

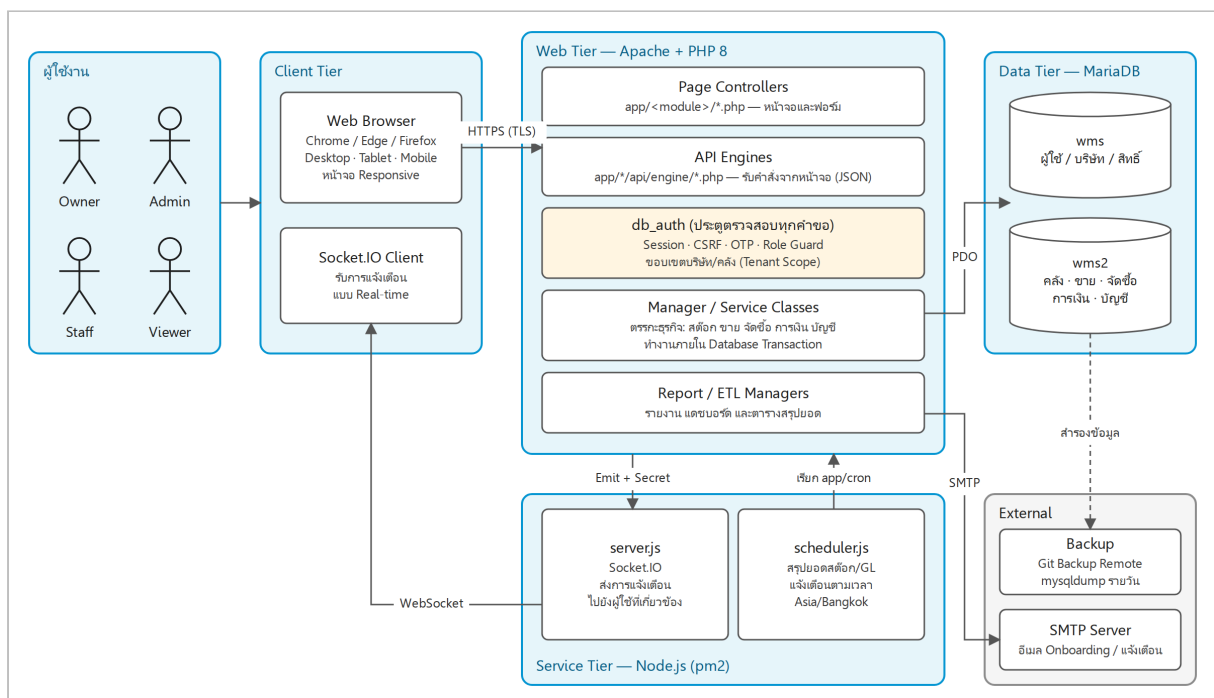


Document No	Software Design	Release, Version, By:	25690306 V1.0 NoC
Project Name	โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (BRN WMS) บริษัท บี.อาร์.เอ็น เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด		
Project Code	200-WMS-26-001-00		
Title	เอกสารออกแบบระบบ (System Design Document)		
Project Period	5 มกราคม 2569 – 24 สิงหาคม 2569		
Organizer	คุณอภิรักษ์ สุภัทรประทีป (Project Manager) , คุณณพพงษ์ เจริญสุข (System Analyst)		
Recorder	คุณเยาวลักษณ์ บางชมภู (Document Control)		

