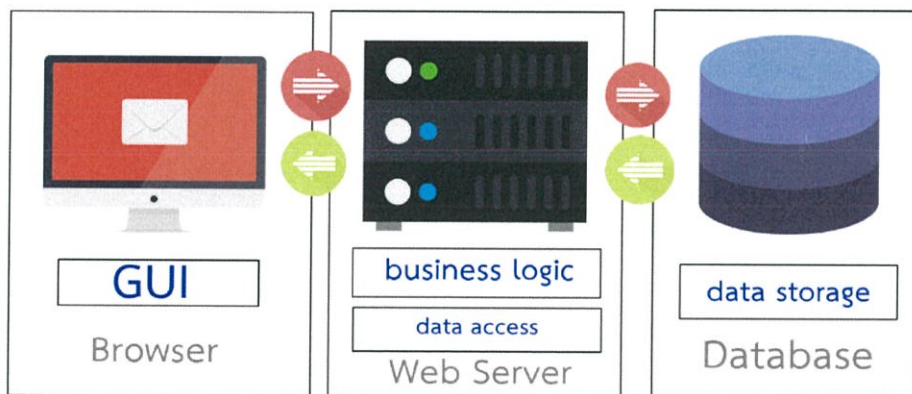


ภาพที่ 2.1 แผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบเอสซีเอ็ม (Supply Chain Management : SCM)

ในธุรกิจอีคอมเมิร์ซขนาดใหญ่ที่เห็นกันในปัจจุบัน แต่ละบริษัทจะประกอบด้วยคู่ค้าจำนวนมากที่เข้ามาทำการค้าระหว่างกัน ข้อมูลสินค้าที่ได้จากลูกค้าในแต่ละรายจึงมีปริมาณมาก ทำให้พนักงานทำการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบได้ช้าลง วิธีแก้ปัญหาในเรื่องนี้ที่สังเกตได้จากธุรกิจใกล้เคียง อย่างเช่น เฟซบุ๊กที่มีเพจสำหรับการค้า โดยให้ผู้ดูแลเพจกรอกข้อมูลสินค้าเอง และมีพนักงานของเฟซบุ๊กทำหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องของสินค้า เช่นเดียวกับ ซอปปี้ที่ให้บริการในลักษณะเดียวกัน หากสินค้าที่กรอกรายละเอียดมาไม่ถูกต้อง พนักงานจะทำการระงับการเผยแพร่สินค้าไว้ก่อน เพื่อให้เจ้าของสินค้าทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง การทำเช่นนี้ถือเป็นการลดภาระงานของพนักงานลงได้หลายส่วน และไม่ทำให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากความล่าช้าในการกรอกข้อมูลต่อธุรกิจ

2.2 เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน[3][4][5] คือ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าถึงการใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำงานได้โดยเชื่อมต่อผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Chrome, Mozilla Firefox และ Safari ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบออนไลน์ทั้งในรูปแบบระบบเครือข่ายท้องถิ่น ภายในวง LAN หรือทั่วโลก (Global) โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชันจะถูกเก็บบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ กระบวนการทำงานแสดงดังภาพที่ 2.2



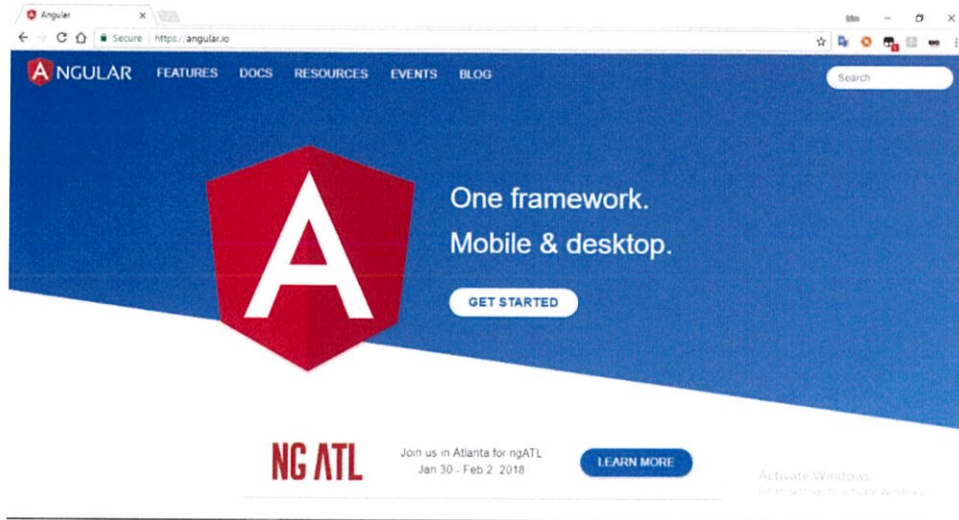
ภาพที่ 2.2 แผนภาพแสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

2.3 Single Page Application (SPA)

Single Page Application[6] คือ หน้าเว็บที่มีการทำงานโดยสามารถแก้ไขข้อมูล อัปเดตข้อมูล โดยไม่ต้องโหลดหน้าใหม่ทั้งหมดในทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง แต่จะทำการโหลดเฉพาะบางส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเช่น การอัปเดตสถานะบนเฟซบุ๊ก ที่สามารถเพิ่ม แก้ไข อัปเดตข้อมูล โดยที่หน้าเว็บไม่มีการโหลดใหม่ทั้งหมด

2.4 แองกูลาร์ (Angular)

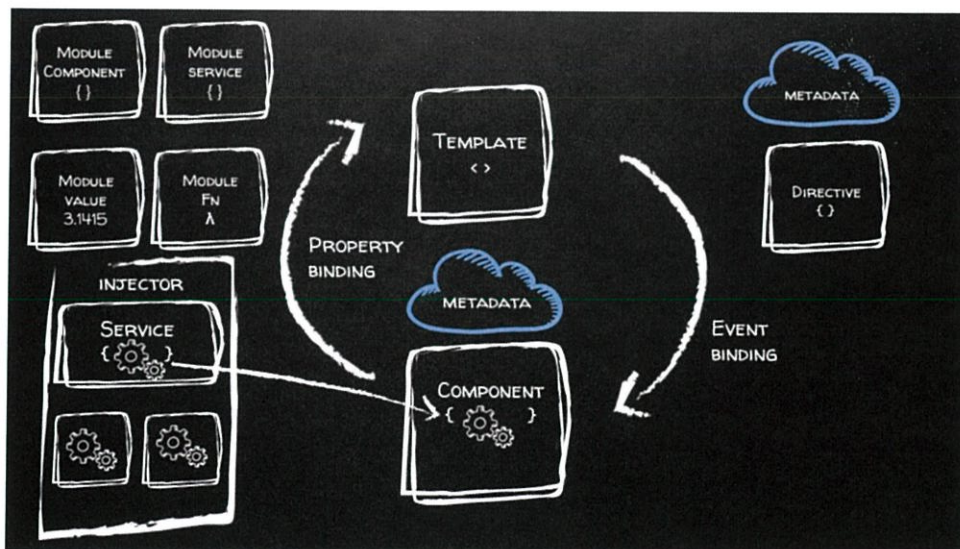
แองกูลาร์ (Angular)[7] เป็นจาวาสคริปต์เฟรมเวิร์ก ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันในฝั่งเครื่องลูกข่าย (Client) ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยกูเกิล หน้าหลักของเว็บไซต์แองกูลาร์ แสดงดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 หน้าหลักเว็บไซต์แองกูลาร์ (Angular)

แองกูลาร์โฟร์ (Angular4) เป็นหนึ่งในเวอร์ชันของแองกูลาร์ มีไลบรารีที่จำเป็นมาให้ครบ และใช้ภาษาไทป์สคริปต์ (Typescript) ในการเขียน เพิ่มความสะดวกให้นักพัฒนามากยิ่งขึ้น

2.4.1 สถาปัตยกรรมของแองกูลาร์[8][9]



ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมของแองกูลาร์

จากภาพที่ 2.4 สามารถแบ่งส่วนประกอบได้ดังนี้

2.4.1.1 โมดูล (Module)

โมดูล คือ ส่วนประกอบของระบบที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับระบบอื่น และเป็นตัวเพิ่มความสามารถให้กับระบบ มีคำสั่งในการเรียกใช้งาน คือ คำสั่ง Import และคำสั่งที่ให้โมดูลสามารถถูกเรียกใช้งานได้ คือ คำสั่ง Export

2.4.1.2 ไลบรารี (Library)

ไลบรารี คือ กลุ่มโมดูลที่มีความสามารถพิเศษที่มีความจำเป็นต่อโมดูลอื่น โดยส่วนใหญ่ขึ้นต้นด้วย @angular

2.4.1.3 คอมโพเนนท์ (Component)

คอมโพเนนท์ คือ สิ่งที่ใช้ในการควบคุมการแสดงผลทางหน้าจอ

2.4.1.4 เทมเพลต (Template)

เทมเพลต คือ ตัวแสดงผล ลักษณะการเขียนคล้ายกับการเขียนแบบ HTML แต่เทมเพลตมีไวยากรณ์ที่เพิ่มเข้ามาคือ Angular's Template Syntax ทำให้การเขียนง่ายขึ้น

2.4.1.5 เมทาดาท้า (Metadata)

เมทาดาท้า คือ ตัวระบุการตั้งค่าต่าง ๆ ในคลาส ประกอบด้วย selector, templateUrl และ providers

2.4.1.6 ดาต้าไบน์ดิง (Data binding)

ดาต้าไบน์ดิง คือ การผูกข้อมูลระหว่างคอมโพเนนท์ เทมเพลต และ DOM เข้าด้วยกัน เพื่อให้รู้ว่าต้องทำอะไรต่อหลังจากเกิดเหตุการณ์นี้

2.4.1.7 ไดเรกทีฟ (Directives)

ไดเรกทีฟ คือ ตัวช่วยแปลงเทมเพลตให้ออกมาเป็น DOM

2.4.1.8 เซอร์วิส (Services)

เซอร์วิส คือ ข้อมูลหรือฟังก์ชันที่ใช้ทำงานเฉพาะทาง

2.4.1.9 ตัวจัดการเซอร์วิส (Dependency Injection)

ตัวจัดการเซอร์วิสทำการคืนค่าเซอร์วิสไปยังคอมโพเนนท์เมื่อมีการร้องขอเซอร์วิสที่มี หากไม่มีเซอร์วิสที่ต้องการจะทำการสร้างเซอร์วิสขึ้นมาใหม่แล้วคืนค่ากลับไปยังคอมโพเนนท์

2.4.2 เทมเพลตและดาต้าไบน์ดิง (Template & Data binding)[10]

2.4.2.1 การเขียนข้อความหลายบรรทัด ('...') แแบ็กทิก (backtick)

ตัวอย่างเช่น

```
template: `  
  <span> test</span>  
  <span> test</span>  
`
```

จากโค้ดข้างต้น ผลลัพธ์ที่ได้ออกมา คือ test test

2.4.2.2 การแทรกค่าตัวแปร (Interpolation) ({{...}}) วงเล็บปีกกา (double-curlly brace)

ตัวอย่างเช่น

```
import { Component } from '@angular/core'
```

```
@Component({  
  selector: 'my-app',  
  template: `  
    <span>{{test}}</span>  
    <span>{{test2}}</span>  
  `
```

```
})
```

```
export class AppComponent {  
  test = 'value1'  
  test2 = 'value2'  
}
```

จากโค้ดข้างต้น ผลลัพธ์ที่ได้ คือ value1value2

```
<p>ผลรวมของ 10 + 20 = {{10+20}}</p>
```

จากโค้ดข้างต้น ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ผลรวมของ 10 + 20 = 30

2.4.2.3 การประมวลผลค่าของนิพจน์ (Template expression) [property] = “expression”

นำค่าที่ได้จากการประมวลผลไปกำหนดค่า property ที่มีการเชื่อมโยงไปยังเทมเพลต คอมโพเนนต์ หรือไต่แรกทีฟ

2.4.2.4 ข้อความนิพจน์ (Expression context)

โดยปกตินิพจน์จะเป็นค่าตัวแปรที่ถูกอ้างอิงจากคอมโพเนนต์ดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น นอกจากนี้ยังมีการอ้างอิงจากเทมเพลต ตัวอย่างเช่น

```
<div *ngFor="let hero of heroes">{{hero.name}}</div>
<input #heroInput>{{heroInput.value}}</input>
```

จากโค้ดข้างต้น แสดงให้เห็นถึงการอ้างอิงถึงค่า property ในเทมเพลต เช่น template input variable ที่กำหนดด้วย let hero และตัวแปรอ้างอิง template input reference ที่กำหนดด้วย #heroInput

2.4.2.5 การใช้งานคำสั่งควบคุมเทมเพลต (Template statement) (event) = "statement"

คำสั่งควบคุมเทมเพลตใช้ในการตรวจจับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยทำการเชื่อมโยงไปยังเป้าหมาย

```
<button (click)="code()">Code</button>
```

จากโค้ดข้างต้น การทำงานจะเริ่มขึ้นเมื่อมีการคลิกไปยังปุ่ม Code โดยจะเข้าไปยังฟังก์ชัน code เพื่อทำตามขั้นตอนที่เขียนในฟังก์ชันนั้น

2.4.2.6 Binding syntax

สามารถแบ่งตามทิศทางการไหลของข้อมูลได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มที่ 1 source-to-view

```
{{expression}}
[target]="expression"
bind-target="expression"
```

2) กลุ่มที่ 2 view-to-source

```
(target)="statement"
on-target="statement"
```

3) กลุ่มที่ 3 two-way sequence

```
[(target)]="expression"
bindon-target="expression"
```

2.4.2.7 คำสั่งโครงสร้าง (Structural directives)

1) NgIf

กำหนด

ใช้ในการแสดง/ซ่อน element ที่ต้องการ โดยจะทำตามเงื่อนไขที่

```
<detail *ngIf="isActive"></detail>
```

จากโค้ด คอมโพเนนท์ detail จะแสดงเมื่อ isActive เป็น true

2) NgFor

แสดงทั้งหมด

ใช้ทำซ้ำเทมเพลต โดยแสดงข้อมูลเป็นแต่ละรายการของรายการ

```
<div *ngFor="let hero of heroes">{{hero.name}}</div>
```

จากโค้ด จะแสดงผลรายชื่อของ hero แต่ละตัวที่อยู่ใน heroes

```
<div *ngFor="let hero of heroes"
```

```
[hero]="hero"></div>
```

จากโค้ด จะแสดงผลรายละเอียดทั้งหมดของ hero แต่ละตัวที่อยู่ใน

ใน heroes

3) NgSwitch

คำสั่งที่ใช้ในการสลับทางเลือกของมุมมอง

```
<div [ngSwitch]="currentHero.emotion">
```

```
<div *ngSwitch="happy" [hero]="currentHero"></div>
```

```
</div>
```

```
<div *ngSwitch="sad" [hero]="currentHero"></div>
```

```
</div>
```

จากโค้ด มีการใช้คำสั่ง ngSwitch คอมโพเนนท์จะทำงานเมื่อ ngSwitchCase นั้นถูกเลือก

2.4.2.8 Input and output properties (@Input and @Output)

Input ใช้ในการรับค่าข้อมูล ส่วน Output ใช้ในการแสดงผลข้อมูลเมื่อมีเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น

```
@Input() goods: Goods
```

```
@Output() goodsinfo: EventEmitter<any> = new EventEmitter()
```

```
<app-goods-price [goods]="currentGoods"
(price)="onPrice($event)"></app-goods-price>
```

จากโค้ดข้างต้น แสดงการเรียกใช้ Input และ Output

2.4.2.9 Template expression operator

1) Pipe (|)

ใช้ในการแปลงผลลัพธ์ของนิพจน์ให้เป็นไปตามที่ต้องการ เช่น การแสดงตัวเลขเป็นสกุลเงิน การบังคับข้อความให้เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ หรือแสดงรูปแบบวันที่

```
<td class="text-center text-nowrap">{{mdlink[3]|date:'dd/MM/yyyy'}}</td>
```

โค้ดแสดงการใช้ Pipe operator ในการบังคับรูปแบบของวันที่ที่ต้องการแสดง

2) The safe navigation operator (?.)

ใช้กำหนดให้ค่าที่รับมาสามารถเป็น null และ undefined ได้

```
<input type="text" class="form-control" value="{{employee?.username }}" readonly>
```

โค้ดแสดงการใช้ Safe navigation operator

3) The non-null assertion operator (!)

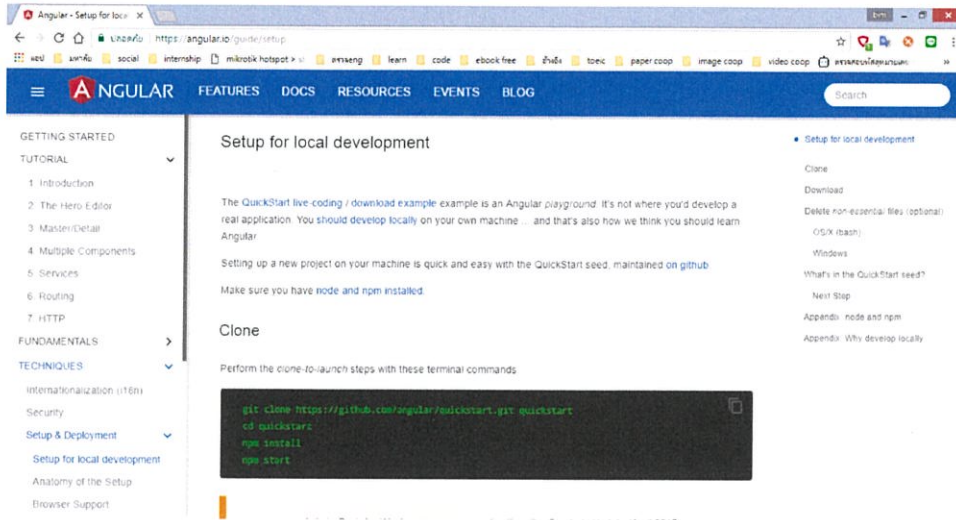
ใช้ตรวจสอบตัวแปรที่เป็น null และ undefined

```
<div *ngIf="hero">Hero name : {{hero!.name}}</div>
```

โค้ดแสดงการใช้ Non-null assertion operator

2.4.3 ขั้นตอนการสร้างโปรเจกต์

คำแนะนำในการสร้างโปรเจกต์ แสดงดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 หน้าแสดงคำแนะนำในการสร้างโปรเจกต์ด้วยแองกูลาร์

2.4.3.1 สร้างโฟลเดอร์ที่ต้องการจัดเก็บโปรเจกต์

2.4.3.2 เปิด commands line แล้ว พิมพ์คำสั่ง

```
git clone https://github.com/angular/quickstart.git quickstart
```

เพื่อดึงโปรเจกต์ต้นแบบมาใช้

2.4.3.3 ไปยังโฟลเดอร์ที่จัดเก็บโปรเจกต์ที่ดาวน์โหลดมาจาก git hub ด้วยคำสั่ง

```
cd quickstart
```

2.4.3.4 ทำการติดตั้งโปรเจกต์ ด้วยคำสั่ง

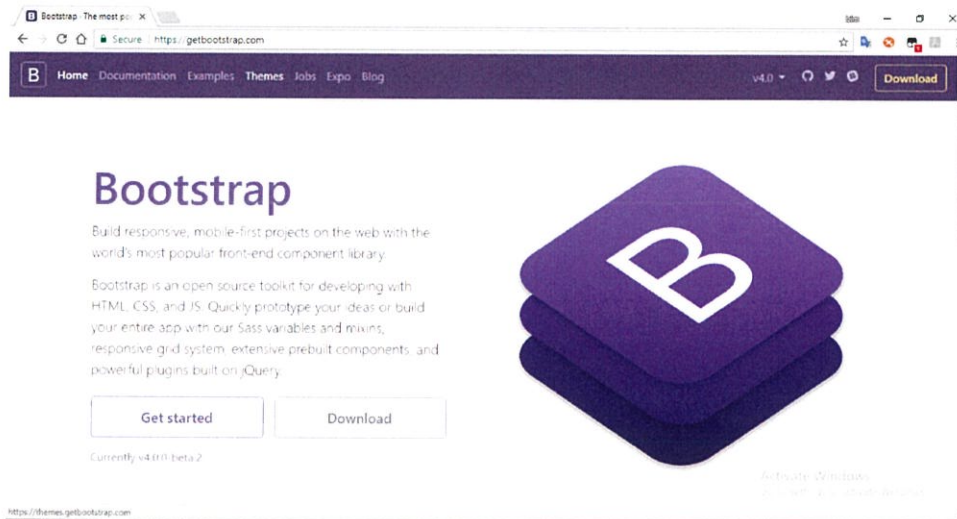
```
npm install
```

2.4.3.5 เริ่มการใช้งาน ด้วยคำสั่ง

```
npm start
```

2.5 บูทสเตรป (Bootstrap)

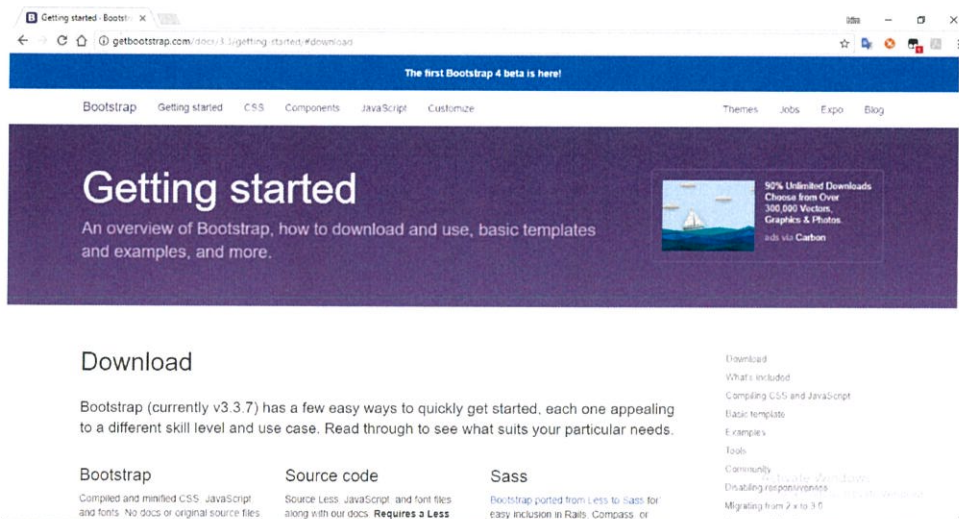
บูทสเตรป (Bootstrap)[12] คือ เฟรมเวิร์กที่ใช้ในการพัฒนาฝั่งหน้าบ้าน (Frontend Framework) ที่รวมเอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language : HTML), แคสเคดดิ้ง สไตล์ชีตส์(Cascading Style Sheets : CSS) และจาวาสคริปต์ (Java Script : JS) เข้าด้วยกัน สำหรับพัฒนาเว็บที่รองรับทุกอุปกรณ์หรือเรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First หน้าหลักของเว็บไซต์ บูทสเตรป (Bootstrap) แสดงดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 หน้าหลักเว็บไซต์บูทแอส (Bootstrap)

สามารถทำการดาวน์โหลดบูทแอส (Bootstrap) เพื่อการใช้งานได้ตาม URL ที่แสดงดังภาพที่

2.7



ภาพที่ 2.7 หน้าดาวน์โหลดบูทแอส (Bootstrap)

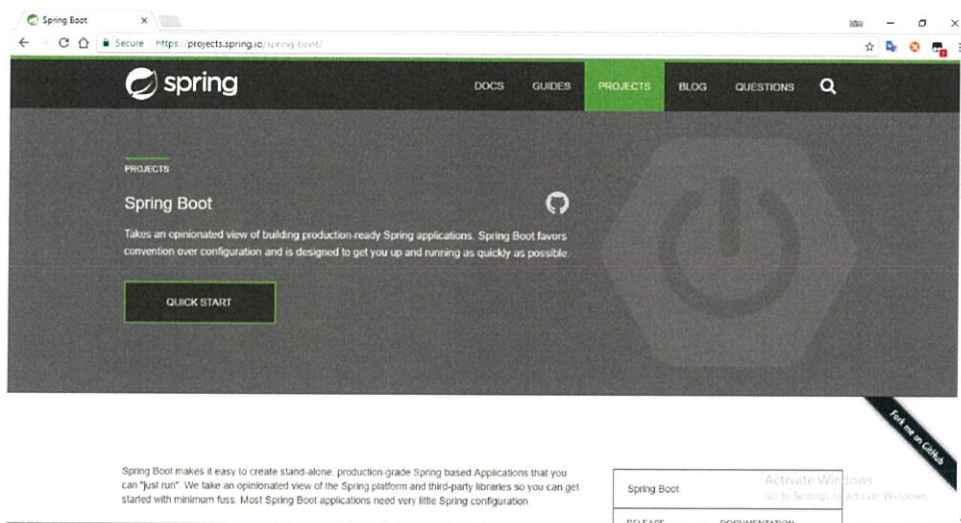
2.5.1 การติดตั้งบูทแอส (Bootstrap) ด้วย npm[13]

ใช้คำสั่งดังนี้

```
npm install bootstrap@3
```

2.6 สปริงบูท (Springboot)

สปริงบูท (Spring Boot)[14] เป็นโปรเจกต์หนึ่งของสปริงเฟรมเวิร์ก (Spring Framework) ที่ทำให้นักพัฒนาสามารถใช้สปริงเฟรมเวิร์กในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็ว โดยการทำคอนฟิгурेशनอัตโนมัติ และสามารถรันได้ด้วยตัวเอง (Built in Server) หน้าหลักของเว็บไซต์สปริงบูท (Spring Boot) แสดงดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 หน้าหลักของเว็บไซต์ Spring Boot

2.6.1 ลักษณะเด่น

2.6.1.1 สร้างเป็น standalone spring application

2.6.1.2 มีการฝัง tomcat, jetty, undertow โดยตรง

2.6.1.3 มี POM 'starter' สำหรับพร้อมใช้งาน

2.6.1.4 มีการคอนฟิгурेशनอัตโนมัติ

2.6.1.5 ให้คุณลักษณะที่พร้อมใช้งานสำหรับการตรวจสอบ เช่น เมตริก

2.6.1.6 ใช้ Java-based Configuration

2.6.2 ข้อดี

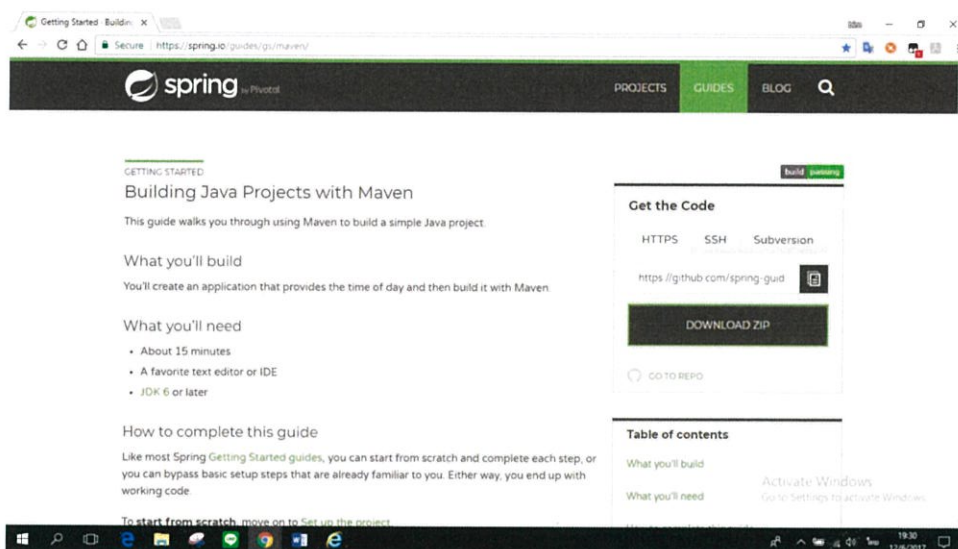
ถ้าเซิร์ฟเวอร์มีปัญหา จะไม่กระทบต่อเซอร์วิสทั้งหมด

2.6.3 ขั้นตอนการสร้างโปรเจกต์จาวาด้วยมาเวน (Maven)[15]

ใช้คำสั่ง

```
git clone https://github.com/spring-guides/gs-maven.git
```

หน้าคำแนะนำในการสร้างโปรเจกต์จาวาด้วยมาเวน (Maven) แสดงดังภาพที่ 2.9

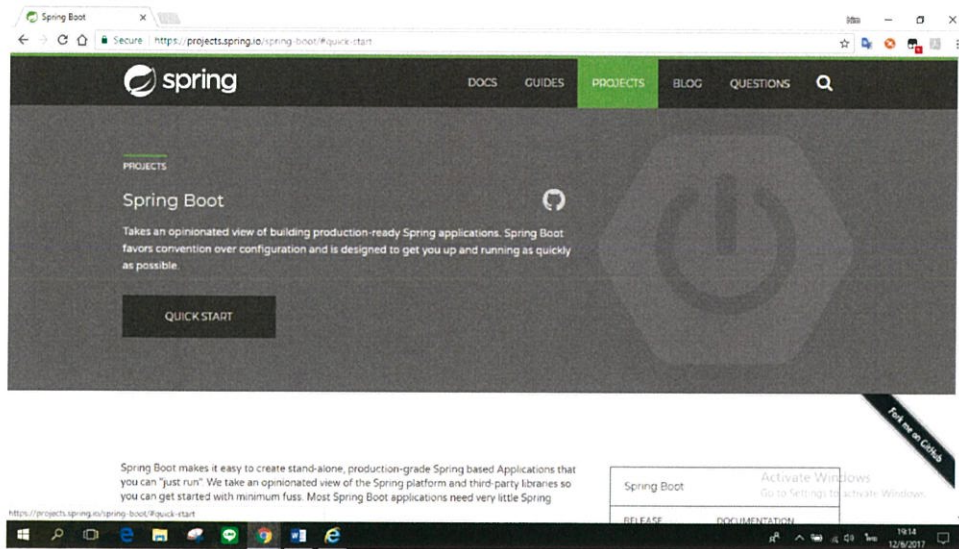


ภาพที่ 2.9 หน้าคำแนะนำสำหรับการสร้างโปรเจกต์จาวาด้วยมาเวน (Maven)

2.6.4 ขั้นตอนการเตรียมสปริงบูท (Springboot) สำหรับใช้ในโปรเจกต์

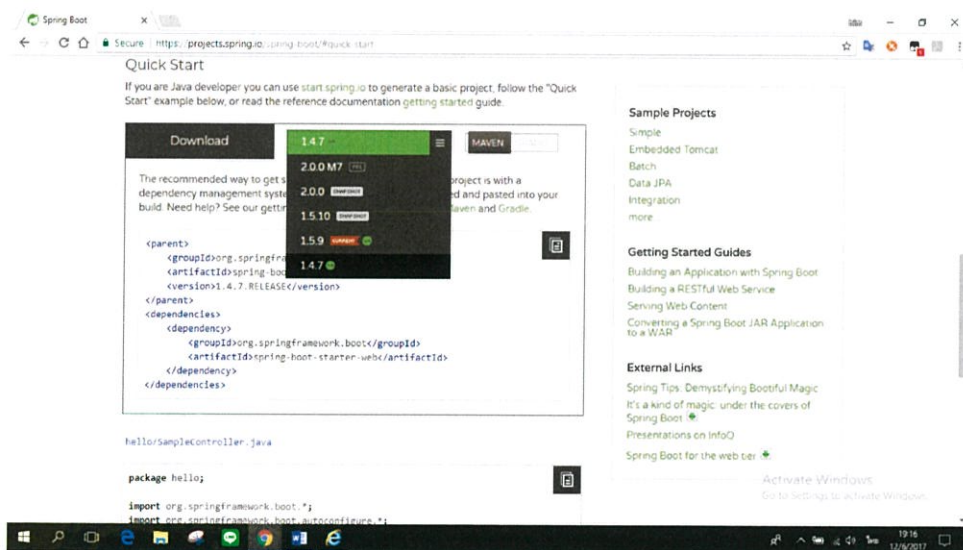
2.6.4.1 ไปที่ <https://projects.spring.io/spring-boot/#quick-start>

ซึ่งแสดงดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 หน้าเว็บไซต์ที่ใช้ในการเริ่มสร้างโปรเจกต์ด้วยสปริงบูท (Springboot)

2.6.3.2 คลิก QUICK START เพื่อเลือกเวอร์ชันที่ต้องการใช้ แสดงดังภาพที่ 2.11

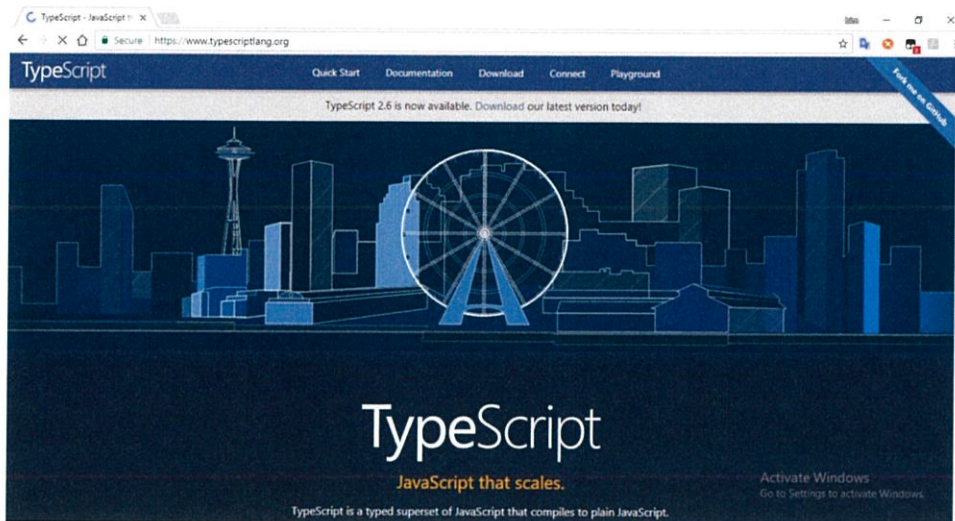


ภาพที่ 2.11 หน้าแสดงเวอร์ชันที่สปริงบูท (Springboot) มีให้ใช้งาน

2.6.3.3 ทำการติดตั้งตามคำแนะนำในหน้าเว็บ

2.7 ไทป์สคริปต์ (Typescript)

ไทป์สคริปต์ (Typescript)[16] เป็นภาษาโปรแกรมชนิดหนึ่งที่มีตัวแปลงภาษา (Transpiler) ให้เป็นภาษาจาวาสคริปต์อีกที หน้าหลักของเว็บไซต์ไทป์สคริปต์ (Typescript) แสดงดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 หน้าเว็บไซต์ของไทป์สคริปต์ (Typescript)

2.7.1 ชนิดข้อมูล

2.7.1.1 Boolean ข้อมูลประเภท Boolean

ตัวอย่าง เช่น isEmpty: boolean = true

2.7.1.2 Number ข้อมูลประเภทตัวเลข

ตัวอย่าง เช่น hex: number = 0xf11a

2.7.1.3 String ข้อมูลประเภทข้อความ

ตัวอย่าง เช่น greeting: string = 'Hello World'

2.7.1.4 Array ใช้ในกรณีสร้างข้อมูลชุด

ตัวอย่าง เช่น

1) nums: number[] = [1, 2, 3]

2) nums: Array<number> = [1, 2, 3]

2.7.1.5 Tuple ใช้ในกรณีที่ต้องการระบุชนิดข้อมูลหลายชนิดในอาเรย์

ตัวอย่าง เช่น

studentAndScore: [string, number]

studentAndScore : ['A',80]

2.7.1.6 Enum ใช้ในกรณีที่ต้องการนิยามข้อความแทนตัวเลข

ตัวอย่าง เช่น enum trafficLight : {red, green, amber}

2.7.1.7 Any ใช้ในกรณีที่ต้องการระบุให้เป็นข้อมูลชนิดอะไรก็ได้

ตัวอย่าง เช่น model : any {}

2.7.1.8 Void ใช้ในกรณีแทนที่ค่า null หรือ undefined

ตัวอย่าง เช่น unusable: void = undefined

2.7.2 ข้อดี

2.7.1.1 ทำให้ใช้จาวาสคริปต์สมัยใหม่ได้

2.7.1.2 ตัวแปรที่มีการระบุชนิดแล้ว จะไม่สามารถเปลี่ยนชนิดข้อมูลได้อีกในภายหลัง ลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น

2.7.1.3 มีการตรวจสอบโค้ดในช่วงคอมไพล์

2.7.1.4 IDE ที่นิยมสนับสนุนการใช้ไทป์สคริปต์ได้อย่างสมบูรณ์

2.8 JPA

JPA[17] ย่อมาจาก Java Persistence API เป็น API มาตรฐานตัวหนึ่งที่อยู่ในเทคโนโลยีจาวาอีอี (Java EE) ใช้สำหรับการทำ Object Relation Mapping (ORM)[18] ด้วยการแปลงอ็อบเจกต์ให้เป็นฐานข้อมูลหรือการแปลง ฐานข้อมูลให้เป็นอ็อบเจกต์

2.8.1 วิธีการสร้าง

2.8.1.1 ทำการสร้างอ็อบเจกต์เพื่อจับคู่ตารางหรือฟิลด์ต่าง ๆ ในฐานข้อมูล

2.8.1.2 ทำการเขียนคอนฟิกูเรชันไฟล์สำหรับการเชื่อมฐานข้อมูลในไฟล์ persistence.xml

2.8.1.3 ใช้งานอ็อบเจกต์ผ่านทางเอนทิตีเมเนเจอร์ (Entity Manager)

2.8.2 ขั้นตอนการจับคู่อ็อบเจกต์ (Object Mapping)

ขั้นตอนการจับคู่อ็อบเจกต์ คือ การเขียนอ็อบเจกต์ให้มีความสัมพันธ์กับฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.8.2.1 @Entity

ใช้สำหรับกำหนดคลาสที่จะจับคู่กับตารางในฐานข้อมูล

```
@Entity
```

```
public class Tgoodsdt implements Serializable {  
    private static final long serialVersionUID = 1L;
```

```
    private String barcode;
```

```
    ...
```

*กรณีไม่กำหนดชื่อตาราง ชื่อเอนทิตีจะหมายถึงชื่อตารางในฐานข้อมูล

2.8.2.2 @Table

ใช้สำหรับกำหนดชื่อตารางฐานข้อมูลที่จับคู่กับคลาสที่สร้างไว้

```
@Entity
```

```
@Table(name="TGOODS")
```

```
public class Tgoods implements Serializable {  
    private static final long serialVersionUID = 1L;  
    private String accountGb;
```

2.8.2.3 @id และ @GeneratedValue

ใช้สำหรับกำหนดฟิลด์ที่เป็นกุญแจหลัก (Primary Key) กรณีที่เป็นไอดีประเภทสร้างโดยอัตโนมัติ (Auto Generate) จะใช้ @GeneratedValue สำหรับกำหนดประเภท

```
@Entity
```

```
@Table (name="Employee")
```

```
public class Employee{
```

```
    @Id
```

```
    @GeneratedValue(strategy=GeneraateType.IDENTITY)
```

```
    private Long id;
```

```
    private String name;
```

```
}
```

2.8.2.4 @Column

ใช้สำหรับกำหนดชนิดของคอลัมน์ของฐานข้อมูล

@Entity

Tcode t")
@NamedQuery(name="Tcode.findAll", query="SELECT t FROM

```
public class Tcode implements Serializable {  
    private static final long serialVersionUID = 1L;
```

@EmbeddedId

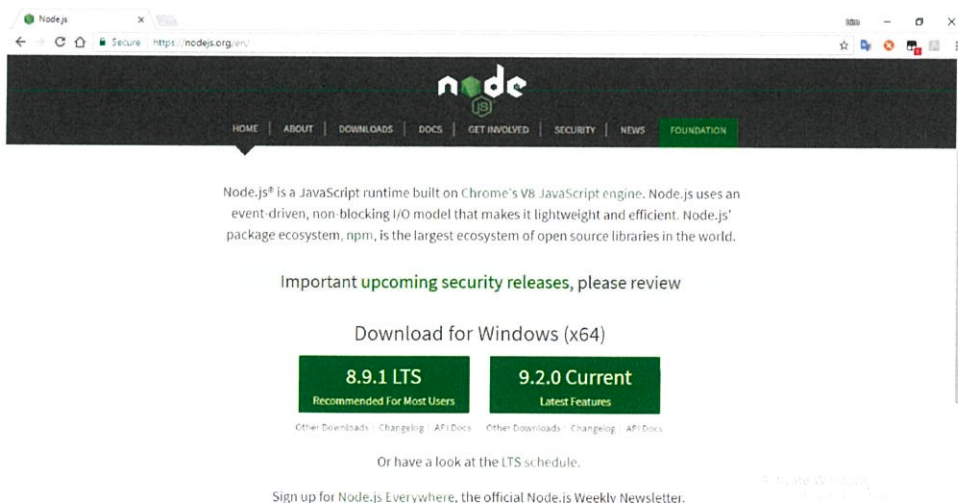
private TcodePK id;

