

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TIỀN TIẾN**



**BÁO CÁO MÔN HỌC
ĐỀ TÀI :
Hệ thống ERP về thương mại điện tử bán các sản phẩm
từ dừa**

HỌC PHẦN : Hệ thống thông tin và ERP

GVHD : ThS. Lê Văn Khanh

LỚP : 21PFIEV3

NHÓM : 21.Nh89

NHÓM THỰC HIỆN: Nhóm 4

- 1. Đặng Thị Mai Thuyền – 123210152**
- 2. Lê Nguyễn Nhật Nam – 123210167**
- 3. Nguyễn Hoàng Long – 123210165**
- 4. Lê Đức Tiến – 123210178**
- 5. Ngô Thị Yến Nhi – 123210066**

Đà Nẵng, 02 tháng 10 năm 2025

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy ThS. Lê Văn Khanh – giảng viên học phần Hệ thống thông tin và ERP người đã tận tình giảng dạy, định hướng và hỗ trợ trong suốt quá trình học tập. Những kiến thức, kinh nghiệm cũng như sự chỉ dẫn quý báu từ thầy đã giúp nhóm hiểu rõ hơn về môn học, đồng thời có cơ sở để hoàn thành báo cáo này.

Bên cạnh đó, nhóm chúng em cũng ghi nhận sự phối hợp, tinh thần trách nhiệm và nỗ lực làm việc của từng thành viên trong nhóm. Chính sự hợp tác và đồng hành này đã góp phần quan trọng giúp nhóm hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao.

Mặc dù đã có nhiều nỗ lực, song báo cáo chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được những góp ý, nhận xét và chỉ dẫn quý báu từ thầy để nhóm có thể rút kinh nghiệm, hoàn thiện hơn trong những lần nghiên cứu và học tập tiếp theo. Đây sẽ là động lực giúp nhóm không ngừng nâng cao kiến thức cũng như kỹ năng của mình.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI.....	7
1.1. Lý do chọn đề tài	7
1.2. Mục đích của đề tài.....	7
1.3. Nội dung của đề tài	7
1.4. Phạm vi sử dụng đề tài.....	8
1.5. Bố cục báo cáo	8
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	9
2.1. Khái niệm về ERP (Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp):	9
2.2. Các Module trong ERP.....	10
2.3. Đặc thù của ERP trong thương mại điện tử (E-Commerce)	12
2.3.1. Tốc độ giao dịch nhanh và khối lượng đơn hàng lớn	12
2.3.2. Mối liên kết chặt chẽ với trải nghiệm người dùng cuối	13
2.3.3. Tính linh hoạt và khả năng mở rộng cao.....	13
2.3.4. Tích hợp kho đa kênh.....	13
2.3.5. Liên kết với dự án CoconutEcommerce.....	13
2.4. Ưu điểm và hạn chế của ERP	14
2.4.1. Ưu điểm.....	14
2.4.2. Hạn chế.....	14
2.4.3. Nhận xét tổng quan	15
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	16
3.1. Yêu cầu hệ thống	16
3.1.1. Bối cảnh và mục tiêu:.....	16
3.1.2. Các chức năng của hệ thống.....	16
3.2. Các tác nhân chính.....	16
3.3. Mô tả quy trình nghiệp vụ	16
3.3.1. Quy trình quản lý khách hàng	16
3.3.2. Quy trình quản lý sản phẩm	20
3.3.3. Quy trình đặt hàng.....	21
3.3.4. Quy trình thanh toán.....	22
3.3.5. Quy trình kho vận.....	23
3.4. Biểu đồ Usecase theo từng tác nhân	25
3.4.1. Admin.....	25
3.4.1.1. Quản lý User	25
3.4.1.2. Phân quyền hệ thống.....	26
3.4.1.3. Quản lý sản phẩm.....	26
3.4.1.4. Quản lý đơn hàng	27
3.4.1.5. Thống kê	27
3.4.1.6. Đăng xuất	28
3.4.2. Staff	28

3.4.2.1. Inventory/Product Staff.....	28
3.4.2.2. Sales Manager	28
3.4.2.3. Customer Support Staff.....	29
3.4.2.4. Delivery Staff.....	29
3.4.3. Customer	30
3.4.3.1. Quản lý tài khoản cá nhân.....	31
3.4.3.2. Cập nhật giỏ hàng	32
3.4.3.3. Xem đơn hàng đã đặt	33
3.4.3.4. Thanh toán.....	34
3.4.3.5. Đăng xuất	34
3.5. Thiết kế cơ sở dữ liệu	34
3.5.1. Các bảng chính.....	34
3.5.2. Sơ đồ biểu thị mối quan hệ	35
3.5.3. Các ràng buộc & quy tắc nghiệp vụ	35
CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ TRIỂN KHAI	36
4.1. Ngôn ngữ lập trình và công nghệ sử dụng.....	36
4.2. Hướng dẫn cài đặt và build hệ thống	36
4.2.1. Backend (CoconutEcommerce)	36
4.2.2. Frontend (next-shop-frontend)	36
4.3. Môi trường triển khai:.....	37
4.4. Lưu ý khi build và chạy hệ thống	37
4.5. Kết quả.....	37
4.5.1. Trang quản trị Admin.....	37
4.5.2. Website người dùng cuối	41
HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	48
TÀI LIỆU THAM KHẢO	49

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Diễn giải
ERP	Enterprise Resource Planning - Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp
UML	Unified Modeling Language - Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (dùng để thiết kế hệ thống phần mềm)
MRP	Material Requirements Planning - Hoạch định nhu cầu nguyên vật liệu

PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

Họ và tên	Nội dung công việc
Nguyễn Hoàng Long	Thiết kế và xây dựng API phục vụ cho front-end. Xây dựng API và giao diện cho tính năng quản lý giảm giá.
Lê Nguyễn Nhật Nam	Làm giao diện cho trang user bao gồm: Home, Cart, Order, Product Detail. Viết các Service để fetch API từ server để lấy dữ liệu cho trang user. Sửa các lỗi phát sinh trong quá trình code.
Ngô Thị Yến Nhi	Làm giao diện cho trang đăng nhập và đăng kí. Xây dựng phần Footer và thanh Navbar cho trang web. Fix UI Component.
Đặng Thị Mai Thuyên	Làm giao diện cho trang admin. Xây dựng giao diện và API cho quản lý phân quyền và nhân viên. Xây dựng giao diện và API cho quản lý đơn hàng và vận chuyển.
Lê Đức Tiến	Xây dựng giao diện và backend cho nhập liệu, lưu trữ và hiển thị sản phẩm cho trang Admin. Triển khai chức năng cập nhật sản phẩm và tồn kho, thay đổi lưu trực tiếp vào cơ sở dữ liệu.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1. Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ tại Việt Nam, các doanh nghiệp, đặc biệt là nhóm thương mại điện tử, ngày càng có nhu cầu tự động hóa quy trình vận hành thay vì xử lý thủ công hoặc rời rạc trên nhiều nền tảng khác nhau. Tuy nhiên, các hệ thống ERP thương mại trên thị trường hiện nay thường có chi phí cao, cấu trúc phức tạp, **khuyến** doanh nghiệp vừa và nhỏ khó tiếp cận.

Nhằm hiểu rõ cách ERP hoạt động trong thực tế và khả năng ứng dụng trong các mô hình kinh doanh trực tuyến, nhóm quyết định chọn đề tài “Xây dựng hệ thống CoconutEcommerce mô phỏng quy trình bán hàng trong ERP” làm đồ án học phần. Đề tài vừa giúp nhóm củng cố kiến thức lý thuyết ERP, vừa trải nghiệm triển khai thực tế trên nền tảng web hiện đại.

1.2. Mục đích của đề tài

Đề tài được thực hiện với mục tiêu mô phỏng quy trình xử lý đơn hàng trong hệ thống ERP thông qua một nền tảng thương mại điện tử đơn giản, trong đó các module liên quan như quản lý sản phẩm, khách hàng và kho được tích hợp thành một chuỗi xử lý khép kín từ đặt hàng đến cập nhật tồn kho. Thông qua quá trình triển khai và vận hành mô hình này, nhóm tiến hành đánh giá khả năng ứng dụng ERP trong bối cảnh E-Commerce quy mô nhỏ, từ đó phân tích những ưu điểm đạt được cũng như các hạn chế có thể phát sinh trong quá trình áp dụng vào thực tế.

1.3. Nội dung của đề tài

Những nội dung công việc cần thực hiện để hoàn thành đề tài bao gồm:

- Tìm hiểu mô hình hoạt động của hệ thống thương mại điện tử và quy trình xử lý đơn hàng thực tế (từ việc quản lý sản phẩm, giỏ hàng đến xác nhận đơn hàng và cập nhật tồn kho).
- Nghiên cứu khái niệm và nguyên lý hoạt động của ERP, đặc biệt là các phân hệ liên quan đến bán hàng (Sales), kho (Inventory) và khách hàng (Customer Management).
- Phân tích hệ thống theo hướng tiếp cận UML (Use Case Diagram, Activity Diagram, ERD...).
- Thiết kế kiến trúc hệ thống theo mô hình Client – Server với ReactJS làm frontend và Django làm backend.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ sử dụng MySQL, đảm bảo tính liên kết giữa các bảng Users – Products – Orders – Inventory.
- Nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ lập trình Django, ReactJS, JWT Authentication, RESTful API vào quá trình xây dựng hệ thống.
- Xây dựng các chức năng chính của hệ thống bao gồm: đăng ký/đăng nhập, quản lý sản phẩm, giỏ hàng, xử lý đơn hàng, quản trị kho và giao diện Admin Dashboard.

- Kiểm thử chức năng và đánh giá mức độ mô phỏng thực tế của quy trình ERP trong môi trường E-Commerce.
- Viết báo cáo và hoàn thiện tài liệu đồ án.

1.4. Phạm vi sử dụng đề tài

Đề tài được triển khai trong phạm vi mô phỏng hệ thống ERP thu gọn cho lĩnh vực thương mại điện tử, tập trung chủ yếu vào các chức năng liên quan đến quy trình bán hàng bao gồm quản lý sản phẩm, khách hàng, giỏ hàng, đơn hàng và tồn kho. Hệ thống chỉ phục vụ cho hai nhóm người dùng chính là khách hàng và quản trị viên, đồng thời được xây dựng dưới dạng ứng dụng web sử dụng công nghệ ReactJS cho giao diện người dùng và Django kết hợp MySQL cho xử lý nghiệp vụ và lưu trữ dữ liệu. Do giới hạn về thời gian và nguồn lực, đề tài chưa mở rộng sang các phân hệ nâng cao như thanh toán trực tuyến, vận chuyển tự động hay báo cáo phân tích doanh thu, mà chủ yếu được sử dụng cho mục đích học tập, nghiên cứu và minh họa nguyên lý vận hành của ERP trong môi trường E-Commerce.

1.5. Bố cục báo cáo

Báo cáo được chia thành 4 chương chính như sau:

- **Chương I:** Trình bày tổng quan đề tài, bao gồm lý do chọn đề tài, mục tiêu thực hiện, nội dung nghiên cứu, phạm vi áp dụng và bố cục của báo cáo.
- **Chương II:** Giới thiệu cơ sở lý thuyết liên quan đến đề tài, bao gồm các khái niệm nền tảng về hệ thống ERP, mô hình thương mại điện tử, cũng như các công nghệ và công cụ được sử dụng trong quá trình phát triển hệ thống.
- **Chương III:** Tập trung vào phân phân tích và thiết kế hệ thống. Trong chương này, nhóm tiến hành khảo sát yêu cầu, xác định các tác nhân và chức năng chính bằng các biểu đồ UML như Use Case, Activity Diagram, ERD, đồng thời xây dựng kiến trúc tổng thể cho hệ thống CoconutEcommerce dưới góc nhìn của một mô hình ERP thu gọn.
- **Chương IV:** Trình bày quá trình cài đặt và triển khai hệ thống, bao gồm việc thiết lập môi trường phát triển, xây dựng mã nguồn cho frontend và backend, kết nối cơ sở dữ liệu, tích hợp các chức năng chính và tiến hành kiểm thử theo các kịch bản mô phỏng quy trình xử lý đơn hàng.