HIGH LEVEL DESIGN

High Level Architecture Diagram

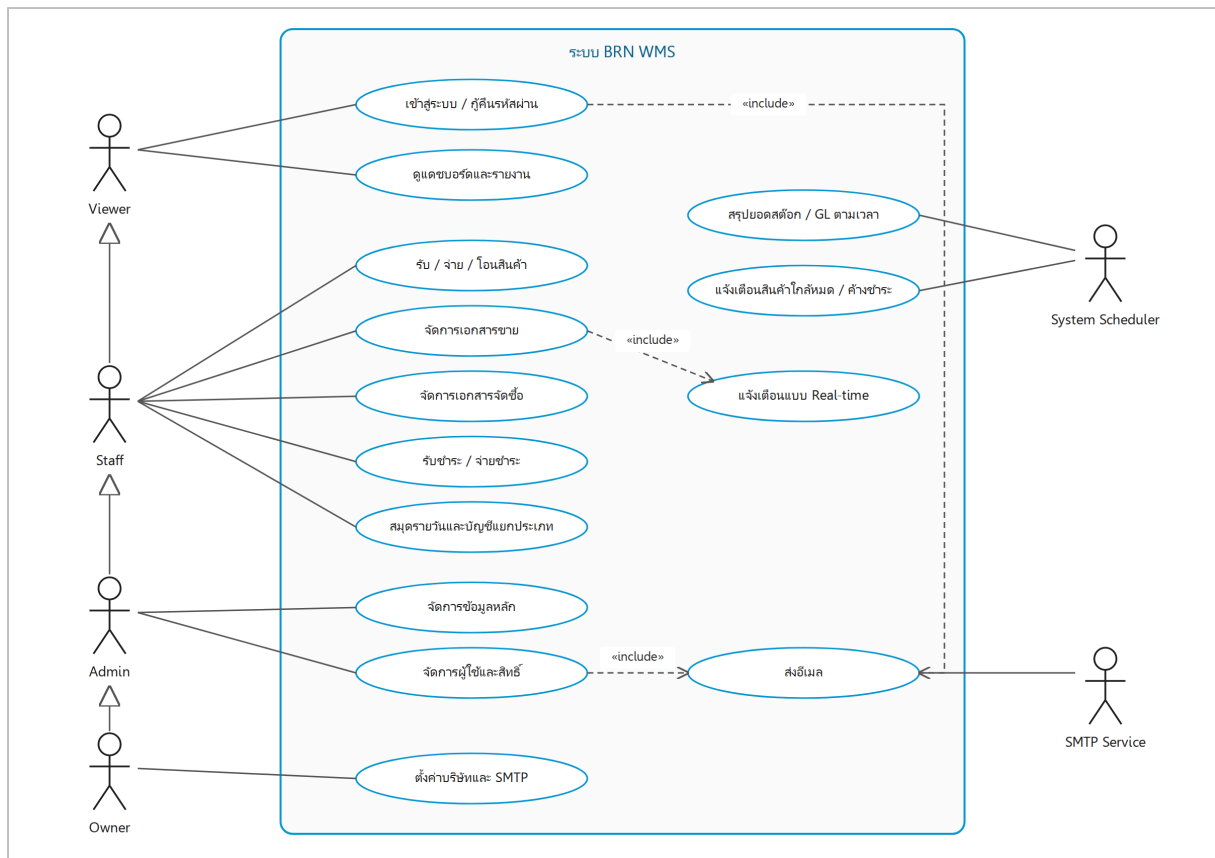
ภาพรวมสถาปัตยกรรมของระบบ แบ่งเป็นผู้ใช้งาน ชั้น Client, Web, Data, Service และบริการภายนอก พร้อมช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างกัน ทุกคำขอจากหน้าจ่อผ่านการตรวจสอบของ db_auth ก่อนถึงตรรกะธุรกิจ



รูปที่ 1 High Level Architecture Diagram — โครงสร้างระบบแบ่งตามชั้นการทำงาน

Use Case Diagram

ผู้ใช้งานของระบบและกลุ่มการใช้งานหลัก บทบาทที่สูงกว่าได้รับสิทธิ์การใช้งานของบทบาทที่ต่ำกว่าทั้งหมด (Viewer → Staff → Admin → Owner)