@Column(name="CODE_GROUP")

private String codeGroup;

2.9 Node.js

Node.js[19] คือ การทำงานข้ามแพลตฟอร์มสำหรับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และเป็นโอเพนซอร์ส (Open Source) ให้บุคคลอื่นสามารถนำระบบไปพัฒนาต่อได้ ซึ่งเขียนด้วยภาษาจาวาสคริปต์ หน้าหลักของเว็บไซต์ nodejs แสดงดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 หน้าหลักของเว็บไซต์ nodejs

ตรวจสอบเวอร์ชัน nodejs ด้วยคำสั่ง

```
node -v
```

ตรวจสอบ npm version ด้วยคำสั่ง

```
npm -v
```

2.9.1 Node Package Manager

Node Package Manager : npm คือ ตัวจัดการแพ็คเกจ (Package) ของ Node เราสามารถนำแพ็คเกจหรือโมดูลต่าง ๆ ที่ถูกเขียนโดยบุคคลอื่นมาใช้งานได้โดยไม่ต้องเขียนขึ้นมาใหม่ โดยใช้คำสั่ง

```
npm install ชื่อแพ็คเกจหรือโมดูล
```

แพ็คเกจหรือโมดูลจะถูกติดตั้งไว้ที่โฟลเดอร์ node_modules ภายในโปรเจกต์ที่สร้าง

2.9.2 ข้อดีของ Node.js

2.9.2.1 ทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้

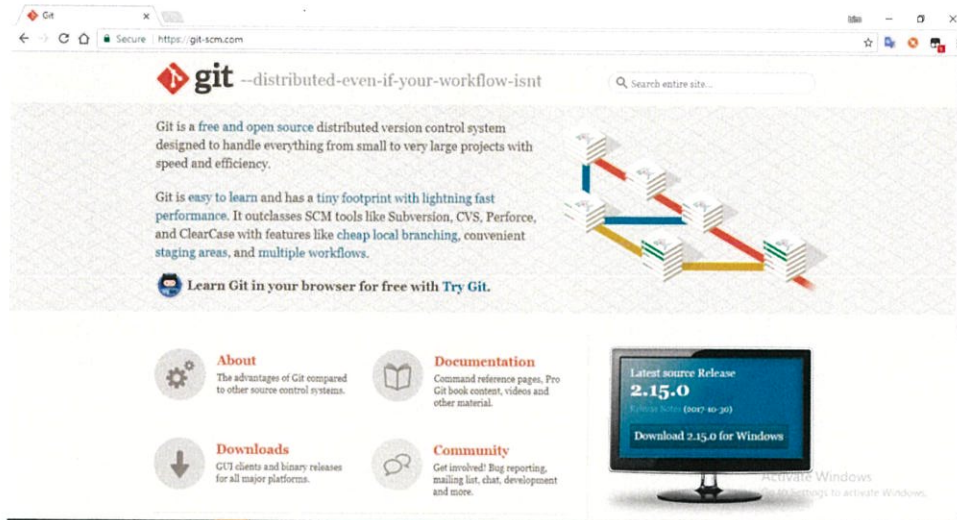
2.9.2.2 ใช้ทรัพยากรในการทำงานน้อย

2.9.2.3 การประมวลผลเร็ว

2.9.2.4 ทำงานแบบเชิงเหตุการณ์ (Event-Driven) และทำงานแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)

2.10 git

Git[20][21] เป็นระบบที่จัดการเก็บการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์หนึ่งหรือหลายไฟล์ โดยเราสามารถเรียกเวอร์ชันใดเวอร์ชันหนึ่งกลับมาดูได้ (version control) สิ่งที่เก็บไว้บน git จะเรียกว่า repository ทำงานโดยมี git server รันอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ หน้าหลักของเว็บไซต์ git แสดงดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 หน้าหลักของเว็บไซต์ git

2.10.1 สถานะของไฟล์ใน git (File State)

2.10.1.1 Untracked: ไฟล์ที่ยังไม่ทำการเพิ่มเข้าโปรเจกต์

2.10.1.2 Unmodified: ไฟล์ที่ยังไม่มีการแก้ไข

2.10.1.3 Modified: ไฟล์ที่มีการแก้ไขแล้ว

2.10.1.4 Staged: ไฟล์ที่พร้อมจะ commit

2.10.2 หลักการทำงาน

2.10.2.1 เก็บการเปลี่ยนแปลงของแต่ละไฟล์อย่างเป็นรูปแบบ

2.10.2.2 ย้อนกลับไปใช้โค้ดเวอร์ชันก่อนหน้าได้ ถ้าไฟล์ถูกลบ พัง หรือถูกแก้ไข

2.10.3 ตัวอย่างคำสั่งที่ใช้

2.10.3.1 git init : สร้าง repository ในโฟลเดอร์ที่ใช้เก็บซอร์สโค้ด

2.10.3.2 git status : ตรวจสอบสถานะของไฟล์ในโปรเจกต์

2.10.3.3 git add ..FILE NAME.. : เพิ่มไฟล์เข้าไปเก็บใน git repository

2.10.3.4 git commit -m “..MESSAGE..” : บันทึกไฟล์ลงใน git โดยใส่ข้อความไป

กำกับว่าแก้ไขหรือเพิ่มอะไรลงไป

2.10.3.5 git diff : ตรวจสอบความแตกต่างของไฟล์ก่อนและหลังทำการ commit

2.10.3.6 git branch ..NAME.. : สร้าง branch สำหรับพัฒนาเพิ่ม

2.10.3.7 git checkout ..BRANCH NAME.. : สลับไปใช้ branch ที่ต้องการ

2.10.3.8 git merge ..BRANCH NAME.. : นำไฟล์จาก branch อื่นมารวมใน

branch ที่ต้องการ

2.10.3.9 git push origin ..BRANCH NAME.. : นำไฟล์ที่ commit ไว้แล้วไปเก็บบน git server

2.10.3.10 git pull origin ..BRANCH NAME.. รวมโค้ดจาก git server มาใช้ใน local โปรเจกต์

2.10.3.11 git clone ..git_url.. : ดาวน์โหลดโปรเจกต์มาไว้ในเครื่อง

2.10.4 ข้อดี

2.10.4.1 รวมโค้ด (merge code) ให้อัตโนมัติ เมื่อไฟล์ถูกแก้ไข

2.10.4.2 ซอร์สโค้ดไม่หาย สามารถดึงกลับคืนมาได้

2.10.4.3 ลดความเสี่ยงในการเก็บซอร์สโค้ด ด้วยการเก็บทั้งบนเซิร์ฟเวอร์และเก็บ

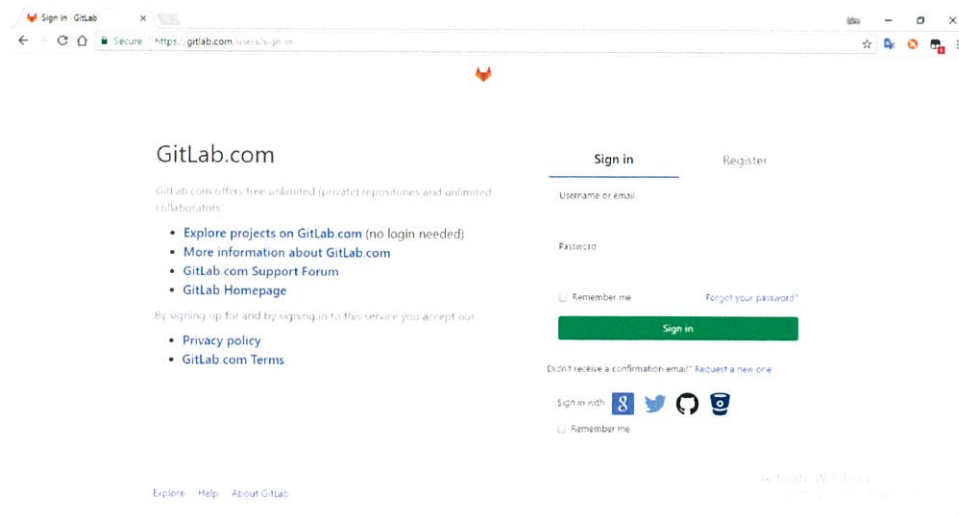
บนเครื่อง

2.10.4.4 สามารถทำงานบน local ได้ เช่น คำสั่ง commit, checkout และ reset

2.10.4.5 สามารถระบุได้ว่าโค้ดถูกแก้ไข หรือลบโดยใคร ในวันเวลาไหน

2.10.5 GitLab

GitLab[22] เป็นหนึ่งใน git hosting ใช้สำหรับเก็บซอร์สโค้ดของแต่ละโปรเจกต์ ที่สามารถสร้าง private repository ไว้แบ่งปันกันภายในองค์กร โดยการนำ git server ไปรันบนเซิร์ฟเวอร์ขององค์กร หน้าหลักของเว็บไซต์ GitLab แสดงดังภาพที่ 2.15

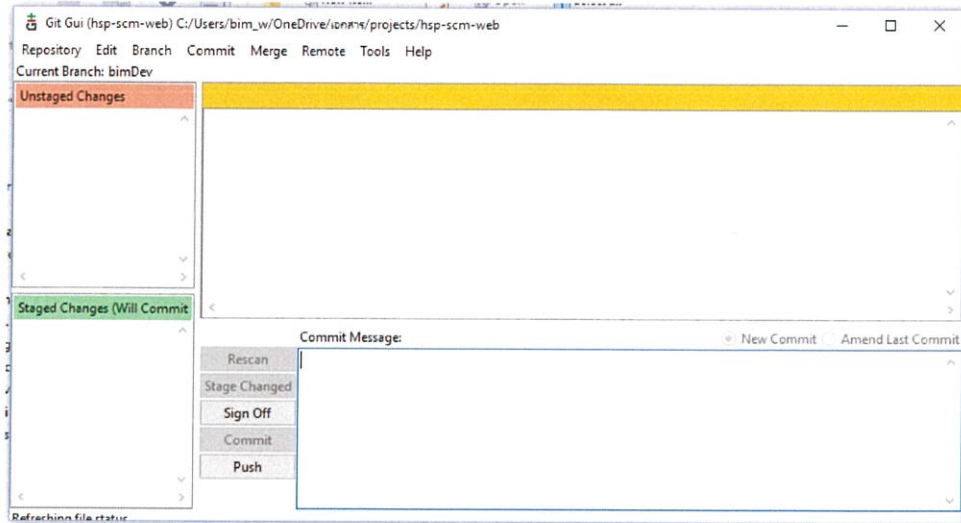


ภาพที่ 2.15 หน้าเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ GitLab

2.10.5.1 Git GUI

เป็นหน้า GUI ที่รวบรวมคำสั่งต่าง ๆ หน้าตาของโปรแกรม GIT GUI แสดง

ดังภาพที่ 2.16

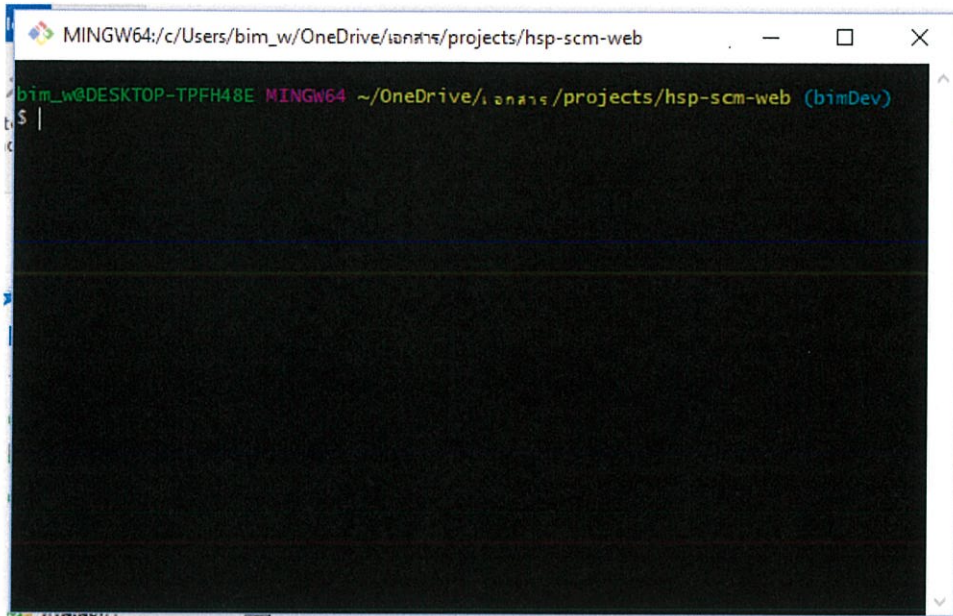


ภาพที่ 2.16 หน้าต่างของโปรแกรม Git GUI

2.10.5.2 Git Bash

เป็นหน้า command prompt หน้าตาของโปรแกรม Git Bash แสดงดัง

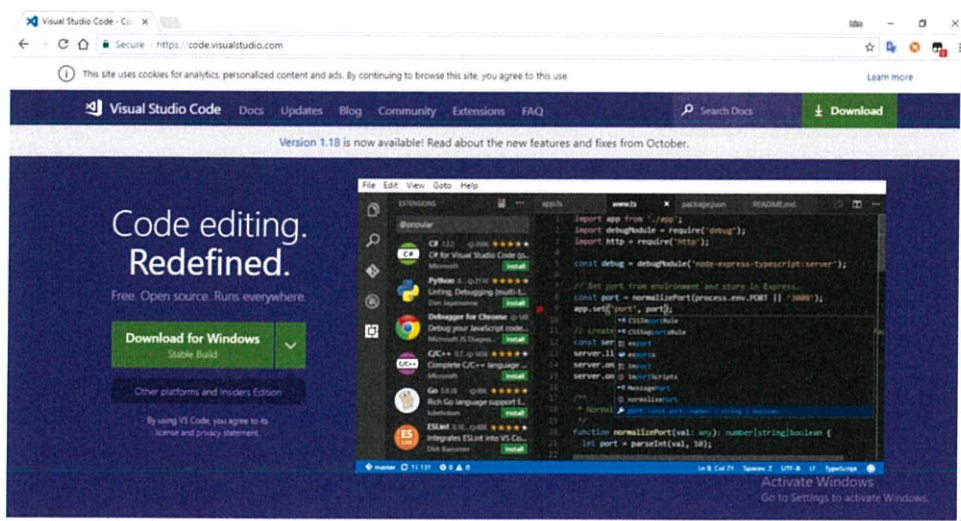
ภาพที่ 2.17



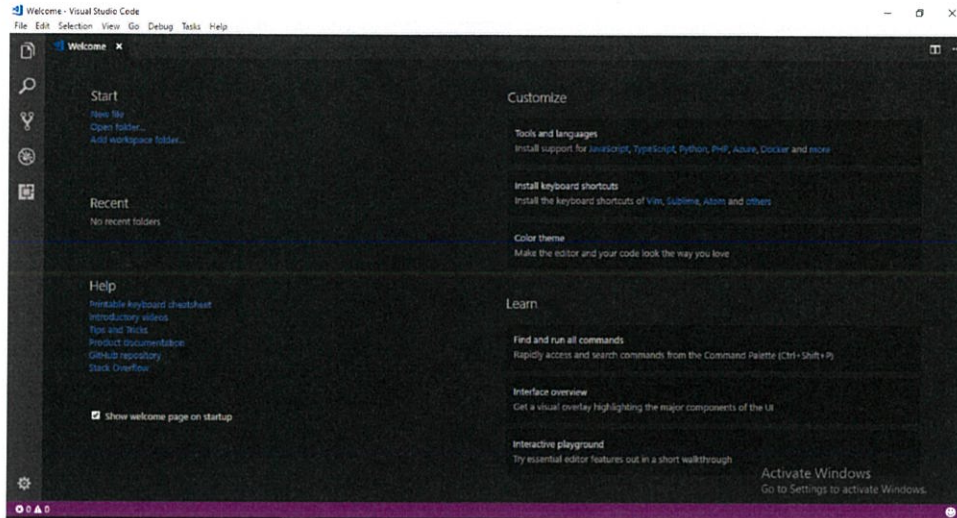
ภาพที่ 2.17 หน้าต่างของโปรแกรม Git Bash

2.11 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code)[23] เป็น editor ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไมโครซอฟต์ (Microsoft) หน้าหลักของเว็บไซต์ Visual Studio Code แสดงดังภาพที่ 2.18 และหน้าต่างของโปรแกรม แสดงดังภาพที่ 2.19 ตามลำดับ



ภาพที่ 2.18 หน้าหลักของเว็บไซต์ Visual Studio Code



ภาพที่ 2.19 หน้าตาของโปรแกรม Visual Studio Code

2.11.1 ลักษณะเด่น

- 2.11.1.1 มีประสิทธิภาพการทำงานที่รวดเร็ว
- 2.11.1.2 รองรับการติดตั้งส่วนเสริม (plugin)
- 2.11.1.3 รองรับกว่า 30 ภาษา
- 2.11.1.4 รองรับการใส่สีกัด ทำให้อ่านโค้ดได้ง่ายมากขึ้น
- 2.11.1.5 รองรับการใช้งาน git
- 2.11.1.6 ทำ debugging ได้ในตัว

2.11.2 ข้อดี

- 2.11.2.1 ใช้งานฟรี
- 2.11.2.2 เป็นโอเพนซอร์ส (Open source)
- 2.11.2.3 สามารถใช้งานข้ามแพลตฟอร์มได้

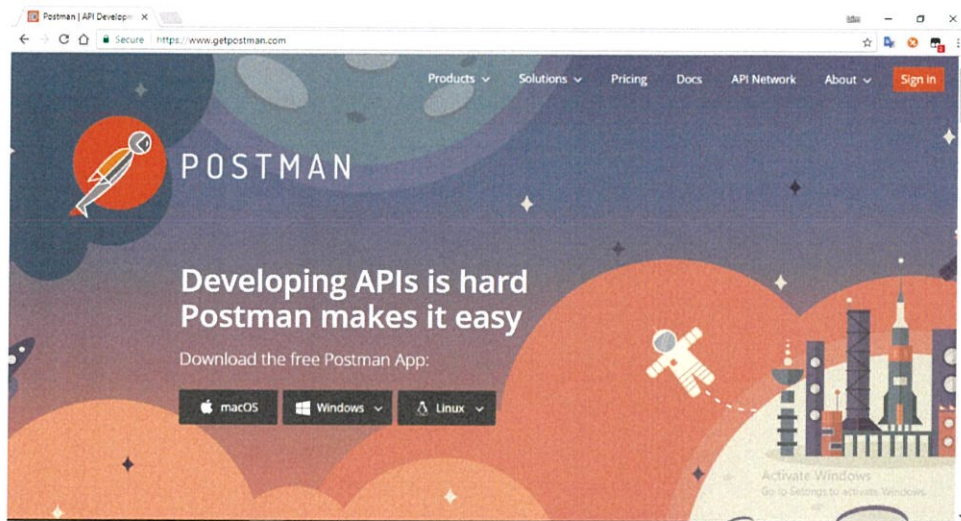
2.12 postman

Postman[24][25][26] คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับเซิร์ฟเวอร์ (Application Programming Interface : API) โดยจะทำการตรวจสอบความถูกต้องในการรับอาร์กิวเมนต์ (arguments) ส่วนหัว (header) และแสดงผลการตอบกลับ (response) ออกมาให้ผู้ทดสอบสามารถทราบได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องหรือมีความผิดพลาดตรงจุดใด

ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับเซิร์ฟเวอร์ โดยทำการทดสอบจาก UI : User Interface ฝั่งหน้าบ้าน (Frontend) แล้วเกิดข้อผิดพลาดขึ้น เราจะยังไม่ทราบว่า

ข้อผิดพลาดนั้นเกิดที่ฝั่งหน้าบ้าน (Frontend) หรือเกิดจากฝั่งหลังบ้าน (Backend) ทำให้เสียเวลาในการไล่ตรวจสอบโค้ดในทั้งสองฝั่ง แต่ถ้าหากเราทำการทดสอบด้วยเครื่องมือ API Testing อย่างเช่น Postman ถ้าผลการทดสอบออกมาถูกต้อง แสดงว่าข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากฝั่งหน้าบ้าน เราก็จะสามารถทำการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้าหากผลที่ได้ผิด แสดงว่าเราเขียนโค้ดผิดตั้งแต่ฝั่งหลังบ้าน เราก็จะทำการแก้ไขในฝั่งหลังบ้านให้ถูกต้องก่อนจึงจะกลับไปตรวจสอบอีกครั้ง และทำการแก้ไขต่อไป

หน้าหลักของเว็บไซต์ Postman แสดงดังภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.0.20 หน้าหลักของเว็บไซต์ Postman

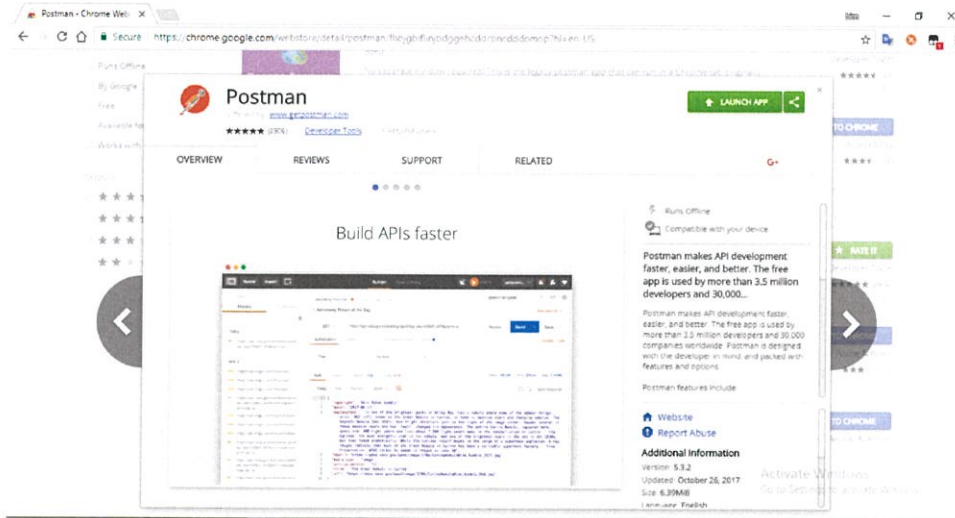
2.12.1 การติดตั้ง Postman ผ่าน Google Chrome

2.12.1.1 ติดตั้ง Google Chrome

2.12.1.2 ไปที่

<https://chrome.google.com/webstore/detail/postman/fhbjgbiflinjbdggehcddcbncdddomo?hl=en-US>

ซึ่งแสดงดังภาพที่ 2.21

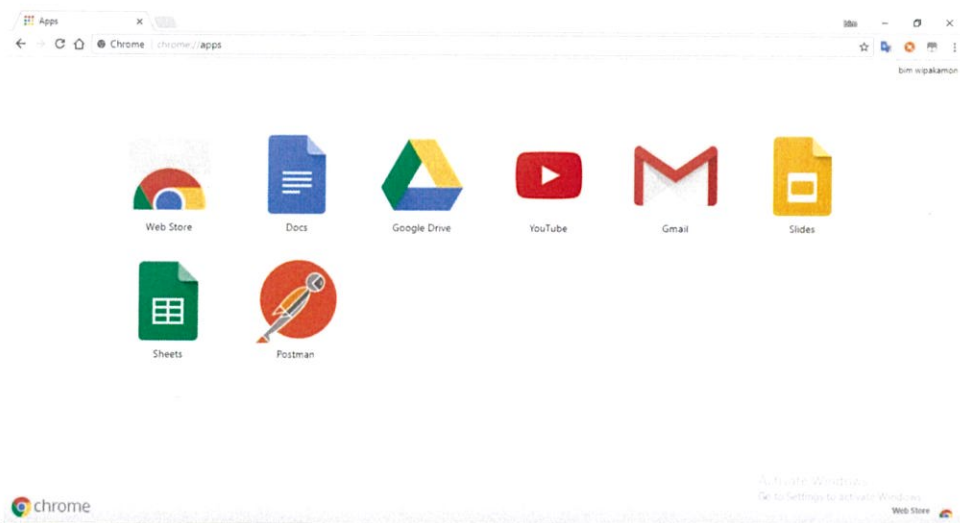


ภาพที่ 2.21 หน้าสำหรับการติดตั้ง Postman ผ่าน Google Chrome

2.12.1.3 ทำการติดตั้ง Postman

2.12.1.4 เปิด Postman ผ่านหน้า Apps -> chrome://apps ซึ่งแสดงดังภาพที่

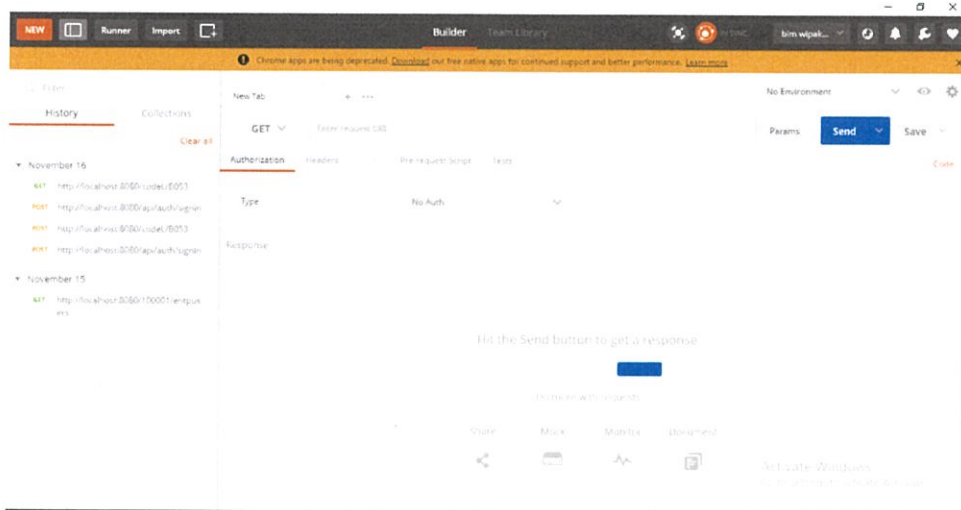
2.22



ภาพที่ 2.22 Postman ในหน้า apps

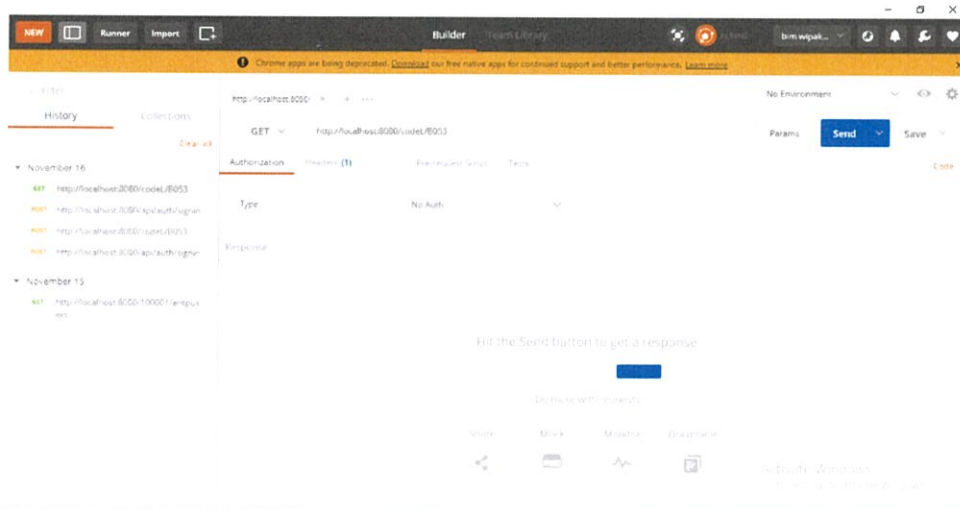
2.12.2 การใช้งาน Postman

2.12.2.1 เปิด Postman ดังภาพที่ 2.23



ภาพที่ 2.23 หน้าต่างโปรแกรม Postman

2.12.2.2 เลือกเมธอดในการเรียกเว็บเซอร์วิสตามต้องการ เช่น GET, POST, PUT เป็นต้น ซึ่งแสดงดังภาพที่ 2.24



ภาพที่ 2.24 การทดสอบการร้องขอข้อมูลผ่าน Postman

2.12.2.3 กรอก URL ของเว็บเซอร์วิสในช่อง Enter request URL

2.12.2.4 กด Send แอปจะแสดงผลของการเรียกเว็บเซอร์วิส

2.12.2.5 กด Save ถ้าต้องการเก็บผลการทดสอบไว้ใช้ในครั้งถัดไป

2.13 Chrome DevTools

Chrome DevTools[27][28] คือ เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขข้อผิดพลาด (Debugging) ที่มีอยู่ในเบราว์เซอร์ Chrome

2.13.1 วิธีเปิดใช้งาน

มีอยู่ 3 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 คลิกเลือก More Tools → Developer Tools จากเมนูหลักบนบราวเซอร์

Chrome

วิธีที่ 2 คลิกขวาบนหน้าเว็บ เลือก Inspect

วิธีที่ 3 กดแป้นพิมพ์ command+option+l สำหรับแมค (Mac)

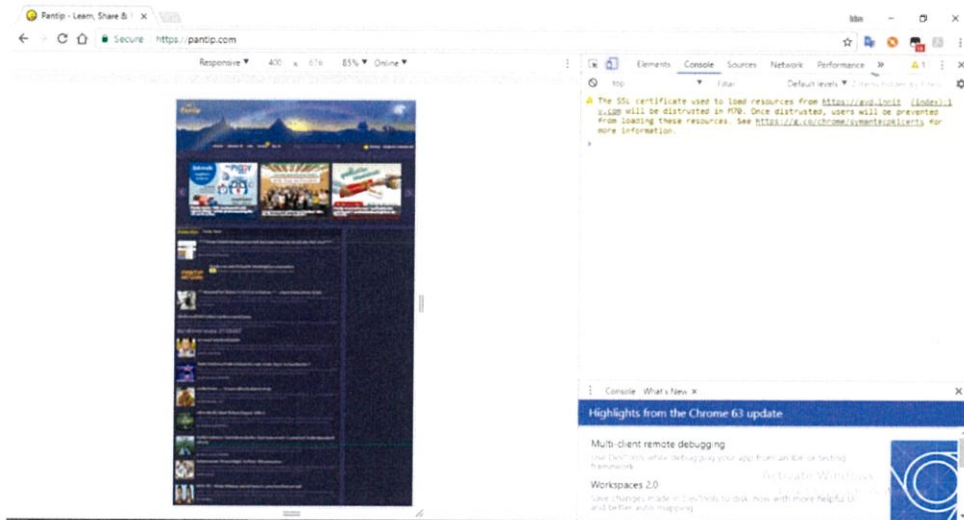
หรือ Ctrl+Shift+l สำหรับวินโดวส์ (Windows) และลินุกซ์ (Linux)

2.13.2 เครื่องมือที่มีใน Chrome DevTools

2.13.2.1 Device Mode

ทดสอบการทำงานของเว็บไซต์บนหน้าจออุปกรณ์อื่น ๆ แสดงดังภาพที่

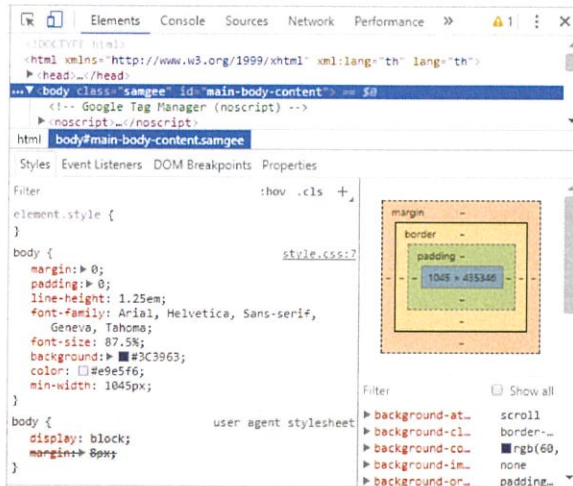
2.25



ภาพที่ 2.25 หน้า Device Mode

2.13.2.2 Elements panel

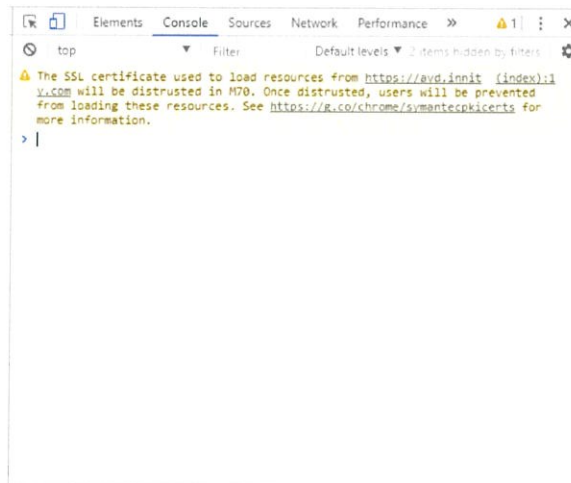
สำหรับดูการออกแบบเลย์เอาต์ (Layout) การจัดการกับ DOM (Document Object Model) แสดงดังภาพที่ 2.26



ภาพที่ 2.26 หน้า Elements panel

2.13.2.3 Console panel

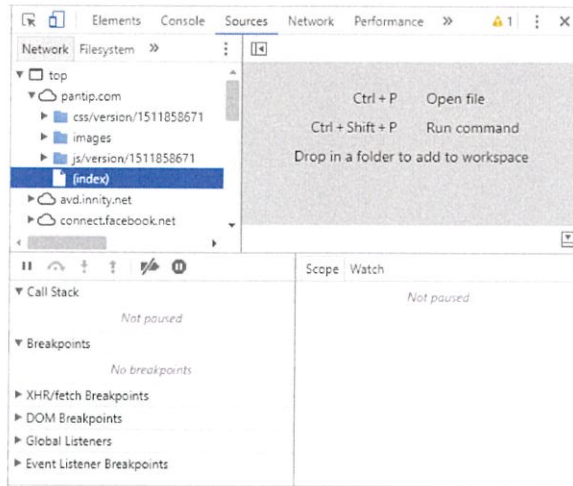
สำหรับการติดต่อระหว่างเว็บกับเซิร์ฟเวอร์ แสดงดังภาพที่ 2.27



ภาพที่ 2.27 หน้า Console panel

2.13.2.4 Sources panel

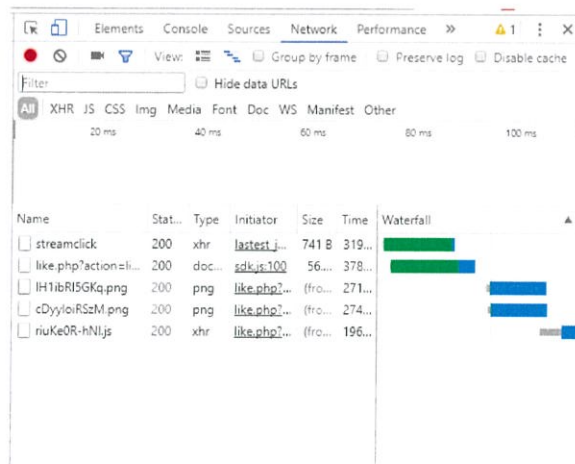
สำหรับแก้ไขโค้ดจาวาสคริปต์ แสดงดังภาพที่ 2.28



ภาพที่ 2.28 หน้า Sources panel

2.13.2.5 Network panel

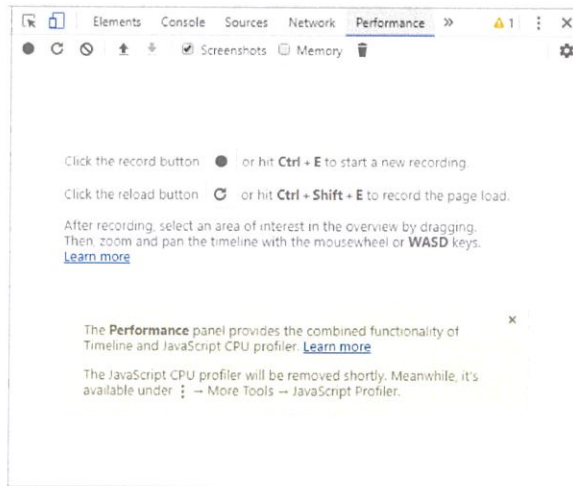
สำหรับดูประสิทธิภาพของการโหลดหน้าเว็บไซต์ แสดงดังภาพที่ 2.29



ภาพที่ 2.29 หน้า Network panel

2.13.2.6 Performance panel

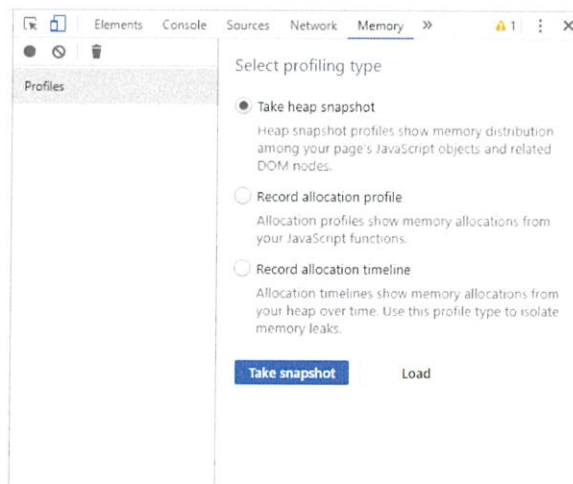
สำหรับดูภาพรวมการใช้งานของหน้าเว็บไซต์ แสดงดังภาพที่ 2.30



ภาพที่ 2.30 หน้า Performance panel

2.13.2.7 Memory panel

สำหรับดูเวลาที่ใช้ในการรันฟังก์ชันแต่ละตัว แสดงดังภาพที่ 2.31

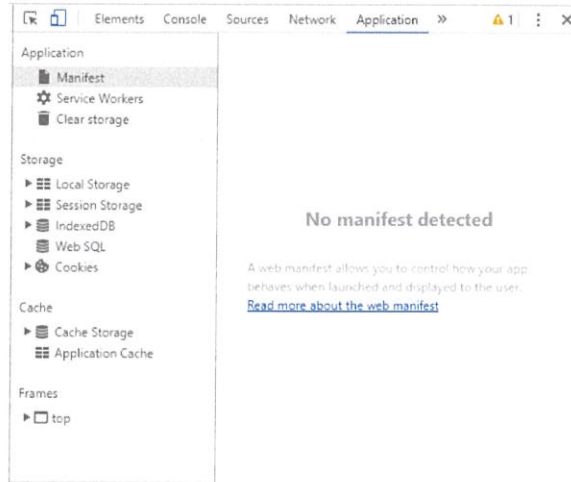


ภาพที่ 2.31 หน้า Memory panel

2.13.2.8 Application panel

สำหรับตรวจสอบทรัพยากรทั้งหมดที่ถูกโหลดบนหน้าเว็บไซต์ แสดงดัง

ภาพที่ 2.32

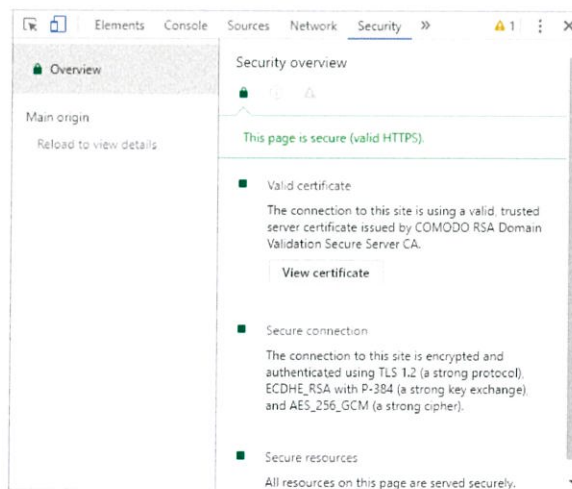


ภาพที่ 2.32 หน้า Application panel

2.13.2.9 Security panel

สำหรับแก้ปัญหาด้านความปลอดภัยของเนื้อหาและอื่น ๆ แสดงดังภาพที่

2.33



ภาพที่ 2.33 หน้า Security panel

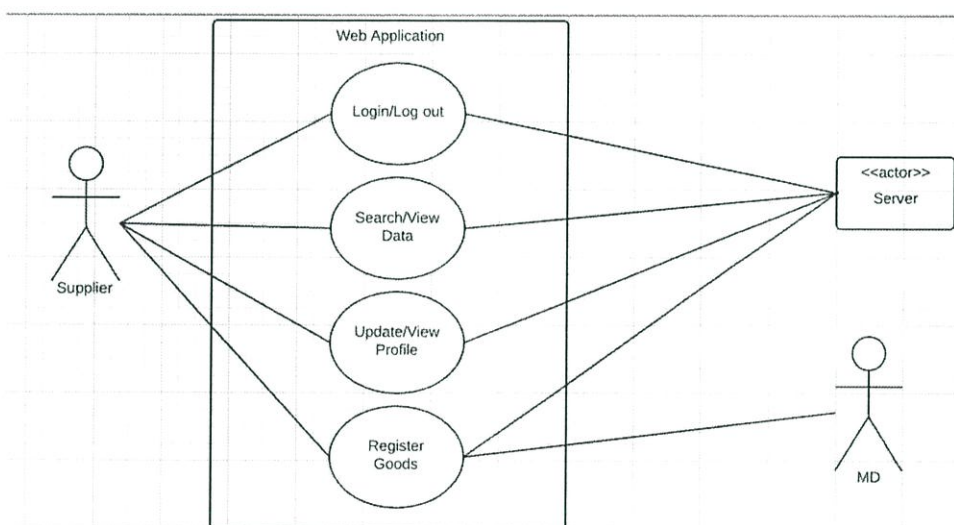
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 หลักการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