Phần **kết luận** tổng hợp lại các kết quả đạt được, đánh giá mức độ đáp ứng mục tiêu đề ra, chỉ ra những hạn chế còn tồn tại và đề xuất hướng phát triển cho các giai đoạn tiếp theo của hệ thống.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Khái niệm về ERP (Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp):

Vào đầu những năm 1990, các doanh nghiệp trên thế giới bắt đầu nhận thấy sự cần thiết của một nền tảng thống nhất để liên kết các bộ phận nội bộ như bán hàng, kho vận, kế toán, nhân sự và chăm sóc khách hàng. Trước đó, các doanh nghiệp thường sử dụng các hệ thống riêng lẻ như MRP (Material Requirements Planning – Hoạch định nhu cầu nguyên vật liệu) và MRP II (Manufacturing Resource Planning – Hoạch định nguồn lực sản xuất). Tuy nhiên, các hệ thống này chỉ tập trung vào hoạt động sản xuất mà chưa đáp ứng được yêu cầu tích hợp toàn diện toàn bộ nguồn lực doanh nghiệp.

Chính trong bối cảnh đó, ERP (Enterprise Resource Planning) ra đời và nhanh chóng trở thành giải pháp cốt lõi cho việc tự động hóa và kết nối quy trình vận hành doanh nghiệp.



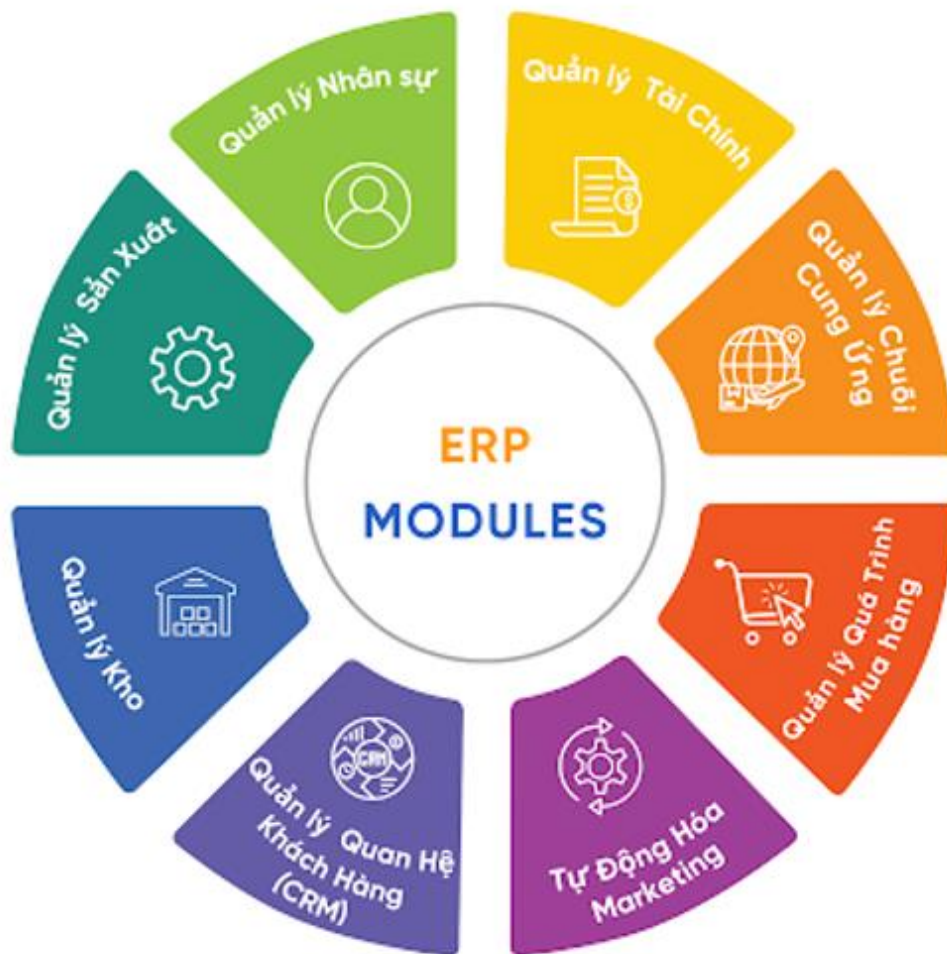
Ý nghĩa của 3 thành phần trong ERP:

Thành phần	Từ gốc	Ý nghĩa	Vai trò trong hệ thống ERP
E-Enterprise	Doanh nghiệp	Toàn bộ tổ chức bao gồm nhiều phòng ban và quy trình.	ERP không chỉ phục vụ riêng cho một bộ phận mà bao phủ toàn bộ doanh nghiệp
R-Resource	Nguồn lực	Bao gồm: nhân lực, tài chính, công	ERP không chỉ phục vụ riêng cho một bộ phận mà bao phủ toàn bộ doanh nghiệp

		nghe, sản phẩm, dữ liệu,...	
P-Planning	Hoạch định	Lập kế hoạch, dự báo và tối ưu hoá hoạt động.	ERP không chỉ ghi nhận dữ liệu mà còn hỗ trợ ra quyết định chiến lược

2.2. Các Module trong ERP

Một hệ thống ERP hoàn chỉnh thường bao gồm nhiều phân hệ (module) khác nhau, mỗi phân hệ đảm nhiệm một nhóm nghiệp vụ riêng nhưng lại liên kết chặt chẽ với nhau thông qua một cơ sở dữ liệu thống nhất. Các phân hệ phổ biến nhất có thể được mô tả như sau:



Hình 1: Các thành phần của ERP

Module	Chức năng chính	Vai trò trong doanh nghiệp
Quản lý Tài Chính	Quản lý kế toán, ngân sách, dòng tiền; tạo báo cáo tài chính (bảng cân đối kế toán, biên lai, báo cáo thuế,...).	Là “trái tim” của sự ổn định tài chính; cung cấp bức tranh toàn cảnh cho ban lãnh đạo, hỗ trợ lập kế hoạch và ra quyết định.

Quản lý Sản Xuất	Lập kế hoạch sản xuất, quản lý tiến độ, theo dõi nguyên liệu và công suất máy móc; cảnh báo lỗi, dự đoán bảo trì.	Giúp tối ưu chi phí sản xuất, phân bổ nhân lực hợp lý, đảm bảo tiến độ giao hàng và duy trì hoạt động sản xuất liên tục.
Quản lý Nhân Sự	Lưu trữ thông tin nhân viên, quản lý tuyển dụng, chấm công, tính lương, nghỉ phép.	Giúp theo dõi năng suất lao động, giảm tải công việc hành chính, hỗ trợ quản trị nguồn nhân lực toàn diện.
Quản lý Quan Hệ Khách Hàng (CRM)	Quản lý thông tin liên hệ, lịch sử giao dịch, chiến lược marketing và bán hàng.	Xây dựng mối quan hệ bền chặt với khách hàng, mở rộng cơ hội kinh doanh, cải thiện trải nghiệm khách hàng.
Quản lý Kho	Theo dõi hàng tồn kho, đơn đặt hàng, nhập – xuất kho; tích hợp barcode/QR code để tự động hóa.	Tối ưu hóa quy trình kho, giảm sai sót kiểm kê, tiết kiệm chi phí lưu trữ và tăng hiệu quả sử dụng vốn.
Quản lý Chuỗi Cung Ứng	Quản lý quy trình từ nhà cung ứng → sản xuất → phân phối → khách hàng; hỗ trợ đổi/hoàn hàng.	Đảm bảo chuỗi cung ứng liền mạch, nâng cao khả năng kiểm soát logistics và vận hành.
Quản lý Quá Trình Mua Hàng	Lập kế hoạch mua sắm nguyên liệu, chọn nhà cung cấp, đánh giá chất lượng, thương lượng giá, tạo đơn hàng.	Đảm bảo nguồn cung ổn định, kiểm soát chi phí đầu vào, tối ưu tồn kho và nâng cao hiệu quả mua sắm.
Tự Động Hóa Marketing	Quản lý chiến dịch marketing (mạng xã hội, website); theo dõi hiệu suất và phân tích dữ liệu.	Tăng doanh số bán hàng, nâng cao khả năng chăm sóc khách hàng và lòng trung thành, tối ưu chiến dịch marketing.

Các module trên không hoạt động tách rời mà liên kết với nhau một cách liền mạch. Chính khả năng kết nối toàn diện và tự động hóa luồng thông tin là yếu tố khiến ERP trở thành giải pháp cốt lõi trong các doanh nghiệp hiện đại.

Tuy nhiên, số lượng phân hệ ERP được triển khai trong một tổ chức không phải là cố định mà phụ thuộc vào quy mô doanh nghiệp, mức độ phức tạp của quy trình vận hành và khả năng đầu tư cho hạ tầng công nghệ thông tin. Theo nhiều nghiên cứu và thực tiễn triển khai, một hệ thống ERP hiệu quả thường cần tối thiểu 5 module cốt lõi sau:

- Quản lý tài chính: ghi nhận doanh thu, chi phí, công nợ và lập báo cáo tài chính.
- Bán hàng/CRM: quản lý khách hàng, tiếp nhận và xử lý đơn đặt hàng.
- Quản lý kho: theo dõi tồn kho, xuất – nhập hàng hóa và đồng bộ với dữ liệu bán hàng.

- Quản lý chuỗi cung ứng: tối ưu dòng chảy nguyên vật liệu từ nhà cung cấp đến sản xuất và phân phối.
- Quản lý nhân sự: quản lý thông tin nhân viên, chấm công, tính lương và hỗ trợ chính sách nhân sự.

Trong khuôn khổ đề án này, nhóm lựa chọn module bán hàng làm trọng tâm phân tích. Tuy nhiên, chúng em không xem xét một cách tách biệt, mà đặt trong mối liên kết với các module phụ trợ khác của ERP, bao gồm quản lý sản phẩm (Product Management), quản lý kho (Inventory) và quản lý khách hàng (Customer/User Management). Điều này phản ánh đúng cách một hệ thống ERP vận hành trong thực tế: bán hàng không tồn tại như một phân hệ độc lập, mà luôn tương tác trực tiếp với dữ liệu sản phẩm, tồn kho và thông tin khách hàng để hình thành một chuỗi xử lý khép kín.

Cụ thể, hệ thống CoconutEcommerce được phát triển theo chu trình: Người dùng chọn sản phẩm → thêm vào giỏ hàng → tạo đơn → hệ thống ghi nhận đơn hàng → tự động cập nhật tồn kho → quản trị viên theo dõi trạng thái đơn.

Với cấu trúc này, dự án không chỉ mô phỏng một module bán hàng đơn thuần, mà còn thể hiện rõ cách các module ERP cốt lõi phối hợp để hình thành một quy trình thương mại điện tử hoàn chỉnh. Đây cũng là tiền đề để chuyển sang mục tiếp theo, nơi nhóm sẽ phân tích đặc thù của ERP khi được ứng dụng trong môi trường E-Commerce hiện đại, nhằm lý giải vì sao việc tích hợp ERP vào các nền tảng bán hàng trực tuyến đang trở thành xu hướng tất yếu.

2.3. Đặc thù của ERP trong thương mại điện tử (E-Commerce)

ERP trong các doanh nghiệp truyền thống (như sản xuất hoặc phân phối) thường tập trung vào việc kiểm soát chuỗi cung ứng nội bộ, với quy trình vận hành theo chu kỳ kế hoạch – sản xuất – bán hàng – kế toán. Tuy nhiên, khi ERP được triển khai trong môi trường thương mại điện tử, hệ thống phải thích ứng với một mô hình kinh doanh hoàn toàn khác biệt, có những đặc điểm nổi bật sau:

2.3.1. Tốc độ giao dịch nhanh và khối lượng đơn hàng lớn

Trong thương mại điện tử, giao dịch diễn ra theo thời gian thực (real-time) và số lượng đơn hàng có thể tăng đột biến theo mùa vụ hoặc chiến dịch marketing. Do đó, ERP phải:

- Xử lý hàng trăm đến hàng nghìn đơn hàng/ngày mà không ảnh hưởng đến hiệu năng hệ thống.
- Cập nhật tồn kho tức thì sau mỗi giao dịch để tránh tình trạng overselling (bán vượt kho).
- Đồng bộ ngay lập tức sang các phân hệ kế toán và báo cáo doanh thu.

Điều này khác với ERP truyền thống, nơi quy trình bán hàng thường diễn ra theo lô (batch processing) thay vì liên tục theo từng đơn.