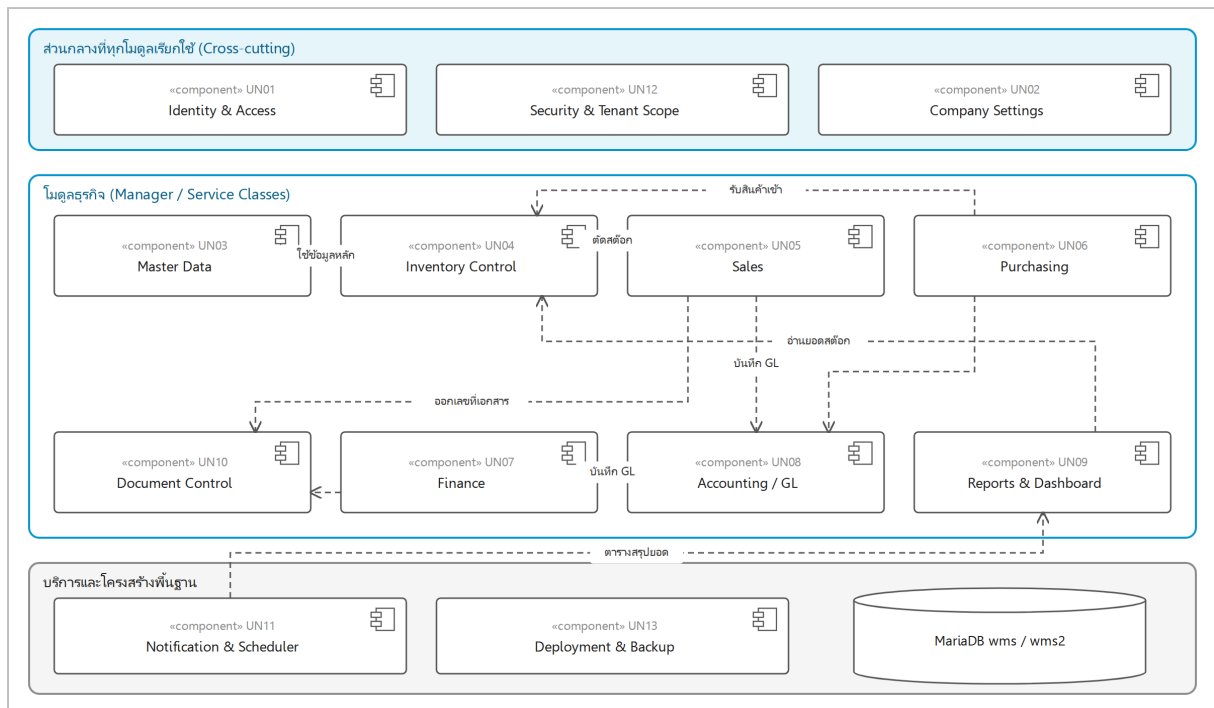


รูปที่ 2 Use Case Diagram — ผู้ใช้งานและกลุ่มการใช้งานหลัก

Actor	คำอธิบาย	การใช้งานหลัก
Owner	เจ้าของบริษัท สิทธิ์สูงสุดภายในบริษัท	ตั้งค่าบริษัท จัดการผู้ใช้ และใช้งานทุกโมดูล
Admin	ผู้ดูแลระบบภายในบริษัท	จัดการข้อมูลหลัก ผู้ใช้ สิทธิ์ และใช้งานทุกโมดูลปฏิบัติการ
Staff	ผู้ปฏิบัติงาน	บันทึกรายการคลังสินค้า ขาย จัดซื้อ และการเงินตามสิทธิ์
Viewer	ผู้ใช้แบบอ่านอย่างเดียว	ดูหน้าจอและรายงานที่ได้รับสิทธิ์
System Scheduler	ผู้กระทำอัตโนมัติ (Node.js)	สรุปยอดสต็อก/GL และแจ้งเตือนตามกำหนดเวลา
SMTP Service	ผู้กระทำภายนอก	ส่งอีเมล Onboarding ภูคินรหัสผ่าน และแจ้งเตือน

Component Diagram

โมดูลของระบบ (Software Unit กลุ่ม UN01–UN13) และความสัมพันธ์การเรียกใช้ระหว่างโมดูล



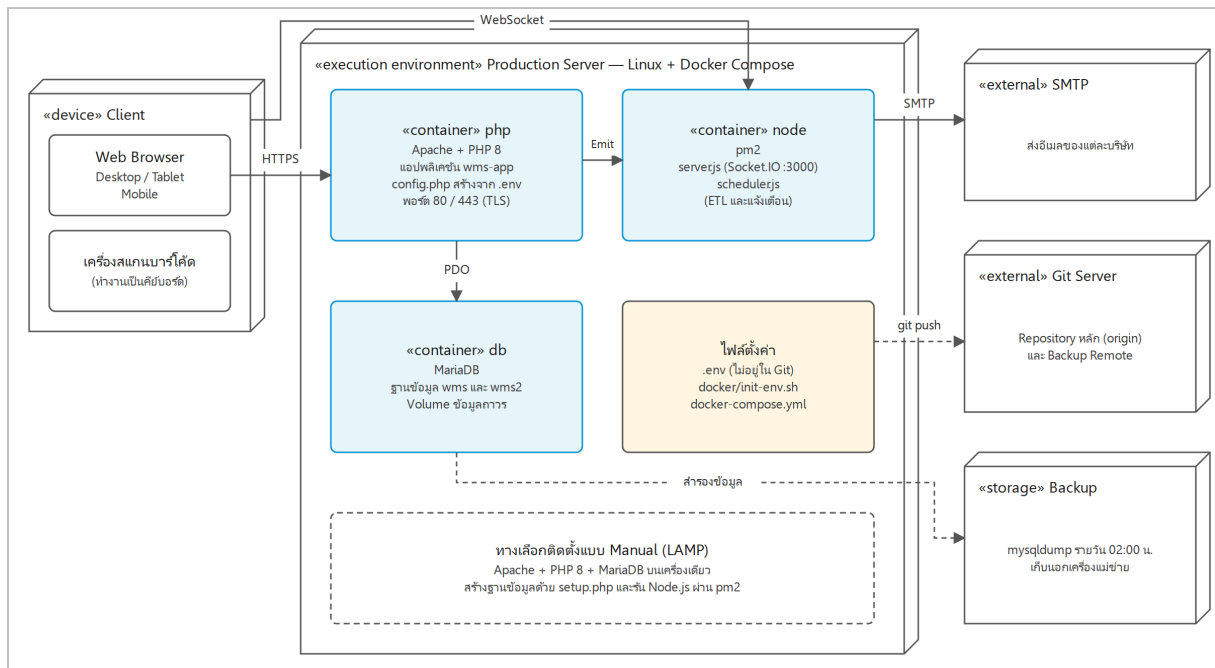
รูปที่ 3 Component Diagram — โมดูลของระบบและความสัมพันธ์