3.1.1 แผนภาพ Use Case Diagram

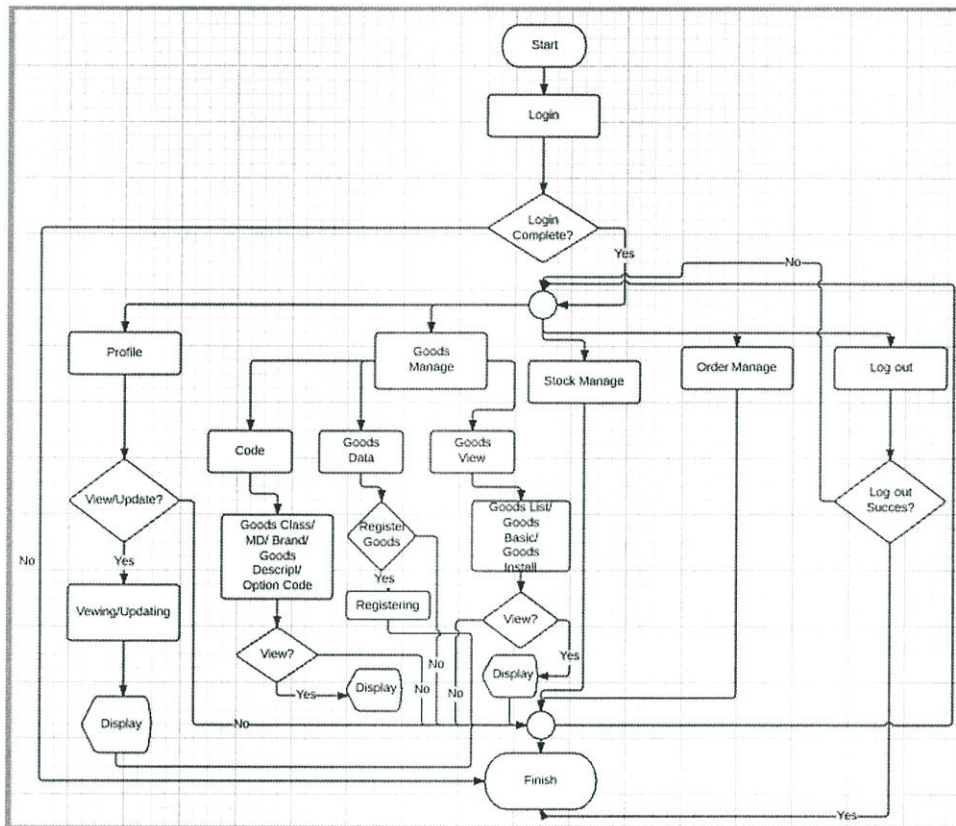
Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบที่มีความสัมพันธ์ต่อระบบย่อยอื่น ๆ ในระบบ ซึ่งการพัฒนาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ Use Case Diagram มาอธิบายการทำงานต่าง ๆ ในระบบให้เข้าใจมากขึ้น ซึ่งการทำงานดังกล่าว แสดงดังภาพที่



ภาพที่ 3.1 แผนภาพ Use Case Diagram

3.1.2 ผังงาน (Flow Chart Diagram)

Flow Chart Diagram คือ แผนภาพแสดงขั้นตอนลำดับในการทำงาน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถวางระบบการทำงานได้อย่างรอบคอบ เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดได้ในระบบ ผู้วิจัยจึงนำผังงาน Flow Chart Diagram มาอธิบายการทำงานให้เห็นเป็นลำดับขั้นตอนที่มีความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งแสดงดังภาพที่ 3.2

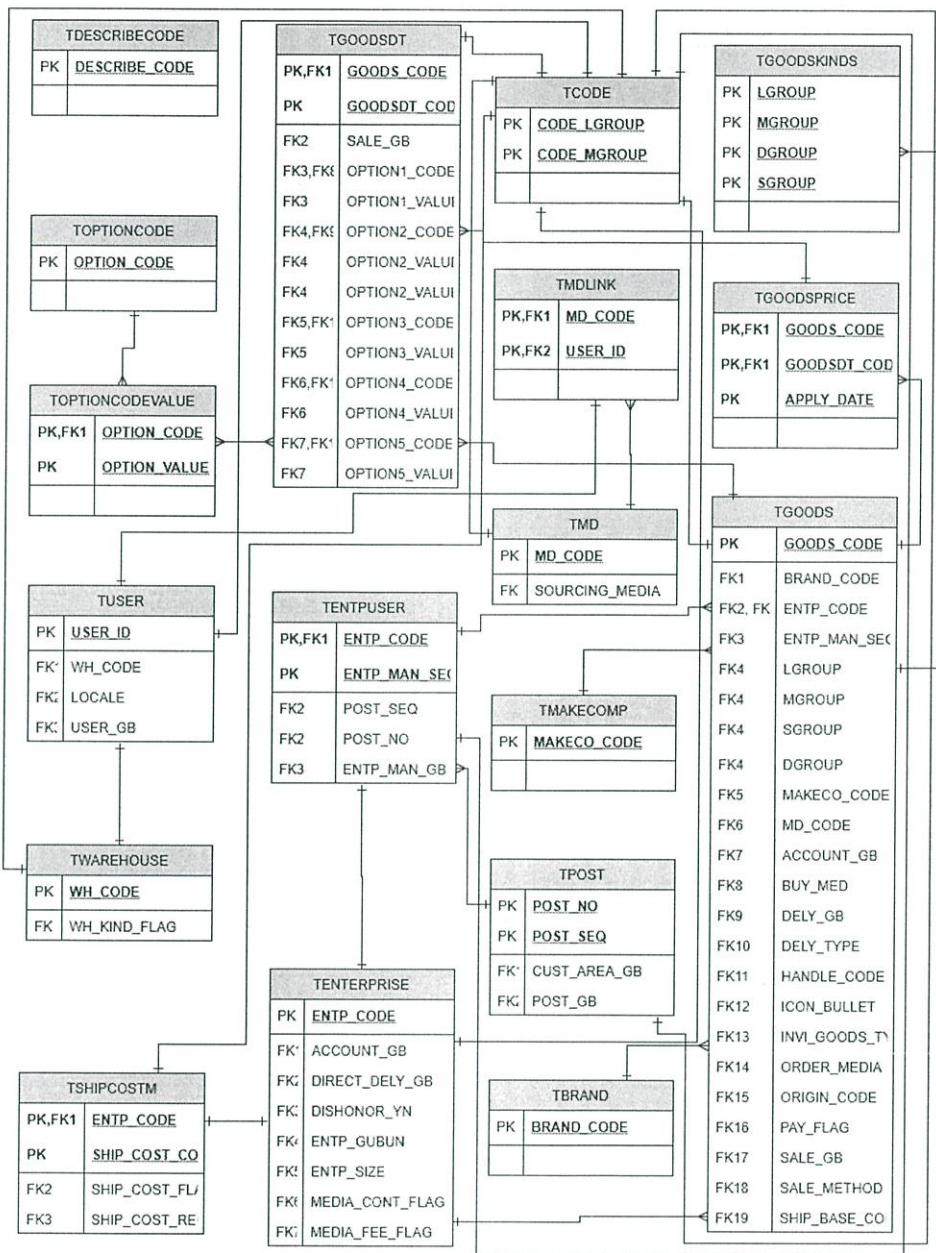


ภาพที่ 3.2 ผังงาน Flowchart

3.1.3 แผนภาพ Entity Relation Diagram (ER Diagram)

แผนภาพ ER Diagram คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย เอนทิตี (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ (Relation)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำฐานข้อมูลบางส่วนที่บริษัทสร้างไว้มาใช้ในการพัฒนา ซึ่งในแต่ละเอนทิตีประกอบด้วยแอททริบิวต์จำนวนมากไม่สามารถลงรายละเอียดในแผนภาพ ER Diagram ได้หมด ผู้วิจัยจึงนำเฉพาะคีย์หลัก (Primary Key) และคีย์นอก (Foreign Key) มาใช้ในการอธิบายแผนภาพ ER Diagram ในครั้งนี้ ซึ่งแสดงดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพ Entity Relation Diagram (ER Diagram)

รายละเอียดทั้งหมดของฐานข้อมูลที่ถูกวิจัยใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 3.1 ถึงตารางที่ 3.18 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของตาราง Tbrand

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
BRAND_CODE	VARCHAR2	Brand code
BRAND_DESC	NVARCHAR2	Brand description
BRAND_IMAGE	NVARCHAR2	Brand image
BRAND_NAME	NVARCHAR2	Brand name
INITIAL_ENG	VARCHAR2	Initial Eng
INITIAL_KOR	VARCHAR2	Initial Kor
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
SEARCH_KEYWORD	NVARCHAR2	Search keyword
URL	NVARCHAR2	URL

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตาราง Tcode

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
CODE_GROUP	VARCHAR2	Code group
CODE_LGROUP	VARCHAR2	Code large group
CODE_MGROUP	VARCHAR2	Code medium group
CODE_NAME	NVARCHAR2	Code name
CODE_SNAME	NVARCHAR2	Code short name
CONTENT	NVARCHAR2	Remark
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
REMARK	NVARCHAR2	Remark
REMARK1	NVARCHAR2	Remark
REMARK2	NVARCHAR2	Remark
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตาราง Tdescribecode

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
DESCRIBE_CODE	VARCHAR2	Describe code
DESCRIBE_TITLE	NVARCHAR2	Describe title
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert Date
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
SORT_SEQ	VARCHAR2	Sort seq
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N
WEB_FLAG	VARCHAR2	Web flag

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตาราง Tenterprise

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
ACCOUNT_GB	VARCHAR2	Term of payment [B075]
CLOSE_DATE	DATE	Close date
CLOSE_REASON	NVARCHAR2	Close reason
DELY_GB	VARCHAR2	Delivery division
DIRECT_DELY_GB	VARCHAR2	Direct delivery division [B005]
DIRECT_DELY_VEN...	VARCHAR2	Delivery company code
DISHONOR_YN	VARCHAR2	Deal division [B135]
EMAIL_ADDR	VARCHAR2	Email
ENTP_ADDR	NVARCHAR2	Enterprise address
ENTP_CODE	VARCHAR2	Enterprise code
ENTP_DDD	VARCHAR2	Enterprise ddd
ENTP_FAX1	VARCHAR2	Enterprise fax 1
ENTP_FAX2	VARCHAR2	Enterprise fax 2
ENTP_FAX3	VARCHAR2	Enterprise fax 3
ENTP_GUBUN	VARCHAR2	Enterprise division [B001]
ENTP_NAME	NVARCHAR2	Enterprise name
ENTP_POST	VARCHAR2	Enterprise post number
ENTP_POST_ADDR	NVARCHAR2	Enterprise post address

ENTP_POST_SEQ	VARCHAR2	Enterprise post sequence
ENTP_SIZE	VARCHAR2	Enterprise size [B136]
ENTP_TEL1	VARCHAR2	Enterprise tel 1
ENTP_TEL2	VARCHAR2	Enterprise tel 2
ENTP_TEL3	VARCHAR2	Enterprise tel 3
ETC	NVARCHAR2	ETC
FIRST_DATE	DATE	First Date
FOREIGN_YN	VARCHAR2	Foreign YN
GL_CODE	VARCHAR2	Vendor GL Code
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MASTER_ENTP_CODE	VARCHAR2	Master Entp Code
MEDIA_CODE	VARCHAR2	Media Code [TMEDIA]
MEDIA_CONT_FLAG	VARCHAR2	Media Contact Kind [B602]
MEDIA_FEE_FLAG	VARCHAR2	Media Contact Fee Kind [B603]
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
OWNER_NAME	NVARCHAR2	Owner name
ROAD_ADDR	NVARCHAR2	Road name address
ROAD_ADDR_NO	VARCHAR2	Road name address number
ROAD_ADDR_YN	VARCHAR2	Road name address Y/N
ROAD_POST_ADDR	NVARCHAR2	Road zip code address
SECRET_NO	VARCHAR2	SCM password
SECURITYINVOICE...	VARCHAR2	Security invoice Transfor Y/N
SECURITYINVOICE_YN	VARCHAR2	Security invoice Use Y/N
SHIP_FEE	NUMBER	Order delivery amount - 107...
SHIP_FEE_BASE_AMT	NUMBER	Basic delivery amount - 107...
SHIP_FEE_RETURN	NUMBER	Return delivery amount - 10...

S_IDNO	VARCHAR2	Corporate registration number
TAX_RATE	NUMBER	Vat rate
WORK_KIND	NVARCHAR2	Working kind
WORK_TYPE	NVARCHAR2	Working type

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตาราง Tentpuser

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
ADDR	NVARCHAR2	Address
DEFAULT_YN	VARCHAR2	Whether default
EMAIL_ADDR	VARCHAR2	Email
ENTP_CODE	VARCHAR2	Enterprise code
ENTP_MAN_DDD	VARCHAR2	Enterprise man ddd
ENTP_MAN_FAX1	VARCHAR2	Enterprise man fax 1
ENTP_MAN_FAX2	VARCHAR2	Enterprise man fax 2
ENTP_MAN_FAX3	VARCHAR2	Enterprise man fax 3
ENTP_MAN_GB	VARCHAR2	Enterprise man division [B120]
ENTP_MAN_HP1	VARCHAR2	Enterprise man hp 1
ENTP_MAN_HP2	VARCHAR2	Enterprise man hp 2
ENTP_MAN_HP3	VARCHAR2	Enterprise man hp 3
ENTP_MAN_LEVEL	NVARCHAR2	Enterprise man level
ENTP_MAN_NAME	NVARCHAR2	Enterprise man name
ENTP_MAN_SEQ	VARCHAR2	Enterprise man sequence
ENTP_MAN_TEL1	VARCHAR2	Enterprise man tel 1
ENTP_MAN_TEL2	VARCHAR2	Enterprise man tel 2
ENTP_MAN_TEL3	VARCHAR2	Enterprise man tel 3
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
POST_ADDR	NVARCHAR2	Post address
POST_NO	VARCHAR2	Zip code
POST_SEQ	VARCHAR2	Post sequence

ROAD_ADDR	NVARCHAR2	Road name address
ROAD_ADDR_NO	VARCHAR2	Road name address number
ROAD_ADDR_YN	VARCHAR2	Road name address Y/N
ROAD_POST_ADDR	NVARCHAR2	Road zip code address
SECURITYINVOICE...	NVARCHAR2	Security invoice Transfor Y/N
TRANS_NOTE	NVARCHAR2	Transfer note
TRANS_STATUS	VARCHAR2	Warehouse/Collection tansfe...
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตาราง Tgoods

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
ACCOUNT_GB	VARCHAR2	Term of payment [B075]
ADULT_YN	VARCHAR2	Adult goods division
ADVC_REFUND_YN	VARCHAR2	Preerfund division
AGREEMENT_NO	VARCHAR2	Agreement No.
ARS_NAME	NVARCHAR2	Ars goods name
AS_MAN_SEQ	VARCHAR2	Collection site of after se...
AS_YN	VARCHAR2	Whether after service
AVG_DELY_LEADTIME	NUMBER	Average delivery date
BASE_GOODS_CODE	VARCHAR2	Average delivery date
BRAND_CODE	VARCHAR2	Brand code
BROAD_HSRATE	NUMBER	Percent Broadcast rate
BUY_MED	VARCHAR2	Buy method [B020]
COMMENT_CNT	NUMBER	Comment count
CONTRACT_NO	VARCHAR2	Individual no.
COST_TAX_YN	VARCHAR2	Whether buying tax
COST_VAT_RATE	NUMBER	Buying VAT rate
CUST_DC_YN	VARCHAR2	Whether customer discount
CUST_ORD_QTY_CH...	NUMBER	Term of checking order quan...

CUST_ORD_QTY_CH...	VARCHAR2	Whether checking order quan...
DELY_BOX_QTY	NUMBER	Quantity of delivery box
DELY_GB	VARCHAR2	Delivery division [B005]
DELY_TYPE	VARCHAR2	Delivery type [B021]
DGROUP	VARCHAR2	Detail group
DIRECT_RETURN_YN	VARCHAR2	Whether direct return
DIRECT_SHIP_YN	VARCHAR2	Whether direct delivery
DM_YN	VARCHAR2	Whether DM
DO_NOT_CASH_YN	VARCHAR2	Whether allow cash
DO_NOT_COUPON_YN	VARCHAR2	Whether allow coupon
DO_NOT_DC_YN	VARCHAR2	Whether allow discount
DO_NOT_GIFT_YN	VARCHAR2	Whether allow gift
DO_NOT_OCB_YN	VARCHAR2	Unused
DO_NOT_ONE_YN	VARCHAR2	Whether allow lump sum disc...
DO_NOT_REQ_YN	VARCHAR2	Whether allow charge discount
DO_NOT_SAVEAMT_YN	VARCHAR2	Whether allow point
DO_NOT_T_YN	VARCHAR2	Unused
EMAIL_GOODS_YN	VARCHAR2	Whether email goods
ENTP_CODE	VARCHAR2	Enterprise code
ENTP_MAN_SEQ	VARCHAR2	Enterprise man sequence
EXCH_YN	VARCHAR2	Whether able exchange
FIRST_BROAD_DATE	DATE	First Broad Date
FIX_DELY_GB	CHAR	Fix Delivery By 0 not fix, ...
GIFT_EXPENSES	VARCHAR2	10 HighShopping 20 Vendor
GIFT_RETURN_YN	VARCHAR2	Return Require YN
GIFT_YN	VARCHAR2	Gift YN
GOODS_CODE	VARCHAR2	Goods Code
GOODS_NAME	NVARCHAR2	Goods Name
GROSS_WEIGHT	VARCHAR2	Net Weight
HANDLE_CODE	VARCHAR2	Handle Code [B233]
HOPE_DELY_INPUT_YN	VARCHAR2	Delivery Hope Can YN

ICON_BULLET	VARCHAR2	Icon Bullet [B233]
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
INSTALL_YN	VARCHAR2	Install Delivery YN
INVI_GOODS_TYPE	VARCHAR2	Invisible Goods Type [B701]
IN_UNIT	VARCHAR2	Warehousing Unit
IN_UNIT_QTY	NUMBER	Warehousing Unit Count
KEYWORD	NVARCHAR2	Keyword
LGROUP	VARCHAR2	LGroup
LMSD_CODE	VARCHAR2	Product Kind Code
MAKECO_CODE	VARCHAR2	Make Corporation Code
MASTER_CODE	VARCHAR2	Master Code
MD_CODE	VARCHAR2	MD Code
MGROUP	VARCHAR2	Mgroup
MIXPACK_YN	VARCHAR2	Mixpack YN
MOBILE_GOODS_NAME	NVARCHAR2	Mobile Goods Name
MODEL_NO	VARCHAR2	Model Number
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
NET_WEIGHT	VARCHAR2	(null)
NOREST_ALLOT_MO...	VARCHAR2	Available months interest- f...
NOREST_ALLOT_YN	VARCHAR2	Availability interest-free...
OFFER_TYPE	VARCHAR2	Provide information division
ORDER_MAKE_YN	VARCHAR2	Order make Y/N
ORDER_MAX_QTY	VARCHAR2	Order Max quantity
ORDER_MEDIA	VARCHAR2	Media order [J001]
ORDER_MEDIA_ALL_YN	VARCHAR2	All media order
ORDER_MIN_QTY	NUMBER	Order Min quantity
ORDER_RANK	NUMBER	Order ranking
ORIGIN_CODE	VARCHAR2	Origin code [B023]
OUT_STOCK_YN	VARCHAR2	Stop shipping order Y/N
PACK_BOX	NUMBER	Packing box number
PARENT_GOODS_CODE	VARCHAR2	Parent goods code

PAY_FLAG	VARCHAR2	Payment flag [B160]
PAY_YN	VARCHAR2	Paid Y/N
POST_YN	VARCHAR2	Unknown
PRICE_FLAG	VARCHAR2	Price division
QC_LGROUP	VARCHAR2	Inspection Large group
QC_MGROUP	VARCHAR2	Inspection middle group
RECO_CNT	NUMBER	Product referrals
REQUEST_IC_CONF...	CHAR	(null)
REQUEST_IC_YN	CHAR	(null)
RESERV_GOODS_YN	VARCHAR2	Booking goods Y/N
RESERV_OUT_DATE	DATE	Booking send plan date
RETURN_MAN_SEQ	VARCHAR2	Collection manager sequence
RETURN_YN	VARCHAR2	Return possible Y/N
SALE_END_DATE	DATE	Sale ens date
SALE_GB	VARCHAR2	Sale division [B032]
SALE_METHOD	VARCHAR2	Sale division [G002]
SALE_START_DATE	DATE	Start return date
SAMPLE_YN	VARCHAR2	Option goods Y/N
SET_GOODS_YN	VARCHAR2	Set goods code Y/N
SET_YN	VARCHAR2	Set goods Y/N
SGROUP	VARCHAR2	Small category
SHIP_BASE_CODE	VARCHAR2	Delivery standard code [B852]

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง Tgoodsdt

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
BARCODE	VARCHAR2	Barcode
FIX_RACK_CODE	VARCHAR2	Fix Rack Code
FREE_RACK_CODE	VARCHAR2	Free Rack Code
GOODSDT_CODE	VARCHAR2	Goods Unit Code
GOODSDT_INFO	NVARCHAR2	Goods Unit Detail
GOODS_CODE	VARCHAR2	Goods Code
GOODS_NAME	VARCHAR2	Goods Name

INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
OPTION1_CODE	VARCHAR2	Option1 code
OPTION1_VALUE	NVARCHAR2	Option1 value
OPTION2_CODE	VARCHAR2	Option2 code
OPTION2_VALUE	NVARCHAR2	Option2 value
OPTION3_CODE	VARCHAR2	Option3 code
OPTION3_VALUE	NVARCHAR2	Option3 value
OPTION4_CODE	VARCHAR2	Option4 code
OPTION4_VALUE	NVARCHAR2	Option4 value
OPTION5_CODE	VARCHAR2	Option5 code
OPTION5_VALUE	NVARCHAR2	Option5 value
REP_FIX_RACK_CODE	VARCHAR2	Supplementary fixed rack code
REP_FREE_RACK_CODE	VARCHAR2	Supplementary open storage...
SALE_GB	VARCHAR2	Sale division [B032]

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง Tgoodskinds

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
AVG_DELY_LEADTIME	NUMBER	Average delivery date
DEF_VAT_RATE	NUMBER	Default VAT rate
DGROUP	VARCHAR2	Detail group
DGROUP_NAME	NVARCHAR2	Detail group name
GL_CODE_CONSIGN...	VARCHAR2	Consignment GL Code
GL_CODE_DIRECT	VARCHAR2	Sap Glcode Kind
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
LGROUP	VARCHAR2	LGroup
LGROUP_NAME	NVARCHAR2	LGroup
LMSD_CODE	VARCHAR2	Product Kind Code
MGROUP	VARCHAR2	Mgroup

MGROUP_NAME	NVARCHAR2	Mgroup Name
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
QC_LGROUP	VARCHAR2	Unknown
QC_MGROUP	VARCHAR2	Unknown
SGROUP	VARCHAR2	Small category
SGROUP_NAME	NVARCHAR2	Small category name

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง Tgoodsprice

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
APPLY_DATE	DATE	Apply Date
ARS_DC_AMT	NUMBER	Ars discount amount
ARS_ENTP_DC_AMT	NUMBER	Ars discount amount of vendor
ARS_OWN_DC_AMT	NUMBER	Ars discount amount of our...
BUY_COST	NUMBER	Buy cost
BUY_PRICE	NUMBER	Buy price
BUY_VAT	NUMBER	Buy VAT
BUY_VAT_RATE	NUMBER	Buy VAT rate
CUST_PRICE	NUMBER	Market price
GOODSDT_CODE	VARCHAR2	Goods Unit Code
GOODS_CODE	VARCHAR2	Goods Code
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
SALE_PRICE	NUMBER	Sale price
SALE_VAT	NUMBER	Sale VAT
SALE_VAT_RATE	NUMBER	Sale VAT rate
SAVEAMT	NUMBER	Point amount
SAVEAMT_RATE	NUMBER	Point rate

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง Tmakecomp

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MAKECO_ADDR	NVARCHAR2	Make Corporation Address
MAKECO_CODE	VARCHAR2	Make Corporation Code
MAKECO_DDD	VARCHAR2	Make Corporation DDD
MAKECO_FAX1	VARCHAR2	Make Corporation Fax1
MAKECO_FAX2	VARCHAR2	Make Corporation Fax2
MAKECO_FAX3	VARCHAR2	Make Corporation Fax3
MAKECO_NAME	NVARCHAR2	Make Corporation Name
MAKECO_POST	VARCHAR2	Make Corporation Post Number
MAKECO_POST_ADDR	NVARCHAR2	Make Corporation Post Address
MAKECO_POST_SEQ	VARCHAR2	Make Corporation Post Sequence
MAKECO_REMARK	NVARCHAR2	Make Corporation Remark
MAKECO_SIZE	VARCHAR2	Make Corporation Size
MAKECO_TEL1	VARCHAR2	Make Corporation Tel 1
MAKECO_TEL2	VARCHAR2	Make Corporation Tel 2
MAKECO_TEL3	VARCHAR2	Make Corporation Tel 3
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
ROAD_ADDR	NVARCHAR2	Road name address
ROAD_ADDR_NO	VARCHAR2	Road name address number
ROAD_ADDR_YN	VARCHAR2	Road name address Y/N
ROAD_POST_ADDR	NVARCHAR2	Road zip code address

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง Tmd

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
INSERT_DATE	DATE	Insert Date

INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MD_CODE	VARCHAR2	MD Code
MD_NAME	NVARCHAR2	MD Name
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
PRE_APPROVE_YN	VARCHAR2	PRE Approve for MD Manager.
REMARK	NVARCHAR2	Remark
SOURCING_MEDIA	VARCHAR2	Sourcing media [J009]
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง Tmdl link

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
END_DATE	DATE	End date
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MAIN_YN	VARCHAR2	Main YN
MD_CODE	VARCHAR2	MD Code
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
RATE	NUMBER	Rate
START_DATE	DATE	START_DATE
USER_ID	VARCHAR2	User ID
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง Toptioncode

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
OPTION_CODE	VARCHAR2	Option code
OPTION_NAME	NVARCHAR2	Option name

USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N
--------	----------	---------

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง Toptioncodevalue

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
OPTION_ARS_VALUE	NVARCHAR2	Option ars value
OPTION_CODE	VARCHAR2	Option code
OPTION_VALUE	NVARCHAR2	Option value
OPTION_VALUE_CODE	VARCHAR2	Option value code
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง Tpost

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
AREA_GB	VARCHAR2	Delivery zone division
BISTRIBUTTER	VARCHAR2	Unused
CEDEX	VARCHAR2	Unused
CITY_NAME	NVARCHAR2	City name
CUST_AREA_GB	VARCHAR2	Customer address division [B...
DDD	VARCHAR2	DDD
DELIVERY_POINT_...	NUMBER	Shipping date
DELY_GB	VARCHAR2	Shipment Type
DISTRIBUTION	VARCHAR2	Unused
DONG_NAME	NVARCHAR2	Street name
FILLER	VARCHAR2	Unused
GU_NAME	NVARCHAR2	Address Name
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
LOCALITE	VARCHAR2	Unused
LOCALITY_NAME1	VARCHAR2	Unused

LOCALITY_NAME2	VARCHAR2	Unused
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
NOTE	NVARCHAR2	More or less the same address
POSTCODE_TYPE	VARCHAR2	Unknown
POST_GB	VARCHAR2	Area sales analysis unit [B...
POST_NO	VARCHAR2	Zip code
POST_SEQ	VARCHAR2	Post sequence
POST_TOWN	VARCHAR2	Unknown
SO_CODE	VARCHAR2	Unused
THOROUGHFARE_NAME1	VARCHAR2	Unused
THOROUGHFARE_NAME2	VARCHAR2	Unused
UNIT_POSTCODE	VARCHAR2	Unit Post code
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของตาราง Tshipcostm

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
ENTP_CODE	VARCHAR2	Enterprise code
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Mpdify ID
SHIP-COST_BASE_AMT	NUMBER	Shipping base amount
SHIP_COST_CODE	VARCHAR2	Shipping policy code
SHIP_COST_FLAG	VARCHAR2	Shipping policy [B604]
SHIP_COST_NAME	NVARCHAR2	Shipping policy name
SHIP_COST_RECEIPT	VARCHAR2	How to receive shipping [B605]
USE_YN	VARCHAR2	Use Y/N

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดของตาราง Tuser

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
-------------	-----------	----------

AGENT_LEVEL	VARCHAR2	Agent level
AGENT_SKILL1	VARCHAR2	Agent skill 1
AGENT_SKILL2	VARCHAR2	Agent skill 2
AGENT_SKILL3	VARCHAR2	Agent skill 3
APPROVAL_DATE	DATE	Approval date
APPROVAL_ID	VARCHAR2	Approval Id
APPROVAL_YN	VARCHAR2	Whether approval
DEPT_CODE	VARCHAR2	Department code
DH_WK	DATE	Unused
EMAIL	VARCHAR2	Email
END_DATE	DATE	End date
ICD_NO	VARCHAR2	Icd_no
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
LOCALE	VARCHAR2	Ocale [B851]
LOGIN_FAIL_CNT	NUMBER	Login Fail Count
MAJOR_GROUP	VARCHAR2	Menu Auth Kind
MAX_DC_RATE	NUMBER	Max DC Rate
MINOR_GROUP	VARCHAR2	Unused
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
PASSWD	VARCHAR2	Password
PASSWD_CHANGE_DATE	DATE	Password change date
PASSWD_OLD	VARCHAR2	Unused
PBX_LOGIN_ID	VARCHAR2	Callcenter login ID
REMARK	NVARCHAR2	(null)
RESIDENT_NO	VARCHAR2	Resident registration number
RESIDENT_NO_OLD	VARCHAR2	Unused
SABUN	VARCHAR2	Pressure of business
SEX	VARCHAR2	SEX
START_DATE	DATE	Date of first use
TEL_NO	VARCHAR2	Tel no
USER_GB	VARCHAR2	User type [B040]

USER_ID	VARCHAR2	User ID
USER_NAME	NVARCHAR2	User name
WH_CODE	VARCHAR2	Warehouse code
WORKER	VARCHAR2	Worker

ตารางที่ 3.18 รายละเอียดของตาราง Twarehouse

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	COMMENTS
INSERT_DATE	DATE	Insert Date
INSERT_ID	VARCHAR2	Insert ID
MODIFY_DATE	DATE	Modify Date
MODIFY_ID	VARCHAR2	Modify ID
ROAD_ADDR	NVARCHAR2	Warehouse road name address
ROAD_ADDR_NO	VARCHAR2	Road name address number
ROAD_ADDR_YN	VARCHAR2	Road name address Y/N
ROAD_POST_ADDR	NVARCHAR2	Road zip code address
STOCK_CHECK_YN	VARCHAR2	Stock check Y/N
WH_ADDR	NVARCHAR2	Warehouse address
WH_CODE	VARCHAR2	Warehouse code
WH_DDD	VARCHAR2	Tel_DDD
WH_FAX1	VARCHAR2	Fax1
WH_FAX2	VARCHAR2	Fax2
WH_FAX_DDD	VARCHAR2	Fax_DDD
WH_KIND_FLAG	VARCHAR2	Warehouse kinds [L040]
WH_NAME	NVARCHAR2	Warehouse name
WH_NOTE	NVARCHAR2	Warehouse note
WH_PERSON	NUMBER	Warehouse person
WH_POST	VARCHAR2	Warehouse Zip code
WH_POST_ADDR	NVARCHAR2	Warehouse Zip code Address
WH_POST_SEQ	VARCHAR2	Warehouse Zip code Seq
WH_REAL_YN	VARCHAR2	Whether actual warehouse
WH_SCALE	VARCHAR2	Warehouse scale

WH_TEL1	VARCHAR2	TEL1
WH_TEL2	VARCHAR2	TEL2
WH_TEL3	VARCHAR2	TEL3

3.2 ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของโปรแกรม

3.2.1 การเตรียมความพร้อมสำหรับแองกูลาร์

3.2.1.1 ทำการติดตั้ง Node.js

3.2.1.2 ทำการติดตั้ง Angular CLI

ด้วยคำสั่ง

```
npm install -g @angular/cli
```

3.2.1.3 สร้างโปรเจกต์ใหม่

ด้วยคำสั่ง `ng new hsp-scm-web`

3.2.1.4 ทดสอบโปรเจกต์บนเซิร์ฟเวอร์

ด้วยคำสั่ง `ng serve`

3.2.1.5 ติดตั้งบูทสแปร (Bootstrap)

ด้วยคำสั่ง `npm install bootstrap@3`

3.2.2 การเตรียมความพร้อมสำหรับสปริงบูท

3.2.2.1 ทำการสร้างจาวาโปรเจกต์ด้วยมาเวน (Maven)

ด้วยคำสั่ง `git clone https://github.com/spring-guides/gs-maven.git`

3.2.2.2 ไปยังโปรเจกต์ที่สร้าง

ด้วยคำสั่ง `cd gs-maven/initial` และเปลี่ยนชื่อโฟลเดอร์เป็น `hsp-scm-api`

3.2.2.3 ทำการดาวน์โหลดและติดตั้งมาเวน (Maven)

ด้วยลิงก์ <http://maven.apache.org/download.cgi>

3.2.2.4 ทดสอบการติดตั้งมาเวน (Maven) บน command line

ด้วยคำสั่ง mvn -v

3.3 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมในโปรเจกต์นี้ จะแบ่งการทำงานออกเป็นหลายส่วน ดังนี้

3.3.1 ฟังก์ชันลงชื่อเข้าใช้งาน (Login)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้ทำการกรอกชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูล ถ้าข้อมูลที่กรอกมาอยู่ในระบบผู้ใช้งานสามารถเข้าทำงานในฟังก์ชันอื่นได้ แต่ถ้าข้อมูลไม่มีในระบบผู้ใช้งานจะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าใช้งานในฟังก์ชันอื่น
ฐานข้อมูลที่ใช้ Tscmuser

3.3.2 การจัดการสินค้า (Goods Manage)

3.3.2.1 รหัสข้อมูล (Code)

1) (Goods Classification)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูชนิดข้อมูลของสินค้าได้ตามการระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tcode

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ GoodsKindsService, CodeService

2) ข้อมูลฝ่ายจัดซื้อ (MD)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลของทีมจัดซื้อสินค้าได้ตามการระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ TCode, Tmd, Tmdlink

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ MDService

3) ยี่ห้อ (Brand)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูยี่ห้อของสินค้าได้ตามการระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tbrand

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ BrandService

4) คำอธิบายเกี่ยวกับรหัส (Goods Description)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูรหัสข้อมูลอื่น ๆ ได้ตามการระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tdescribecode

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ DescribeService

5) ตัวเลือกของสินค้า (Goods Option Code)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูตัวเลือกของสินค้าที่ใช้ในระบบได้ตามการระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Toptioncode, Toptioncodevalue

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ GoodsoptionService

3.3.2.2 (Goods Data)

1) การลงทะเบียนสินค้า (Goods Registration)

จัดซื้อ
หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถลงทะเบียนสินค้าเพื่อเสนอแก่ฝ่าย

1.1) ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า (Goods Information)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลพื้นฐานของสินค้า

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tgoods

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ EnterpriseService, GoodsService, EntpuserService, CodeService, GoodsKindsService, PostService, BrandService, WarehouseService, ShipcostmService, MakecompService

1.2) รายละเอียดการเงินเกี่ยวกับสินค้า (Goods Price)

ของสินค้า
หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลพื้นฐานด้านการเงิน

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tgoodsprice

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ Code, Goodsprices, Goodsprice

1.3) ตัวเลือกของสินค้า (Unit Info)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถกรอกหน่วยพื้นฐานหรือตัวเลือก
ของสินค้า

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tgoodsdt

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ GoodsoptionService

3.3.2.3 (Goods View)

1) Goods List

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลของสินค้าได้ตามการ
ระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tgoods, Tgoodskinds, Tenterprise,
Tmd, Tmakecomp, Tbrand, Tenruser, Tcode

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ EnterpriseService, MDService,
CodeService, GoodsKindsService, GoodsService

2) Goods Basic Profit View

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลด้านการเงินของ
สินค้าได้ตามการระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tgoods, Tgoodsprice, Tenterprise,
Tmd, Tgoodskinds

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ CodeService, GoodsService,
EnterpriseService, MDService

3) Goods Installment List

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลของสินค้าได้ตามการ
ระบุเงื่อนไข (Criteria) ในการค้นหา

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tmd, Tcode, Tenterprise,
Tinstallmentgoods, Tinstallment, Tgoods

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ GoodsService, EnterpriseService, MDService, CodeService

3.3.3 การตั้งค่า (Setting)

3.3.3.1 ประวัติส่วนตัว (Profile)

หลักการทำงาน คือ ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูประวัติต่าง ๆ ของบริษัทตนเอง และสามารถทำการอัปเดตข้อมูลของบริษัทได้

ฐานข้อมูลที่ใช้ มีดังนี้ Tenterprise

เซอร์วิสที่ใช้ มีดังนี้ CodeService, EnterpriseService, PostService

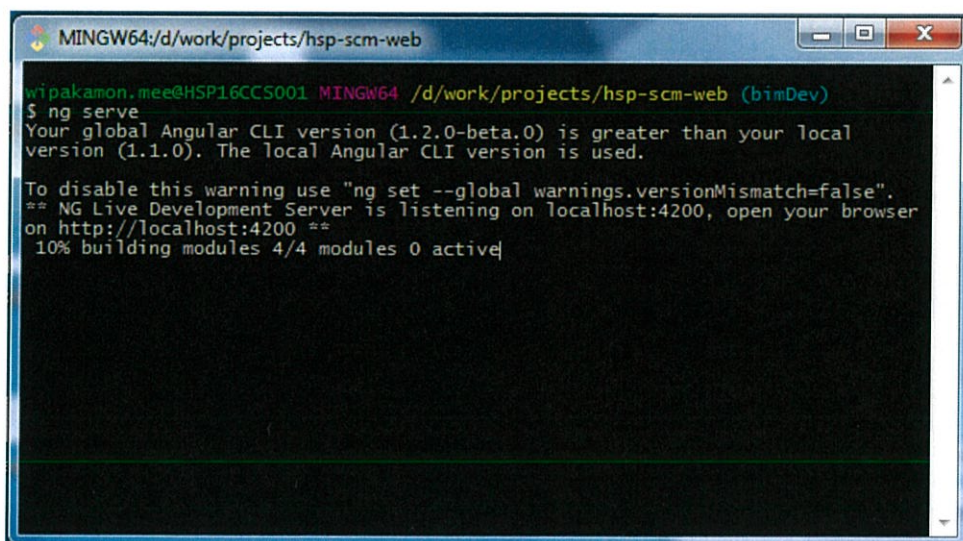
3.3.3.2 ลงชื่อออกจากระบบ (Log out)

หลักการทำงาน คือ หน้าเว็บจะทำการลงชื่อออกจากระบบเว็บแอปพลิเคชัน แล้วเปิดไปยังหน้าลงชื่อเข้าใช้งาน (Login) ผู้ใช้สามารถลงชื่อเข้าสู่ระบบได้อีกครั้งเมื่อต้องการ

3.4 ขั้นตอนทดสอบโปรแกรม

3.4.1 ทำการรันโปรแกรมฝั่งหน้าบ้าน (Frontend) ผ่านคอมมานด์ไลน์ (Command line)

ด้วยคำสั่ง `ng serve` ซึ่งแสดงดังภาพที่ 3.4



```
MINGW64:/d/work/projects/hsp-scm-web
wipakamon.mee@HSP16CCS001 MINGW64 /d/work/projects/hsp-scm-web (bimDev)
$ ng serve
Your global Angular CLI version (1.2.0-beta.0) is greater than your local
version (1.1.0). The local Angular CLI version is used.

To disable this warning use "ng set --global warnings.versionMismatch=false".
** NG Live Development Server is listening on localhost:4200, open your browser
on http://localhost:4200 **
10% building modules 4/4 modules 0 active|
```