2.3.2. Mỗi liên kết chặt chẽ với trải nghiệm người dùng cuối

Trong các doanh nghiệp thông thường, ERP chủ yếu phục vụ nhân viên nội bộ như kế toán, nhân viên kho hoặc quản lý sản xuất. Ngược lại, trong E-Commerce:

- ERP phải tương tác gián tiếp với khách hàng thông qua giao diện website hoặc ứng dụng.
- Dữ liệu khách hàng, lịch sử mua sắm và hành vi tiêu dùng phải được tích hợp vào phân hệ CRM (Customer Relationship Management) để phục vụ mục tiêu marketing cá nhân hóa.

Điều này tạo ra yêu cầu ERP không chỉ “quản lý dữ liệu nội bộ” mà còn phải kết nối với hành vi của khách hàng ngoài hệ thống.

2.3.3. Tính linh hoạt và khả năng mở rộng cao

Doanh nghiệp thương mại điện tử thường liên tục thay đổi chương trình khuyến mãi, mô hình bán hàng hoặc chính sách giá. Vì vậy, ERP phải:

- Hỗ trợ các cấu hình đa dạng về giá bán, voucher, flash sale, combo sản phẩm.
- Dễ dàng kết nối API với các dịch vụ bên ngoài như thanh toán điện tử (Momo, VNPay, PayPal), đơn vị vận chuyển (GHN, GHTK, J&T), mạng xã hội (Facebook Shop, TikTok Shop).
- Có thể mở rộng từ mô hình B2C sang B2B hoặc Marketplace mà không phải viết lại toàn bộ hệ thống.

2.3.4. Tích hợp kho đa kênh

Không giống mô hình truyền thống chỉ bán tại cửa hàng hoặc qua kênh đại lý, doanh nghiệp E-Commerce thường bán song song trên nhiều nền tảng: website riêng, sàn thương mại điện tử, mạng xã hội và cửa hàng vật lý. Do đó, ERP phải:

- Đồng bộ tồn kho đa kênh theo thời gian thực.
- Phân bổ đơn hàng theo kho gần nhất hoặc chi phí vận chuyển tối ưu.
- Hỗ trợ báo cáo chung cho toàn bộ hệ thống thay vì từng kênh riêng lẻ.

2.3.5. Liên kết với dự án CoconutEcommerce

Dự án CoconutEcommerce tuy được xây dựng ở quy mô mô phỏng, nhưng đã thể hiện rõ một số đặc trưng của ERP trong môi trường thương mại điện tử, cụ thể:

Đặc thù ERP trong E-Commerce	Cách thể hiện trong CoconutEcommerce
Giao dịch thời gian thực	Đặt hàng → tạo đơn → cập nhật kho ngay lập tức
Liên kết với người dùng cuối	Người dùng đăng ký, đăng nhập, xem lịch sử mua
Quy trình linh hoạt	Cho phép thêm/xóa sản phẩm khỏi giỏ, cập nhật số lượng ngay lập tức
Kết nối giữa các module	Module bán hàng liên kết với kho, sản phẩm và tài khoản người dùng

2.4. Ưu điểm và hạn chế của ERP

2.4.1. Ưu điểm

Hệ thống ERP mang lại nhiều lợi ích rõ rệt cho doanh nghiệp, đặc biệt trong việc chuẩn hóa quy trình và tối ưu hiệu suất vận hành. Những ưu điểm nổi bật có thể kể đến như:

- Tích hợp dữ liệu tập trung: Tất cả dữ liệu về bán hàng, kho, kế toán, nhân sự... đều được lưu trữ trên một hệ thống thống nhất, giúp loại bỏ tình trạng trùng lặp hoặc sai lệch dữ liệu giữa các bộ phận.
- Tự động hóa quy trình vận hành: Thay vì nhập liệu thủ công hoặc xử lý theo từng bước rời rạc, ERP cho phép tự động hóa các luồng nghiệp vụ: từ đặt hàng → ghi nhận doanh thu → trừ kho → lập báo cáo.
- Nâng cao khả năng ra quyết định: ERP cung cấp báo cáo theo thời gian thực (real-time reporting), giúp nhà quản lý theo dõi hiệu suất và đưa ra quyết định kịp thời dựa trên dữ liệu chính xác.
- Tăng tính minh bạch và truy xuất nguồn gốc: Mọi hoạt động đều được ghi lại theo từng giao dịch (transaction log), giúp dễ dàng kiểm soát trách nhiệm và xử lý sai lệch.
- Cải thiện trải nghiệm khách hàng: Nhờ quy trình xử lý đơn hàng nhanh hơn, tính toán giá và tồn kho chính xác hơn, khách hàng nhận được thông tin rõ ràng và dịch vụ tốt hơn.
- Khả năng mở rộng và tùy biến: ERP có thể mở rộng theo từng giai đoạn phát triển của doanh nghiệp, từ nhỏ đến lớn, từ một phân hệ đơn lẻ đến hệ thống toàn diện.

2.4.2. Hạn chế

Bên cạnh các ưu điểm vượt trội, việc triển khai ERP cũng đi kèm một số thách thức, đặc biệt là đối với doanh nghiệp vừa và nhỏ:

- Chi phí đầu tư ban đầu cao: Việc triển khai ERP đòi hỏi chi phí cho phần mềm, hạ tầng máy chủ, tư vấn kỹ thuật và đào tạo nhân viên, có thể gây áp lực tài chính cho doanh nghiệp nhỏ.
- Quá trình triển khai phức tạp và tốn thời gian: ERP yêu cầu tái cấu trúc quy trình doanh nghiệp trước khi triển khai, dẫn đến thời gian triển khai thường kéo dài từ vài tháng đến vài năm.
- Phụ thuộc vào nhà cung cấp / chuyên gia triển khai: Nếu doanh nghiệp không có đội ngũ kỹ thuật nội bộ đủ mạnh, việc vận hành và bảo trì sẽ hoàn toàn phụ thuộc vào bên thứ ba.
- Thay đổi thói quen làm việc của nhân viên: Nhân viên có thể gặp khó khăn khi phải chuyển từ phương pháp thủ công sang hệ thống tự động hóa hoàn toàn.
- Rủi ro khi hệ thống bị gián đoạn: Nếu ERP gặp lỗi hoặc ngừng hoạt động, toàn bộ quy trình vận hành của doanh nghiệp có thể bị đình trệ.

2.4.3. Nhận xét tổng quan

Mặc dù tồn tại một số hạn chế, nhưng ERP vẫn được xem là nền tảng cốt lõi cho chuyển đổi số doanh nghiệp, đặc biệt trong các lĩnh vực có quy trình lặp lại cao và yêu cầu đồng bộ dữ liệu lớn như sản xuất, phân phối và thương mại điện tử.

Trong phạm vi đề án này, các ưu và nhược điểm trên sẽ được phân tích sâu hơn trong quá trình đánh giá hệ thống CoconutEcommerce để xem xét mức độ phù hợp của mô hình ERP thu gọn khi áp dụng vào lĩnh vực E-Commerce.

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. Yêu cầu hệ thống

3.1.1. Bối cảnh và mục tiêu:

- Doanh nghiệp thương mại điện tử quy mô nhỏ cần hệ thống bán hàng – tồn kho – quản trị người dùng vận hành khép kín theo hướng ERP rút gọn.
- Mục tiêu: xây dựng ứng dụng web cho Khách hàng (User) đặt mua sản phẩm; Nhân viên (Staff) xử lý đơn & kho; Quản trị viên (Admin) có toàn quyền cấu hình, giám sát.

3.1.2. Các chức năng của hệ thống

- Mua hàng & thanh toán: duyệt sản phẩm, giỏ hàng, đặt hàng, thanh toán MoMo trả trước (redirect → IPN/callback), COD (trả sau).
- Quản lý kho & sản phẩm: thêm/sửa/xóa sản phẩm, danh mục; cập nhật tồn kho; nhập ký biến động tồn.
- Quản trị người dùng: đăng ký, đăng nhập, phân quyền JWT; quản lý User/Staff/Admin; khóa/mở khóa tài khoản.
- Quản lý đơn hàng: theo dõi trạng thái (Chờ thanh toán/Đã thanh toán/Đang xử lý/Hoàn tất/Hủy), xác nhận đơn, hoàn tiền (nếu có).

3.2. Các tác nhân chính

Actor	Mô tả	Quyền hạn
User	Người mua hàng sử dụng giao diện web	Duyệt sản phẩm, giỏ hàng, đặt hàng, chọn MoMo/COD, theo dõi đơn
Staff	Nhân sự vận hành	Quản lý đơn (xác nhận/đóng gói/cập nhật), quản lý kho & sản phẩm (theo phân quyền nội bộ)
Admin	Toàn quyền hệ thống	Tất cả quyền của Staff + quản trị người dùng, cấu hình hệ thống, xem báo cáo

3.3. Mô tả quy trình nghiệp vụ

3.3.1. Quy trình quản lý khách hàng

1. Đăng ký/Đăng nhập tài khoản

- Người dùng có thể đăng ký tài khoản mới qua giao diện FE (trang **signup**), gửi thông tin lên API backend.
- Người dùng có thể đăng nhập qua giao diện FE (trang **signin**), gửi thông tin lên API backend.
- Sau khi đăng nhập thành công, backend trả về **token**, FE lưu token vào **localStorage** để xác thực các request sau này.

- Backend sử dụng **Django REST Framework** để xác thực người dùng qua **JWT/Bearer token**.
- Nếu chưa đăng nhập, người dùng không thể sử dụng các chức năng như mua hàng, thêm vào giỏ, xem đơn hàng...

2. Xác thực thông tin (KYC, email, số điện thoại)

- Sau khi đăng ký, hệ thống gửi **email xác nhận** để kích hoạt tài khoản.
- Hỗ trợ xác thực **số điện thoại** bằng **OTP qua SMS**.
- Với giao dịch quan trọng, hệ thống yêu cầu **KYC** (upload giấy tờ tùy thân).
- Trạng thái xác thực được lưu và kiểm tra trước các thao tác nhạy cảm như thanh toán, đổi thông tin, rút tiền.

3. Quản lý thông tin cá nhân, địa chỉ giao hàng, lịch sử mua hàng

Thông tin cá nhân:

- Người dùng có thể xem và cập nhật thông tin cá nhân qua trang **profile (FE)**.
- Backend có API cho phép lấy và cập nhật thông tin user (model **CustomUser**).

Địa chỉ giao hàng:

- Người dùng có thể thêm, sửa, xóa địa chỉ giao hàng (FE: qua các service và trang profile).
- Backend có model **Address**, API cho phép CRUD địa chỉ giao hàng liên kết với user.

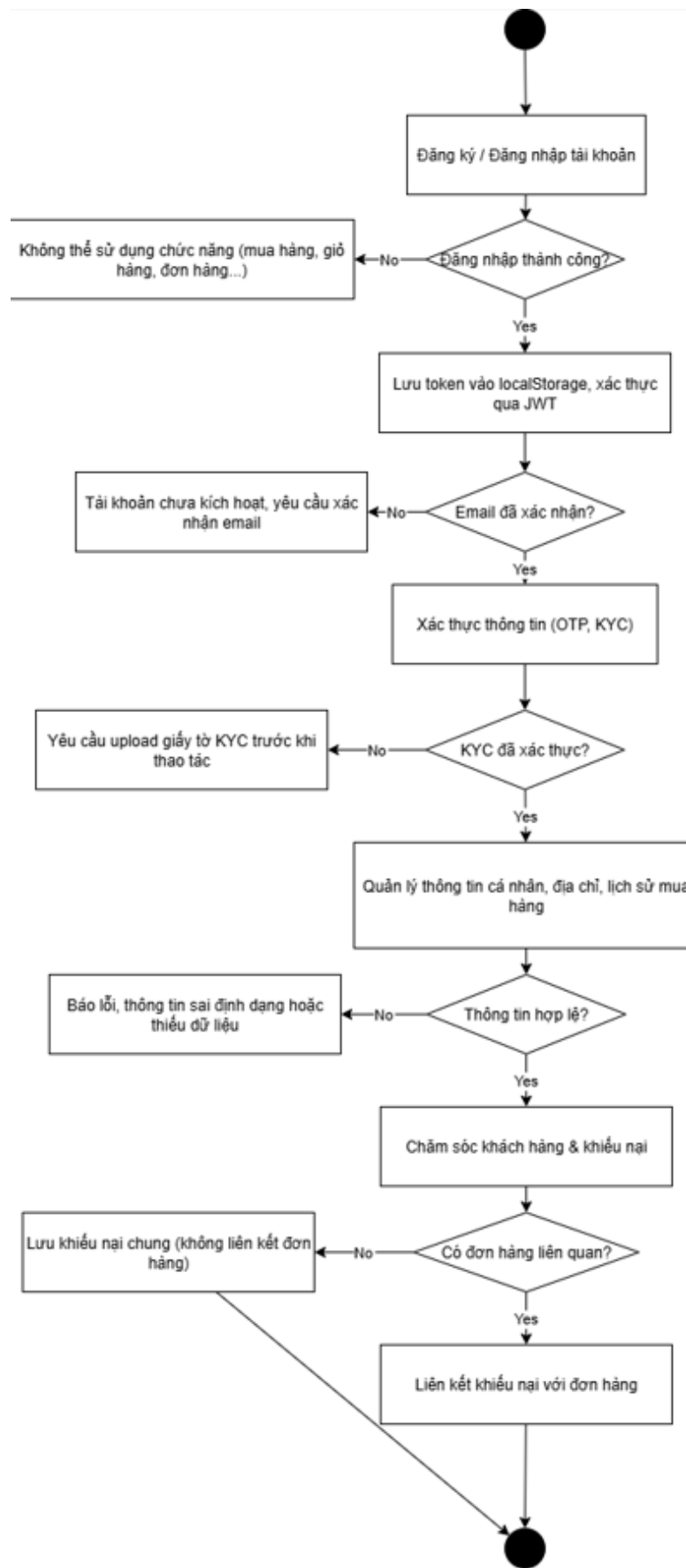
Lịch sử mua hàng:

- Người dùng có thể xem lịch sử đơn hàng đã đặt qua trang **orders (FE)**.
- Backend có API trả về danh sách đơn hàng của user hiện tại (dựa trên token).
- Mỗi đơn hàng hiển thị chi tiết sản phẩm, số lượng, giá, trạng thái, ngày đặt...