โครงสร้างส่วนประกอบของระบบแบ่งตามชั้นการทำงาน

ชั้น (Layer)	ส่วนประกอบ	อ้างอิง SR
Presentation	หน้าจอ PHP ในแต่ละโมดูล (app/<module>/), JavaScript และ CSS ที่รองรับ Responsive	SR02:002, SR06:002, SR06:003
Business Logic	Manager/Service Classes ใน app/assets/utils/classes/ เรียกใช้จาก Page Controller	SR02:003, SR03:001–SR03:011
Data Access	Manager Classes เช้าถึงฐานข้อมูล MariaDB โดยตรง พร้อม Trait รวมตรรกะที่ใช้ร่วมกัน	SR02:004, SR06:001, SR08:001–SR08:005
Real-time / Scheduler	บริการ Node.js (server.js, scheduler.js) ควบคุมด้วย pm2	SR03:011, SR06:004, SR06:005
External	บริการ SMTP สำหรับส่งอีเมล และ Socket.IO Client บน Browser	SR06:004, SR06:005

Deployment Diagram

การติดตั้งบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริงด้วย Docker Compose และทางเลือกการติดตั้งแบบ Manual

**รูปที่ 4 Deployment Diagram — การติดตั้งบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริง****การติดตั้งระบบแบ่งเป็น 4 ชั้นบริการ**

ชั้นการติดตั้ง (Tier)	ส่วนประกอบ	อ้างอิง SR
Client	Web Browser (Chrome/Edge/Firefox) บน Desktop, Tablet และ Mobile พร้อม Socket.IO Client	SR06:002, SR06:003, SR06:005
Web Tier	PHP 8 บน Apache ติดตั้งแบบ Manual หรือ Container docker/php	SR01:003, SR02:005
Data Tier	MariaDB ฐานข้อมูล wms (ผู้ใช้/บริษัท) และ wms2 (คลัง/บัญชี)	SR06:001, SR08:001–SR08:004
Service Tier	Node.js server.js และ scheduler.js ควบคุมด้วย pm2	SR03:011, SR06:004

User Interface Design

ผังหน้าจอหลักของระบบแบ่งตามโมดูลการใช้งาน ทุกหน้าจอใช้โครงสร้างเดียวกัน ได้แก่ เมนูด้านซ้ายที่แสดงตามสิทธิ์ของผู้ใช้ แถบด้านบนสำหรับเลือกบริษัทและบัญชีผู้ใช้ และพื้นที่ทำงานด้านขวา

กลุ่มหน้าจอ	หน้าจอ
Login & Onboarding	เข้าสู่ระบบ / ลงทะเบียนบริษัท / รับค่าเชิญเข้าร่วมบริษัท / ลืมรหัสผ่าน / ยืนยัน OTP
Dashboard	แดชบอร์ดคลังสินค้า / แดชบอร์ดบัญชีและการเงิน
Master Data	คลังสินค้า / พื้นที่จัดเก็บ / ช่องจัดเก็บ / หมวดสินค้า / สินค้า / ประเภทผู้ติดต่อ / ผู้ติดต่อ
Inventory Control	รับสินค้าเข้า / จ่ายสินค้าออก / โอนย้ายสินค้า / ยอดคงเหลือ / Lot & Serial / พิมพ์บาร์โค้ด
Sales	ใบเสนอราคา / ใบสั่งขาย / ใบแจ้งหนี้ / ใบรับคืนและใบลดหนี้



กลุ่มหน้าจอ	หน้าจอ
Purchasing	ใบขอซื้อ / ใบสั่งซื้อ / ใบแจ้งหนี้ซื้อ / ใบคืนสินค้าผู้ขาย
Finance	ใบวางบิลรับ / ใบเสร็จรับเงิน / ใบวางบิลจ่าย / ใบสำคัญจ่าย
Accounting	ผังบัญชี / แผนก / สูตรบัญชี / สมุดรายวัน / บัญชีแยกประเภท
Reports	รายงานสต็อก / ความเคลื่อนไหว / ความจุคลัง / สินค้าใกล้หมด / สินค้าหมดอายุ / รายงานการเงิน
Settings	ข้อมูลบริษัท / SMTP / ผู้ใช้งานและสิทธิ์ / การตั้งค่าระบบ

Mockup Wireframe

Wireframe แสดงโครงร่างหน้าจอหลักที่ใช้เป็นแม่แบบในการพัฒนา หน้าจอเอกสารขาย จัดซื้อ และการเงินในรูปแบบหน้ารายการ (รูปที่ 7) และหน้าบันทึก (รูปที่ 8) เดียวกัน