ภาพที่ 3.4 วิธีการรันโปรเจกต์แองกูลาร์


```
1a(java.lang.String,java.lang.String)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/md},methods=[GET]]" onto public java.util.Map<java.
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/mdCode/{mdCode}],methods=[GET]]" onto public java.u
)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/MDCode/{mdCode}],methods=[GET]]" onto public java.u
)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/post},methods=[GET]]" onto public java.util.Map<jav
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/postByCriteria},methods=[GET]]" onto public java.ut
ing,java.lang.String,java.lang.String)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/profile/{entpCode}],methods=[GET]]" onto public jav
ang,String)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/scmuser/entp/{entpCode}],methods=[GET]]" onto publi
ava.lang.String)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/scmuser/entp/{entpCode}],methods=[POST]]" onto publi
lang,String,java.util.Map<java.lang.String,java.lang.Object>)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/shipcost},methods=[GET]]" onto public java.util.Ma
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/shipcost},methods=[GET]]" onto public java.util.Ma
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/users},methods=[GET]]" onto public java.util.Map<Stri
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/usersCode/{userId}],methods=[GET]]" onto public jav
g,String)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/warehouse},methods=[GET]]" onto public java.util.Ma
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/error}]" onto public org.springframework.http.Respo
ErrorController.error(javax.servlet.http.HttpServletRequest)
2560-11-16 09:00:23.811 INFO 7104 --- [main] s.w.s.m.m.a.RequestMappingHandlerMapping : Mapped "[{/error},produces=[text/html]]" onto public org.sprin
(javax.servlet.http.HttpServletRequest, javax.servlet.http.HttpServletResponse)
2560-11-16 09:00:23.851 INFO 7104 --- [main] o.s.w.s.handler.SimpleUrlHandlerMapping : Mapped URL path [/webjars/**] onto handler of type [class org.
2560-11-16 09:00:23.851 INFO 7104 --- [main] o.s.w.s.handler.SimpleUrlHandlerMapping : Mapped URL path /** onto handler of type [class org.springfr
2560-11-16 09:00:23.891 INFO 7104 --- [main] o.s.w.s.handler.SimpleUrlHandlerMapping : Mapped URL path /**/favicon.ico onto handler of type [class
2560-11-16 09:00:24.111 INFO 7104 --- [main] o.s.j.e.a.AnnotationMBeanExporter : Registering beans for JMX exposure on startup
2560-11-16 09:00:24.211 INFO 7104 --- [main] s.b.c.e.t.TomcatEmbeddedServletContainer : Tomcat started on port(s): 8080 (http)
2560-11-16 09:00:24.221 INFO 7104 --- [main] com.hsp.scm.Application : Started Application in 11.067 seconds (JVM running for 12.89)
```

ภาพที่ 3.7 หน้าต่างแสดงการรันโปรเจกต์สปริงบูทสำเร็จ

3.4.3 ทำการทดสอบการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างหน้าบ้าน (Frontend) กับหลังบ้าน (Backend) โดยใช้โปรแกรมโพสท์แมน (Postman) และ กูเกิลเดฟ (Google Dev)

3.4.4 ทำการแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามที่โปรแกรมได้แสดงข้อผิดพลาดให้เห็น

3.4.5 เมื่อทำการทดสอบและทำการแก้ไขจนไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นอีก ถือเป็นการสิ้นสุดการทดสอบโปรเจกต์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

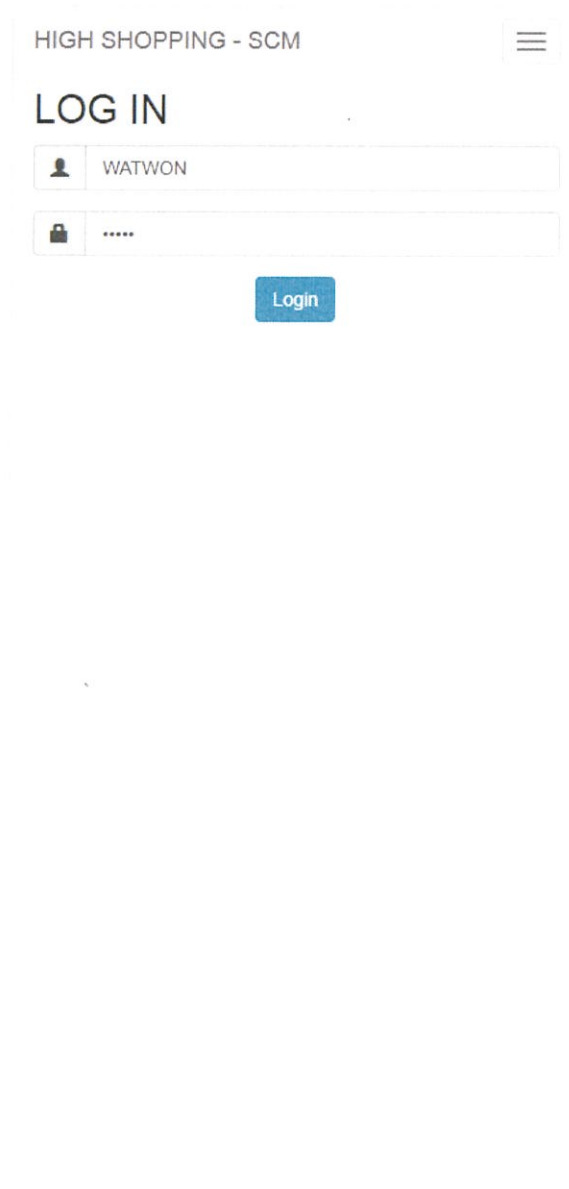
จากการทดสอบเว็บแอปพลิเคชันด้วยการรันแองกูลาร์ การรันสปริงบูท ทดสอบการร้องขอข้อมูลด้วยโพสต์แมน (Postman) และตรวจสอบการทำงานร่วมกันระหว่างหน้าบ้าน (Frontend) กับหลังบ้าน (Backend) ผ่านกูเกิลเดฟ (Google Dev) บน Chrome แล้ว สามารถแบ่งผลการวิจัยได้ตามฟังก์ชันการทำงานดังนี้

4.1 ฟังก์ชันลงชื่อเข้าใช้งาน (Login)

จากการทดสอบ ซัพพลายเออร์สามารถนำ username และ password ที่ได้จากบริษัทมาทำการลงชื่อเข้าใช้งานได้ ถ้าซัพพลายเออร์กรอกข้อมูล username หรือ password ผิดจะไม่สามารถลงชื่อเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้ หน้าลงชื่อเข้าใช้งาน (Login) และหน้าลงชื่อเข้าใช้งานแบบ Responsive แสดงดังภาพที่ 4.1 และภาพที่ 4.2 ตามลำดับ

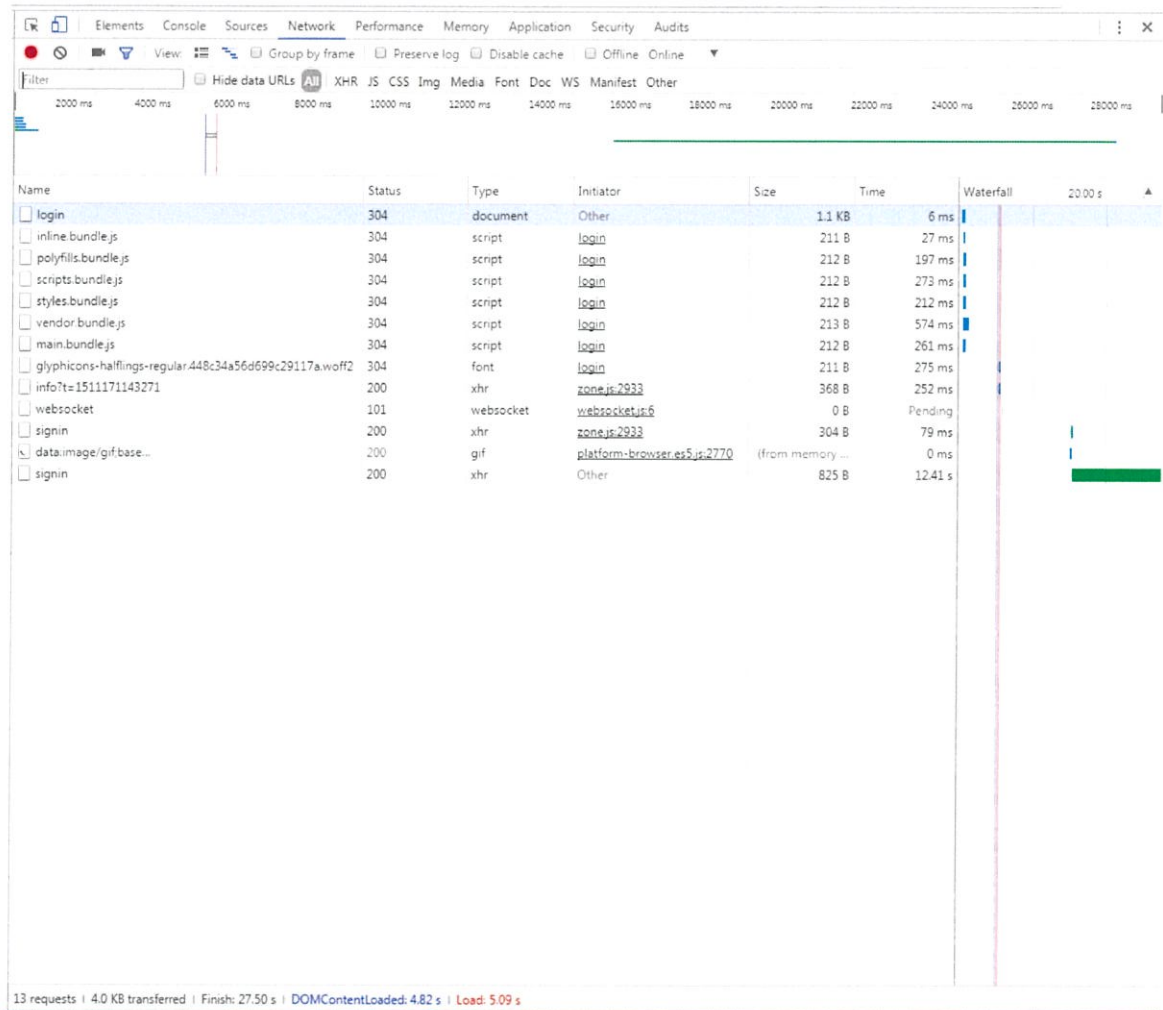


ภาพที่ 4.1 หน้าลงชื่อเข้าใช้งาน



ภาพที่ 4.2 หน้าลงชื่อเข้าใช้งานแบบ Responsive

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้าลงชื่อเข้าใช้งานทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้าลงชื่อเข้าใช้งาน

จากภาพที่ 4.3 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- login รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 6 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 27 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 197 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 273 ms

- styles.bundle.js รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 212 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 574 ms
- main.bundle.js รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 261 ms
- glyphicons.... รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด font ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 275 ms
- info... รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 368 B เวลาที่ใช้ 252 ms
- websocket รหัสสถานะภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- signin รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 304 B เวลาที่ใช้ 79 ms
- data:image รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด gif ขนาด from memory เวลาที่ใช้ 0 ms
- signin รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 825 B เวลาที่ใช้ 12.41 s

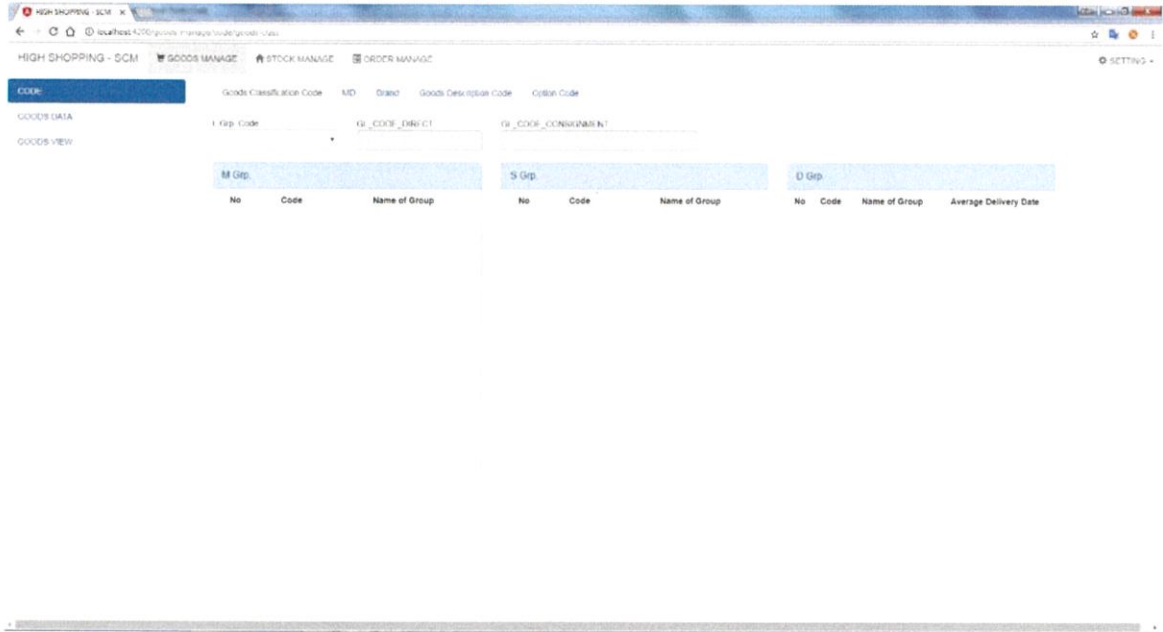
4.2 ฟังก์ชันการจัดการสินค้า (Goods Manage)

เป็นหน้าที่รวมฟังก์ชัน Code, Goods Data และ Goods View ไว้ด้วยกัน

4.2.1 รหัสข้อมูล (Code)

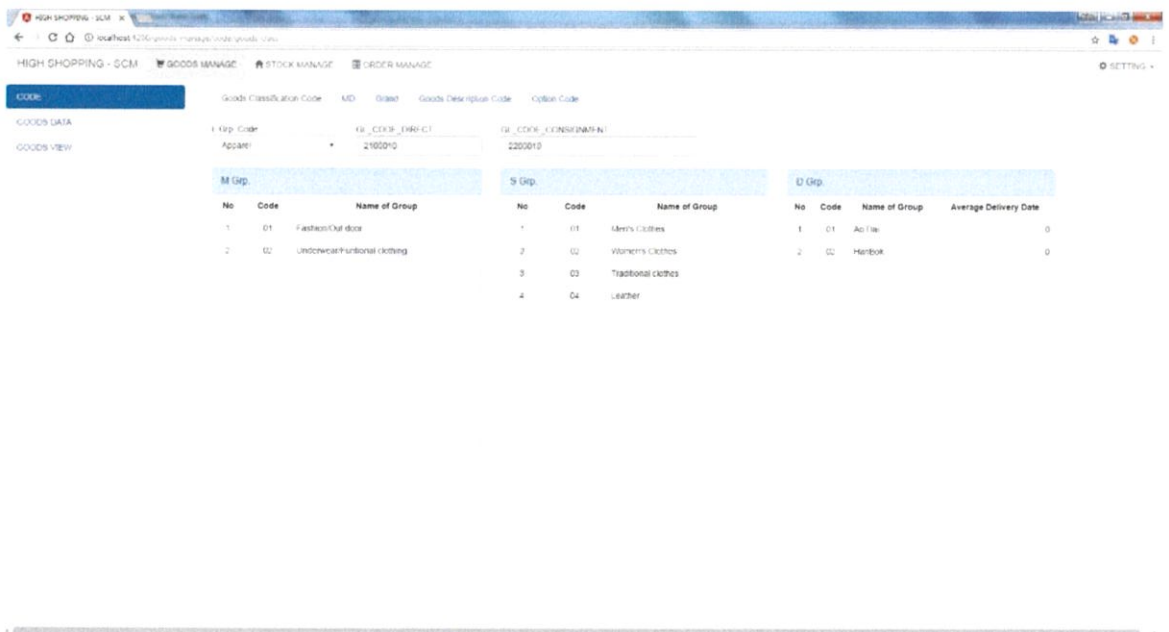
4.2.1.1 Goods Classification Code

จากการทดสอบ ซัพพลายเออร์สามารถเข้าดูชนิดของสินค้าได้จากการเลือกเมนูรอปดาวน์ (Dropdown Menu) หน้า Goods Classification Code แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 หน้า Goods Classification Code

การทำงานของ Goods Classification Code แสดงดังภาพที่ 4.5 ถึง ภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.5 หน้าแสดงการทำงานของ Goods Classification Code

HIGH SHOPPING - SCM ☰

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods Classification Code MD Brand

Goods Description Code Option Code

L Grp. Code

Apparel ▼

GL_CODE_DIRECT

2100010

GL_CODE_CONSIGNMENT

2200010

M Grp.

No	Code	Name of Group
1	01	Fashion/Out door
2	02	Underwear/Funtional clothing

ภาพที่ 4.6 หน้าการทำงาน Goods Classification Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ M Grp.



S Grp.

No	Code	Name of Group
1	01	Men's Clothes
2	02	Women's Clothes
3	03	Traditional clothes
4	04	Leather



D Grp.

No	Code	Name of Group	Average Delivery Date
1	01	Jumper	0

ภาพที่ 4.7 หน้าการทำงาน Goods Classification Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ S Grp.

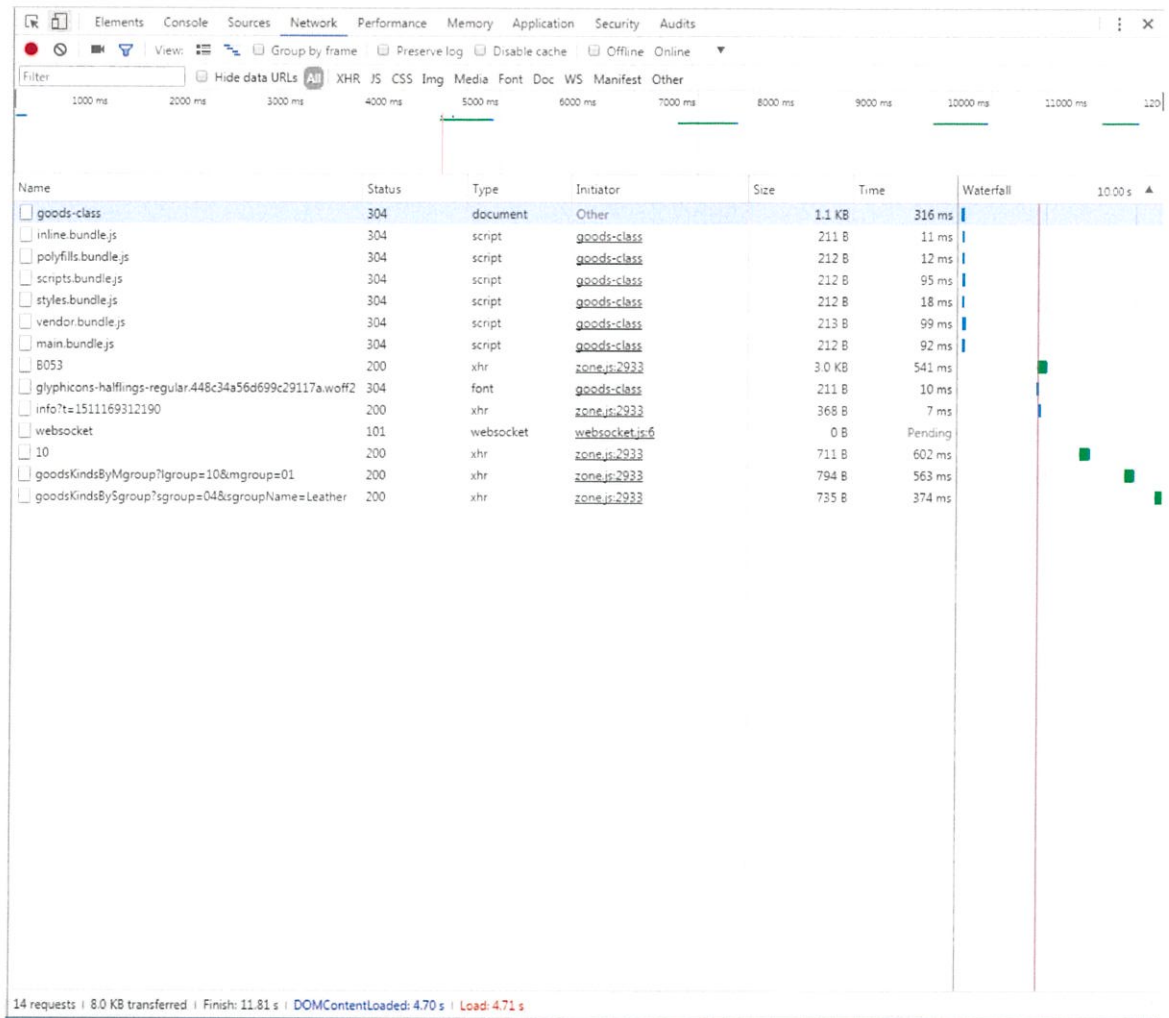
HIGH SHOPPING - SCM

D Grp.

No	Code	Name of Group	Average Delivery Date
1	01	Jumper	0
2	02	Trousers	0

ภาพที่ 4.8 หน้าการทำงาน Goods Classification Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ D Grp.

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Goods Classification Code ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Classification Code

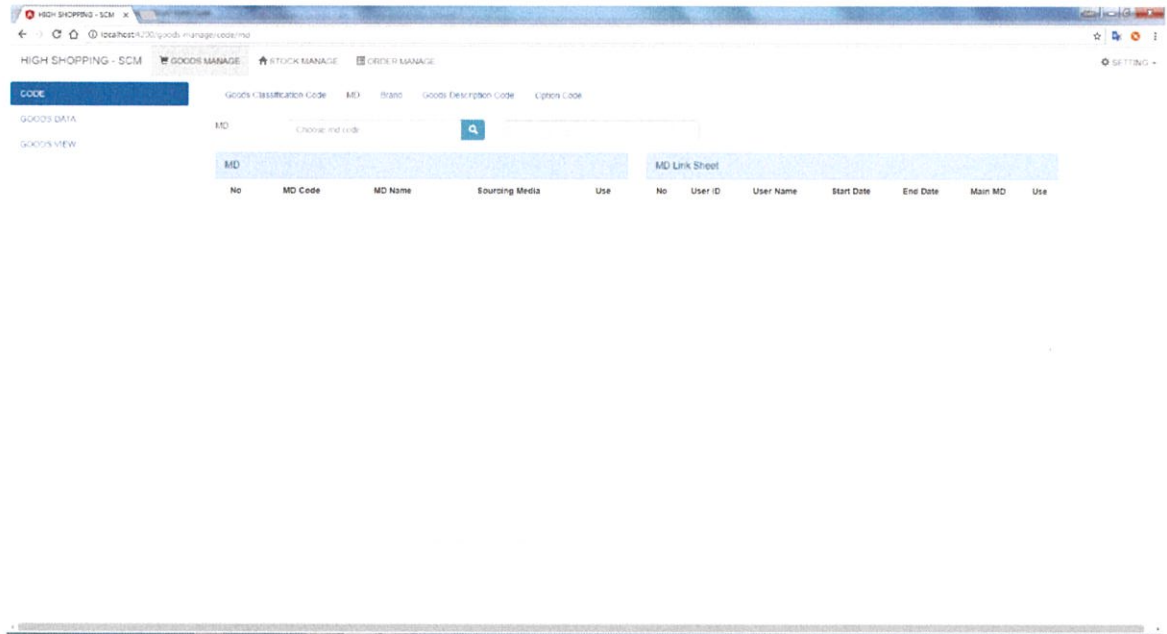
จากภาพที่ 4.9 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- goods-class รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 316 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 11 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 12 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 95 ms

- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 18 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 99 ms
- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 92 ms
- B053 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 3.0 KB เวลาที่ใช้ 541
ms
- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 10 ms
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 368 B เวลาที่ใช้ 7
ms
- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- 10 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 711 B เวลาที่ใช้ 602
ms
- goodsKindsByMgroup?lgroup=10&mgroup=01 รหัสสถานภาพ
200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 794 B เวลาที่ใช้ 563 ms
- goodsKindsBySgroup?sgroup=04&sgroupName=Leather รหัส
สถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 735 B เวลาที่ใช้ 374 ms

4.2.1.2 ข้อมูลฝ่ายจัดซื้อ (MD)

จากการทดสอบ ซัพพลายเออร์สามารถดูข้อมูลฝ่ายจัดซื้อได้ว่าใครอยู่ใน
ทีมไหน และใครเป็นหัวหน้าทีม หน้า MD แสดงดังภาพที่ 4.10 ถึง ภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.10 หน้า MD

HIGH SHOPPING - SCM ☰

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods Classification Code MD Brand

Goods Description Code Option Code

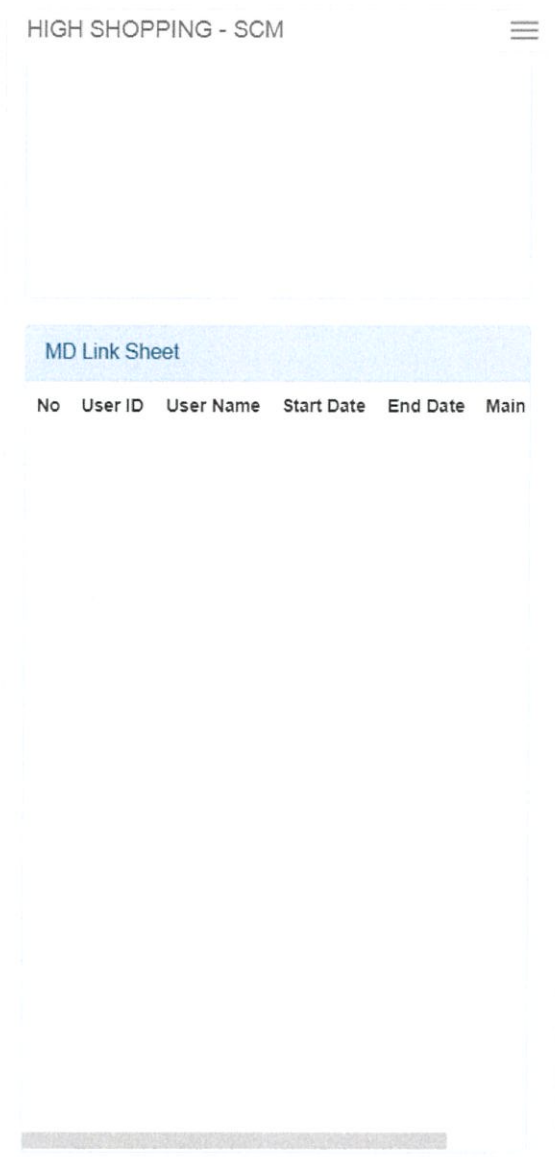
MD

Choose md code 🔍

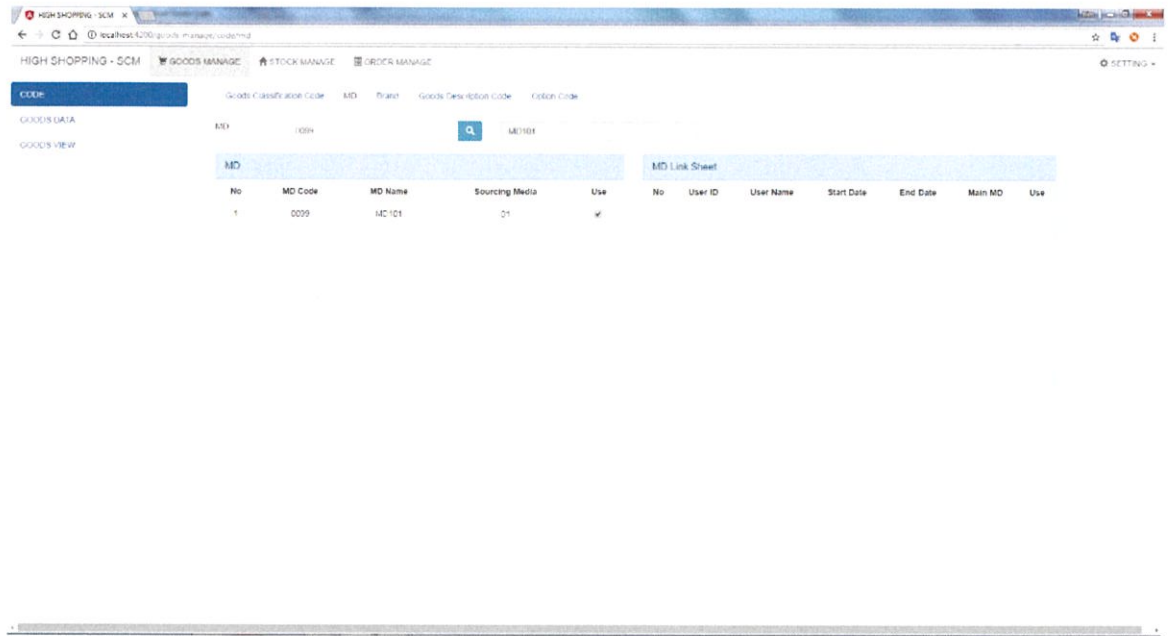
MD

No	MD Code	MD Name	Sourcing Media	Use

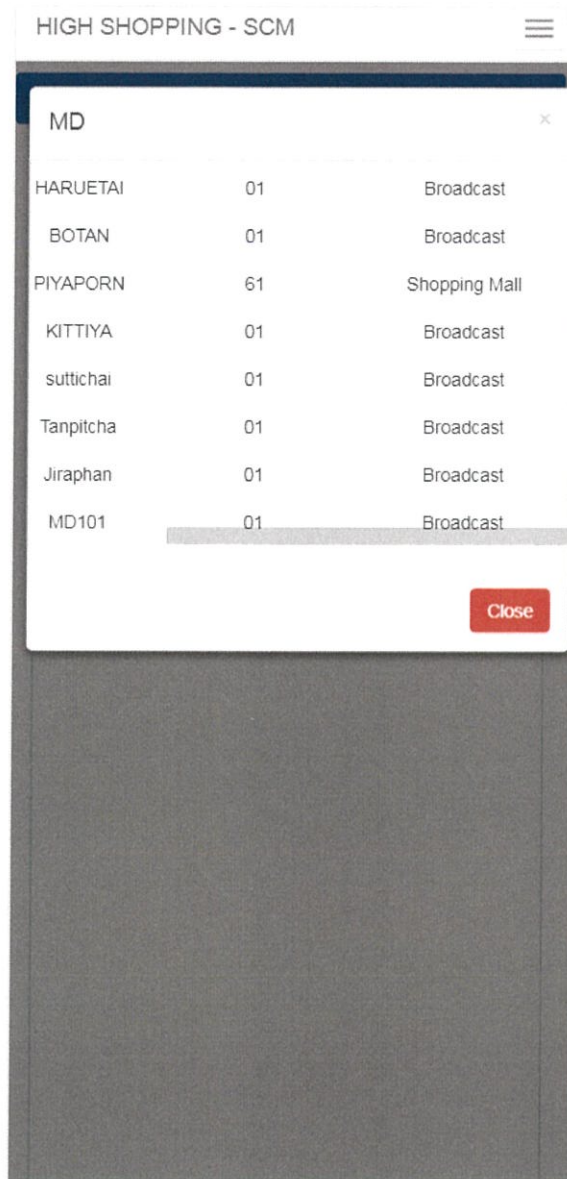
ภาพที่ 4.11 หน้า MD แบบ Responsive แสดงในส่วนรายชื่อ MD



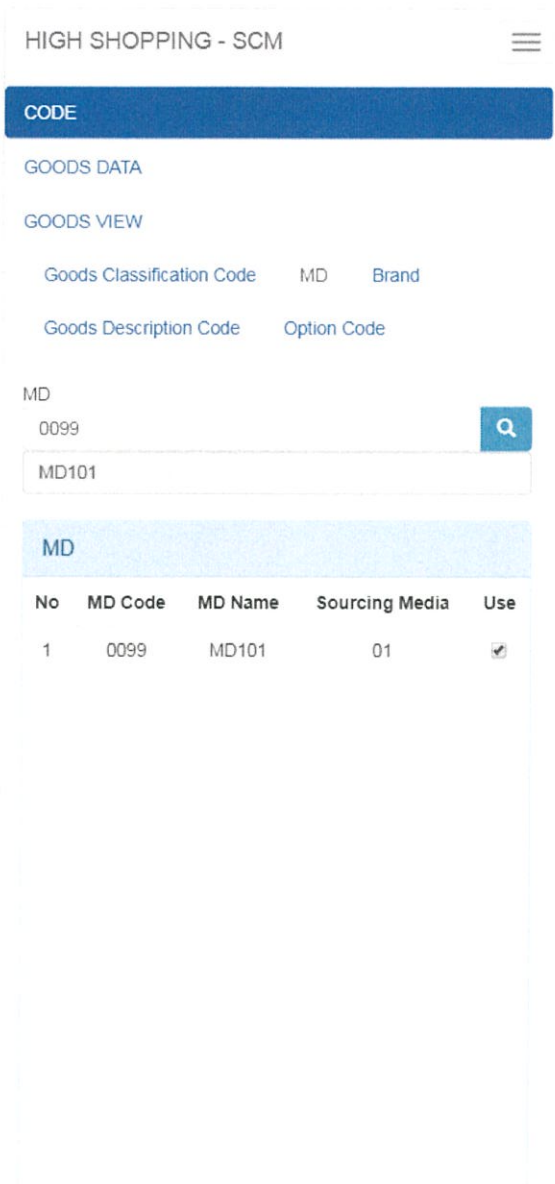
ภาพที่ 4.12 หน้า MD แบบ Responsive แสดงในส่วนรายชื่อ MD Link Sheet
การทำงานของ MD แสดงดังภาพที่ 4.13 ถึง ภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.13 หน้าการทำงานของ MD

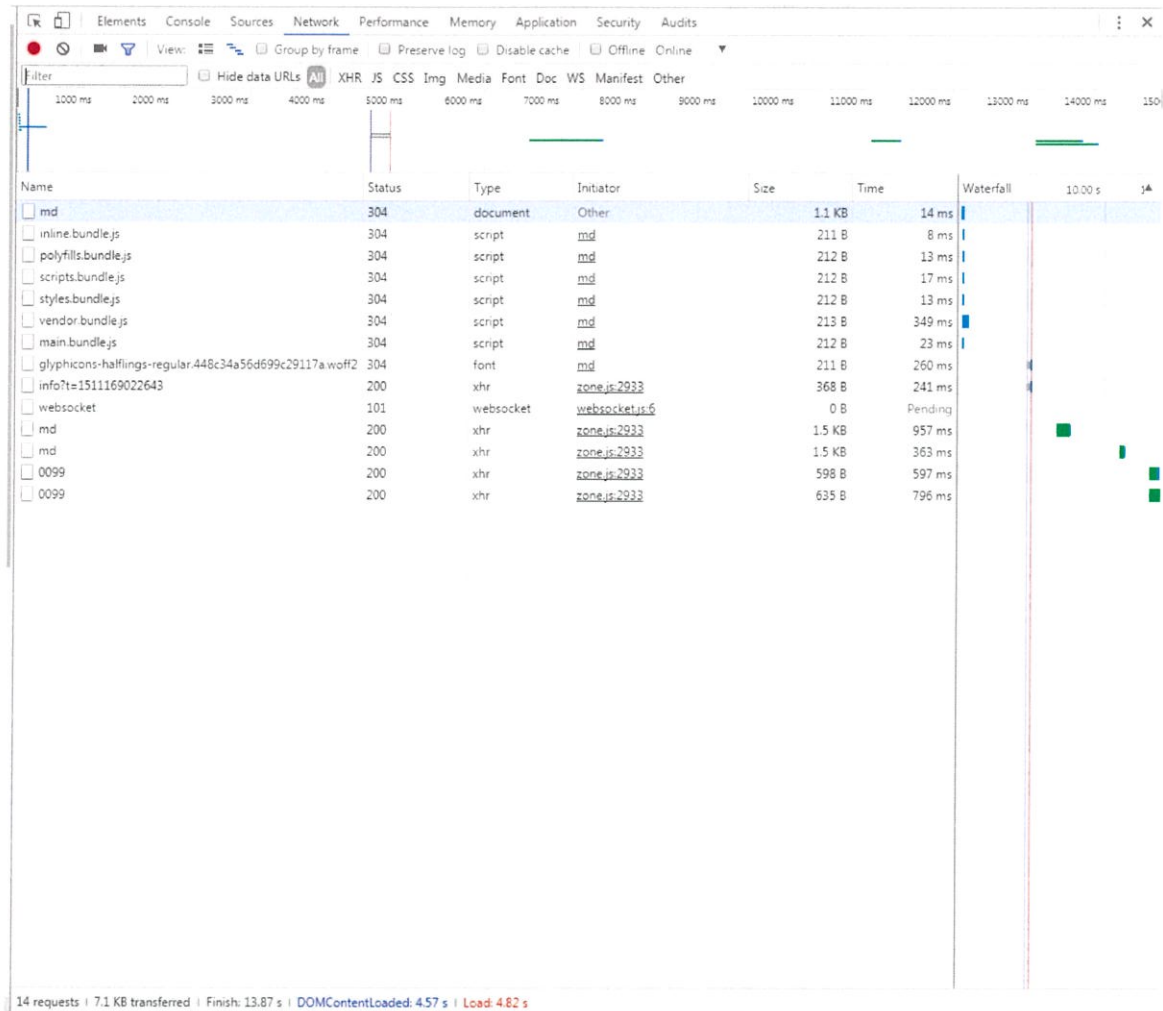


ภาพที่ 4.14 หน้าแสดงการทำงาน MD แบบ Responsive ในการเลือก modal MD



ภาพที่ 4.15 หน้าแสดงการทำงาน MD แบบ Responsive

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า MD ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า MD

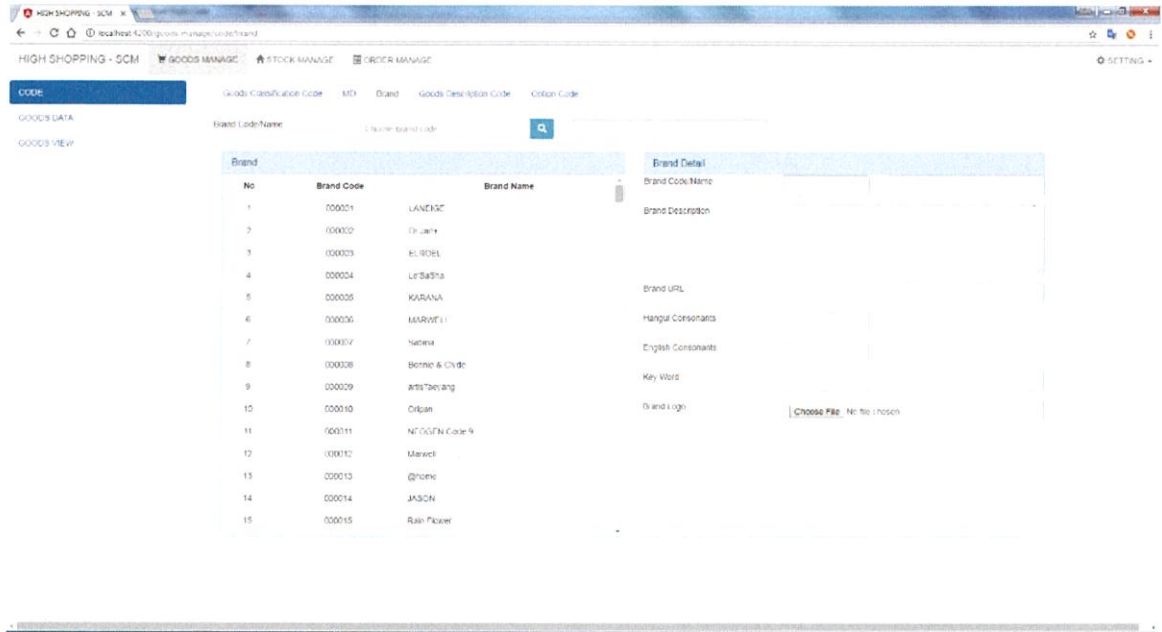
จากภาพที่ 4.16 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- md รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 14 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 8 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 13 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 17 ms

- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 13 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 349 ms
- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 23 ms
- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 260 ms
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 368 B เวลาที่ใช้ 241
ms
- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- md รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.5 KB เวลาที่ใช้ 957
ms
- md รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.5 KB เวลาที่ใช้ 363
ms
- 0099 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 598 B เวลาที่ใช้ 597
ms
- 0099 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 635 B เวลาที่ใช้ 796
ms

4.2.1.3 ยี่ห้อ (Brand)