4. Chăm sóc khách hàng & xử lý khiếu nại

- Người dùng gửi **yêu cầu hỗ trợ/kh khiếu nại** qua form liên hệ trên website.

- Mỗi khiếu nại được lưu và liên kết với **user + đơn hàng** (nếu có).
- Bộ phận CSKH có giao diện để **tiếp nhận, phân loại, phản hồi**.
- Hệ thống gửi thông báo tiến trình xử lý qua **email/SMS**.
- Sau khi giải quyết, người dùng có thể **đánh giá mức độ hài lòng**.



Hình 2: Quy trình chăm sóc khách hàng và xử lý khiếu nại

3.3.2. Quy trình quản lý sản phẩm

1. Nhập liệu sản phẩm mới

- Người quản trị nhập thông tin sản phẩm qua giao diện form trên frontend.
- Thông tin gồm: tên, giá, mô tả, hình ảnh, danh mục, trạng thái nổi bật, loại sản phẩm và số lượng.
- Backend tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra tính hợp lệ và lưu vào bảng **product**.
- Sau khi nhập liệu thành công, sản phẩm sẽ xuất hiện trong danh sách "All Products".

2. Cập nhật sản phẩm và tồn kho

- Khi có thay đổi về giá bán, số lượng tồn kho, mô tả hoặc danh mục, quản trị viên có thể chỉnh sửa trực tiếp từ giao diện.
- Backend cung cấp API để cập nhật dữ liệu. Thay đổi được lưu ngay lập tức vào cơ sở dữ liệu.
- Tồn kho được điều chỉnh khi nhập thêm hàng, bán hàng hoặc kiểm kê.

3. Quản lý danh mục sản phẩm

- Danh mục được định nghĩa trong bảng **category**.
- Quản trị viên có thể thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa danh mục của sản phẩm khi cần.
- Mỗi sản phẩm bắt buộc thuộc một danh mục, đảm bảo dữ liệu được phân loại rõ ràng.
- Danh mục cũng được dùng làm bộ lọc trong giao diện, giúp tìm kiếm sản phẩm nhanh chóng.

4. Tìm kiếm và hiển thị danh sách sản phẩm

- Frontend gọi API từ backend để lấy danh sách sản phẩm.
- Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm theo tên, mô tả hoặc danh mục.
- Danh sách sản phẩm có thể hiển thị dưới dạng bảng (list view) hoặc lưới (grid view), kèm phân trang.
- Từ danh sách, người quản trị có thể xem chi tiết, chỉnh sửa hoặc xóa sản phẩm.

3.3.3. Quy trình đặt hàng

1. Đăng nhập hệ thống

- Người dùng cần đăng nhập vào tài khoản để có thể sử dụng chức năng mua hàng.
- Nếu chưa có tài khoản, người dùng phải đăng ký tài khoản mới.

2. Chọn sản phẩm

- Người dùng duyệt các sản phẩm được quảng bá trên website.
- Khi muốn mua một sản phẩm, người dùng bấm nút **Thêm vào giỏ hàng**.

3. Quản lý giỏ hàng

- Trong giỏ hàng, người dùng có thể xem danh sách các sản phẩm đã thêm.
- Người dùng có thể thực hiện các thao tác:

- Tăng/giảm số lượng sản phẩm.
- Xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng.

- Hệ thống sẽ tự động tính toán và hiển thị tổng giá trị đơn hàng.

4. Thanh toán

- Sau khi xác nhận các sản phẩm trong giỏ hàng, người dùng bấm nút **Thanh toán**.
- Hệ thống sẽ chuyển hướng người dùng sang cổng thanh toán điện tử **MoMo** (bên thứ ba).

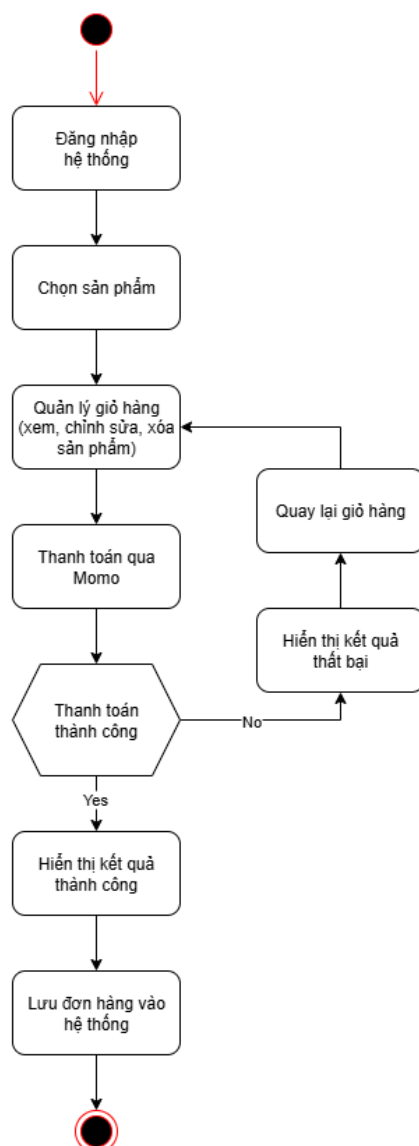
5. Xác nhận giao dịch

- Người dùng tiến hành thanh toán trực tiếp trên hệ thống MoMo.
- Sau khi thanh toán thành công/thất bại, MoMo sẽ phản hồi kết quả và chuyển hướng người dùng quay lại website.

6. Xử lý đơn hàng

- Website hiển thị kết quả thanh toán (thành công hoặc thất bại).
- Đồng thời, hệ thống gửi request đến server để lưu lại thông tin đơn đặt hàng vào cơ sở dữ liệu.

- Nếu thanh toán thành công, đơn hàng sẽ được ghi nhận và chuyển sang trạng thái **chờ xử lý**.



Hình 3: Luồng thanh toán và ghi nhận đơn hàng

3.3.4. Quy trình thanh toán.

- Người dùng sẽ thanh toán hóa đơn qua trang web của momo, sau khi thanh toán thành công momo sẽ chuyển hướng người dùng về lại trang bán hàng. Trang web sẽ hiển thị kết quả giao dịch.

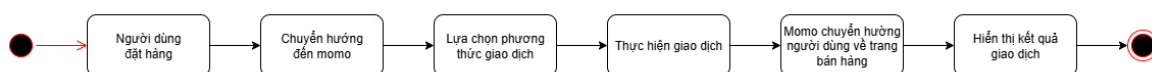
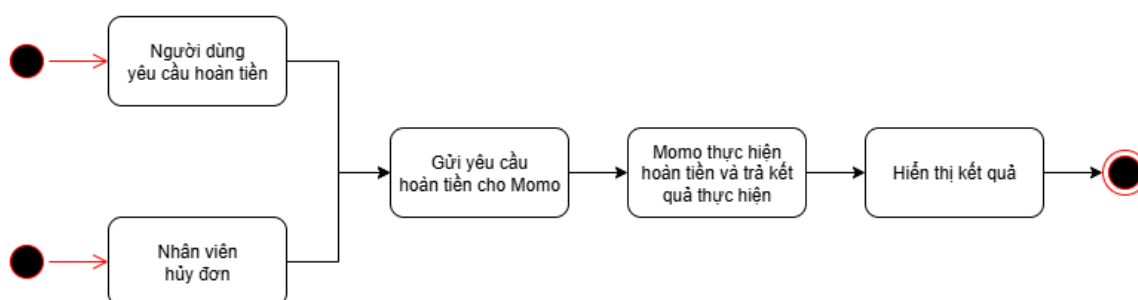


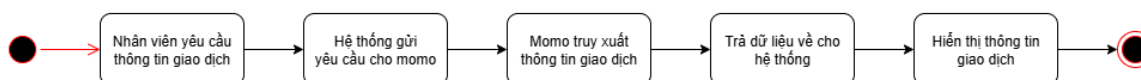
Figure 5 Quy trình thanh toán qua MoMo

- Khi người dùng yêu cầu hoàn tiền/refund hoặc khi hủy đơn, ta sẽ gửi yêu cầu hoàn tiền cho momo cùng với dữ liệu giao dịch. Momo sẽ thực hiện hoàn tiền và trả lại kết quả.



Hình 5: Quy trình hoàn tiền qua MoMo

- Nhân viên có thể gửi yêu cầu đến cho momo để lấy được dữ liệu giao dịch được lưu trên hệ thống của momo.



Hình 6: Quy trình truy xuất dữ liệu giao dịch từ MoMo

3.3.5. Quy trình kho vận

Mô tả quy trình kho vận

1. Đặt hàng (Customer)

- Customer đặt hàng thành công → Hệ thống tạo Order với trạng thái Paid.
- Order sẽ hiển thị trên Orders Page cho Sale Staff quản lý.

2. Xử lý đơn hàng (Sale Staff)

- Xác nhận đơn: Sale Staff click "Xác nhận đơn" → Order chuyển sang trạng thái Pending from Inventory (chờ kho xử lý).
- Hủy đơn: Sale Staff click "Cancel Order" → Order chuyển sang trạng thái Cancelled.