รูปที่ 5 Wireframe หน้าจอเข้าสู่ระบบ



The dashboard wireframe features a sidebar on the left with a search bar and a list of menu items: แดชบอร์ด (selected), ข้อมูลหลัก, คลังสินค้า, ขาย, จัดซื้อ, การเงิน, บัญชี, รายงาน, and ตั้งค่า. The main content area is titled 'แดชบอร์ด' and includes a top navigation bar with 'บริษัท' and 'ผู้ใช้'. Below the navigation bar are four summary cards: 'สินค้าทั้งหมด', 'รับเข้า (เดือนนี้)', 'จ่ายออก (เดือนนี้)', and 'สินค้าใกล้หมด'. The central part of the dashboard contains a bar chart titled 'กราฟความเคลื่อนไหวสินค้า 12 เดือน' and a table titled 'สินค้าใกล้หมด / สินค้าเคลื่อนไหวมากที่สุด'. The table has four columns: 'สินค้า', 'คลัง', 'คงเหลือ', and 'จุดสั่งซื้อ'.

รูปที่ 6 Wireframe หน้าจอแดชบอร์ด

The purchase order list wireframe has a sidebar on the left with a search bar and a list of menu items: แดชบอร์ด, ข้อมูลหลัก, คลังสินค้า, (selected) ขาย, จัดซื้อ, การเงิน, บัญชี, รายงาน, and ตั้งค่า. The main content area is titled 'ใบสั่งขาย (หน้ารายการ)' and includes a top navigation bar with 'บริษัท' and 'ผู้ใช้'. Below the navigation bar are five filter cards: 'ทั้งหมด', 'รอกำหนดคลัง', 'ร่าง', 'ยืนยันแล้ว', and 'ยกเลิก'. There are also input fields for 'ค้นหาเอกสาร / ผู้ติดต่อ', 'สถานะ', 'ช่วงวันที่ DD/MM/YYYY - DD/MM/YYYY', 'ค้นหา', and 'ล้าง'. The main part of the page is a table with columns: 'เลขที่', 'วันที่', 'ผู้ติดต่อ', 'ยอดรวม', 'สถานะ', and 'การทำงาน'. At the bottom, there is a pagination bar showing 'แสดง 1-10 จาก 120 รายการ' and a set of page numbers: '< 1 2 3 >'. The '1' button is highlighted.

รูปที่ 7 Wireframe หน้ารายการเอกสาร (ตัวอย่างใบสั่งขาย) — ใช้รูปแบบเดียวกันทุกเอกสาร



ใบสั่งขาย (หน้าบันทึก/แก้ไข)

บริษัท ▼ ผู้ใช้ ▼

ข้อมูลเอกสาร

ผู้ติดต่อ * วันที่เอกสาร * แผนก * สถานะ

ค้นหาผู้ติดต่อ... DD/MM/YYYY เลือกแผนก ▼ ว่าง

หมายเหตุ

รายการสินค้า + เพิ่มรายการ

SKU	สินค้า	คลัง	จำนวน	ราคา/หน่วย	ภาษี %	รวม

ยอดสุทธิ

บันทึกวาง ยืนยัน พิมพ์ ยกเลิก

ยอดรวมก่อนภาษี ส่วนลด ภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง

รูปที่ 8 Wireframe หน้าบันทึกเอกสาร (ตัวอย่างใบสั่งขาย) — ใช้กับเอกสารขาย จัดซื้อ และการเงิน

รับสินค้าเข้า (Stock-in)

บริษัท ▼ ผู้ใช้ ▼

บันทึกรับสินค้าเข้า

คลังสินค้า * วันที่รับ * สินค้า (พิมพ์หรือสแกนบาร์โค้ด) *

เลือกคลัง ▼ DD/MM/YYYY SKU / ชื่อสินค้า สแกน

จำนวน * Lot Number วันหมดอายุ

0.0000 DD/MM/YYYY

Serial Number

ค้นหาด้วยเครื่องหมายจุดภาค

ตำแหน่งจัดเก็บ *

Zone ▼ Aisle ▼ Bin ▼

เอกสารอ้างอิง

เลขที่ PO / ใบส่งของ

แนบไฟล์ (ลากวางหรือคลิกเพื่อเลือก)
ไฟล์ที่อนุญาต: PDF, JPG, PNG

บันทึกวาง อนุมัติรับเข้า ยกเลิก

ข้อมูลช่วยตัดสินใจ

ยอดคงเหลือในคลังนี้

ช่องจัดเก็บที่ว่าง

ประวัติความเคลื่อนไหวล่าสุด

วันที่	ประเภท	จำนวน

รูปที่ 9 Wireframe หน้าจอรับสินค้าเข้า



รูปที่ 10 Wireframe หน้าจอรายงาน

Software Baseline

หัวข้อนี้กำหนดสิ่งที่จะควบคุมเป็น Baseline ของซอฟต์แวร์เวลาที่กำหนด Baseline และผู้อนุมัติ เพื่อให้ตรวจสอบเส้นทาง Baseline → Configuration → Change ได้ Commit ที่เป็น Baseline จริงจะบันทึกใน Software Configuration (WP 8) เมื่อกำหนด Baseline แต่ละครั้ง