จากการทดสอบ ซัพพลายเออร์สามารถเข้าดูได้ว่ามียี่ห้อไหนบ้างที่ทำการค้ากับทางบริษัท หน้า Brand แสดงดังภาพที่ 4.17 ถึง ภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.17 หน้า Brand

HIGH SHOPPING - SCM

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods Classification Code MD Brand

Goods Description Code Option Code

Brand Code/Name

Choose brand code

Brand		
No	Brand Code	Brand Name
1	000001	LANEIGE
2	000002	Dr.Jart+
3	000003	ELROEL
4	000004	Le'SaSha
5	000005	KARANA
6	000006	MARWELL
7	000007	Sabina
8	000008	Bonnie & Clyde
9	000009	artisTaeyang
10	000010	Oripan
11	000011	NEOGEN Code 9
12	000012	Marwell

ภาพที่ 4.18 หน้า Brand แบบ Responsive แสดงในส่วนรายชื่อย่อ

HIGH SHOPPING - SCM ☰

11	000011	NEOGEN Code 9
12	000012	Marwell
13	000013	@home
14	000014	JASON
15	000015	Rain Flower

Brand Detail

Brand Code/Name

Brand Description

Brand URL

Hangul Consonants

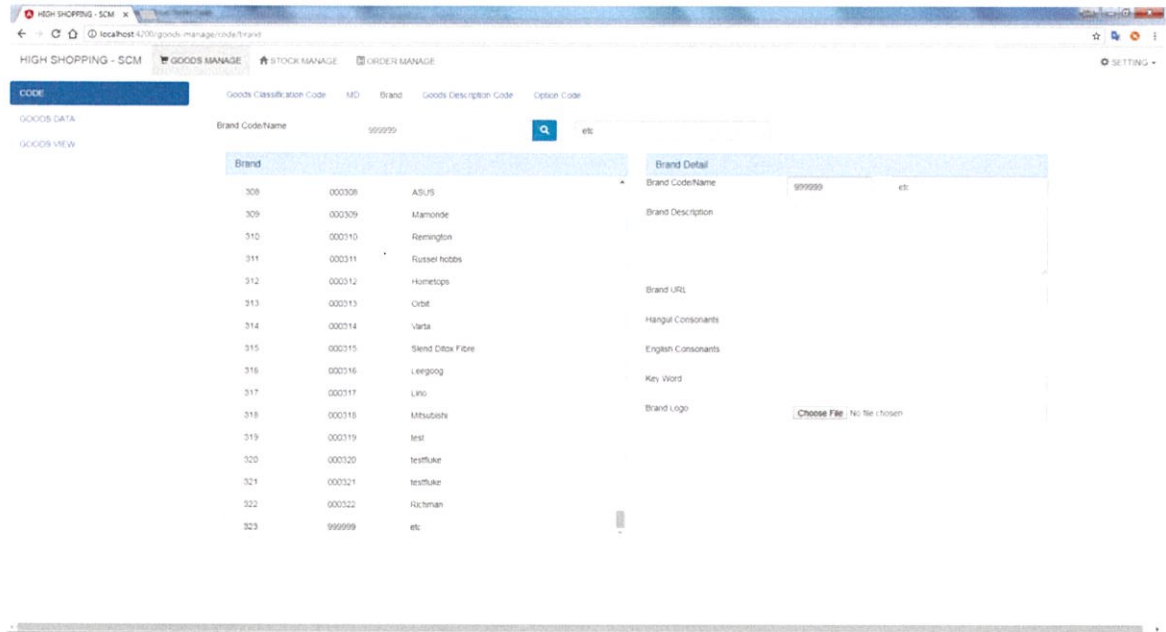
English Consonants

Key Word

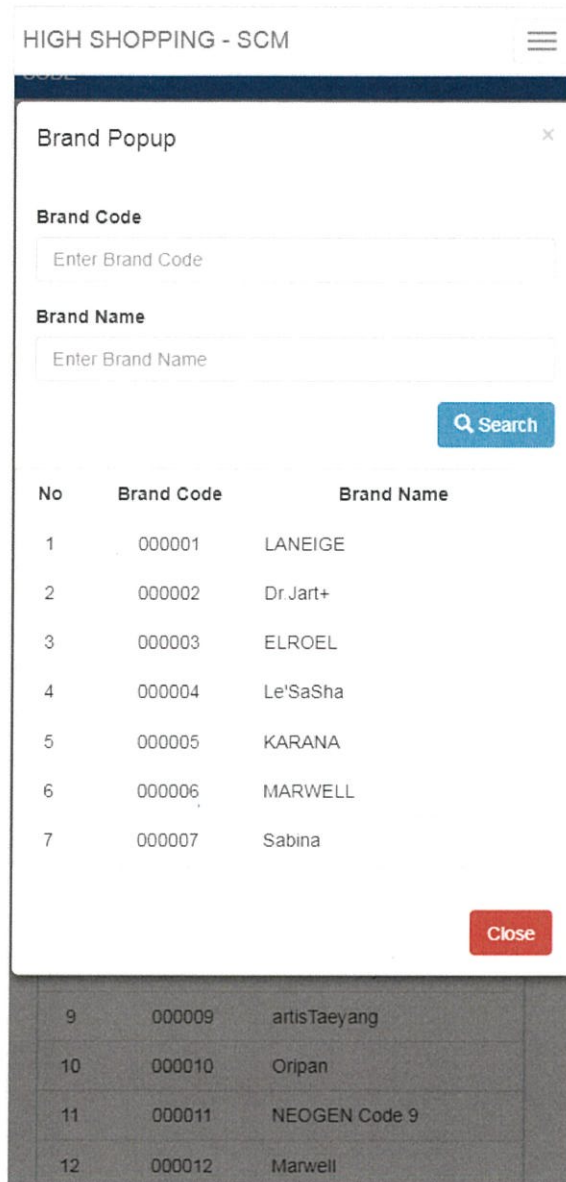
Brand Logo

No file chosen

ภาพที่ 4.19 หน้า Brand แบบ Responsive แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับยี่ห้อที่ถูกเลือก
การทำงานของ Brand แสดงดังภาพที่ 4.20 ถึง ภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.20 หน้าแสดงการทำงาน Brand



ภาพที่ 4.21 หน้าแสดงการทำงานของ Brand แบบ Responsive แสดงในส่วนการเลือก modal Brand

HIGH SHOPPING - SCM

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods Classification Code MD Brand

Goods Description Code Option Code

Brand Code/Name

999999

etc

Brand		
308	000308	ASUS
309	000309	Mamonde
310	000310	Remington
311	000311	Russel hobbs
312	000312	Hometops
313	000313	Orbit
314	000314	Varta
315	000315	Slend Ditox Fibre
316	000316	Leegoog
317	000317	Lino
318	000318	Mitsubishi
319	000319	test
320	000320	testfluke

ภาพที่ 4.22 หน้าแสดงการทำงานของ Brand แบบ Responsive ในการเลือกยี่ห้อ etc

HIGH SHOPPING - SCM ☰

319	000319	test
320	000320	testfluke
321	000321	testfluke
322	000322	Richman
323	999999	etc

Brand Detail

Brand Code/Name

999999

etc

Brand Description

Brand URL

Hangul Consonants

English Consonants

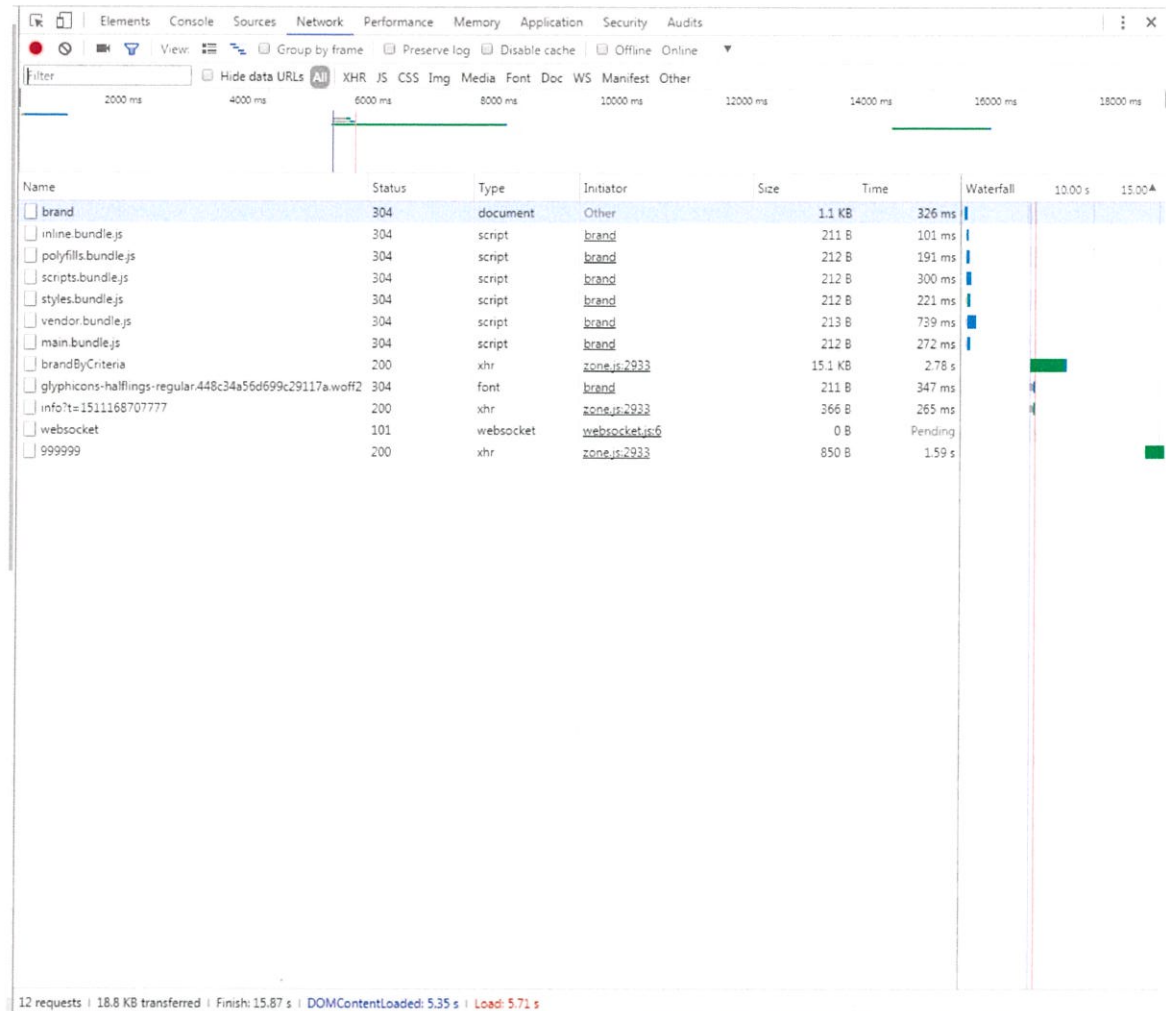
Key Word

Brand Logo

No file chosen

ภาพที่ 4.23 หน้าแสดงการทำงานของ Brand แบบ Responsive แสดงรายละเอียดห้อย etc

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Brand ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 รายละเอียดความเร็วที่ถูกลดในหน้า Brand

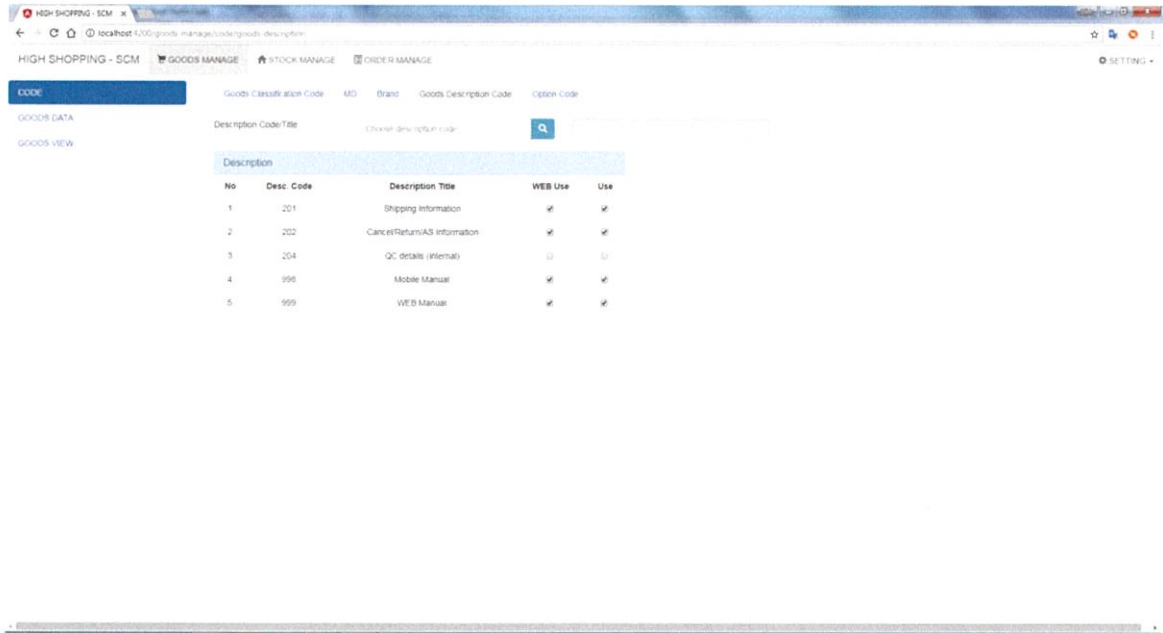
จากภาพที่ 4.24 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- brand รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 326 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 101 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 191 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 300 ms

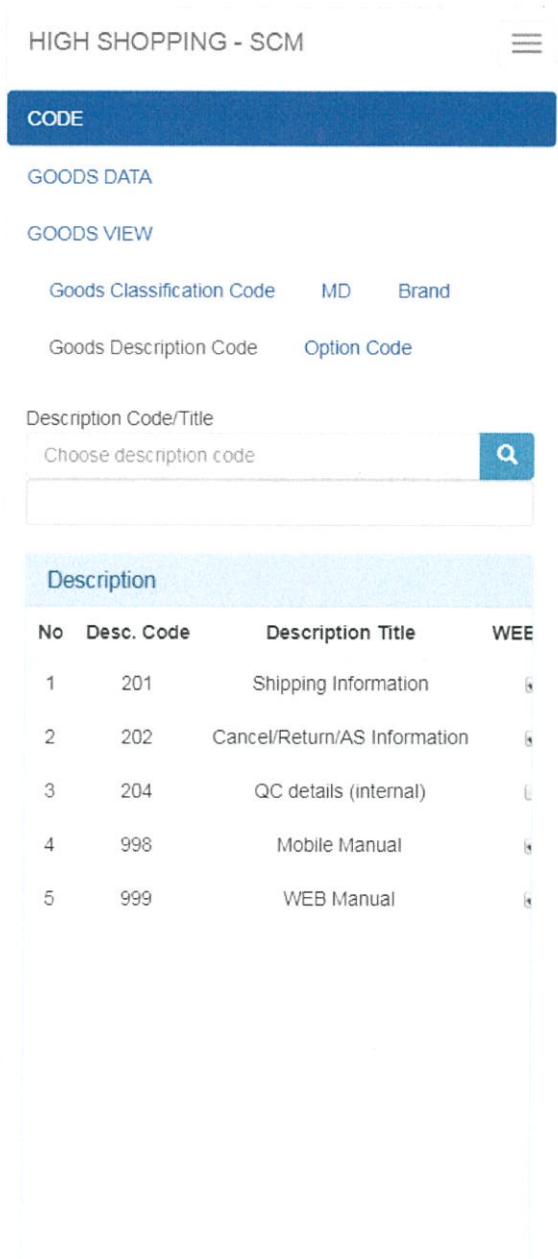
- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 221 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 739 ms
- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 272 ms
- brandByCriteria รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 15.1 KB
เวลาที่ใช้ 2.78 s
- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 347 ms
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 366 B เวลาที่ใช้ 265
ms
- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- 999999 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 850 B เวลาที่ใช้
1.59 s

4.2.1.4 คำอธิบายเกี่ยวกับรหัส (Goods Description Code)

จากการทดสอบ ซัพพลายเออร์สามารถดูคำอธิบายของบางรหัสได้ หน้า
Goods Description Code แสดงดังภาพที่ 4.25 ถึง ภาพที่ 4.26

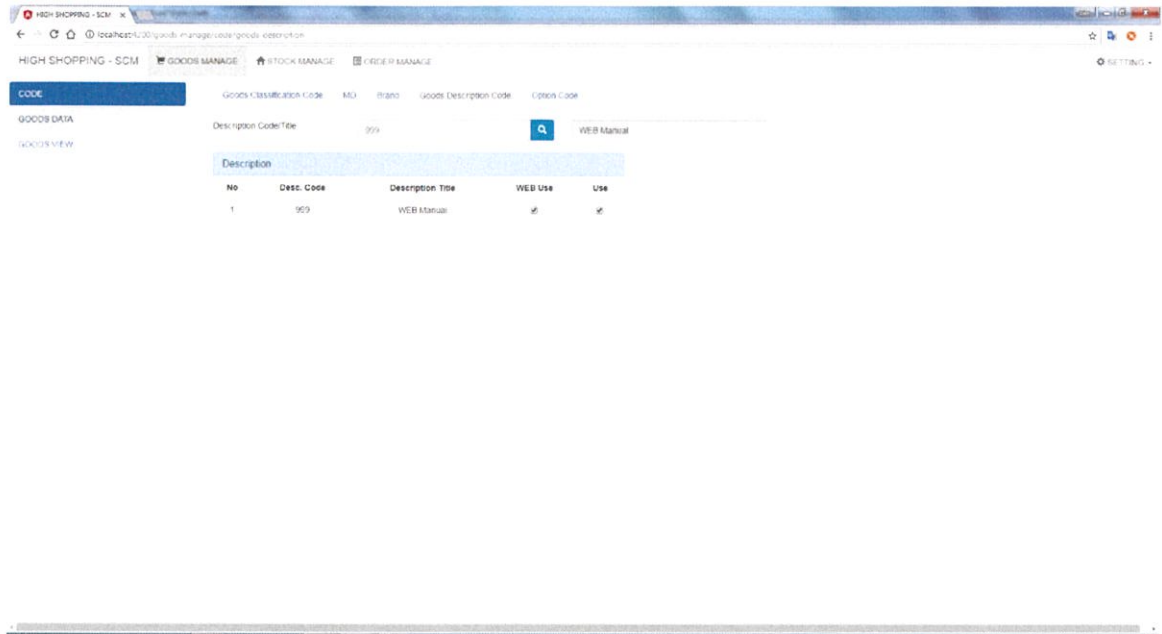


ภาพที่ 4.25 หน้า Goods Description Code



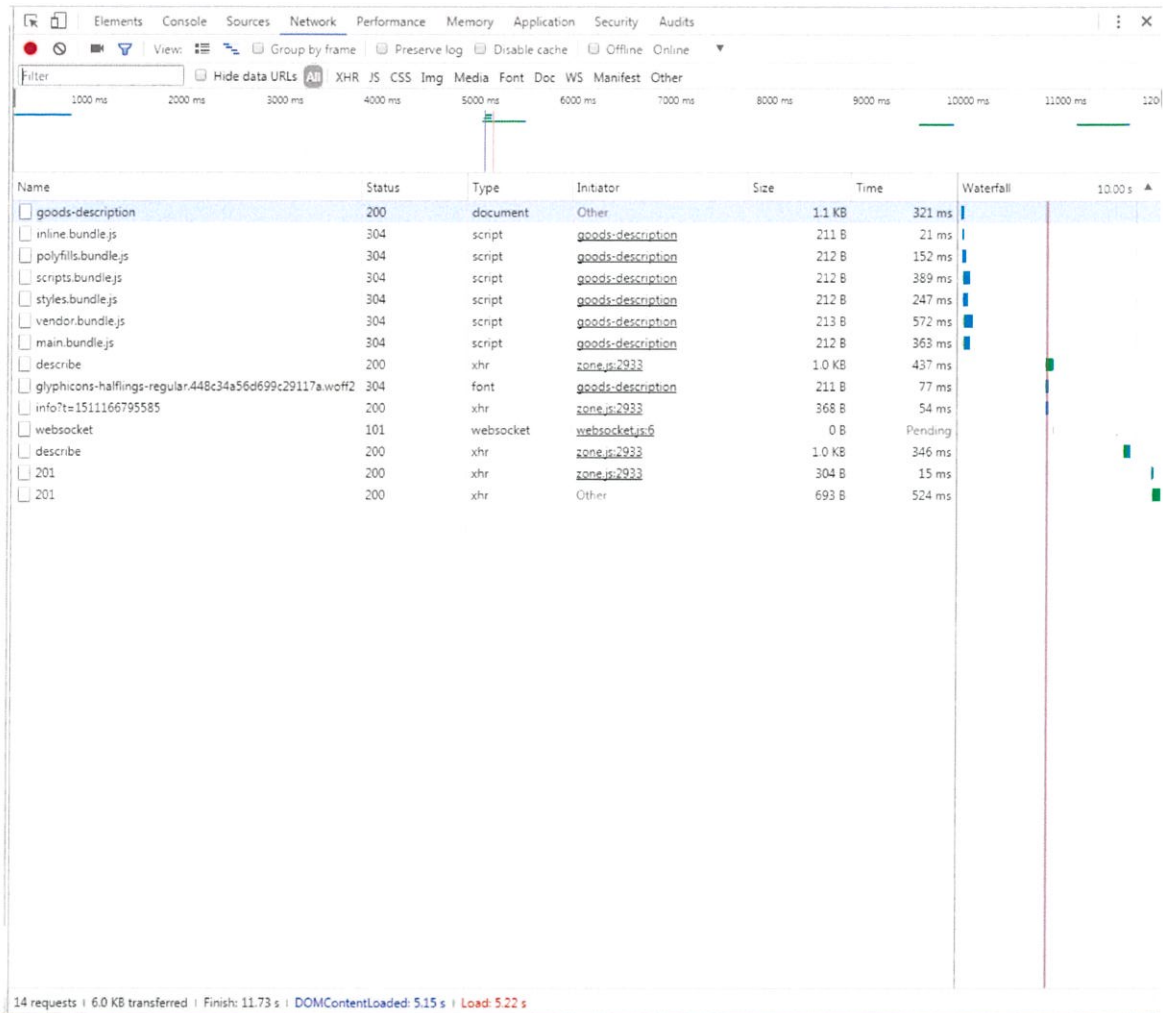
ภาพที่ 4.26 หน้า Goods Description Code แบบ Responsive

การทำงานของ Goods Description Code แสดงดังภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.27 หน้าการทำงานของ Goods Description Code

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Goods Description Code ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.28 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Description Code

จากภาพที่ 4.28 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- goods-description รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด document
ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 321 ms

- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 21 ms

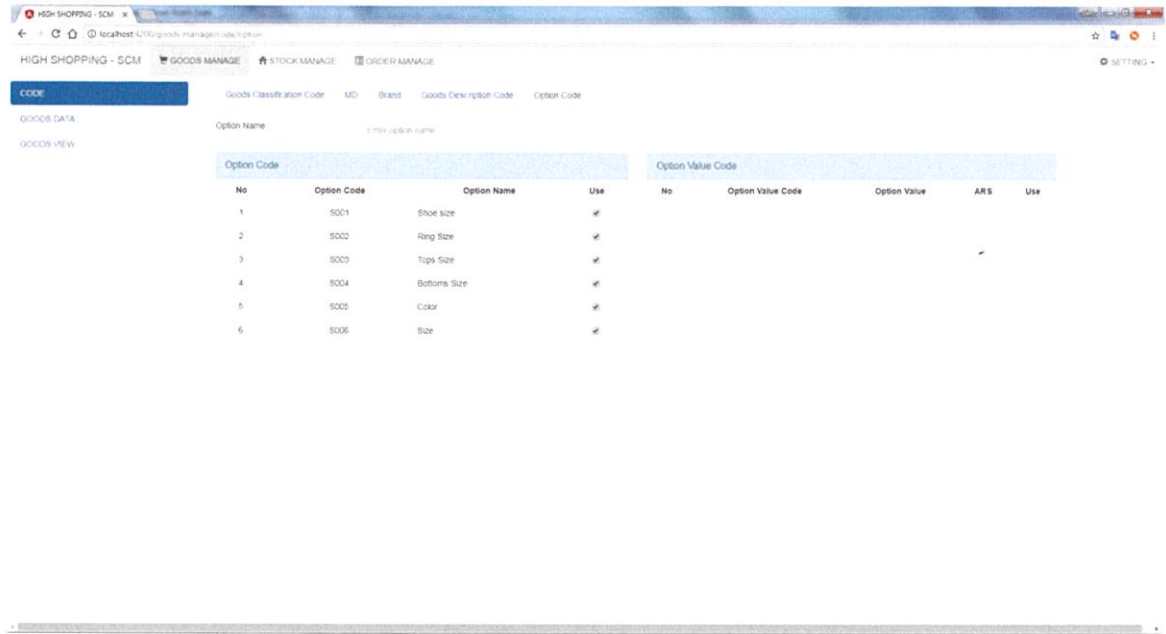
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 152 ms

- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 389 ms

- styles.bundle.js รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 247 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 572 ms
- main.bundle.js รหัสสถานะภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 363 ms
- describe รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.0 KB เวลาที่ใช้
437 ms
- glyphsicons... รหัสสถานะภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 77 ms
- info... รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 368 B เวลาที่ใช้ 54
ms
- websocket รหัสสถานะภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- describe รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.0 KB เวลาที่ใช้
346 ms
- 201 รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 304 B เวลาที่ใช้ 15
ms
- 201 รหัสสถานะภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 693 B เวลาที่ใช้ 524
ms

4.2.1.5 ตัวเลือกของสินค้า (Option Code)

จากการทดสอบ ซัพพลายเออร์สามารถเข้าดูตัวเลือกของสินค้าได้
หน้า Option Code แสดงดังภาพที่ 4.29 ถึง ภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.29 หน้า Option Code

HIGH SHOPPING - SCM ☰

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods Classification Code MD Brand

Goods Description Code Option Code

Option Name

Enter option name

Option Code

No	Option Code	Option Name	Use
1	S001	Shoe size	<input checked="" type="checkbox"/>
2	S002	Ring Size	<input checked="" type="checkbox"/>
3	S003	Tops Size	<input checked="" type="checkbox"/>
4	S004	Bottoms Size	<input checked="" type="checkbox"/>
5	S005	Color	<input checked="" type="checkbox"/>
6	S006	Size	<input checked="" type="checkbox"/>

ภาพที่ 4.30 หน้า Option Code แบบ Responsive แสดงรายชื่อ option code

HIGH SHOPPING - SCM ☰

Option Value Code				
No	Option Value Code	Option Value	ARS	Use

ภาพที่ 4.31 หน้า Option Code แบบ Responsive แสดงในส่วน Option Value Code
การทำงานของ Option Code แสดงดังภาพที่ 4.32 ถึง ภาพที่ 4.36

Option Name:

Option Code				Option Value Code				
No	Option Code	Option Name	Use	No	Option Value Code	Option Value	ARS	Use
1	S001	Shoe size	☑	1	130	130mm	130 Millimeter	☑
2	S002	Ring Size	☑	2	135	135mm	135 Millimeter	☑
3	S003	Top Size	☑	3	140	140mm	140 Millimeter	☑
4	S004	Bottom Size	☑	4	145	145mm	145 Millimeter	☑
5	S005	Coke	☑	5	150	150mm	150 Millimeter	☑
6	S006	Size	☑	6	155	155mm	155 Millimeter	☑
				7	160	160mm	160 Millimeter	☑
				8	165	165mm	165 Millimeter	☑
				9	170	170mm	170 Millimeter	☑
				10	175	175mm	175 Millimeter	☑
				11	180	180mm	180 Millimeter	☑
				12	185	185mm	185 Millimeter	☑
				13	190	190mm	190 Millimeter	☑
				14	195	195mm	195 Millimeter	☑

ภาพที่ 4.32 หน้าการทำงานของ Option Code

Option Name:

Option Code				Option Value Code				
No	Option Code	Option Name	Use	No	Option Value Code	Option Value	ARS	Use
1	S001	Shoe size	☑					

ภาพที่ 4.33 หน้าการทำงานของ Option Code แสดงการเลือก Shoe size

The screenshot shows a web application interface for 'HIGH SHOPPING - SCM'. The main content area displays 'Option Code' and 'Option Value Code' for 'Shoe size'. The 'Option Code' table has one entry with 'Option Code' S001 and 'Option Name' Shoe size. The 'Option Value Code' table lists 14 entries with 'Option Value Code' ranging from 130 to 195, 'Option Value' in millimeters, and 'ARS' in millimeters. All 'Use' checkboxes are checked.

Option Code				Option Value Code				
No	Option Code	Option Name	Use	No	Option Value Code	Option Value	ARS	Use
1	S001	Shoe size	<input checked="" type="checkbox"/>	1	130	130mm	130 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				2	135	135mm	135 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				3	140	140mm	140 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				4	145	145mm	145 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				5	150	150mm	150 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				6	155	155mm	155 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				7	160	160mm	160 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				8	165	165mm	165 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				9	170	170mm	170 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				10	175	175mm	175 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				11	180	180mm	180 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				12	185	185mm	185 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				13	190	190mm	190 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>
				14	195	195mm	195 Millimeter	<input checked="" type="checkbox"/>

ภาพที่ 4.34 หน้าการทำงานของ Option Code แสดง Option Value Code ของ Shoe size

HIGH SHOPPING - SCM ☰

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods Classification Code MD Brand

Goods Description Code Option Code

Option Name

Enter option name

Option Code

No	Option Code	Option Name	Use
1	S001	Shoe size	<input checked="" type="checkbox"/>
2	S002	Ring Size	<input checked="" type="checkbox"/>
3	S003	Tops Size	<input checked="" type="checkbox"/>
4	S004	Bottoms Size	<input checked="" type="checkbox"/>
5	S005	Color	<input checked="" type="checkbox"/>
6	S006	Size	<input checked="" type="checkbox"/>

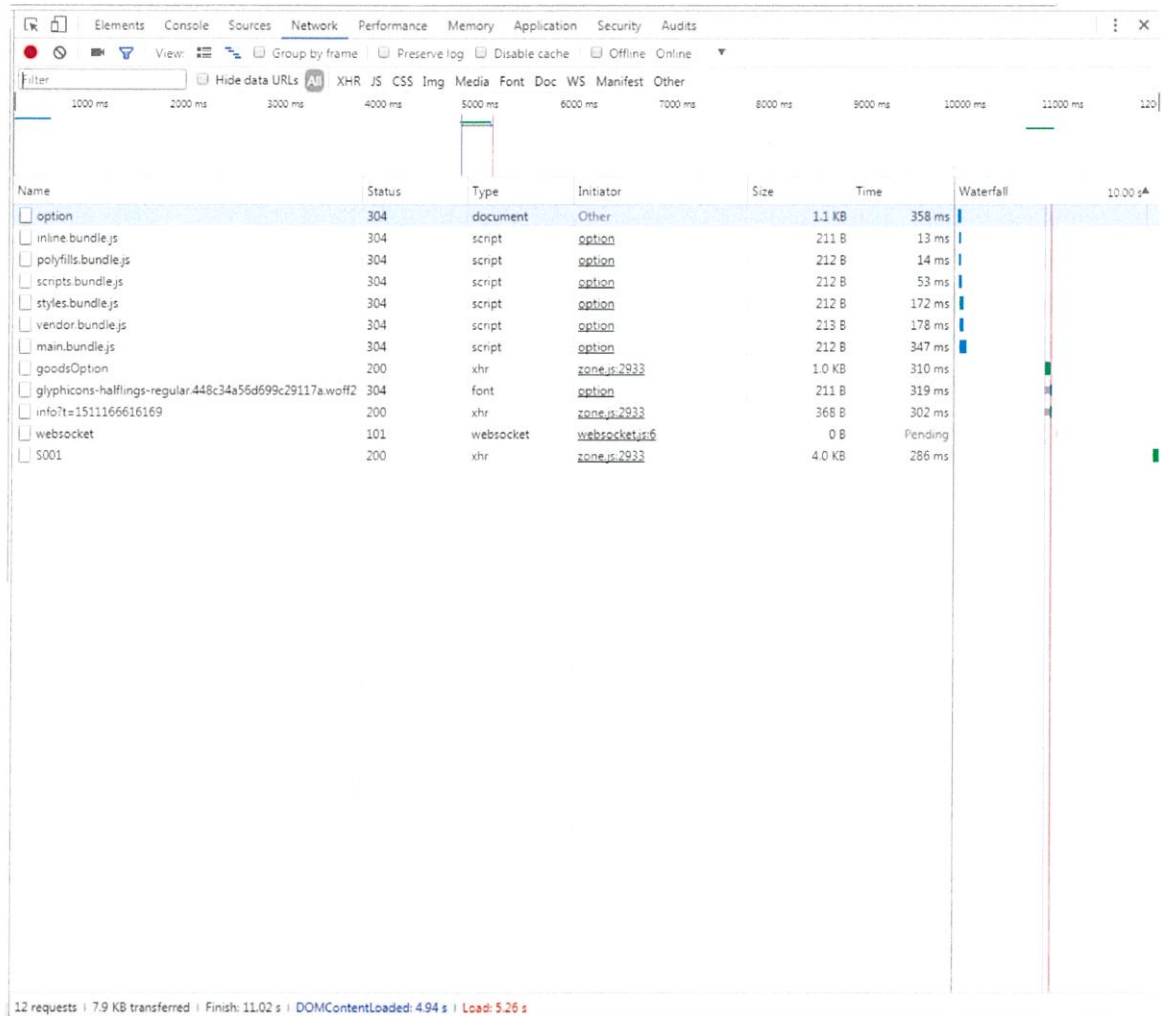
ภาพที่ 4.35 หน้าการทำงานของ Option Code แบบ Responsive

HIGH SHOPPING - SCM ☰

Option Value Code			
No	Option Value Code	Option Value	ARS
1	130	130mm	130 Millimete
2	135	135mm	135 Millimete
3	140	140mm	140 Millimete
4	145	145mm	145 Millimete
5	150	150mm	150 Millimete
6	155	155mm	155 Millimete
7	160	160mm	160 Millimete
8	165	165mm	165 Millimete
9	170	170mm	170 Millimete
10	175	175mm	175 Millimete
11	180	180mm	180 Millimete
12	185	185mm	185 Millimete
13	190	190mm	190 Millimete
14	195	195mm	195 Millimete
15	200	200mm	200 Millimete

ภาพที่ 4.36 หน้าการทำงานของ Option Code แบบ Responsive แสดง Option Value Code ของ Shoe size

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Option Code ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.37



ภาพที่ 4.37 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Option Code

จากภาพที่ 4.37 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- option รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 358 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 13 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 14 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 53 ms

- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 172 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 178 ms
- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 347 ms
- goodsOption รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.0 KB เวลา
ที่ใช้ 310 ms
- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 319 ms
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 368 B เวลาที่ใช้ 302
ms
- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- S001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 4.0 KB เวลาที่ใช้ 286
ms

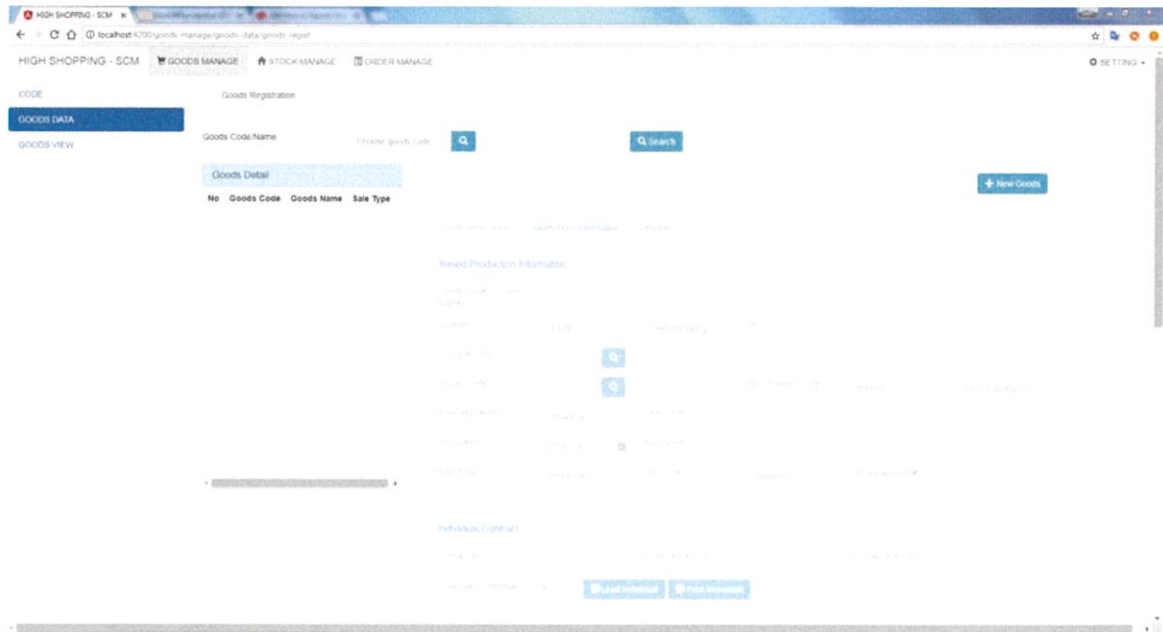
4.2.2 Goods Data

4.2.2.1 การลงทะเบียนสินค้า (Goods Registration)

ซัพพลายเออร์สามารถลงทะเบียนสินค้า เพื่อใช้เสนอแก่ฝ่ายจัดซื้อได้

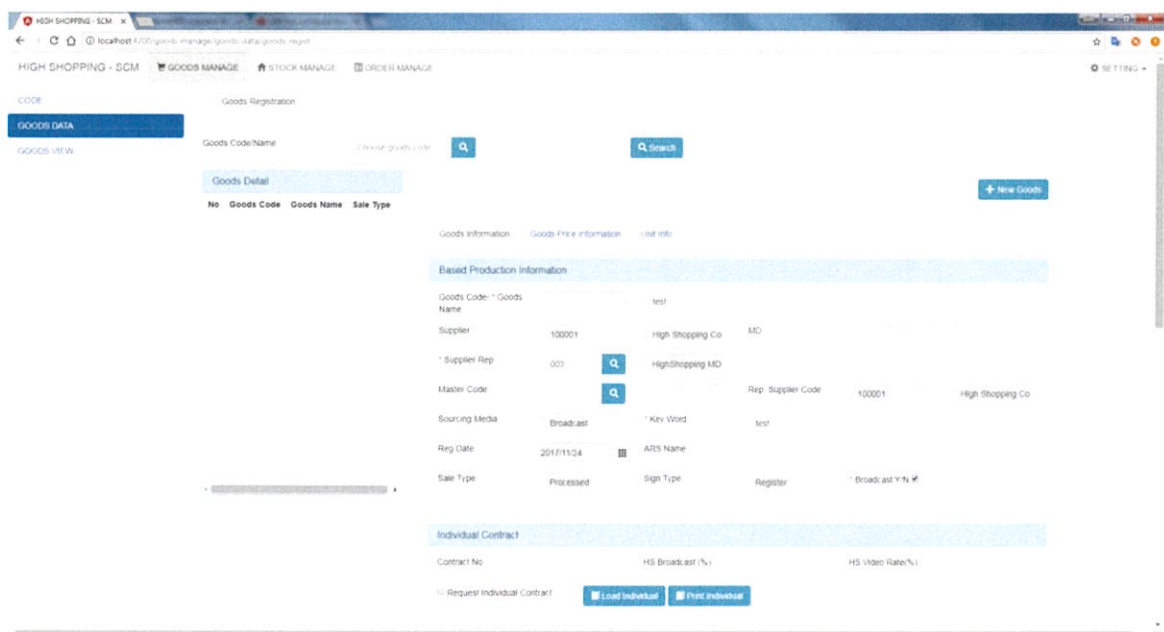
1) ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า (Goods Information)

ซัพพลายเออร์สามารถกรอกข้อมูลพื้นฐานของสินค้าได้ หน้า
Goods Information แสดงดังภาพที่ 4.38