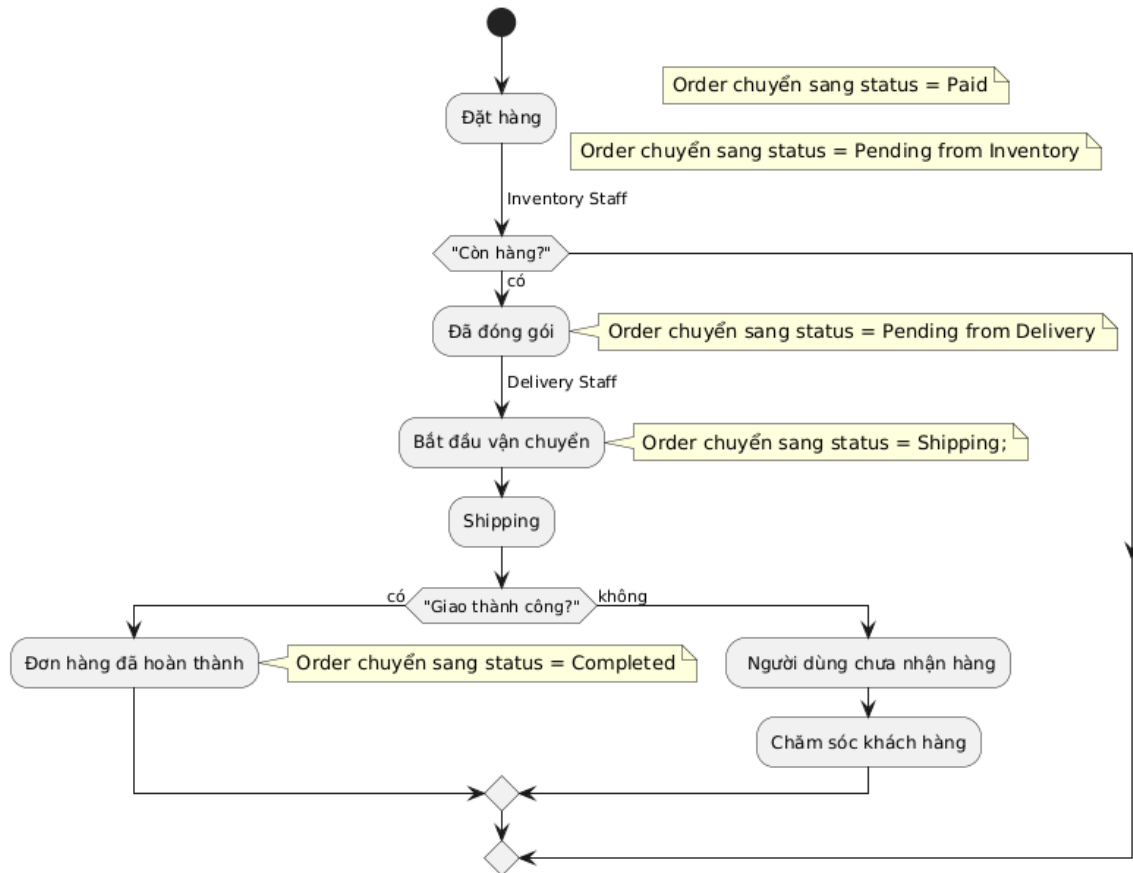
3. Kiểm tra kho & đóng gói (Inventory Staff)

- Khi Order ở trạng thái Pending from Inventory, sản phẩm sẽ hiển thị trong Products Inventory Page.
- Inventory Staff thực hiện:
- Đã đóng gói (nếu còn hàng) → Order chuyển sang trạng thái Pending from Delivery.
- Hết hàng → Order chuyển sang Cancelled.

4. Giao hàng (Delivery Staff)

- Khi Order ở trạng thái Pending from Delivery, đơn sẽ hiển thị trong Delivery Dashboard.
- Delivery Staff thực hiện:

- Start Shipping → Order chuyển sang status Shipping.
- Successful Delivery → Order chuyển sang Completed.