รายการที่กำหนดเป็น Baseline	ค่าที่ควบคุม	ที่จัดเก็บ
Source Code ของแอปพลิเคชัน	Git commit บน branch main ณ วันที่กำหนด Baseline	Repository หลัก git@188.166.228.62:nok/wms-app.git
โครงสร้างฐานข้อมูล	Schema ที่สร้างโดย setup.php และ docker/mariadb/init-wms2.sql	ควบคุมใน Repository เดียวกัน
ค่าตั้งค่าและชุดติดตั้ง	docker-compose.yml, docker/, .env.example (ไม่รวมค่าความลับ)	ควบคุมใน Repository เดียวกัน
เอกสาร Work Products	Git Repository	Repository หลักและ Remote สำรอง git@github.com:thanakorninbox-dev/wms-app.git

หัวข้อ	รายละเอียด
เวลาที่กำหนด Baseline	เมื่อพัฒนาครบทุกโมดูล (Baseline การพัฒนา ตามแผน 29 พฤษภาคม 2569) และเมื่อตรวจรับส่งมอบ (Baseline ของระบบที่ส่งมอบ ตามแผน 24 สิงหาคม 2569)



หัวข้อ	รายละเอียด
ผู้จัดทำ Baseline	คุณธนกร สกิตวิทยากุล (Developer)
ผู้ตรวจสอบ	คุณนพพงษ์ เจริญสุข (System Analyst) และ คุณปริญ งามข้า (QA/Tester)
ผู้อนุมัติ	คุณเสรี วิริยะสกุลธรณ์ (Project Sponsor) โดย Baseline ของระบบที่ส่งมอบอนุมัติพร้อมการตรวจรับ
เอกสารควบคุมที่เกี่ยวข้อง	Software Configuration (WP 8) ระบุรายการ Configuration Item และการควบคุมเวอร์ชัน
การสอบกลับ	Traceability Record (WP 13) เชื่อมโยงความต้องการกับ Software Unit และ Test Case ที่จะกำหนดภายหลัง
การเปลี่ยนแปลง Baseline	ต้องพิจารณาตามเกณฑ์ใน Change Report และบันทึกผลใน Correction Register เมื่อเป็นการแก้ไขข้อบกพร่อง

Software Unit

ID	Description	Functional Interfaces Detail	References	Files
UN01 — ผู้ใช้งานและสิทธิ์ (Identity & Access)				
UN01.001	Identity – Register & Onboarding	ลงทะเบียนเจ้าของบริษัท, ยืนยันอีเมล, เชิญผู้ใช้และรับค่าเชิญเข้าบริษัทที่ถูกต้อง	SR03:001, SR08:001	app/login/, UserManager.php
UN01.002	Identity – Login & Role Guard	เข้าสู่ระบบด้วย Username/Password, ตรวจสอบบทบาทและสิทธิ์แอปพลิเคชันฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก่อนเข้าทุกหน้า	SR03:001, SR04:001, SR07:005	app/login/, UserManager.php, app/assets/utills/
UN01.003	Identity – Password Recovery / OTP / Session	ลืมรหัสผ่านผ่านอีเมล, OTP, Hash รหัสผ่าน bcrypt, บล็อก Concurrent Login	SR03:001, SR01:004, SR07:003	PasswordManager.php, PasswordResetManager.php
UN01.004	Identity – User & App-Access Administration	เพิ่ม/แก้ไข/ปิดใช้ผู้ใช้, กำหนดบทบาทและสิทธิ์การเข้าถึงแอปพลิเคชัน	SR03:001, SR08:001	app/setting/, UserManager.php
UN02 — ตั้งค่าบริษัท (Company Settings)				
UN02.001	Company – Profile & System Settings	แก้ไขข้อมูลบริษัท, โลโก้, ค่าตั้งค่าระบบของบริษัท	SR03:002	CompanyProfileManager.php, CompanySettingManager.php
UN02.002	Company – SMTP & Mail Dispatch	ตั้งค่า SMTP ต่อบริษัท และส่งอีเมล Onboarding/กู้คืนรหัสผ่าน/แจ้งเตือน	SR03:002, SR06:004	SmtptManager.php
UN03 — ข้อมูลหลัก (Master Data)				