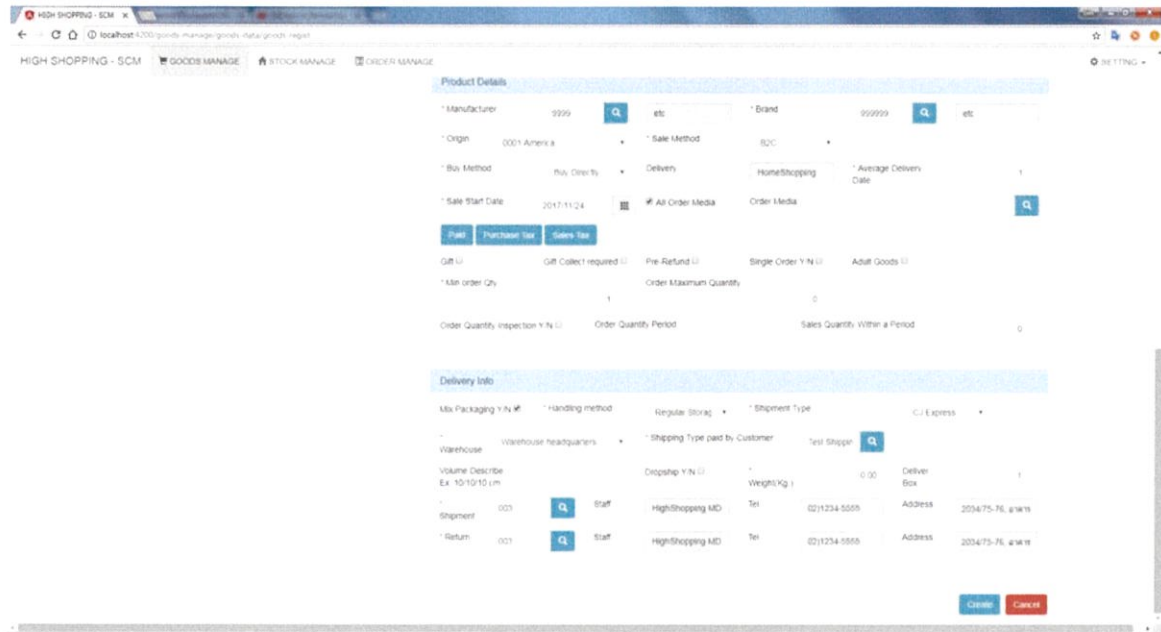


ภาพที่ 4.38 หน้า Goods Information

การทำงานของ Goods Information แสดงดังภาพที่ 4.39 ถึง ภาพที่ 4.40



ภาพที่ 4.39 หน้าการทำงานของ Goods Information ส่วนหัว

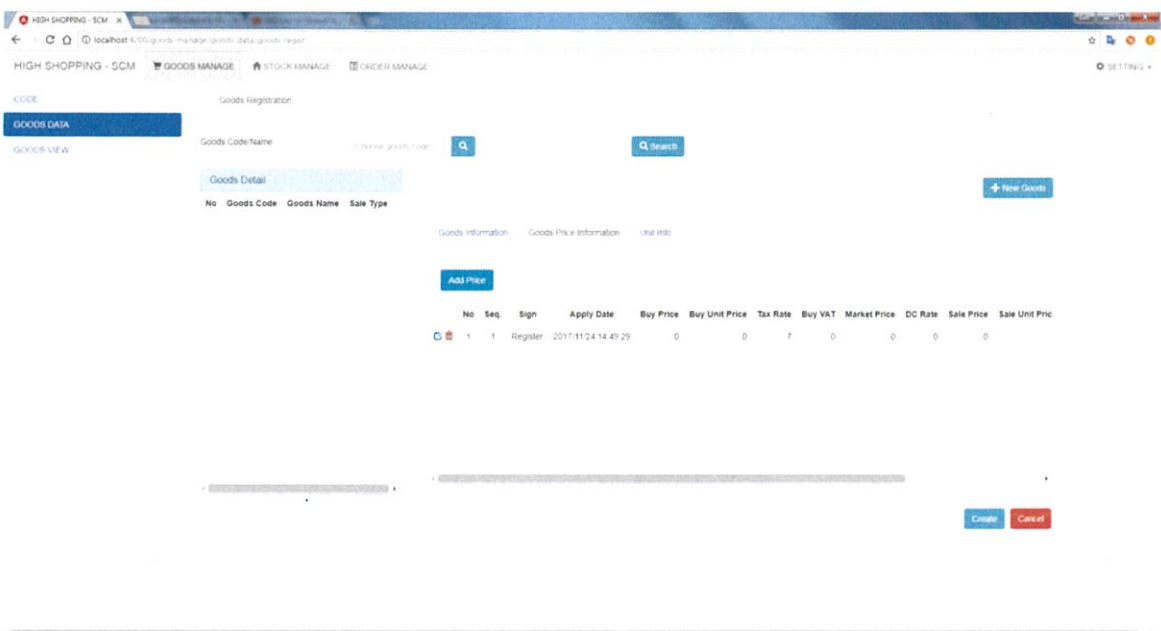


ภาพที่ 4.40 หน้าการทำงานของ Goods Information ส่วนท้าย

2) รายละเอียดการเงินเกี่ยวกับสินค้า (Goods Price Information)

ซึ่งพลายเออร์สามารถกรอกข้อมูลการเงินพื้นฐานของสินค้าได้

การทำงานของ Goods Price Information แสดงดังภาพที่ 4.41

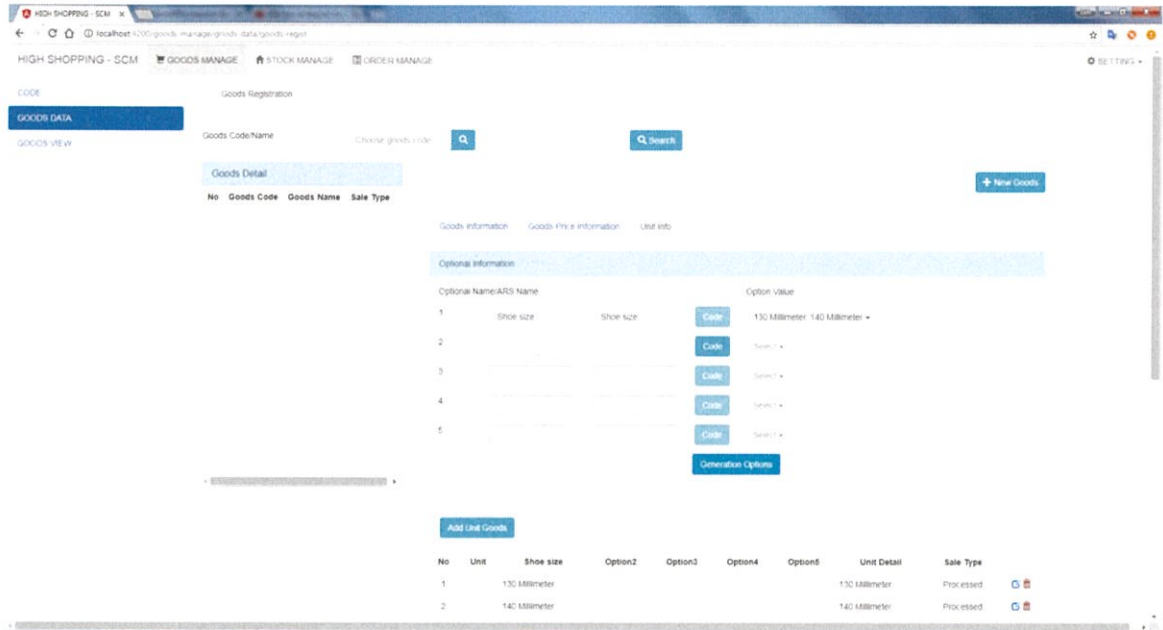


ภาพที่ 4.41 หน้าการทำงานของ Goods Price Information

3) ตัวเลือกของสินค้า (Unit Info)

ซัพพลายเออร์สามารถกรอกข้อมูลหน่วยพื้นฐานหรือตัวเลือกของสินค้าได้

การทำงานของ Unit Info แสดงดังภาพที่ 4.42

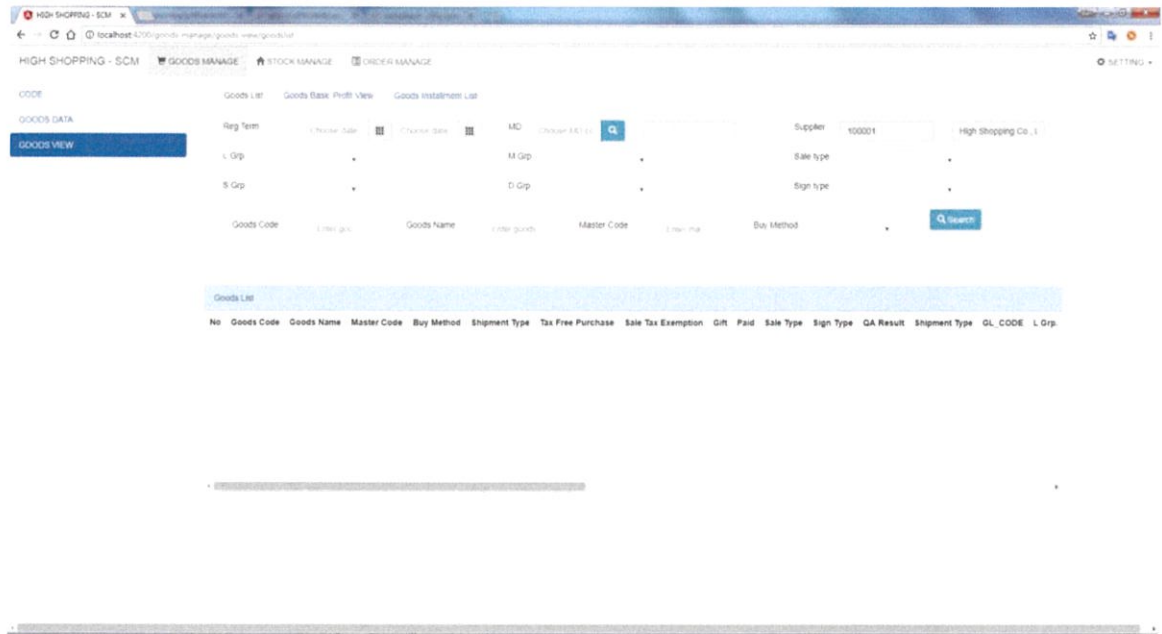


ภาพที่ 4.42 หน้า Unit Info

4.2.3 Goods View

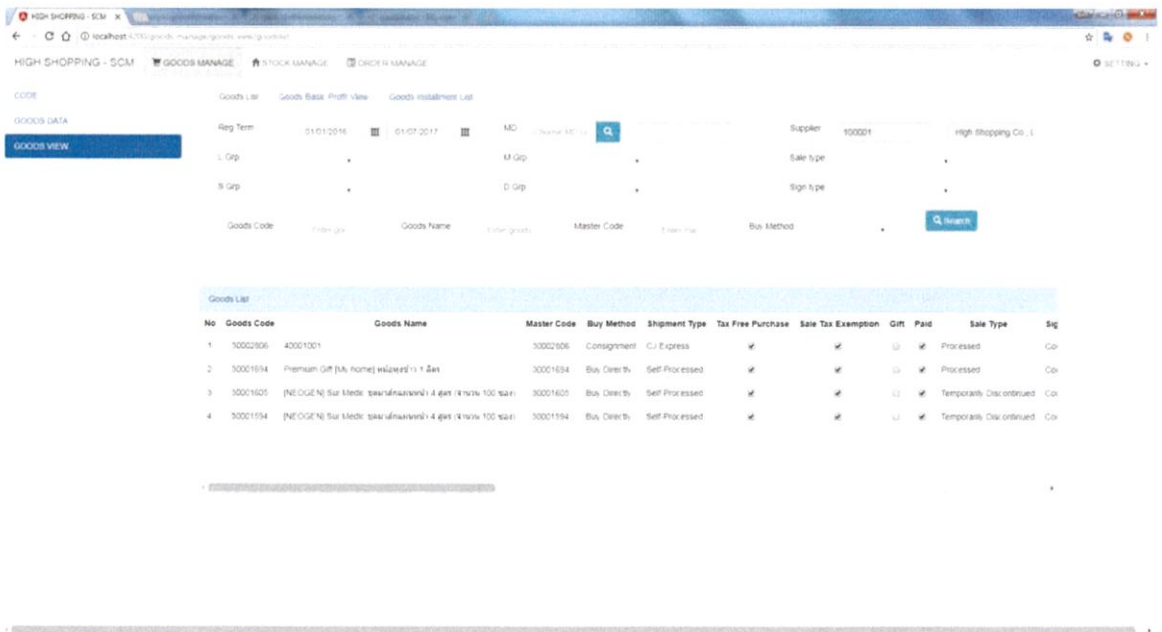
4.2.3.1 Goods List

ซัพพลายเออร์สามารถค้นหาข้อมูลสินค้าได้ตามการระบุเงื่อนไข หน้า Goods List แสดงดังภาพที่ 4.43



ภาพที่ 4.43 หน้า Goods List

การทำงานของ Goods List แสดงดังภาพที่ 4.44 ถึง ภาพที่ 4.46



ภาพที่ 4.44 หน้าการทำงานของ Goods List

HIGH SHOPPING - SCM ☰

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods List Goods Basic Profit View

Goods Installment List

Reg Term

01/01/2016 ☰

01/07/2017 ☰

MD

Choose MD code 🔍

Supplier

100001

High Shopping Co., Ltd.(Head Office)

L Grp. ▼

M Grp. ▼

Sale type ▼

S Grp. ▼

D Grp. ▼

Sign type

ภาพที่ 4.45 หน้าการทำงานของ Goods List แบบ Responsive แสดงในส่วนเงื่อนไขในการค้นหา

HIGH SHOPPING - SCM

S Grp.

D Grp.

Sign type

Goods Code

Goods Name

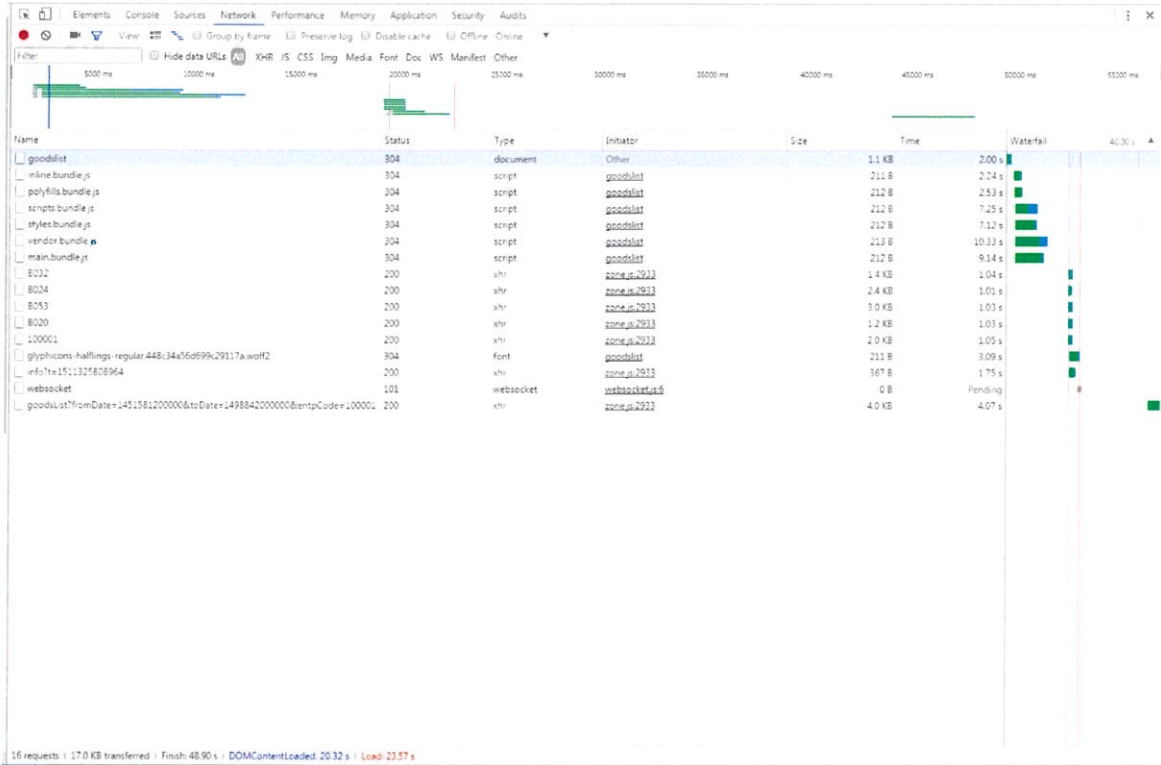
Master Code

Buy Method

Goods List		
No	Goods Code	Goods Name
1	30002806 40001001	
2	30001694	Premium Gift [My home] หม้อหุงข้าว 1 ลิตร
3	30001605	[NEOGEN] Sur Medic ชุดมาสก์แผ่นหน้า 4
4	30001594	[NEOGEN] Sur Medic ชุดมาสก์แผ่นหน้า 4

ภาพที่ 4.46 หน้าการทำงานของ Goods List แบบ Responsive แสดงในส่วน Goods List

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Goods List ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.47



ภาพที่ 4.47 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods List

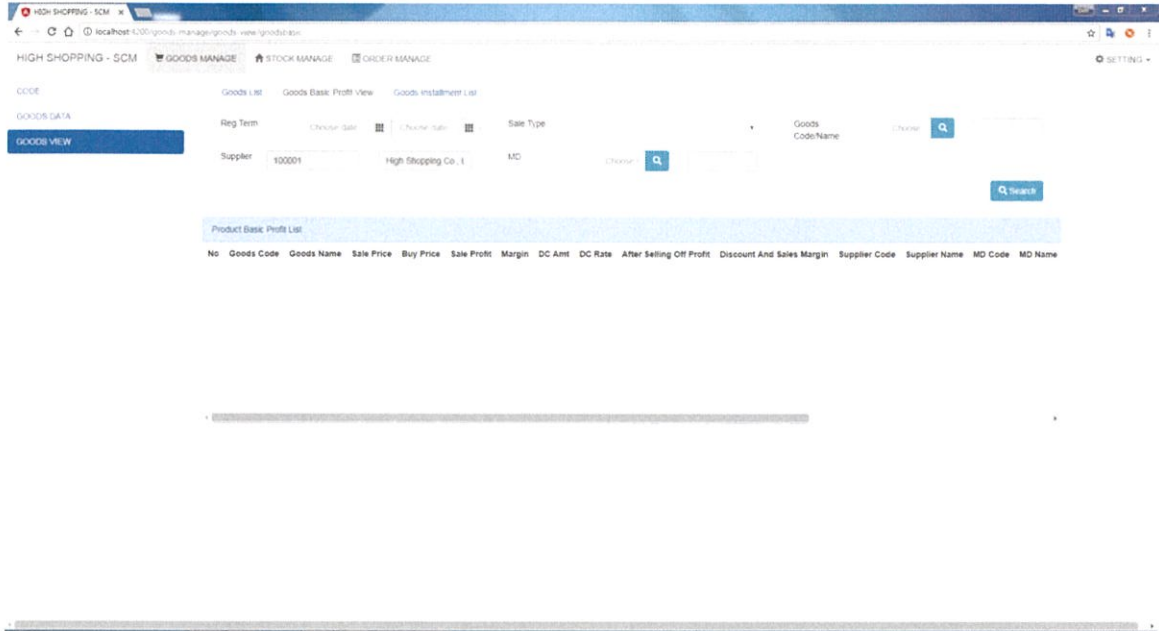
จากภาพที่ 4.37 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- goodslst รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document
ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 2.00 s
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 2.24 s
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 2.54 s
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 7.25 s
- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 7.12 s
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 10.33 s

- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 9.14 s
- B032 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.4 KB เวลาที่ใช้
1.04 s
- B024 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.4 KB เวลาที่ใช้
1.04 s
- B053 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 3.0 KB เวลาที่ใช้
1.03 s
- B020 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 3.0 KB เวลาที่ใช้
1.03 s
- 100001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 2.0 KB เวลาที่ใช้
1.05 s
- glyphsicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 3.09 s
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 367 B เวลาที่ใช้
1.75 s
- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- goodsList?fromdate=... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด
4.0 KB เวลาที่ใช้ 4.07 s

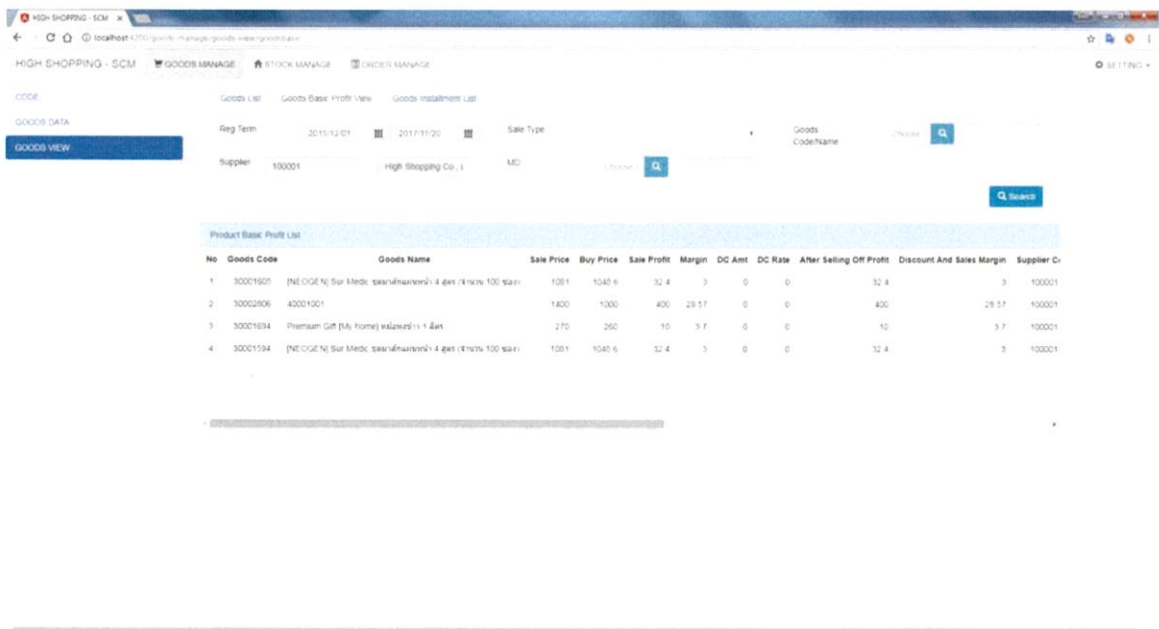
4.2.3.2 Goods Basic Profit View

ซีพีพลายเออร์สามารถดูข้อมูลทางการเงินของสินค้าได้จากการระบุ
เงื่อนไขในการค้นหา หน้า Goods Basic Profit View แสดงดังภาพที่ 4.48



ภาพที่ 4.48 หน้า Goods Basic Profit View

การทำงานของ Goods Basic Profit View แสดงดังภาพที่ 4.49 ถึง ภาพที่ 4.51



ภาพที่ 4.49 หน้าการทำงานของ Goods Basic Profit View

HIGH SHOPPING - SCM

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods List Goods Basic Profit View

Goods Installment List

Reg Term
2015/12/01

2017/11/20

Sale Type

Goods Code/Name
Choose goods code

Supplier
100001
High Shopping Co., Ltd.(Head Office)

MD
Choose MD code

Search

Product Basic Profit List

No	Goods Code	Goods Name
1	0000000	HIGH SHOPPING Co., Ltd. (Head Office)

ภาพที่ 4.50 หน้าการทำงานของ Goods Basic Profit View แบบ Responsive แสดงในส่วนเงื่อนไขการค้นหา

HIGH SHOPPING - SCM

2015/12/01

2017/11/20

Sale Type

Goods Code/Name

Choose goods code

Supplier

100001

High Shopping Co., Ltd.(Head Office)

MD

Choose MD code

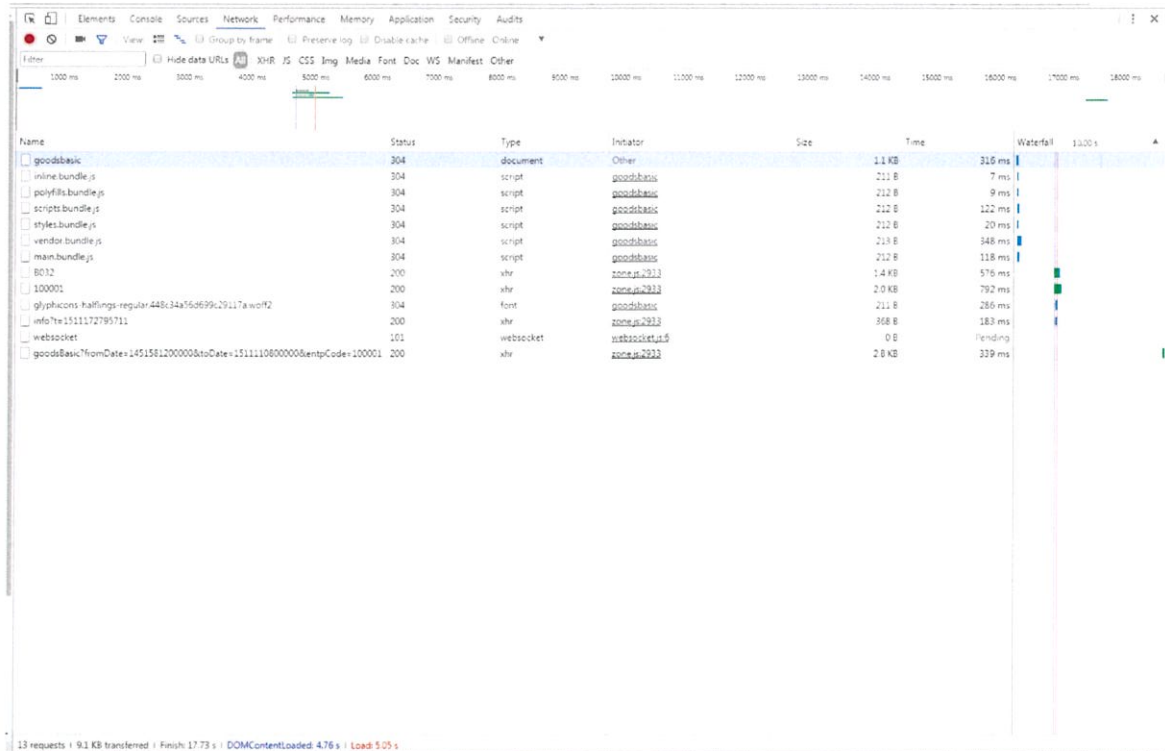
Search

Product Basic Profit List

No	Goods Code	Goods Name
1	30001605	[NEOGEN] Sur Medic ขดมาส์กแผ่นหน้า 4 สูตร
2	30002806	40001001
3	30001694	Premium Gift [My home] หม้อหุงข้าว 1 ลิตร
4	30001594	[NEOGEN] Sur Medic ขดมาส์กแผ่นหน้า 4 สูตร

ภาพที่ 4.51 หน้าการทำงานของ Goods Basic Profit View แบบ Responsive แสดงในส่วน Product Basic Profit List

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Goods Basic Profit View ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.52



ภาพที่ 4.52 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Basic Profit View

จากภาพที่ 4.52 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- goodsbasic รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 316 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 7 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 9 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 122 ms
- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 20 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 10.33 s

- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 9.14 s

- B032 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.4 KB เวลาที่ใช้
1.04 s

- B024 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.4 KB เวลาที่ใช้
1.04 s

- B053 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 3.0 KB เวลาที่ใช้
1.03 s

- B020 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 3.0 KB เวลาที่ใช้
1.03 s

- 100001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 2.0 KB เวลาที่ใช้
1.05 s

- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 3.09 s

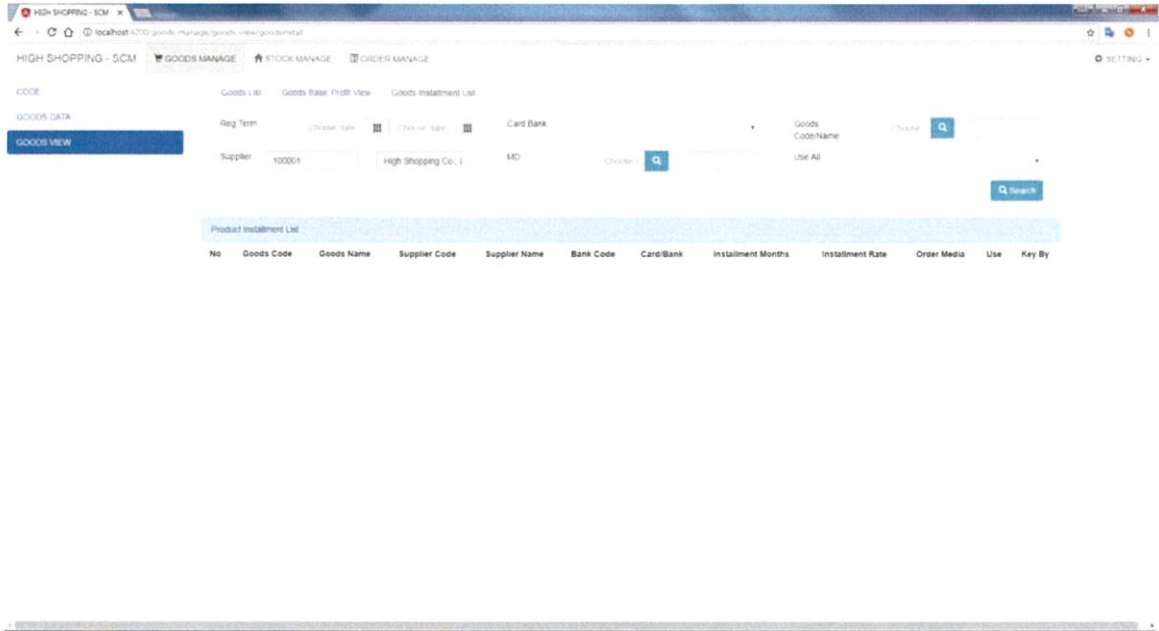
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 367 B เวลาที่ใช้
1.75 s

- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending

- goodsList?fromdate=... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด
4.0 KB เวลาที่ใช้ 4.07 s

4.2.3.3 Goods Installment List

ข้าพพลายเออร์สามารถดูข้อมูลสินค้าที่...ได้ตามเงื่อนไขที่ระบุในการค้นหา
หน้า Goods Installment List แสดงดังภาพที่ 4.53 ถึง ภาพที่ 4.55



ภาพที่ 4.53 หน้า Goods Installment List

HIGH SHOPPING - SCM ☰

CODE

GOODS DATA

GOODS VIEW

Goods List Goods Basic Profit View

Goods Installment List

Reg Term

2016/01/01 ☰

2017/11/20 ☰

Card Bank ▼

Goods Code/Name

Choose goods code 🔍

Supplier

100001

High Shopping Co., Ltd.(Head Office)

MD

Choose MD code 🔍

Use All ▼

🔍 Search

Product Installment List

ภาพที่ 4.54 หน้า Goods Installment List แบบ Responsive แสดงในส่วนเงื่อนไขในการค้นหา

HIGH SHOPPING - SCM

2017/11/20

Card Bank

Goods Code/Name

Choose goods code

Supplier

100001

High Shopping Co., Ltd (Head Office)

MD

Choose MD code

Use All

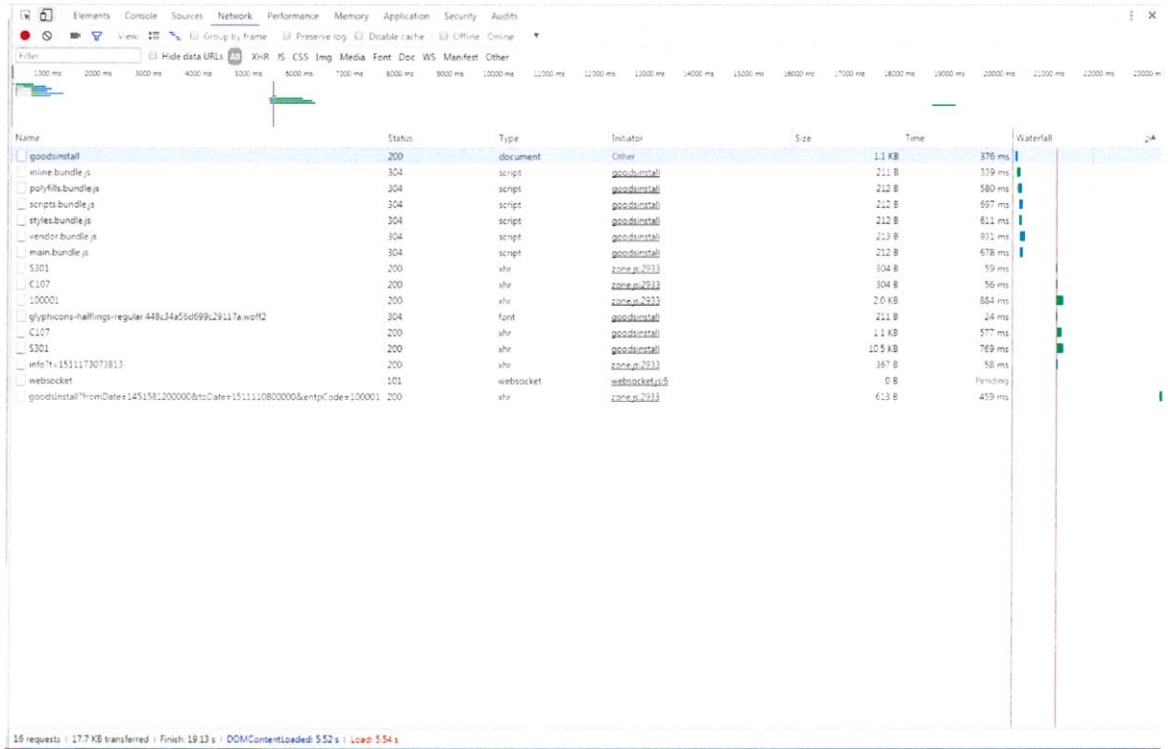
Search

Product Installment List

No	Goods Code	Goods Name	Supplier Code	Supplier N
----	------------	------------	---------------	------------

ภาพที่ 4.55 หน้า Goods Installment List แบบ Responsive แสดงในส่วน Product Installment List

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Goods Installment List ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.56



ภาพที่ 4.56 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Goods Installment List

จากภาพที่ 4.56 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

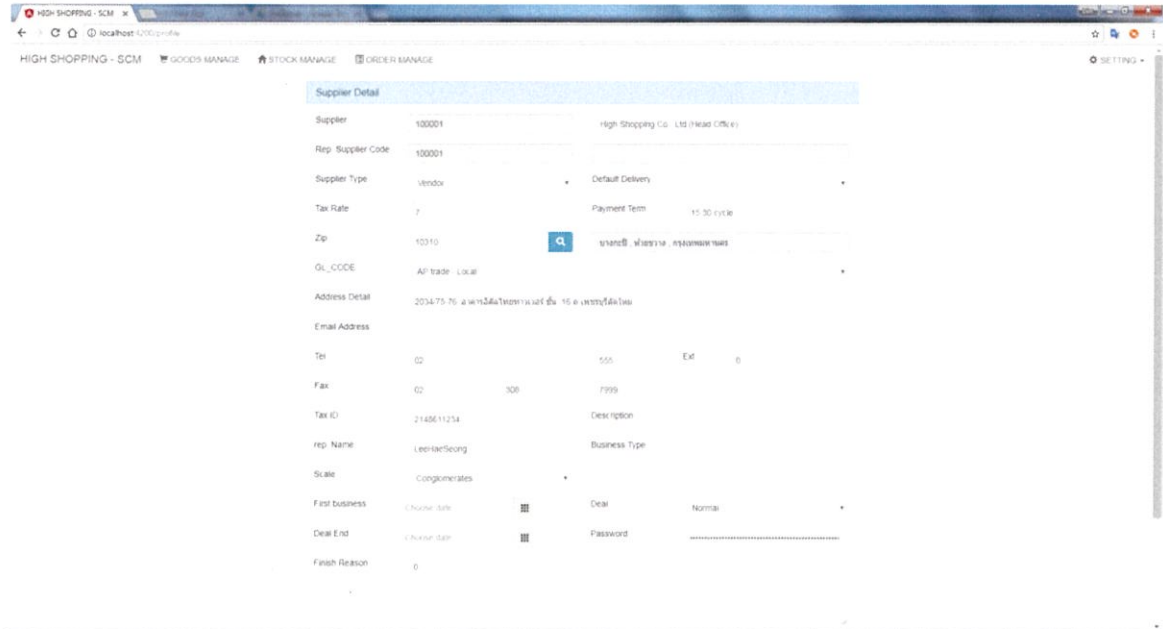
- goodsinstall รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 376 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 339 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 580 ms
- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 697 ms
- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 611 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 931 ms

- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 304 B เวลาที่ใช้ 59 ms
- S301 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 304 B เวลาที่ใช้ 59
ms
- C107 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 304 B เวลาที่ใช้ 56
ms
- 100001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 2.0 KB เวลาที่ใช้
884 ms
- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 24 ms
- C107 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 577
ms
- S301 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 10.5 KB เวลาที่ใช้
769 ms
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 367 B เวลาที่ใช้ 58
ms
- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด
websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- goodsInstall?fromdate=... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr
ขนาด 613 B เวลาที่ใช้ 459 ms

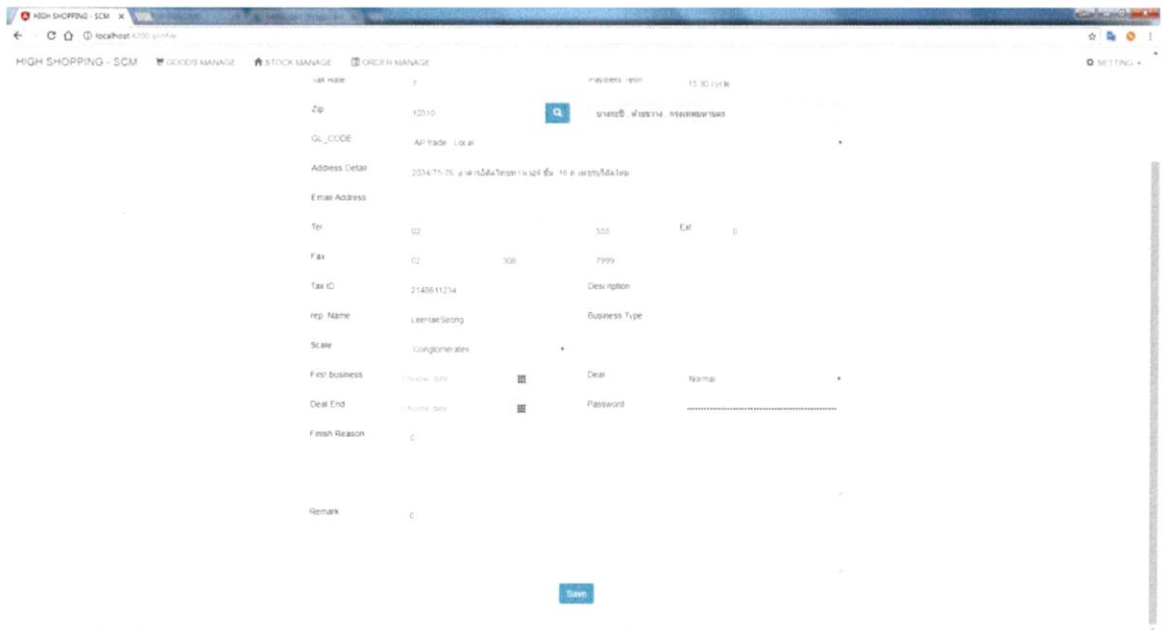
4.3 การตั้งค่า (Setting)

4.3.1 ประวัติส่วนตัว (Profile)

ซีพพลายเออร์สามารถดู แก้ไข และอัปเดต ข้อมูลของบริษัทตนเองได้ หน้า Profile แสดงดังภาพที่ 4.57 ถึง ภาพที่ 4.60



ภาพที่ 4.57 หน้า Profile ส่วนหัว



ภาพที่ 4.58 หน้า Profile ส่วนท้าย

HIGH SHOPPING - SCM ☰

Supplier Detail

Supplier

Rep. Supplier Code

Supplier Type

Default Delivery

Tax Rate

Payment Term

Zip

GL_CODE

Address Detail

Email Address

Tel

ภาพที่ 4.59 หน้า Profile แบบ Responsive แสดงในส่วน Supplier Detail ส่วนหัว

HIGH SHOPPING - SCM

LeeHaeSeong

Business Type

Scale
Conglomerates

First business
Choose date

Deal
Normal

Deal End
Choose date

Password
.....