Hình 7: Quy trình giao hàng của nhân viên

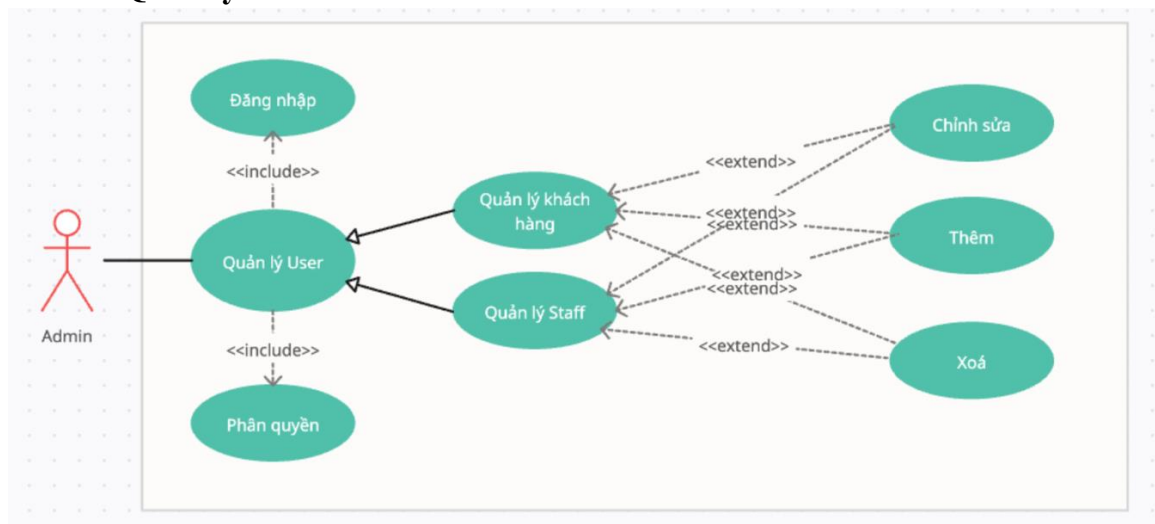
3.4. Biểu đồ Usecase theo từng tác nhân

3.4.1. Admin



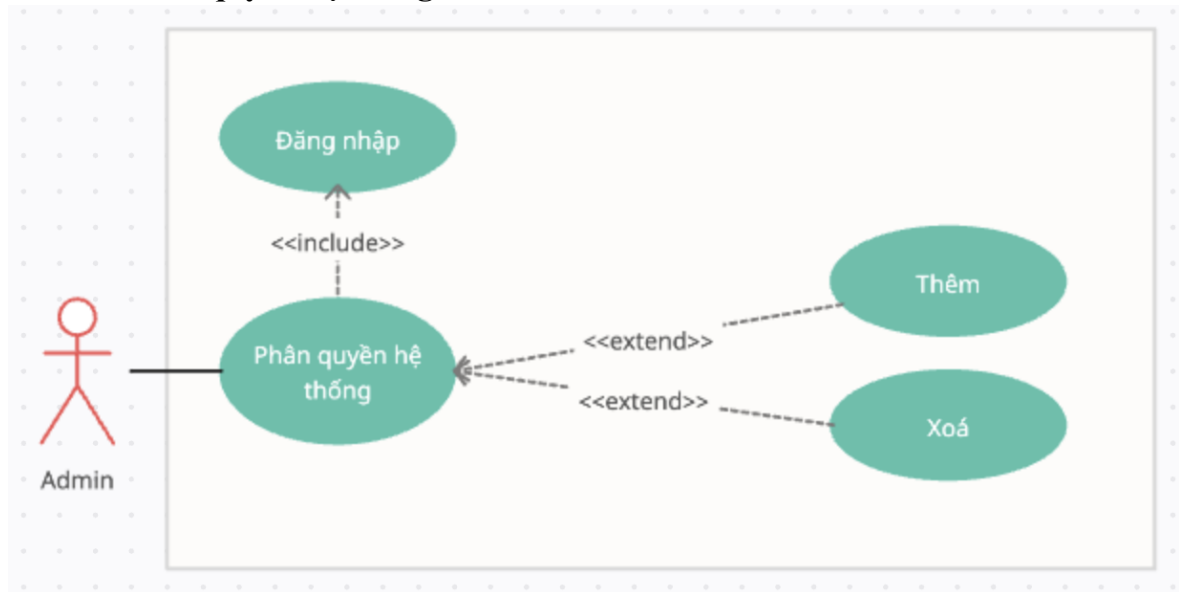
Hình 8: Use Case của Admin

3.4.1.1. Quản lý User



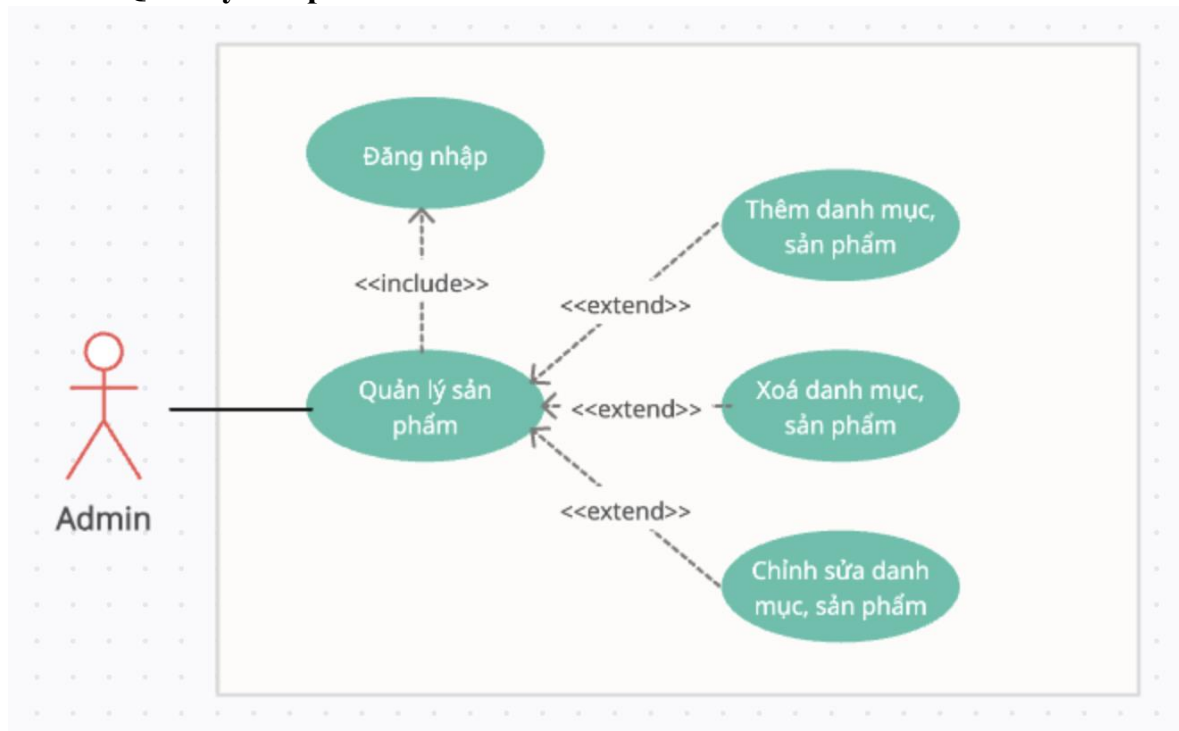
Hình 9: Use Case – Quản lý User

3.4.1.2. Phân quyền hệ thống



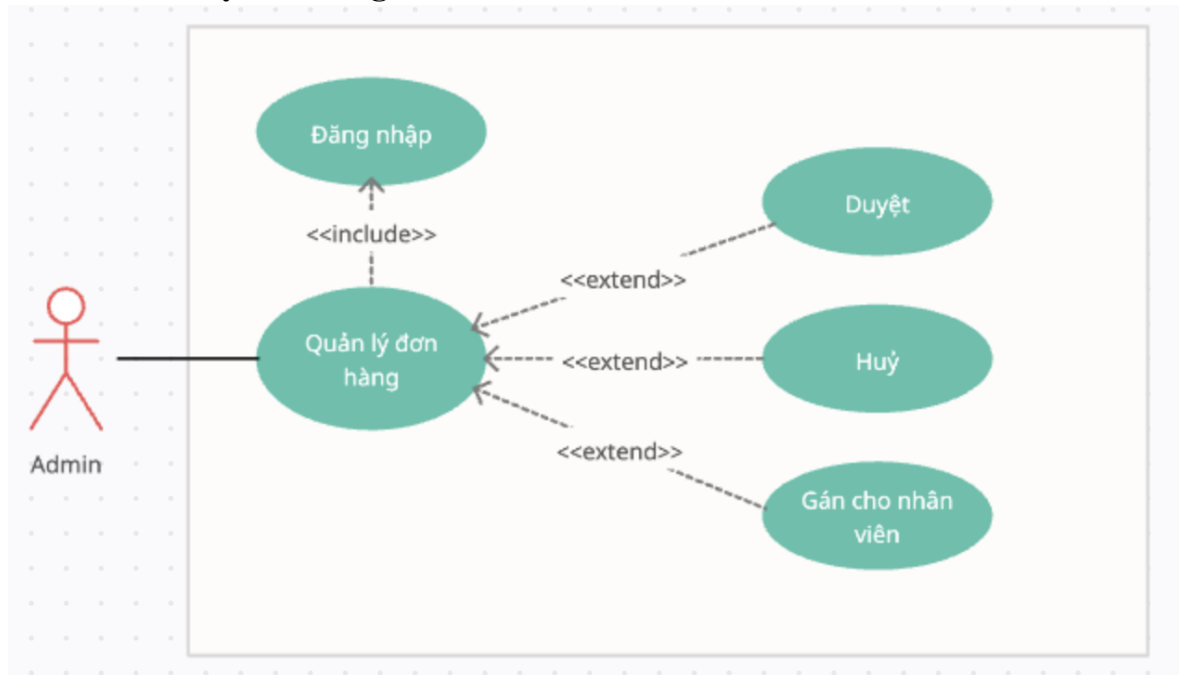
Hình 10: Use Case – Phân quyền hệ thống

3.4.1.3. Quản lý sản phẩm



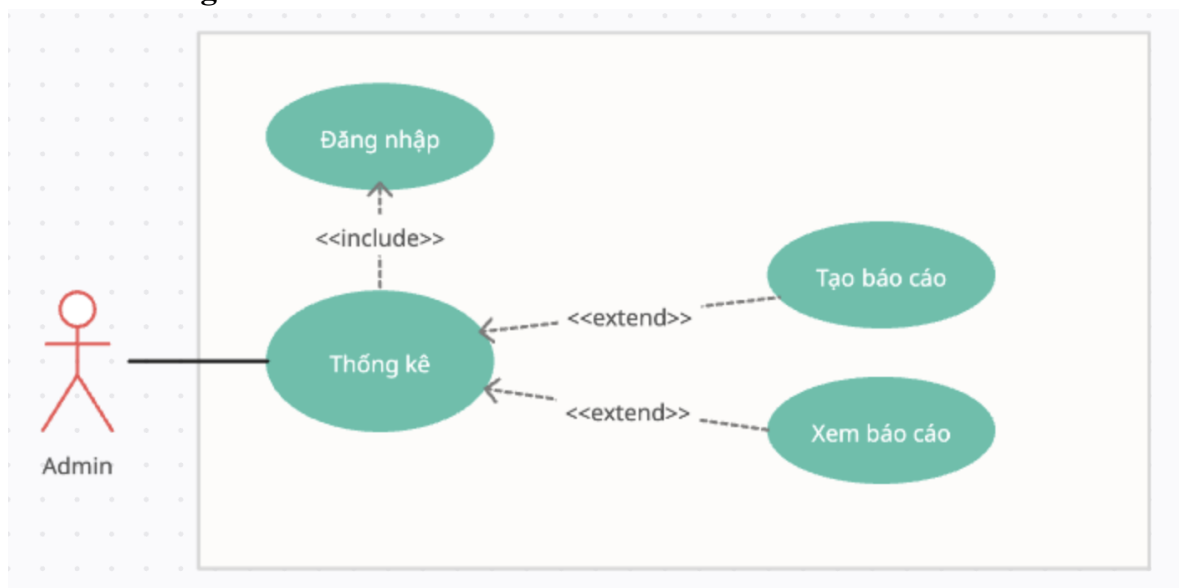
Hình 11: Use Case – Quản lý sản phẩm

3.4.1.4. Quản lý đơn hàng



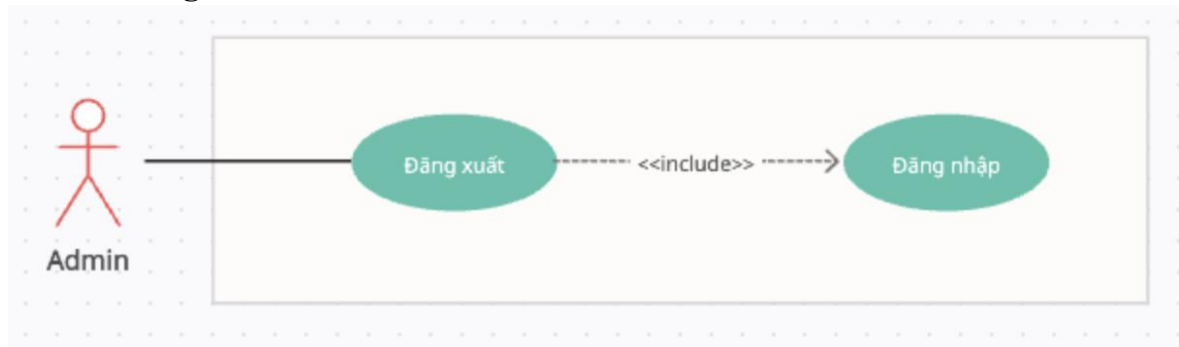
Hình 12: Use Case – Quản lý đơn hàng

3.4.1.5. Thống kê



Hình 13: Use Case – Thống kê

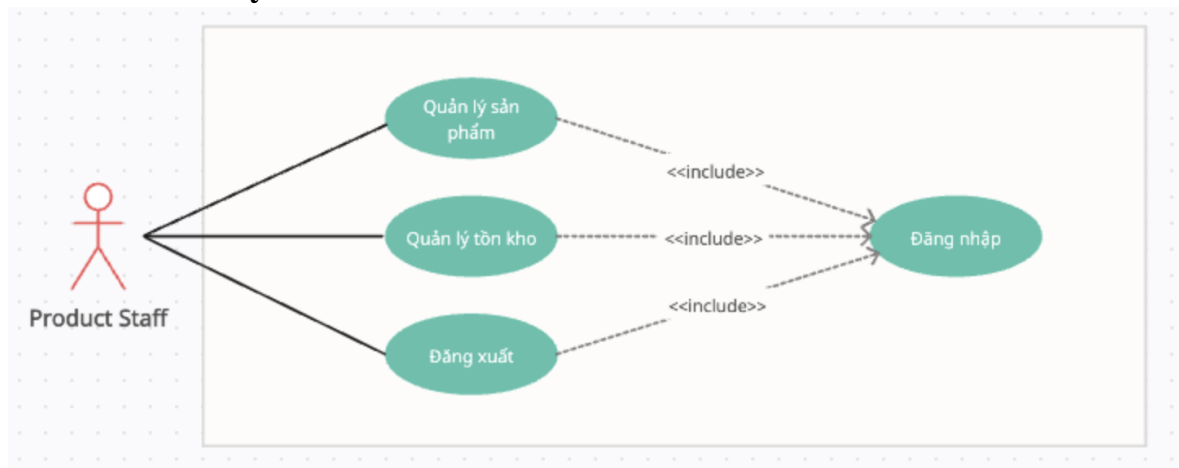
3.4.1.6. Đăng xuất



Hình 14: Use Case – Đăng xuất

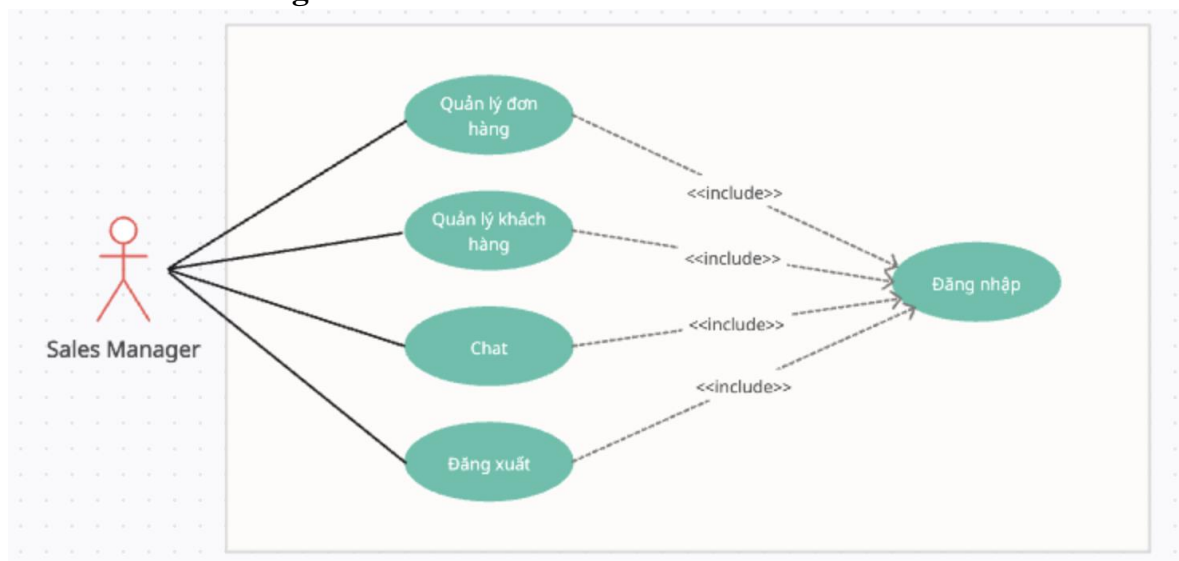
3.4.2. Staff

3.4.2.1. Inventory/Product Staff



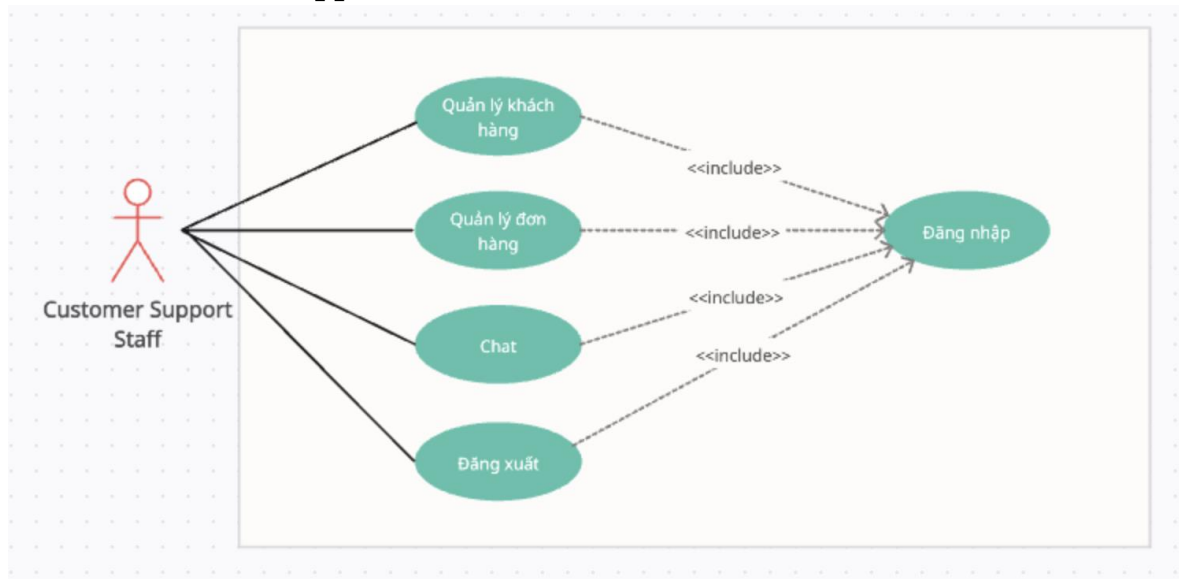
Hình 15: Use Case – Inventory/Product Staff