ID	Description	Functional Interfaces Detail	References	Files
UN03.001	Master – Warehouse / Storage / Bin	จัดการคลังสินค้า พื้นที่ และช่องจัดเก็บ พร้อมความจุ	SR03:003, SR08:002	app/inventory/, WarehouseManager.php
UN03.002	Master – Product & Category	จัดการหมวดสินค้า สินค้า หน่วยนับ และรูปสินค้า	SR03:003, SR08:002	ProductManager.php
UN03.003	Master – Contact	จัดการประเภทผู้ติดต่อ ลูกค้า และผู้ขาย	SR03:003, SR08:002	app/contact/, ContactManager.php
UN03.004	Master – Warehouse Layer Configuration	สลับโครงสร้างคลังแบบชั้นเดียว/หลายชั้นต่อบริษัท	SR03:003	CompanySettingManager.php, WarehouseManager.php
UN04 — ควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control)				
UN04.001	ICS – Stock-in	รับสินค้าเข้าตามสินค้า จำนวน ตำแหน่ง เอกสารอ้างอิง สร้างความเคลื่อนไหวและยอดคงเหลือ	SR03:004, SR08:003	app/ics/, StockManager.php, StockTablesTrait.php
UN04.002	ICS – Stock-out	จ่ายสินค้าออกโดยตรวจสอบสิทธิ์และยอดคงเหลือ ปฏิเสธจำนวนเกิน	SR03:004, SR09:003	StockManager.php
UN04.003	ICS – Stock Transfer	โอนย้ายระหว่างตำแหน่ง ต้นทาง/ปลายทางผูกเป็นรายการเดียว	SR03:004	StockManager.php
UN04.004	ICS – Lot / Serial / Expiry	บันทึกและสอบกลับ Lot, Serial Number, วันหมดอายุ	SR03:004, SR08:002	StockSourceManager.php, md_lot
UN04.005	ICS – Barcode Label & Scan	พิมพ์ฉลากบาร์โค้ด SKU/ตำแหน่ง และรับค่าจากเครื่องสแกน	SR03:004	BarcodeManager.php, location_barcode_label.php
UN04.006	ICS – File Attachment	แนบและเรียกดูไฟล์ที่อนุญาตในรายการที่รองรับ	SR03:004	FileUploader.php
UN05 — ขาย (Sales)				
UN05.001	Sales – Quotation	สร้าง/แก้ไข/อนุมัติ ใบเสนอราคา และแปลงเป็นใบสั่งขาย	SR03:005, SR04:002	app/order/, QuotationManager.php
UN05.002	Sales – Sales Order	สร้างใบสั่งขาย ยืนยัน และตัดสต็อกตามสถานะ	SR03:005, SR04:002	OrderManager.php
UN05.003	Sales – Invoice	ออกใบแจ้งหนี้จากใบสั่งขาย และบันทึก GL	SR03:005, SR04:002	app/revenue/, InvoiceManager.php
UN05.004	Sales – Return / Credit Note	รับคืนสินค้าและออกใบลดหนี้ พร้อมปรับสต็อก/บัญชี	SR03:005, SR04:002	ReturnManager.php
UN06 — จัดซื้อ (Purchasing)				



ID	Description	Functional Interfaces Detail	References	Files
UN06.001	Purchasing – Purchase Request	สร้างและอนุมัติใบขอซื้อ	SR03:006	app/po/, PurchaseRequestManager.php
UN06.002	Purchasing – Purchase Order	แปลงใบขอซื้อเป็นใบสั่งซื้อ และติดตามสถานะ	SR03:006, SR04:002	PurchaseOrderManager.php
UN06.003	Purchasing – Purchase Invoice	บันทึกใบแจ้งหนี้ซื้อ รับสินค้าเข้า และบันทึก GL	SR03:006, SR04:002	PurchaseOrderManager.php, StockManager.php
UN06.004	Purchasing – Supplier Return	คืนสินค้าผู้ขาย พร้อมปรับสต็อก/บัญชี	SR03:006, SR04:002	SupplierReturnManager.php
UN07 — การเงิน (Finance)				
UN07.001	Finance – Receipt Billing & Receipt	วางบิลรับและบันทึกใบเสร็จรับเงินผูกกับใบแจ้งหนี้	SR03:007, SR04:002	app/finance/, ReceiptBillingManager.php, ReceiptManager.php
UN07.002	Finance – Payment Billing & Payment	วางบิลจ่ายและบันทึกใบสำคัญจ่ายผูกกับใบแจ้งหนี้ซื้อ	SR03:007, SR04:002	PaymentBillingManager.php, PaymentManager.php
UN08 — บัญชี (Accounting)				
UN08.001	Accounting – Chart of Accounts / Departments / Formulas	จัดการผังบัญชี แผนก และสูตรบัญชีอัตโนมัติ	SR03:008, SR08:002	app/accounting/, PostingManager.php
UN08.002	Accounting – Journal & GL Posting	บันทึกสมุดรายวันและผ่านรายการ GL แบบสมดุลภายใน Transaction	SR03:008, SR09:003	app/journal/, PostingManager.php
UN09 — รายงานและแดชบอร์ด (Reports & Dashboard)				
UN09.001	Reports – Dashboard & Aggregates	แดชบอร์ดคลังสินค้าและบัญชีจากตารางสรุปยอด	SR03:009, SR05:001, SR05:002	app/dashboard/, app/ac_dashboard/, EtStockManager.php
UN09.002	Reports – Stock Reports	ภาพรวมสต็อก, ความเคลื่อนไหว, ความจุ, สินค้าใกล้เคียง, หมดอายุ, Lot	SR03:009	app/reports/, ReportManager.php
UN09.003	Reports – Financial Reports	งบทดลอง, งบกำไรขาดทุน, งบดุล, VAT, สมุดรายวัน, ความเคลื่อนไหว GL	SR03:009	ReportManager.php