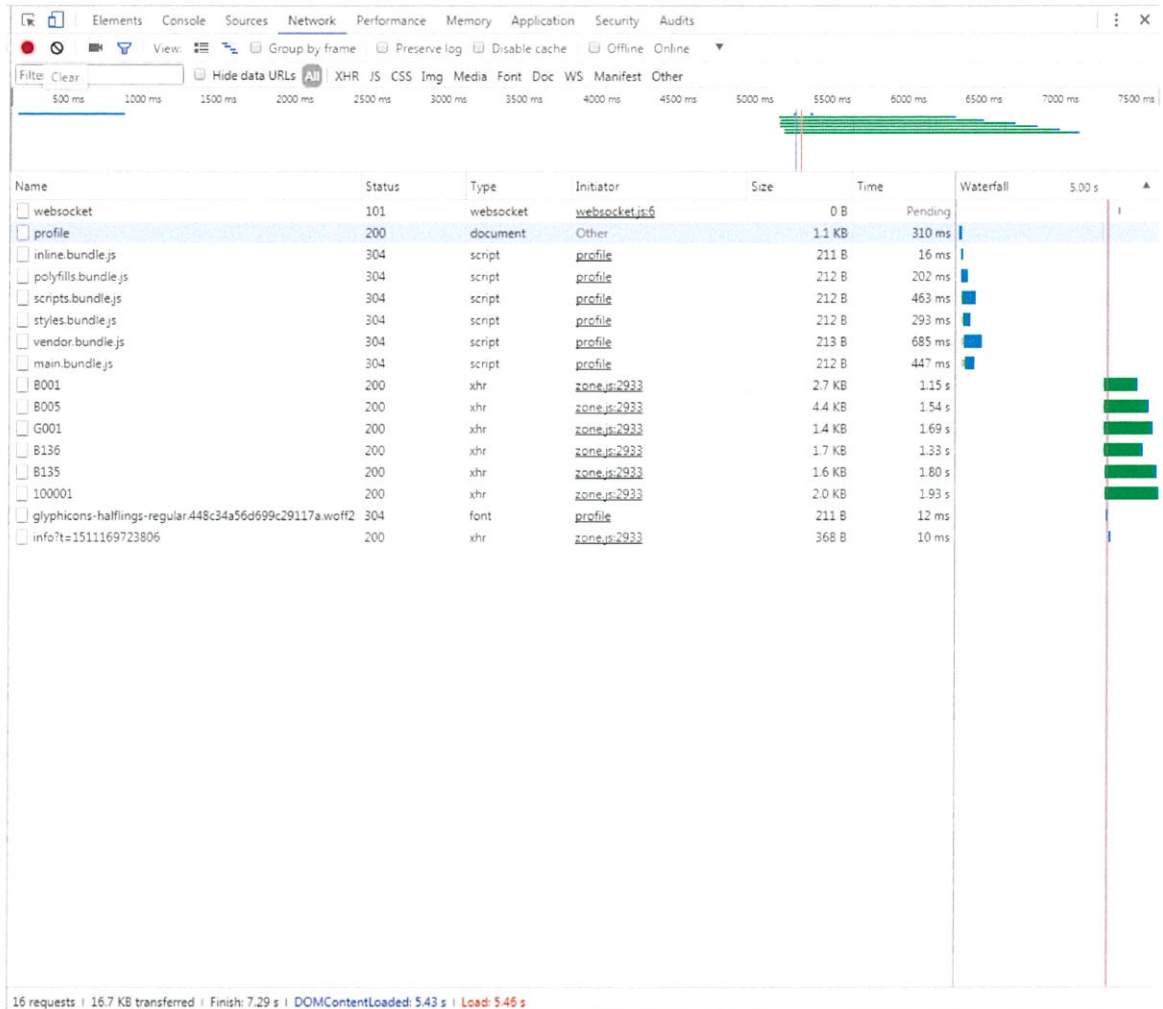
Finish Reason
0

Remark
0

Save

ภาพที่ 4.60 หน้า Profile แบบ Responsive แสดงในส่วน Supplier Detail ส่วนท้าย

ความเร็วต่าง ๆ ที่ใช้ในการโหลดหน้า Profile ทดสอบโดยเครื่องมือ network ของ Google Dev ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.61



ภาพที่ 4.61 รายละเอียดความเร็วที่ถูกโหลดในหน้า Profile

จากภาพที่ 4.61 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- websocket รหัสสถานภาพ 101 (Switching Protocols) ชนิด websocket ขนาด 0 B เวลาที่ใช้ Pending
- profile รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด document ขนาด 1.1 KB เวลาที่ใช้ 310 ms
- inline.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 211 B เวลาที่ใช้ 16 ms
- polyfills.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 202 ms

- scripts.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 463 ms
- styles.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 212 B เวลาที่ใช้ 293 ms
- vendor.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 213 B เวลาที่ใช้ 685 ms
- main.bundle.js รหัสสถานภาพ 304 (Not modified) ชนิด script
ขนาด 304 B เวลาที่ใช้ 447 ms
- B001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 2.7 KB เวลาที่ใช้
1.15 s
- B005 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 4.4 KB เวลาที่ใช้
1.54 s
- G001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.4 KB เวลาที่ใช้
1.69 s
- B136 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.7 KB เวลาที่ใช้
1.33 s
- B135 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 1.6 KB เวลาที่ใช้
1.80 s
- 100001 รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 2.0 KB เวลาที่ใช้
1.93 s
- glyphicons... รหัสสถานภาพ 304 (Not Modified) ชนิด font ขนาด
211 B เวลาที่ใช้ 12 ms
- info... รหัสสถานภาพ 200 (OK) ชนิด xhr ขนาด 368 B เวลาที่ใช้ 10
ms

4.3.2 ลงชื่อออกจากระบบ (Log out)

ซัพพลายเออร์สามารถลงชื่อออกจากระบบได้ และหน้าเว็บจะส่งไปยังหน้าลงชื่อเข้าใช้อีกครั้ง หากซัพพลายเออร์ต้องการใช้งานอีก หน้าลงชื่อออกจากระบบ แสดงดังภาพที่ 4.62



ภาพที่ 4.62 หน้าสำหรับลงชื่อออกจากการใช้งาน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ด้านการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในครั้งนี้ ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานในส่วนต่าง ๆ ได้มากขึ้น และยังสามารถทำการลงทะเบียนสินค้า เพื่อเสนอแก่ฝ่ายจัดซื้อได้ นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น และได้ทำการปรับปรุงแบบเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น เพิ่มความสะดวกต่อการใช้งานแม้จะใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต

5.1.2 ด้านผู้วิจัยในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

จากการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการใช้เฟรมเวิร์กสำเร็จรูปที่มีเครื่องมือในการสร้างมาให้ครบ และมีความจำเป็นน้อยมากที่ต้องติดตั้งเครื่องมือใหม่ ถือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้วิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเฟรมเวิร์กที่ติดอันดับของปีมาใช้ อย่างเช่น แองกูลาร์ (Angular) สปริงบูท (Springboot) และบูทสเตรป (Bootstrap) ซึ่งสาเหตุที่เลือกเฟรมเวิร์กทั้ง 3 ตัวนี้ เพราะว่าในช่วงฝึกงานพนักงานที่ปรึกษาได้ให้ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเฟรมเวิร์กกลุ่มนี้ ประกอบกับ github ซึ่งเป็นแหล่งรวมซอร์สโค้ดมากมายก็มีข้อมูลเกี่ยวกับเฟรมเวิร์กกลุ่มนี้เช่นกัน ผู้วิจัยจึงสามารถนำมาข้อมูลที่ศึกษา มาประยุกต์ใช้เพื่อต่อยอดงานวิจัย และสุดท้ายผู้วิจัยมีพนักงานที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญในการใช้งานเฟรมเวิร์กด้านนี้ จึงคิดว่าหากมีปัญหาที่แก้ไขไม่ได้ จะสามารถปรึกษาผู้เชี่ยวชาญได้ และการสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่มีการกำหนดเฟรมเวิร์กไว้ก่อน ยังช่วยลดปัญหาในทีมพัฒนา ถ้าสมาชิกคนอื่นต้องการทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่อ เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาจะออกมาในรูปแบบทิศทางเดียวกัน ไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้ง อันเป็นปัญหาที่พบได้ง่ายในการทำงานหมู่ และผู้วิจัยเชื่อว่า บุคคลที่ต้องการสร้างเว็บแอปพลิเคชันสามารถเลือกใช้เฟรมเวิร์กดังกล่าวในการพัฒนาได้ แม้จะไม่มีความรู้พื้นฐานมาก่อนก็ตาม

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยเห็นควรว่าควรศึกษา API อื่นของแองกูลาร์ (Angular) เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการพัฒนาครั้งต่อไป ตัวอย่าง เช่น Forms ที่มี Form, FormArray, FormArrayName, FormBuilder, Validator เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันให้ทำงานได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น และปรับเปลี่ยน

เวอร์ชันของเฟรมเวิร์กเพื่อความสะดวกของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา และเลือกเวอร์ชันเฟรมเวิร์กให้
เหมาะสมกับระบบงาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] Gamyui077. (2556). ระบบ SCM. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560. จาก <https://lalita0077.wordpress.com/tag/ความหมายของระบบ-scm/>
- [2] Teramate Karndumri. (2560). Supply Chain Management. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560 จาก <http://www.itfinities.com/2017/01/supply-chain-management.html>
- [3] วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2559). โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ>
- [4] บริษัท พิมพ์คลิก. เว็บแอปพลิเคชัน. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560 จาก <https://www.pimclick.com/th/web-application-th/>
- [5] Mindphp. (2559). Web Application เว็บ แอปพลิเคชัน คืออะไร. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560 จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3664-web-application-เว็บ-แอปพลิเคชัน-คืออะไร.html>
- [6] MagicalCyber. (2559). Single-Page Application (SPA). [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2560 จาก <https://magickiat.wordpress.com/2016/12/20/single-page-application-spa/>
- [7] Supagrid Tangsermsit. (2559). Angular 4 [ตอนที่ 1]: คืออะไร. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2560 จาก <https://medium.com/@boyisboyis/angular-2-ตอนที่-1-คืออะไร-ace7da73f14a>
- [8] Nuttavut Thongjor. (2559). [Angular2#1] รู้จัก Angular 2 โครงสร้างและคอนเซ็ปต์ของแอปพลิเคชันใน Angular 2. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2560 จาก <https://www.babelcoder.com/blog/posts/angular2-introduction-to-angular2-and-architecture-overview>
- [9] Google. Architecture Overview. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2560 จาก <https://angular.io/guide/architecture>
- [10] Ninenik Narkdee. (2560). รู้จักกับ Template Syntax ใน Angular เบื้องต้น. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2560 จาก https://www.ninenik.com/รู้จักกับ_Template_Syntax_ใน_Angular_เบื้องต้น-786.html

- [11] Google. **Template Syntax**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2560 จาก <https://angular.io/guide/template-syntax>
- [12] มานพ กองอ่อน. (2558). **Bootstrap คืออะไร?**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://www.programmerthailand.com/tutorial/post/view/96/bootstrap-คืออะไร>
- [13] **Getting Started**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560 จาก <http://getbootstrap.com/docs/3.3/getting-started/#download>
- [14] **Spring Boot**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2560 จาก <https://projects.spring.io/spring-boot/>
- [15] **Building Java Projects with Maven**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2560 จาก <https://spring.io/guides/gs/maven/>
- [16] Nuttavut Thongjor. (2559). **[TypeScript#1] TypeScript คืออะไร? เรียนรู้ชนิดข้อมูลพื้นฐานของ TypeScript**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2560 จาก <https://www.babelcoder.com/blog/posts/typescript-data-types>
- [17] Thailand Java User Group Community. (2557). **เริ่มต้นกับ JPA**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2560 จาก <https://indieenterprise.wordpress.com/2014/10/26/เริ่มต้นกับ-jpa/>
- [18] jittagorn pitakmetagoon. (2556). **รู้จักกับ ORM (Object Relational Mapping)**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2560 จาก <http://na5cent.blogspot.com/2013/01/orm-object-relational-mapping-java.html>
- [19] Chai Phonbopit. (2558). **Node.js คืออะไร ? + เริ่มต้นใช้งาน Node.js**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2560 จาก <https://devahoy.com/posts/getting-started-with-nodejs/>
- [20] Chai Phonbopit. (2558). **Git คืออะไร ? + พร้อมสอนใช้งาน Git และ Github**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://devahoy.com/posts/introduction-to-git-and-github/>
- [21] nuuneoi. (2557). **Software Developer ทั้งหลาย จงใช้ git เพื่อชีวิตที่ยั่งยืน**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560 จาก https://nuuneoi.com/blog/blog.php?read_id=704
- [22] Thanabodee Charoenpiriyakij. (2557). **สร้าง Git Server ไว้ใช้งานในองค์กรด้วย GitLab**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2560 จาก <http://thaiopensource.org/สร้าง-git-server-ไว้ใช้งานในองค์กร/>

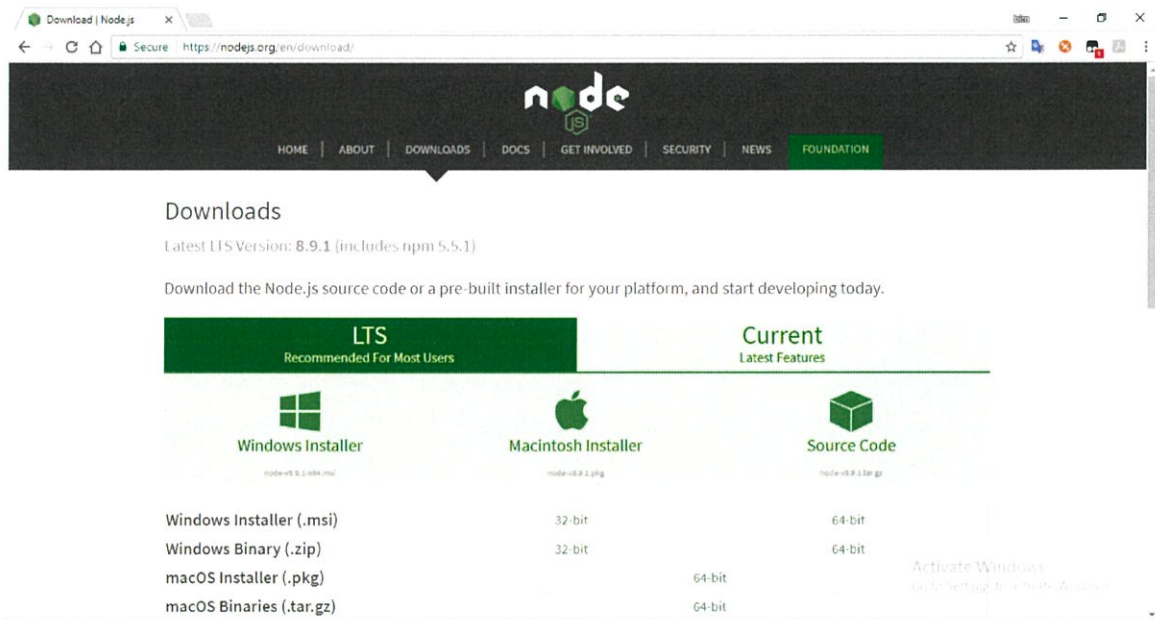
- [23] Sarin Kesphanich. แนะนำ VS Code by Microsoft. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://medium.com/hezagon/แนะนำ-vs-code-by-microsoft-611bada6b8a5>
- [24] Mart. (2560). Postman 101. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2560 จาก <http://www.howtoautomate.in.th/how-to-use-postman/>
- [25] Ae Eiei. มาทดสอบ API ด้วย PostMan กันเถอะ. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2560 จาก <https://medium.com/@nest12345/มาทดสอบ-api-ด้วย-postman-กันเถอะ-c750a09c86ce>
- [26] การใช้งาน Postman Chrome Extension !!! [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2560 จาก <http://www.softmelt.com/article.php?id=610>
- [27] Chrome DevTools. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2560 จาก <https://developers.google.com/web/tools/chrome-devtools/>
- [28] (2555). เรียนรู้และใช้งาน Chrome Developer Tools. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 3 ธันวาคม 2560 จาก <http://pstudiodev.blogspot.com/2012/09/chrome-developer-tools.html>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

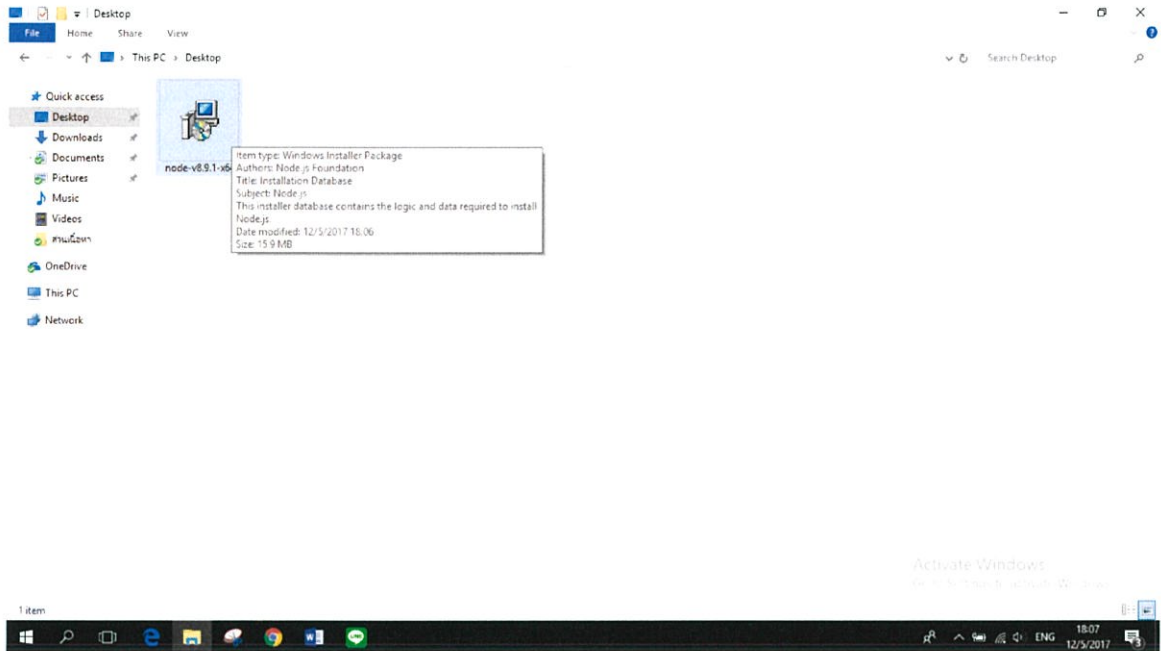
การติดตั้ง Node.js

1. ไปที่ <https://nodejs.org/en/> แสดงดังภาพที่ ก.1

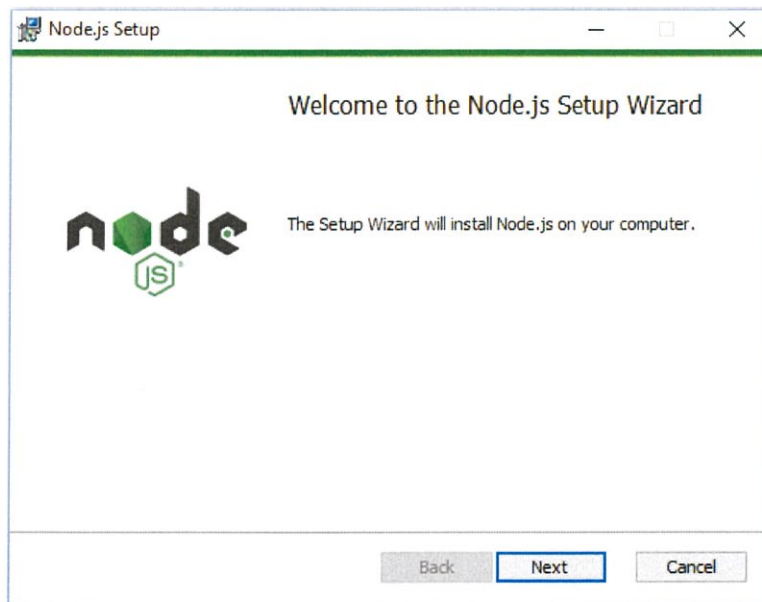


ภาพที่ ก.1 หน้าสำหรับดาวน์โหลด nodejs

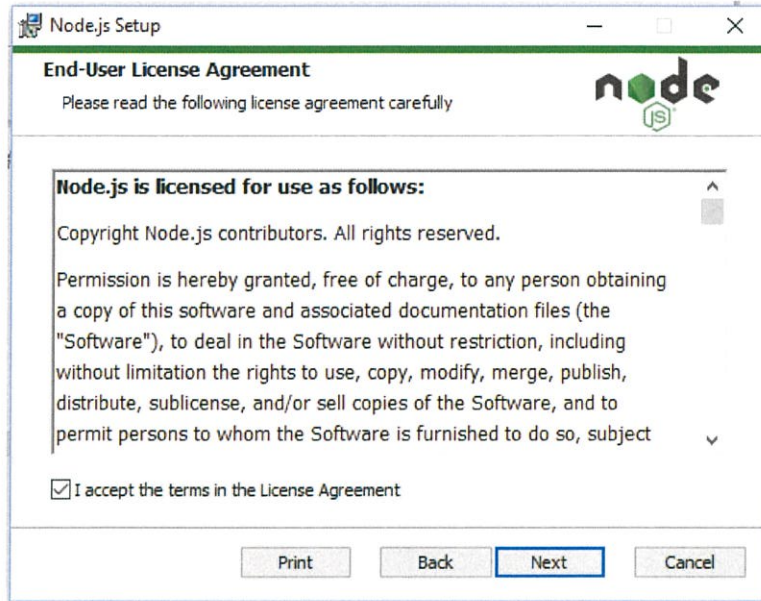
2. เลือกดาวน์โหลดตามระบบปฏิบัติการที่ใช้งาน
3. ทำการติดตั้ง nodejs ตามภาพที่ ก.2 ถึง ภาพที่ ก.8



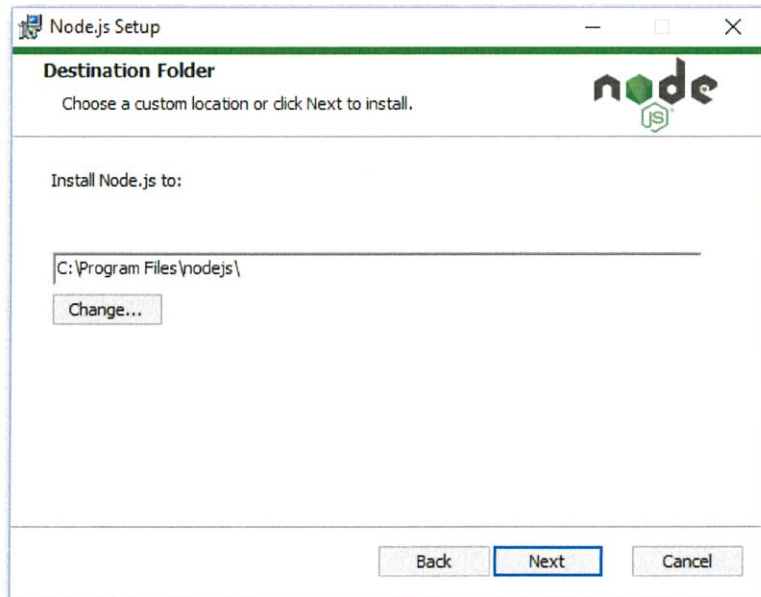
ภาพที่ ก.2 ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด nodejs



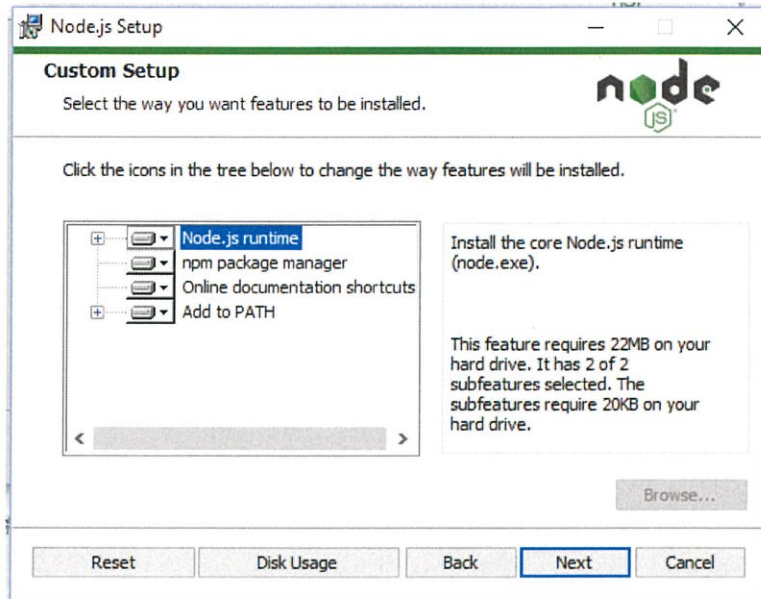
ภาพที่ ก.3 หน้าแรกของการติดตั้ง nodejs



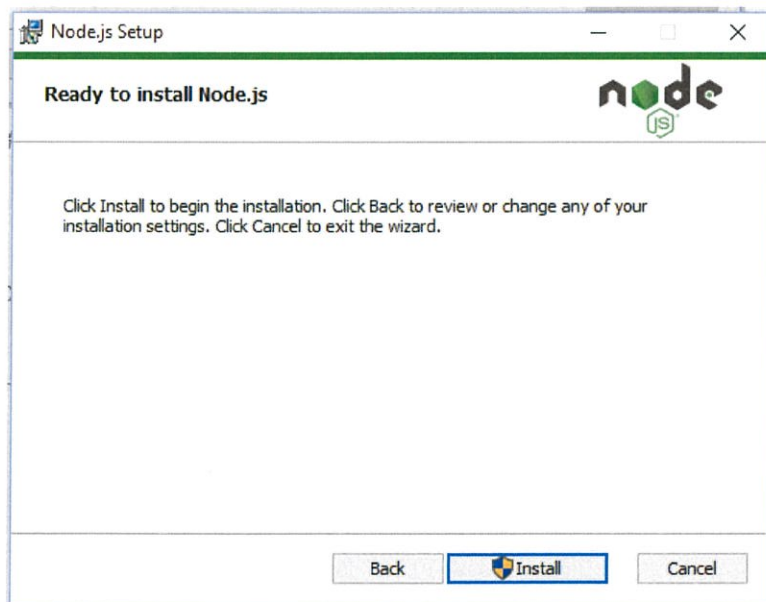
ภาพที่ ก.4 หน้ารายละเอียดลิขสิทธิ์ของ nodejs



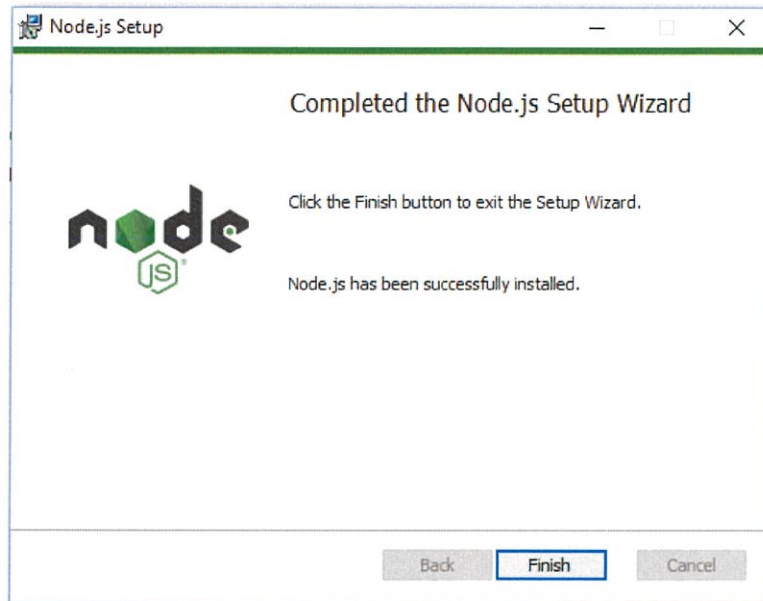
ภาพที่ ก.5 หน้าสำหรับเลือกโฟลเดอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง nodejs



ภาพที่ ก.6 หน้าต่างแสดงการติดตั้งแบบทั่วไป



ภาพที่ ก.7 หน้าต่างพร้อมสำหรับการติดตั้ง nodejs

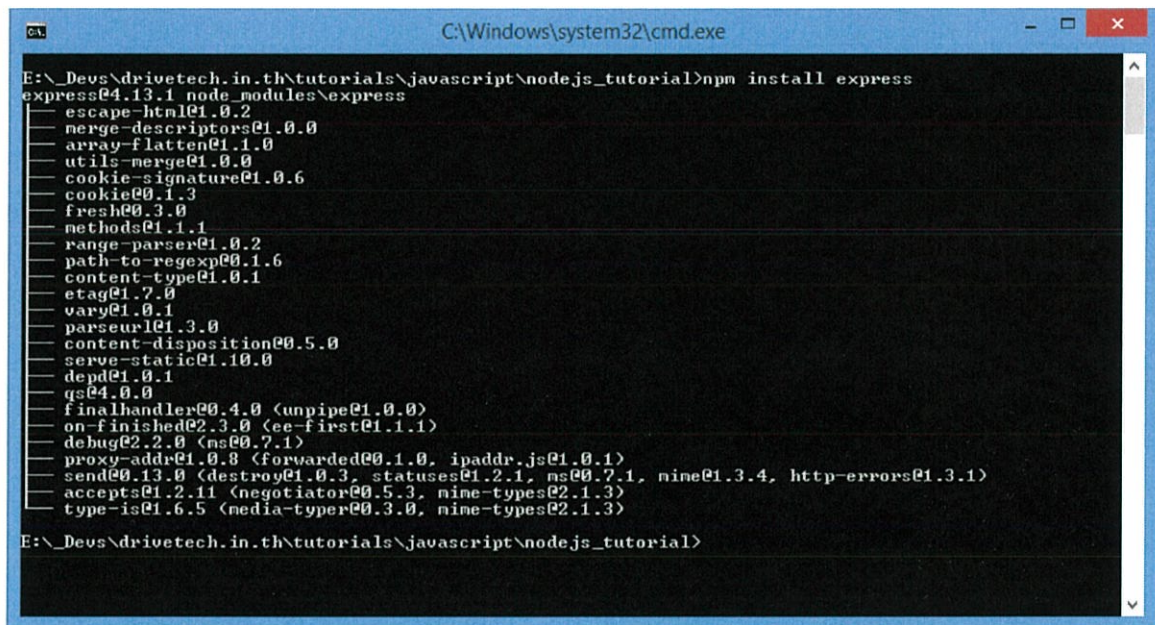


ภาพที่ ก.8 หน้าต่างแสดงการติดตั้ง nodejs เสร็จสมบูรณ์

ภาคผนวก ข

การใช้งานคำสั่ง npm สำหรับติดตั้งแพ็คเกจเสริมต่าง ๆ

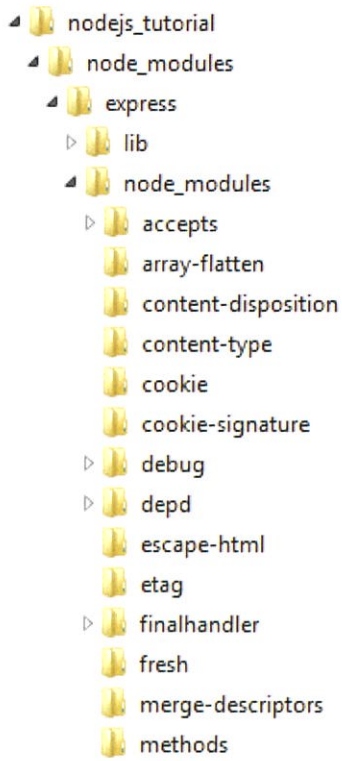
1. เปิด command prompt พิมพ์คำสั่ง `npm install express` เพื่อทำการติดตั้งแพ็คเกจชื่อ `express` แสดงดังภาพที่ ข.1