3.4.2.2. Sales Manager



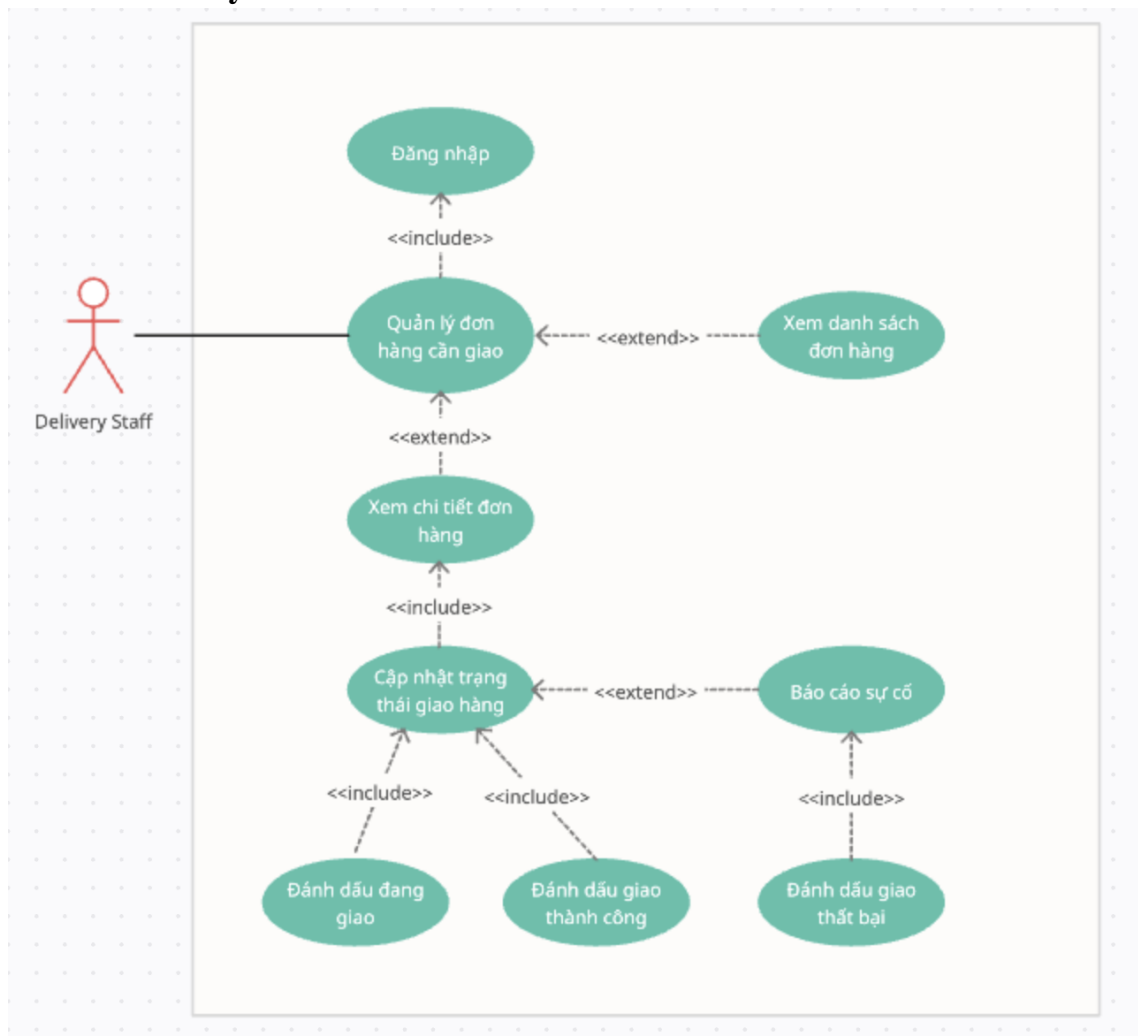
Hình 16: Use Case – Sales Manager

3.4.2.3. Customer Support Staff



Hình 17: Use Case – Customer Support Staff

3.4.2.4. Delivery Staff



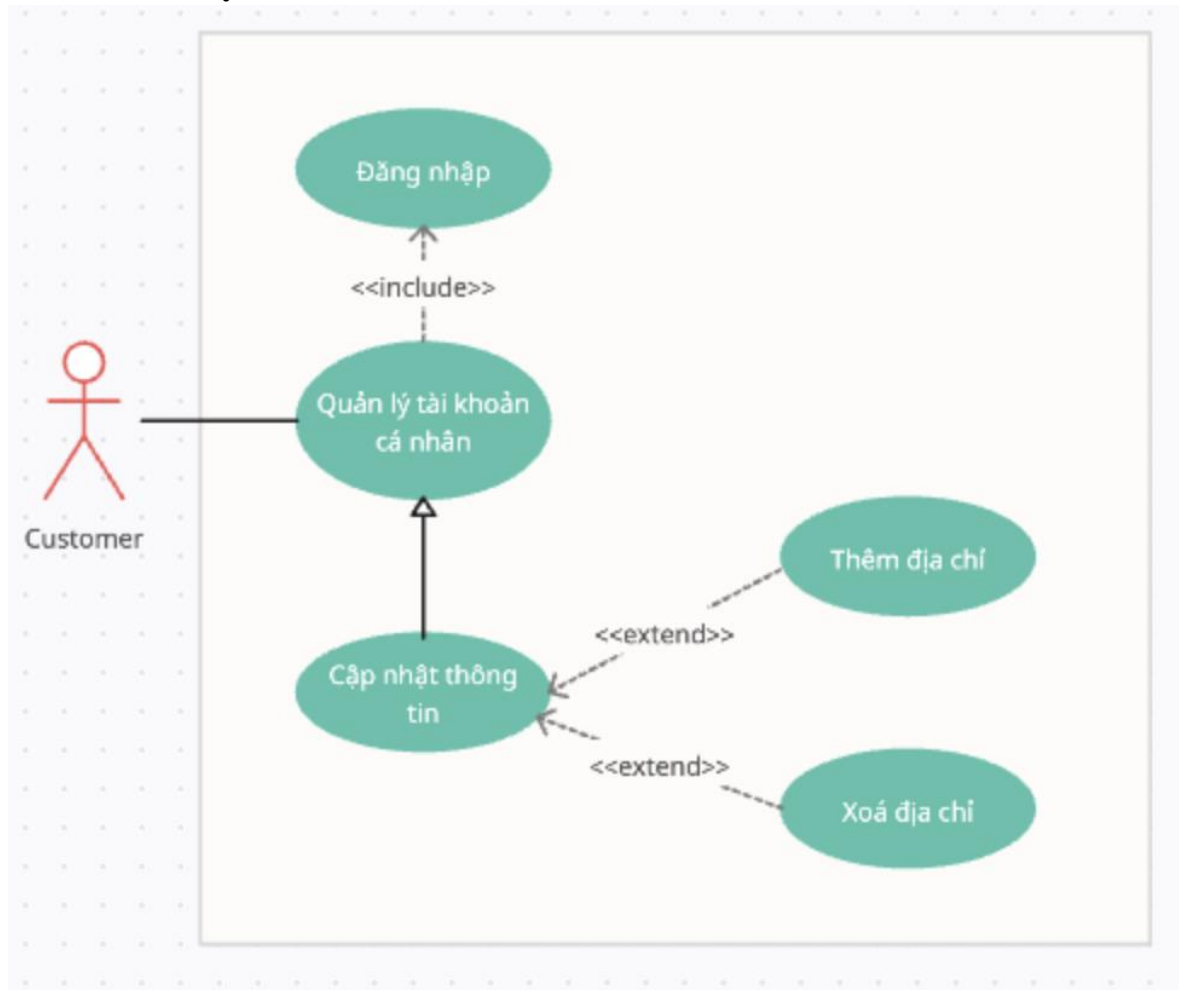
Hình 18: Use Case – Deliver

3.4.3. Customer



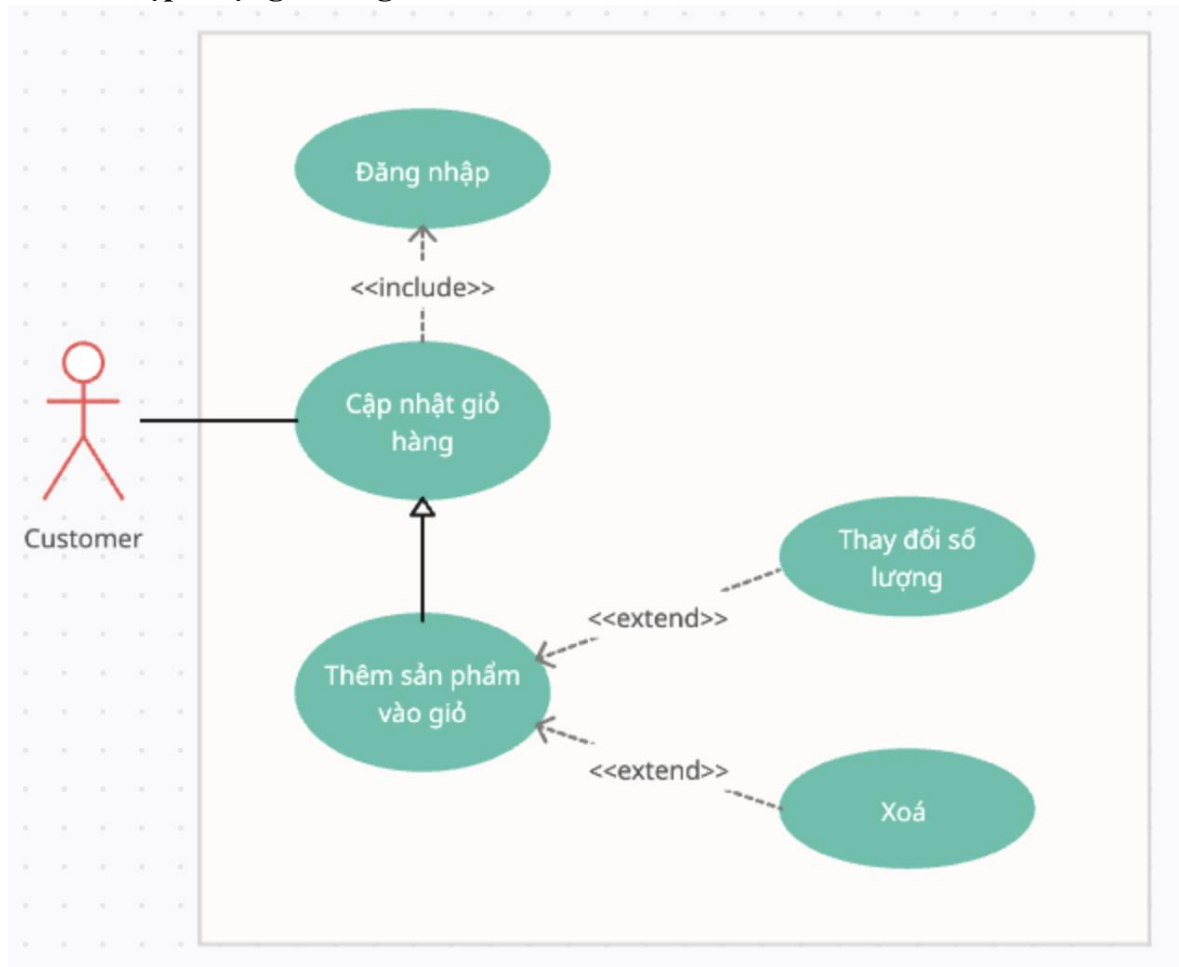
Hình 19: Use Case – Customer

3.4.3.1. Quản lý tài khoản cá nhân



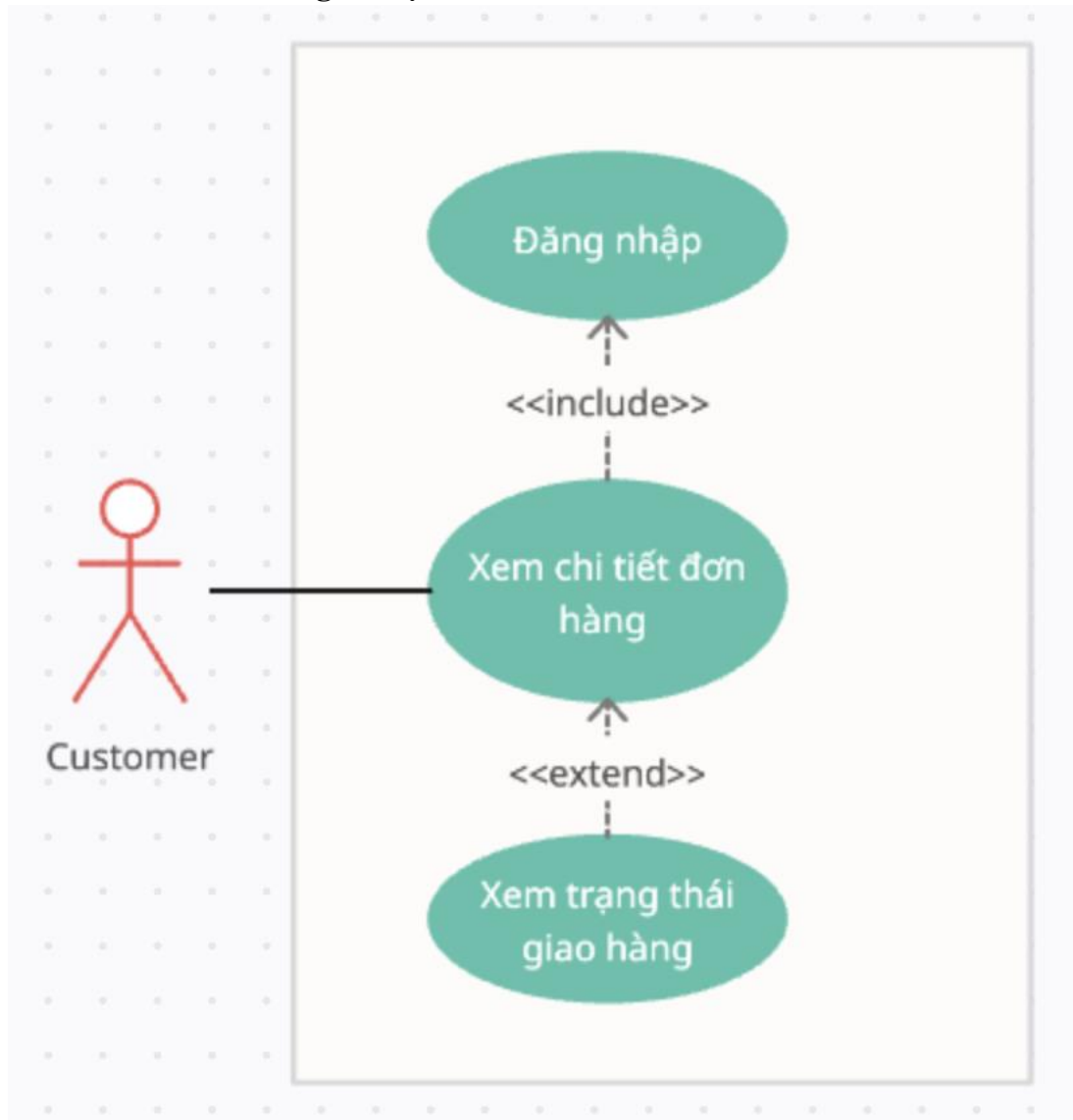
Hình 20: Use Case – Quản lý tài khoản cá nhân