ID	Description	Functional Interfaces Detail	References	Files
UN09.004	Reports – Filter / Print / Export	กรอง ดู พิมพ์ และส่งออกรายงานตามขอบเขตสิทธิ์	SR03:009, SR04:003	app/reports/
UN10 — ควบคุมเอกสาร (Document Control)				
UN10.001	Document – Numbering	ออกเลขที่เอกสารตามลำดับที่กำหนด (document_number_sequences)	SR03:010, SR04:005, SR08:004	DocumentNumberManager.php
UN10.002	Document – Lifecycle & Status	ควบคุมสถานะเอกสาร ปฏิเสธการเปลี่ยนสถานะที่ไม่ถูกต้อง พร้อม Confirm Dialog และข้อความข้อผิดพลาด	SR03:010, SR09:001, SR09:002	BatchActionManager.php, Manager classes
UN10.003	Document – Audit Fields & History	บันทึกผู้สร้าง ผู้แก้ไข วันที่ และประวัติรายการ	SR03:010, SR09:001	td_ * tables, td_bin_log
UN11 — แจ้งเตือนและงานตามกำหนดเวลา (Notification & Scheduler)				
UN11.001	Node – Socket.IO Notification Server	รับเหตุการณ์จาก PHP ผ่าน Endpoint ที่ป้องกันด้วย Secret และส่งต่อไปยัง Browser ของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง	SR03:011, SR04:004, SR06:004, SR06:005	nodejs/server.js
UN11.002	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	สกริปต์สต็อก/GL, แจ้งเตือนสินค้าใกล้หมดและใบแจ้งหนี้ค้างชำระ ตามกำหนดเวลา Asia/Bangkok	SR03:011, SR05:002, SR01:006	nodejs/scheduler.js, app/cron/
UN12 — ความปลอดภัยและการแยกข้อมูล (Security & Tenant Scope)				
UN12.001	Security – Tenant Scope Guard	จำกัดทุก Query และ Action ให้อยู่ในบริษัท/คลังที่ผู้ใช้ได้รับอนุญาต	SR04:001, SR04:003, SR07:002	StockTablesTrait.php, Manager classes
UN12.002	Security – Server-side Validation	ตรวจสอบข้อมูลนำเข้า, Prepared Statements, Escape Output ป้องกัน SQLi/XSS	SR07:002, SR07:004	Manager classes, app/assets/utills/
UN12.003	Security – Operation Lock & Usage Guard	ล็อกช่วงเวลาผ่านรายการ และจำกัดโควตารายการต่อบริษัท	SR07:002, SR09:003	OperationLockManager.php, UsageGuard.php
UN12.004	Security – TLS & Secret Configuration	ค่าตั้งค่า TLS, NODE_EMIT_SECRET และ Secrets ที่สร้างตอนติดตั้ง	SR07:001, SR01:005	docker/php/config.php.template, .env
UN13 — ติดตั้งและสำรองข้อมูล (Deployment & Backup)				



ID	Description	Functional Interfaces Detail	References	Files
UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	สร้างฐานข้อมูล wms/wms2 และตารางทั้งหมดในขั้นตอนเดียว	SR01:003, SR08:005, SR06:001	setup.php, docker/mariadb/init-wms2.sql
UN13.002	Deploy – Docker Compose Stack	Container php-apache, mariadb, node/pm2 พร้อม Entrypoint สร้าง config.php	SR02:005, SR01:003	docker-compose.yml, docker/
UN13.003	Deploy – .env Generator	สร้าง .env และความลับอัตโนมัติ ไม่เก็บใน Git	SR01:005	docker/init-env.sh, .env.example
UN13.004	Deploy – Backup & Restore	สำรอง Git 2 Remote, mysqldump รายวัน, ขั้นตอนกู้คืน	SR01:003	Product Operation Guide, backup remote

ผู้จัดทำเอกสาร (Secretary)

ชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
คุณนพพงษ์ เจริญสุข	System Analyst		

ผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer)

ชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
คุณเยาวลักษณ์ บางชมภู	Document Control		

ผู้อนุมัติ (Approval)

ชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
คุณเสรี วิริยะสกุลธรณ์	Project Sponsor		