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
E:\_Devs\drivetechnology\javascript\nodejs_tutorial>npm install express
express@4.13.1 node_modules\express
├── escape-html@1.0.2
├── merge-descriptors@1.0.0
├── array-flatten@1.1.0
├── utils-merge@1.0.0
├── cookie-signature@1.0.6
├── cookie@0.1.3
├── fresh@0.3.0
├── methods@1.1.1
├── range-parser@1.0.2
├── path-to-regexp@0.1.6
├── content-type@1.0.1
├── etag@1.7.0
├── vary@1.0.1
├── parseurl@1.3.0
├── content-disposition@0.5.0
├── serve-static@1.10.0
├── depd@1.0.1
├── qs@4.0.0
├── finalhandler@0.4.0 (unpipe@1.0.0)
├── on-finished@2.3.0 (ee-first@1.1.1)
├── debug@2.2.0 (ms@0.7.1)
├── proxy-addr@1.0.8 (forwarded@0.1.0, ipaddr.js@1.0.1)
├── send@0.13.0 (destroy@1.0.3, statuses@1.2.1, ms@0.7.1, mime@1.3.4, http-errors@1.3.1)
├── accepts@1.2.11 (negotiator@0.5.3, mime-types@2.1.3)
└── type-is@1.6.5 (media-typer@0.3.0, mime-types@2.1.3)
E:\_Devs\drivetechnology\javascript\nodejs_tutorial>
```

ภาพที่ ข.1 ภาพแสดงการติดตั้งแพ็คเกจชื่อ `express`

2. ผลที่ได้จากการติดตั้ง แพ็คเกจ `express` จะถูกติดตั้งที่โฟลเดอร์ `node_modules` แสดงดังภาพที่ ข.2

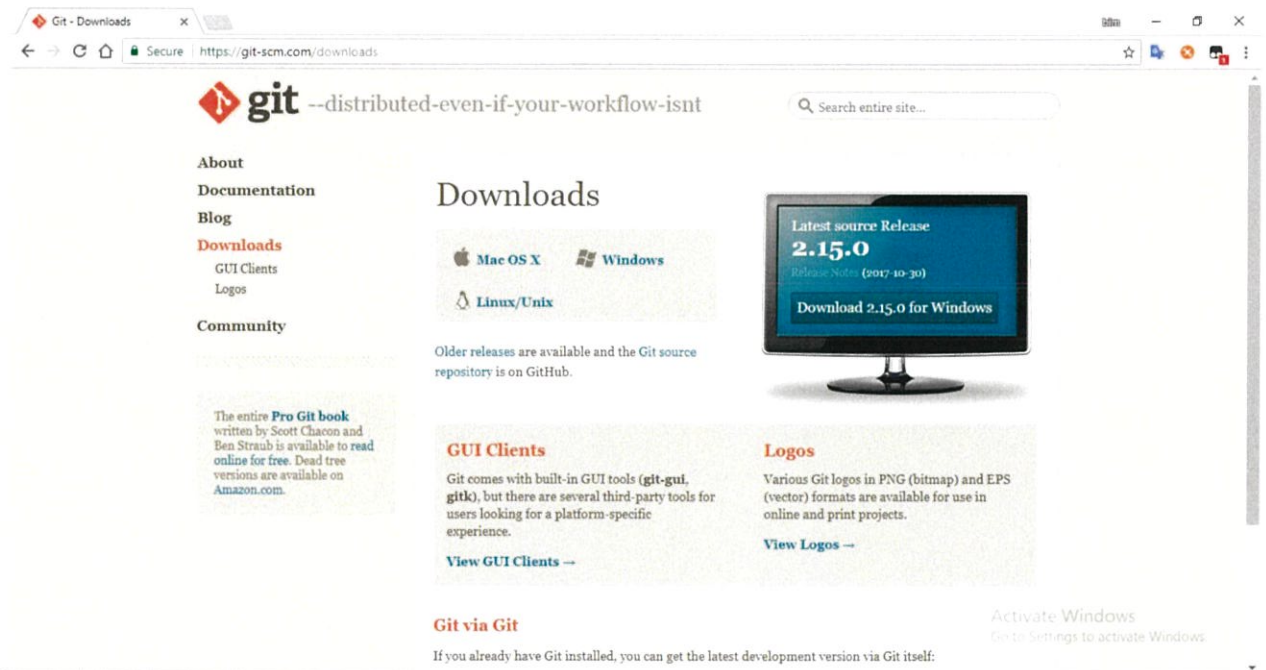


ภาพที่ ข.2 ภาพแสดงแพ็คเกจ express ถูกติดตั้งในโฟลเดอร์ node_modules

ภาคผนวก ค

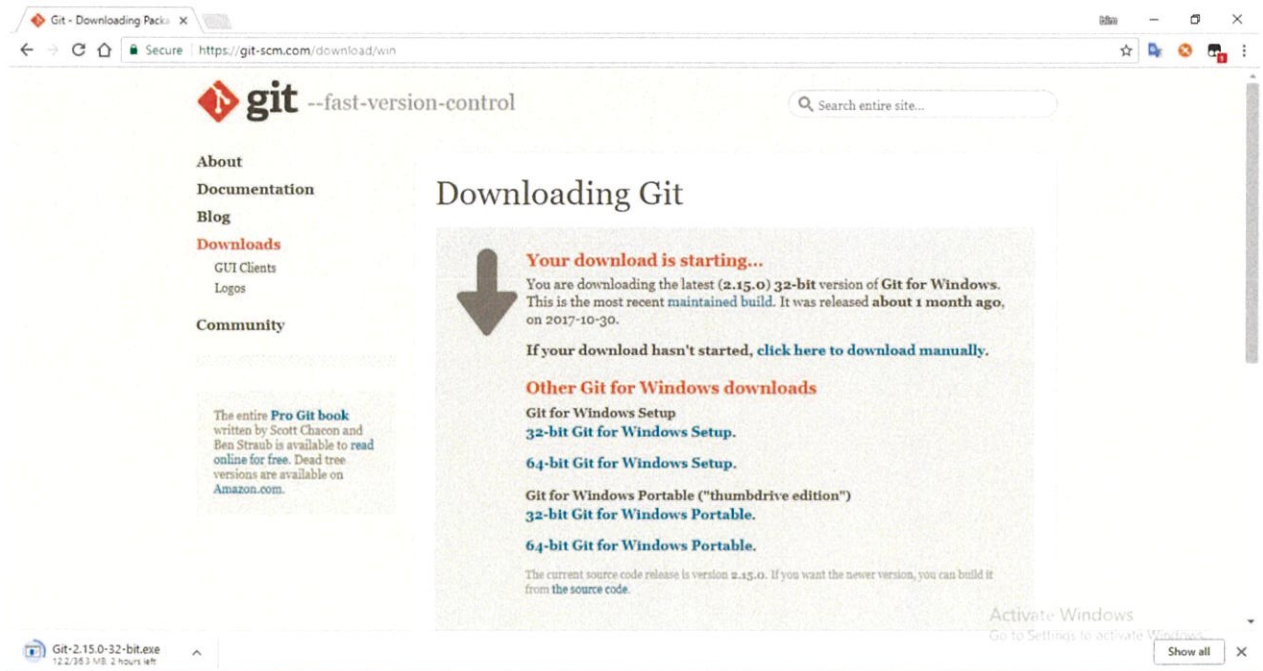
การติดตั้ง git

1. เข้าไปที่ลิงก์ <https://git-scm.com/downloads> แสดงดังภาพที่ ค.1



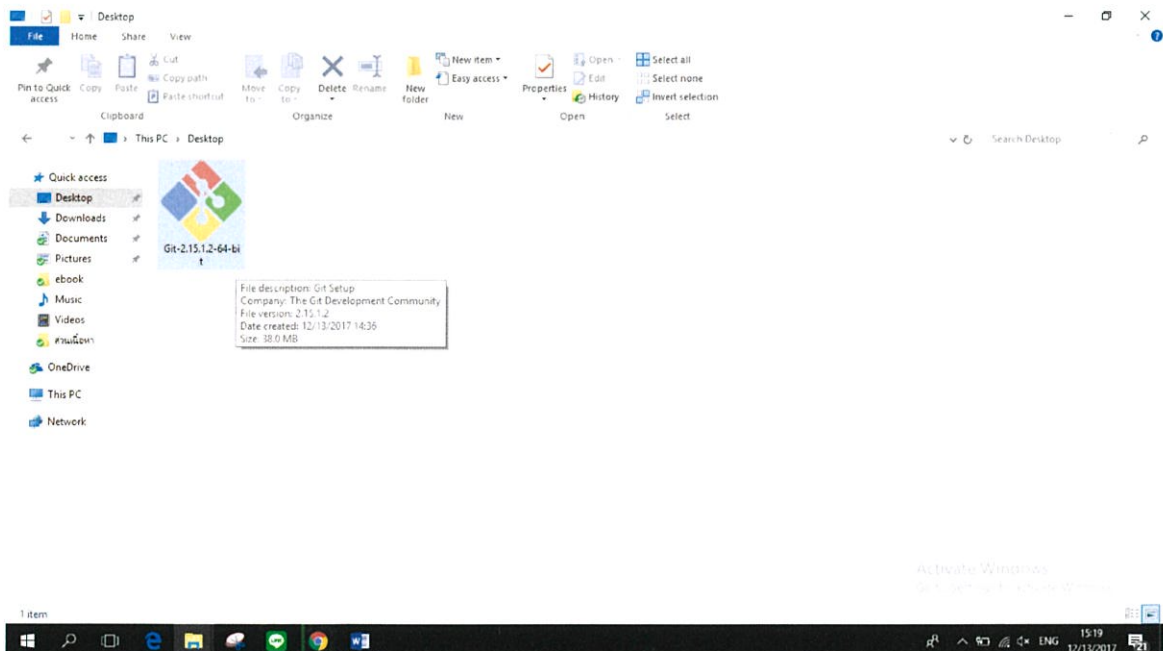
ภาพที่ ค.1 หน้าดาวน์โหลด git

2. คลิกเลือกระบบปฏิบัติการที่ต้องการดาวน์โหลด ดังภาพที่ ค.2



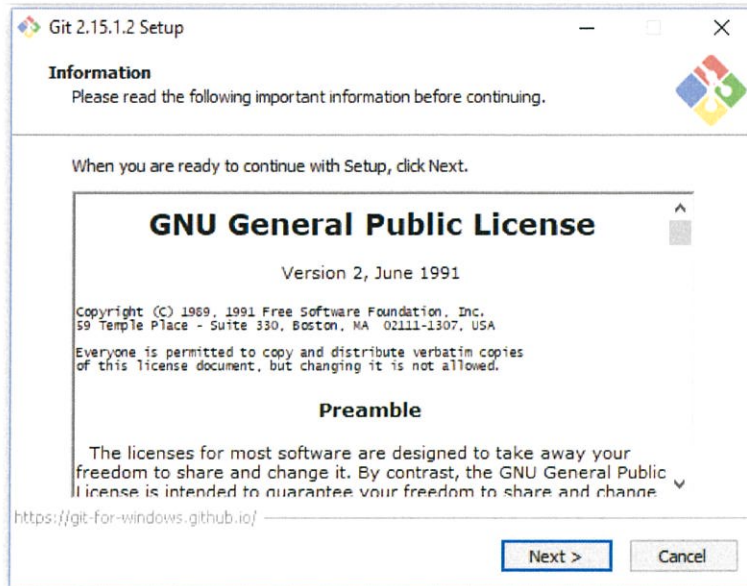
ภาพที่ ค.2 การดาวน์โหลด git สำหรับ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)

3. ทำการติดตั้งจากไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา ไฟล์ติดตั้ง แสดงดังภาพที่ ค.3

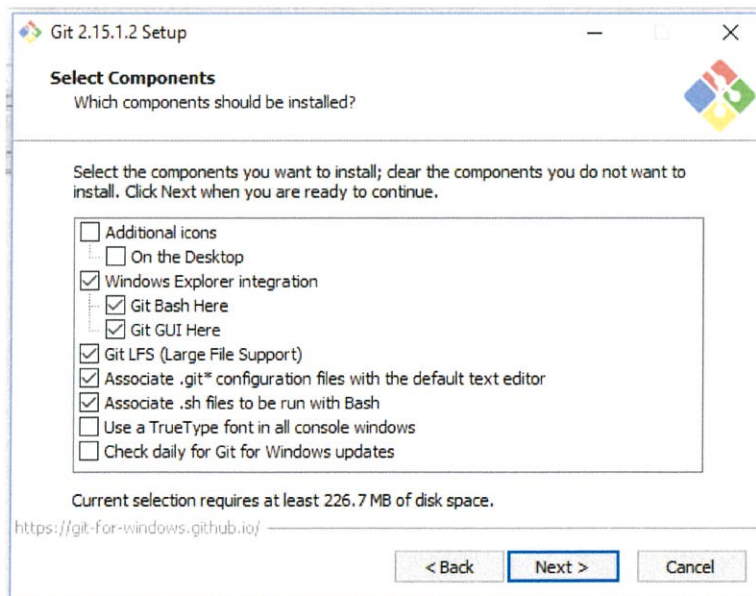


ภาพที่ ค.0.3 ไฟล์ติดตั้ง git

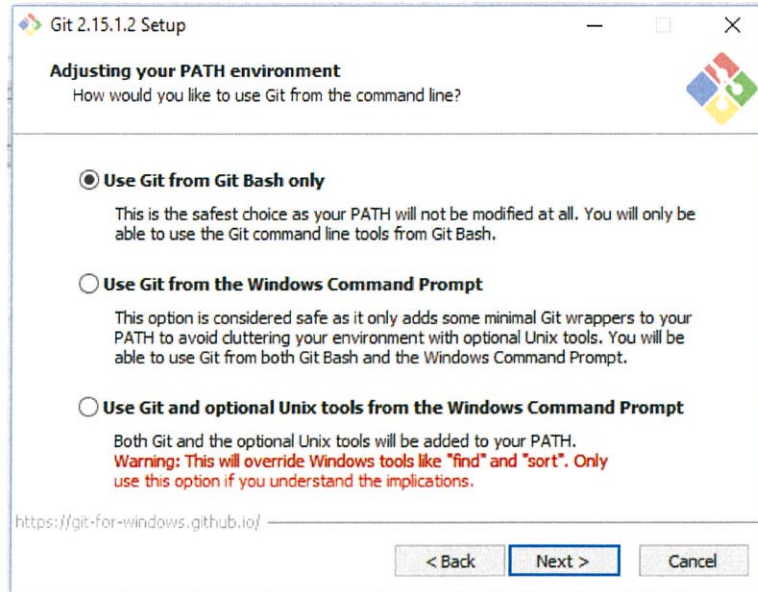
4. เริ่มการติดตั้ง ตามภาพที่ ค.4 ถึง ภาพที่ ค.9



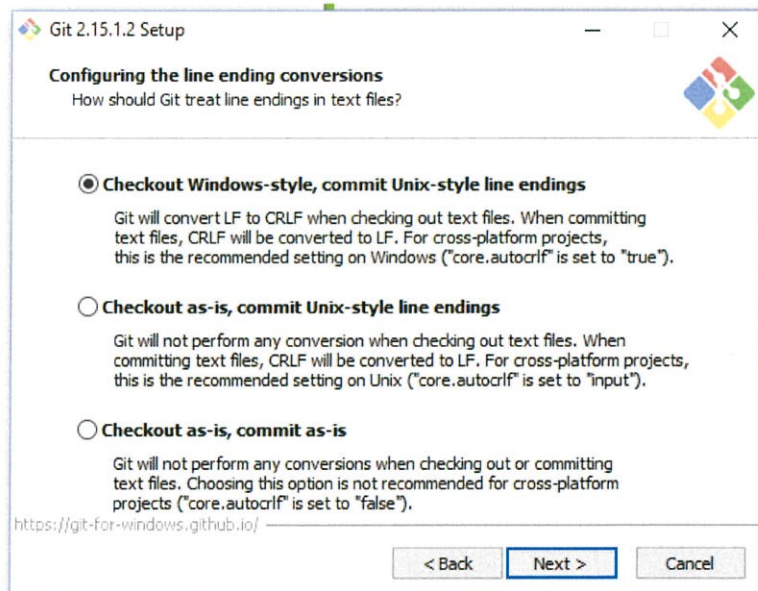
ภาพที่ ค.4 หน้าเกี่ยวกับลิขสิทธิ์



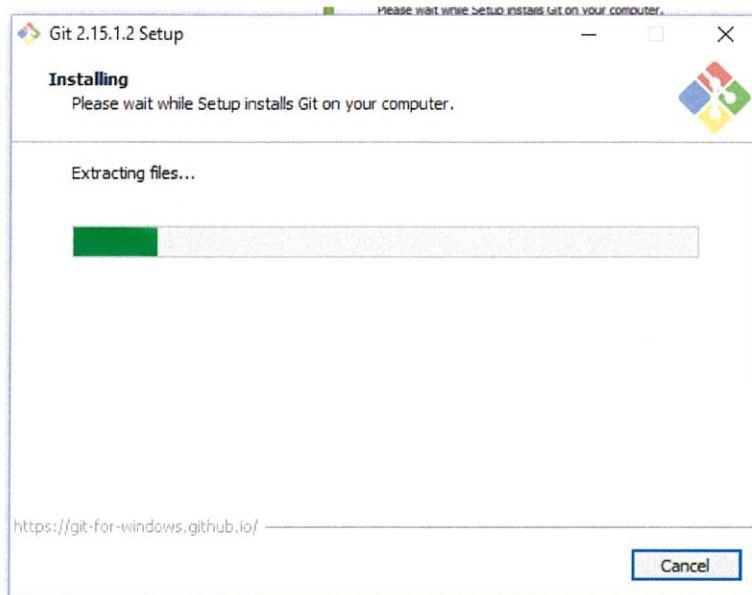
ภาพที่ ค.5 หน้าตัวเลือกเกี่ยวกับการติดตั้ง



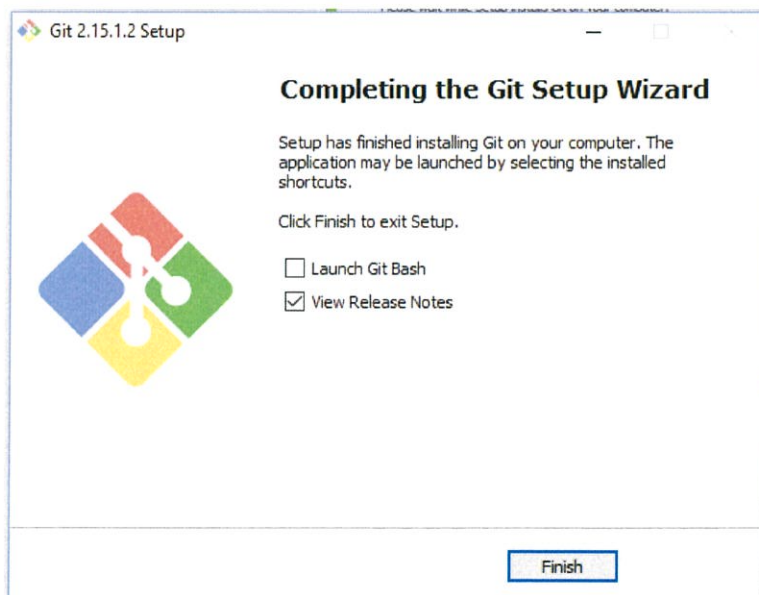
ภาพที่ ค.6 หน้าตัวเลือกเกี่ยวกับการใช้ git ผ่าน command line



ภาพที่ ค.7 หน้าตัวเลือกเกี่ยวกับการขึ้นบรรทัดใหม่



ภาพที่ ค.8 หน้าจอแสดงว่ากำลังติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ ค.9 หน้าต่างแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

ภาคผนวก ง

การใช้งาน git

1. ตั้งค่าผู้ใช้งานด้วยคำสั่ง ดังภาพที่ ง.1

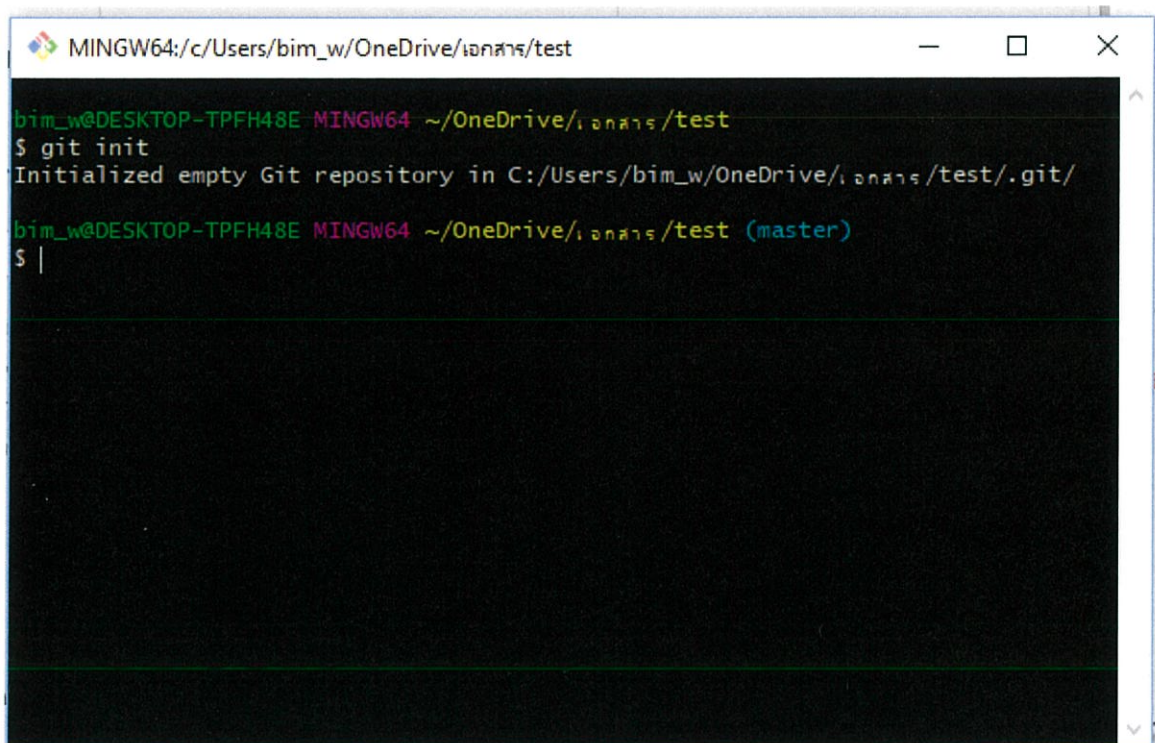
```
git config --global user.email "you@example.com"  
git config --global user.name "Your Name"
```

ภาพที่ ง.1 คำสั่งติดตั้งผู้ใช้งาน git

2. เริ่มต้นใช้งาน git repository

- 2.1 การสร้าง repository จากแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

ไปที่แฟ้มข้อมูลที่ต้องการ พิมพ์คำสั่ง git init ดังภาพที่ ง.2



```
MINGW64:/c:/Users/bim_w/OneDrive/เอกสาร/test  
bim_w@DESKTOP-TPFH48E MINGW64 ~/OneDrive/เอกสาร/test  
$ git init  
Initialized empty Git repository in C:/Users/bim_w/OneDrive/เอกสาร/test/.git/  
bim_w@DESKTOP-TPFH48E MINGW64 ~/OneDrive/เอกสาร/test (master)  
$ |
```

ภาพที่ ง.2 ภาพแสดงการสร้าง repository จากแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

ซึ่งคำสั่งนี้จะสร้างโฟลเดอร์ชื่อ .git ซึ่งเก็บโครงสร้างข้อมูล git repository

เพิ่มไฟล์ที่ต้องการเก็บใน repository ซึ่งคำสั่งที่ใช้ คือ git add * .png ความหมายของคำสั่ง คือ บันทึกทุกไฟล์ที่มีสกุลไฟล์เป็น .png พิมพ์คำสั่งดังภาพที่ ง.3

```
bim_w@DESKTOP-TPFH48E MINGW64 ~/OneDrive/เอกสาร/test (master)
$ git add *.png

bim_w@DESKTOP-TPFH48E MINGW64 ~/OneDrive/เอกสาร/test (master)
$ git commit -m 'saved'
```

ภาพที่ ง.3 ภาพแสดงคำสั่งที่ใช้ในการบันทึกไฟล์ใน repository

ผลของการบันทึกไฟล์ใน repository มี 1 ไฟล์ที่ถูกบันทึก ชื่อไฟล์ว่า cubes.png แสดงดังภาพที่ ง.4

```
bim_w@DESKTOP-TPFH48E MINGW64 ~/OneDrive/เอกสาร/test (master)
$ git commit -m 'saved'
[master (root-commit) bf98b74] saved
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 cubes.png
```

ภาพที่ ง.4 ภาพแสดงผลของการบันทึกไฟล์ใน repository

2.2 การ clone จาก repository ที่มีอยู่แล้ว

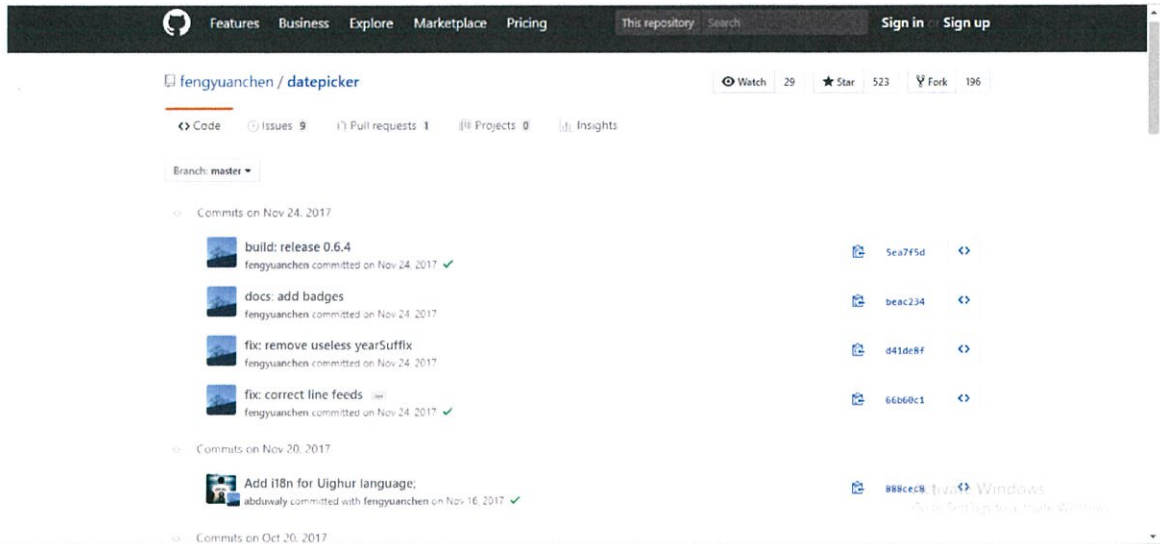
ใช้ในกรณีที่ต้องการ clone โปรเจกต์ที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์มาใช้ พิมพ์ด้วยคำสั่ง

```
git clone [url]
```

3. การ push ไฟล์ขึ้นเซิร์ฟเวอร์

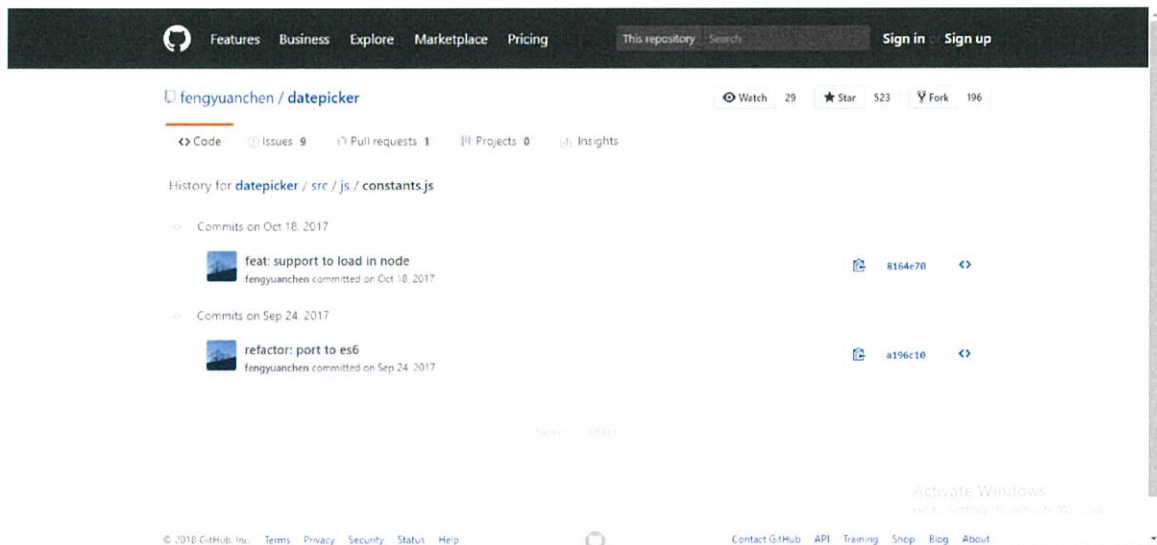
ใช้คำสั่ง git push origin “branch name”

4. ไฟล์จะถูกอัปเดตขึ้นไปยังเซิร์ฟเวอร์ แสดงดังภาพที่ ง.5



ภาพที่ ง.5 ภาพแสดงไฟล์ที่ถูกอัปโหลดขึ้นไปยัง git

5. ไฟล์ที่ถูกแก้ไขแล้วอัปโหลดขึ้นไปจะถูกเก็บแยกเวอร์ชัน แสดงดังภาพที่ ง.6

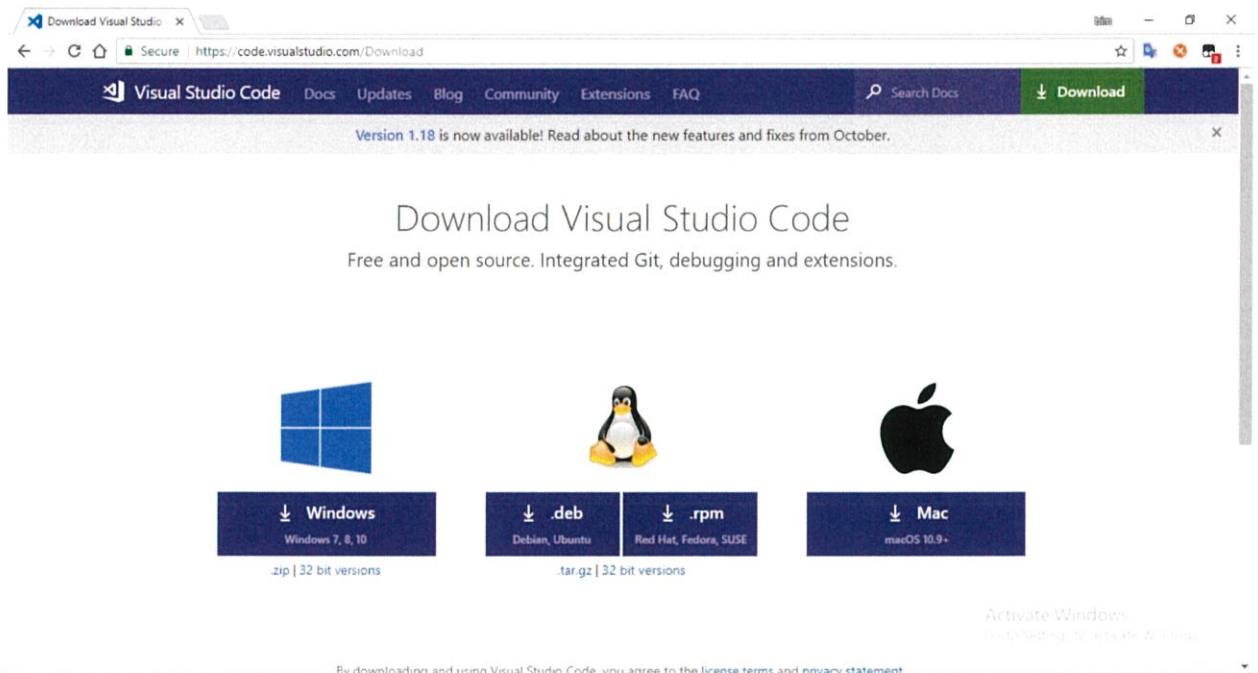


ภาพที่ ง.6 ภาพแสดงเวอร์ชันไฟล์ที่ถูกแก้ไขใน git

ภาคผนวก จ

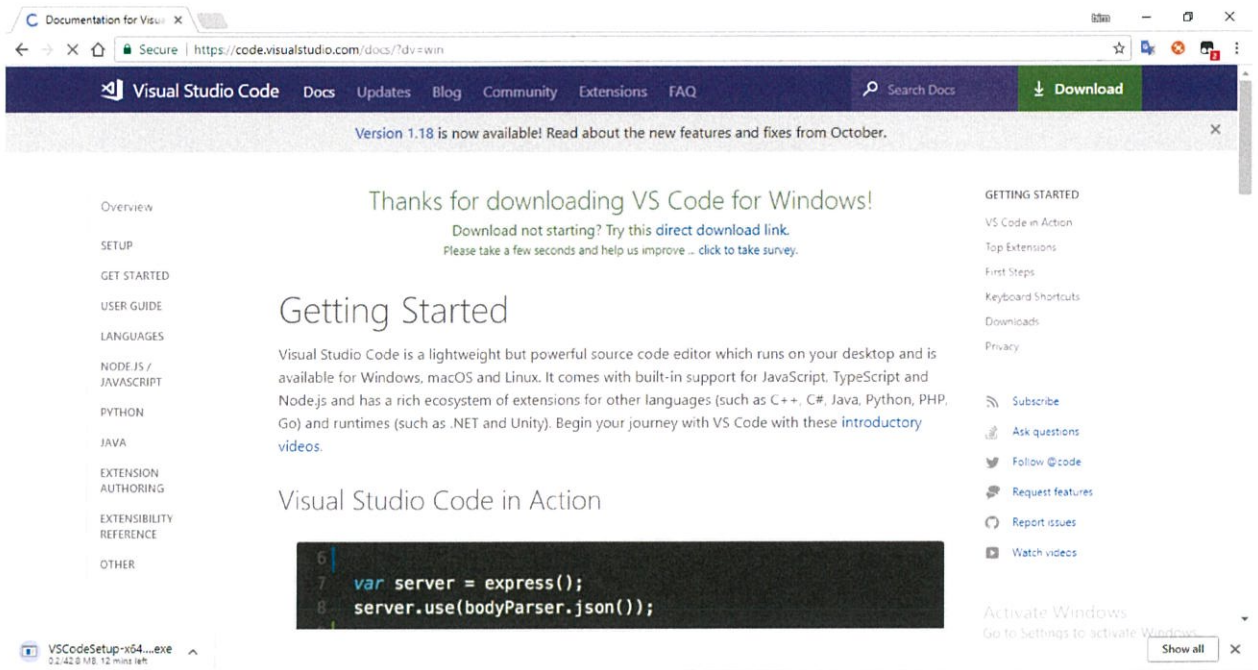
การติดตั้ง Visual Studio Code

1. ไปยังหน้าดาวน์โหลด <https://code.visualstudio.com/Download> ดังภาพที่ จ.1



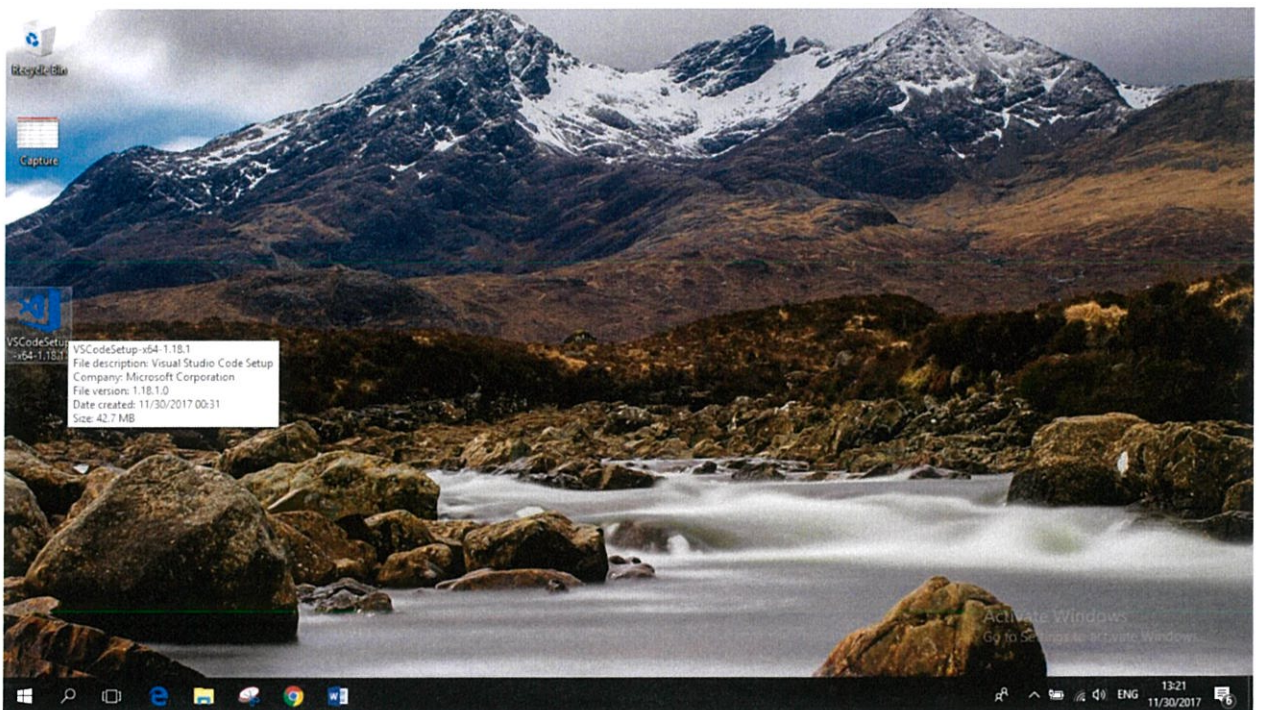
ภาพที่ จ.1 หน้าดาวน์โหลด visual studio code

2. เลือกระบบปฏิบัติการที่ต้องการดาวน์โหลด ดังภาพที่ จ.2



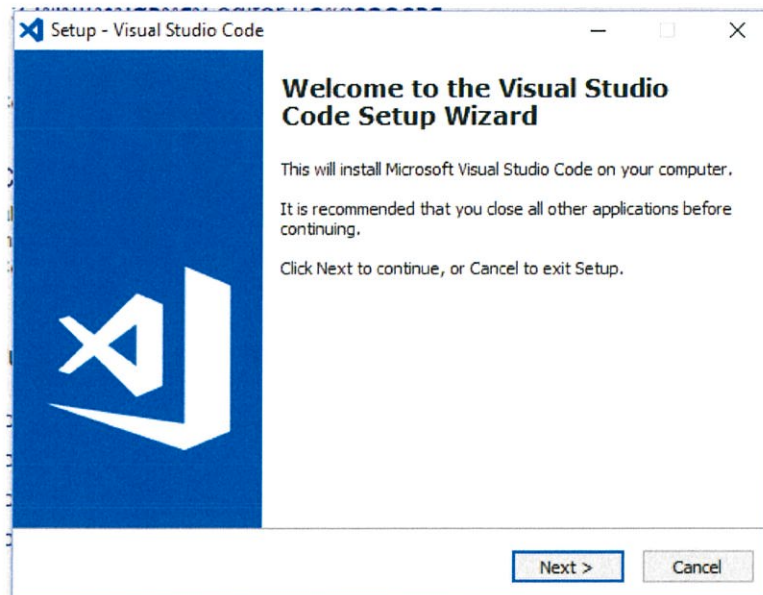
ภาพที่ จ.2 การดาวน์โหลด visual studio code สำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)

3. ไฟล์ที่ใช้ในการติดตั้ง แสดงดังภาพที่ จ.3

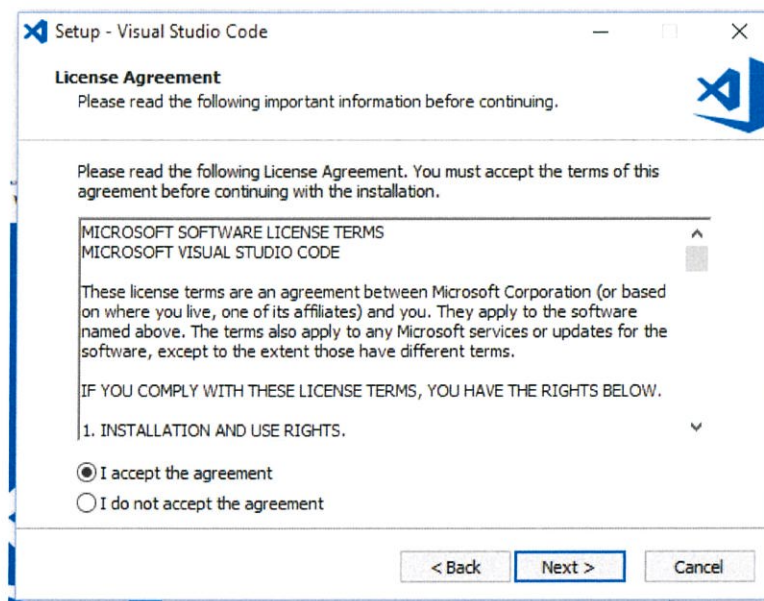


ภาพที่ จ.3 ไฟล์ที่ได้จากการดาวน์โหลด

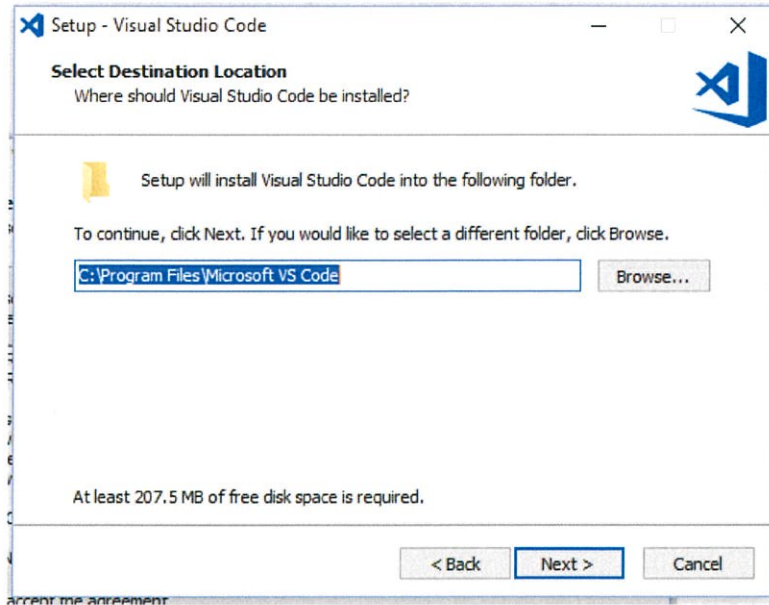
4. เริ่มการติดตั้ง ตามภาพที่ จ.4 ถึง ภาพที่ จ.10



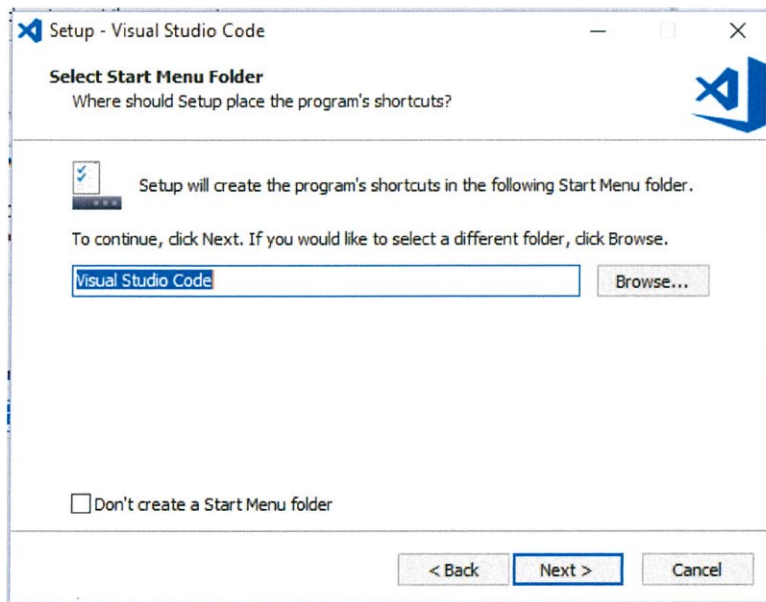
ภาพที่ จ.4 หน้าแรกของการติดตั้ง visual studio code



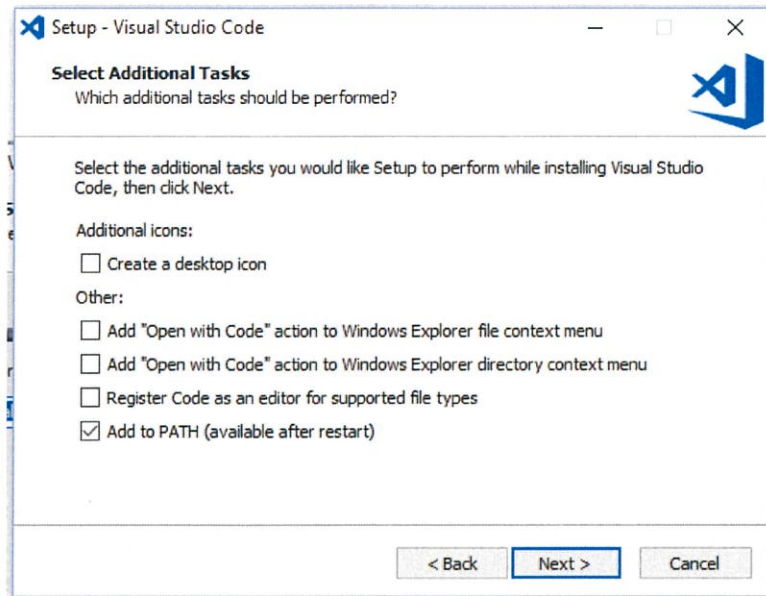
ภาพที่ จ.5 หน้าเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ของ visual studio code



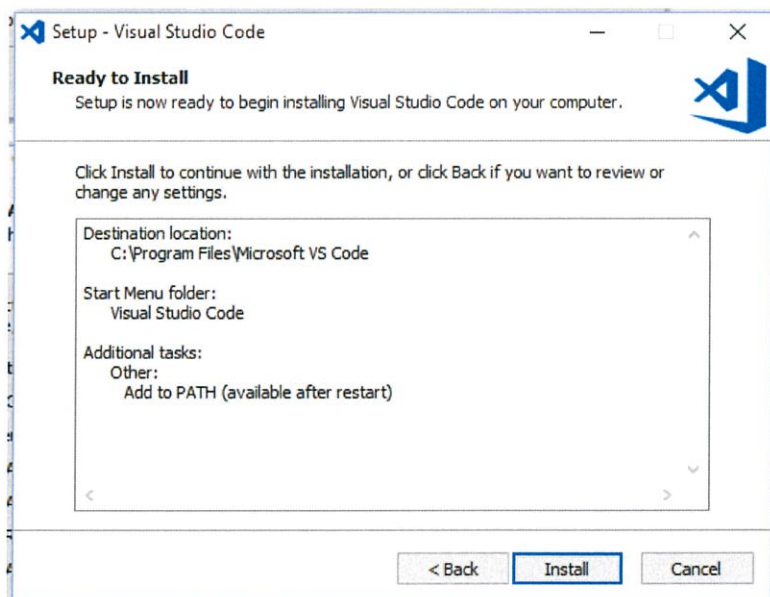
ภาพที่ จ.6 หน้าสำหรับเลือกโฟลเดอร์ที่จะติดตั้งไฟล์ visual studio code



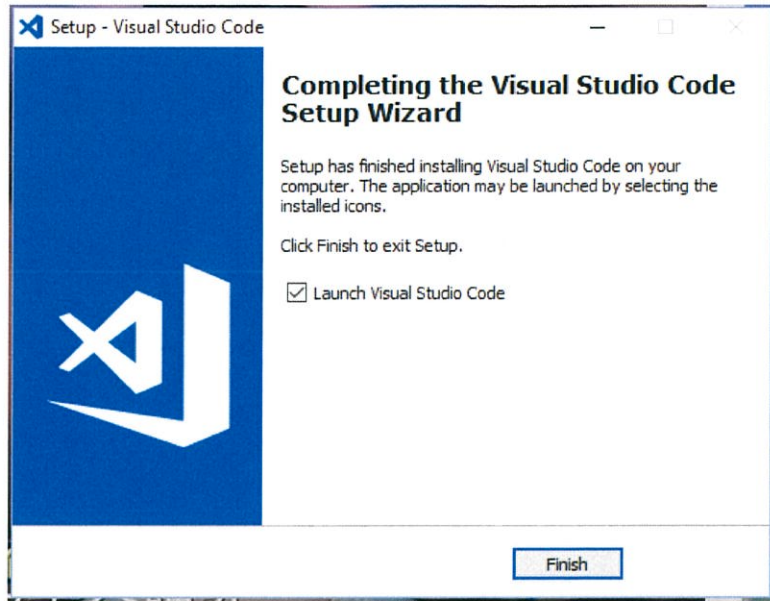
ภาพที่ จ.7 หน้าสำหรับเลือกที่จัดเก็บ shortcut ของ visual studio code



ภาพที่ จ.8 หน้าการติดตั้งตัวเลือกอื่นของ visual studio code



ภาพที่ จ.9 หน้าแสดงว่า visual studio code พร้อมสำหรับการติดตั้ง



ภาพที่ จ.10 การติดตั้ง visual studio code เสร็จสมบูรณ์

ประวัติผู้เขียน

หัวข้อโครงการ เว็บแอปพลิเคชันการจัดการสินค้าสำหรับซัพพลายเออร์

ชื่อ-สกุล นางสาววิภาภมล มีแสง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว

เกิดวันที่ 5 กรกฎาคม 2538 อายุ 22 ปี

ที่อยู่ 58 ม.4 บ้านเวฬุวัน ตำบลสุวรรณคาม อำเภอ尼คมน้ำออน จังหวัดสกลนคร 47270

ประวัติการศึกษา

2557- ปัจจุบัน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2554-2557 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2551-2554 โรงเรียนมัธยมวาริชภูมิ

2546-2551 โรงเรียนชุมชนบ้านหนองปลิง