3.4.3.2. Cập nhật giỏ hàng



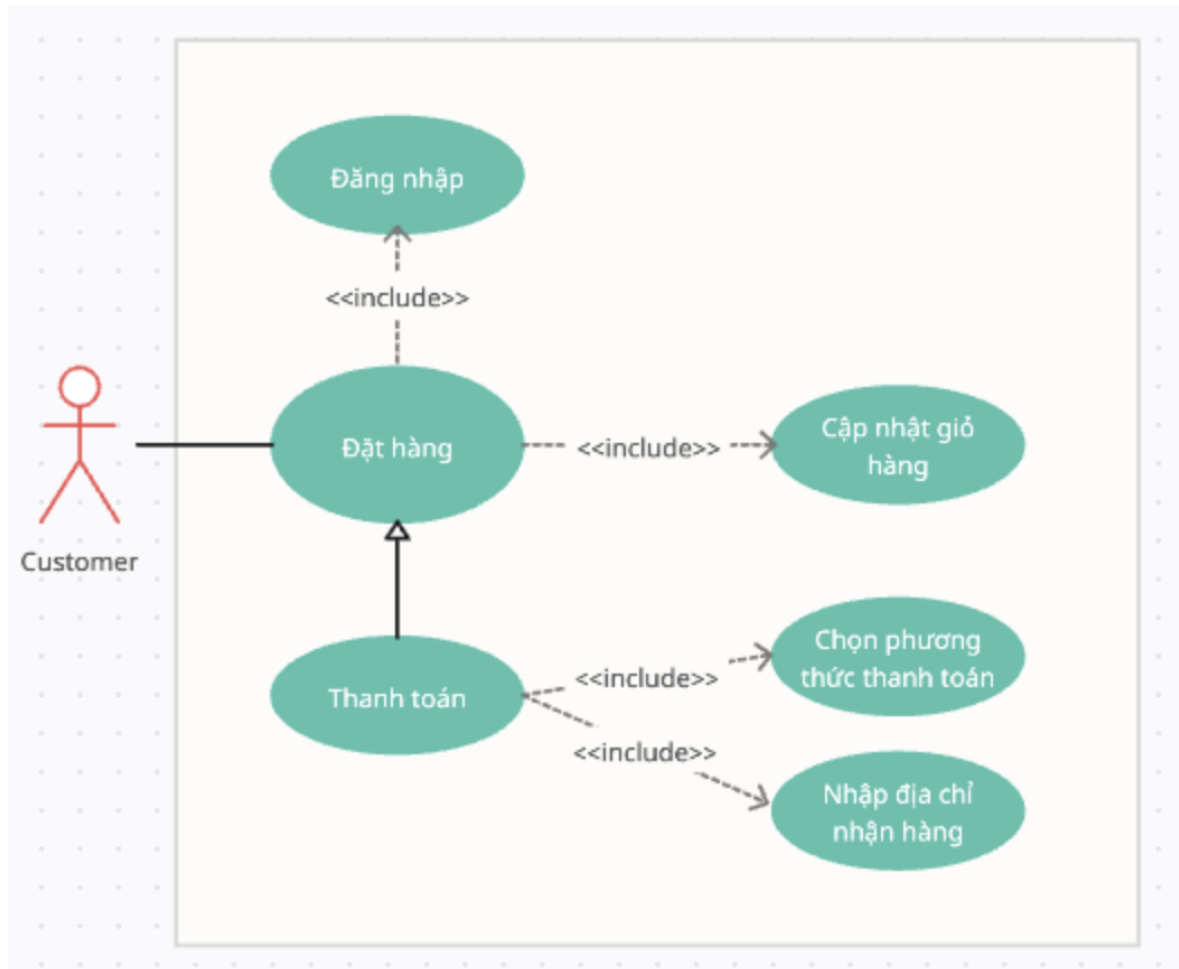
Hình 21: Use Case –Cập nhật giỏ hàng

3.4.3.3. Xem đơn hàng đã đặt



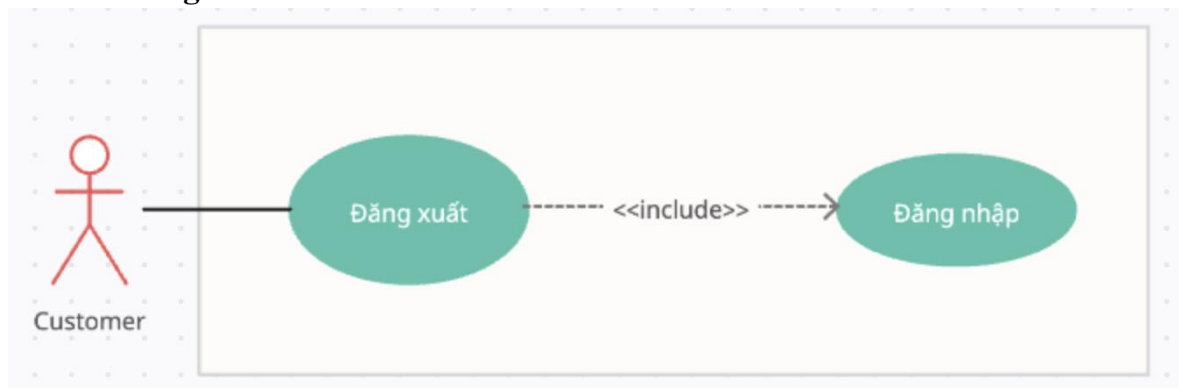
Hình 22: Use Case –Xem đơn hàng đã đặt

3.4.3.4. Thanh toán



Hình 23: Use Case –Thanh toán

3.4.3.5. Đăng xuất



Hình 24: Use Case –Đăng xuất

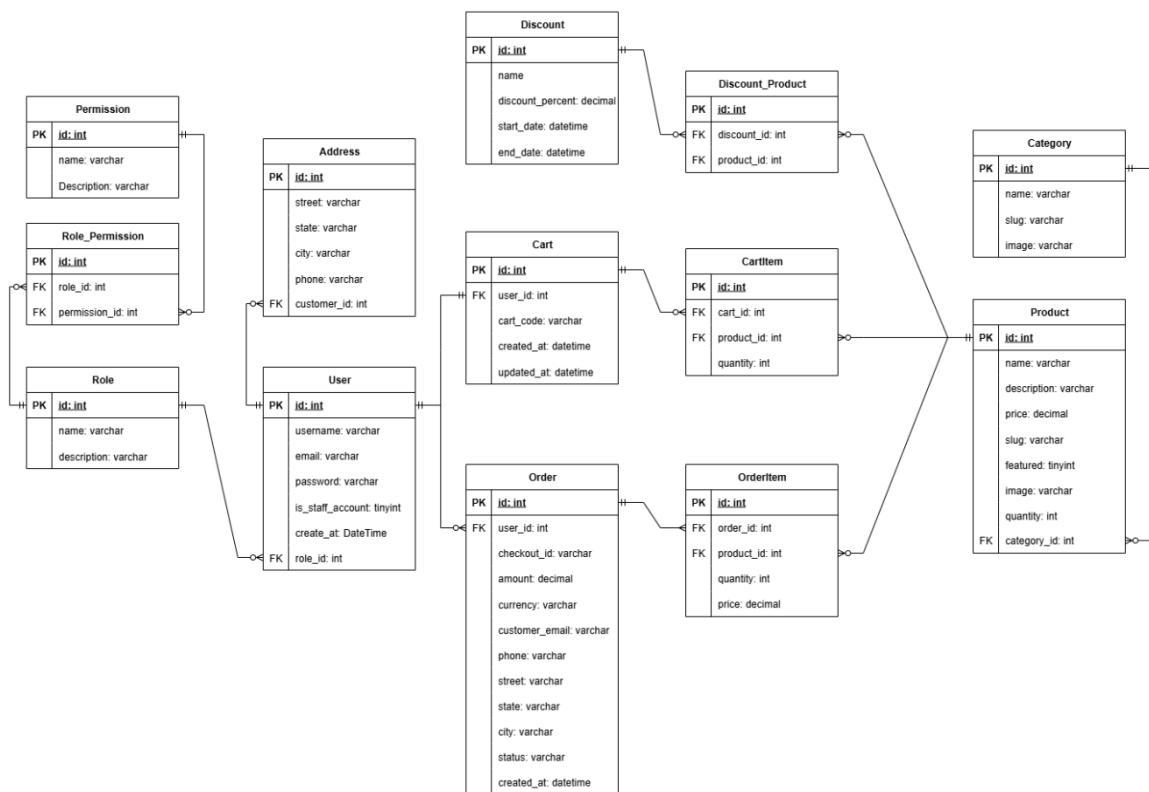
3.5. Thiết kế cơ sở dữ liệu

3.5.1. Các bảng chính

1. **User** – thông tin người dùng
2. **Role** – vai trò người dùng

3. **Permission** – quyền hệ thống
4. **Address** – địa chỉ giao hàng / liên hệ
5. **Category** – phân loại sản phẩm
6. **Product** – sản phẩm
7. **Discount** – khuyến mãi
8. **Cart** – giỏ hàng
9. **Order** – đơn hàng

3.5.2. Sơ đồ biểu thị mối quan hệ



Hình 25: Sơ đồ Class của hệ thống

3.5.3. Các ràng buộc & quy tắc nghiệp vụ

- Khi khách hàng thanh toán thành công, hệ thống sẽ tạo một order với trạng thái Paid.
- Khi nhân viên xác nhận một order thì sẽ chuyển trạng thái sang đã xác nhận và trừ số lượng sản phẩm tương ứng có trong order.
- Nếu tồn kho sản phẩm không đủ cho order, thì nhân viên có thể từ chối đơn hàng và hoàn tiền lại cho người mua.

CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ TRIỂN KHAI

4.1. Ngôn ngữ lập trình và công nghệ sử dụng

Hệ thống được xây dựng với hai thành phần chính:

Backend (CoconutEcommerce):

- Ngôn ngữ: Python
- Framework: Django (Django REST Framework)
- Cơ sở dữ liệu: MySQL
- Thư viện chính: Django, djangorestframework, các thư viện hỗ trợ xác thực, phân quyền, ...

Frontend (next-shop-frontend):

- Ngôn ngữ: TypeScript (và JavaScript)
- Framework: Next.js (React)
- Thư viện UI: TailwindCSS, các component tự xây dựng
- Quản lý trạng thái: React Context API

4.2. Hướng dẫn cài đặt và build hệ thống

4.2.1. Backend (CoconutEcommerce)

- Cài đặt Python (khuyến nghị Python 3.10+)
- Cài đặt các thư viện cần thiết:
 - Mở terminal tại thư mục CoconutEcommerce.
 - Chạy lệnh cài đặt dependencies (`pip install -r requirements.txt`).
- Khởi tạo và migrate database:
 - `python manage.py migrate`
- Chạy server backend:
 - `python manage.py runserver`
 - Mặc định server chạy tại: <http://localhost:8000/>

4.2.2. Frontend (next-shop-frontend)

- Cài đặt Node.js (khuyến nghị Node 18+) và npm.
- Cài đặt các package cần thiết:
 - Mở terminal tại thư mục next-shop-frontend.
 - Chạy lệnh: `npm install`.

- Chạy ứng dụng frontend:
 - npm run dev
 - Ứng dụng mặc định chạy tại: <http://localhost:3000/>

4.3. Môi trường triển khai:

Server phát triển (local):

- Backend chạy trên: localhost:8000
- Frontend chạy trên: localhost:3000
- Có thể dùng chung trên một máy tính cá nhân (Windows, macOS, Linux).

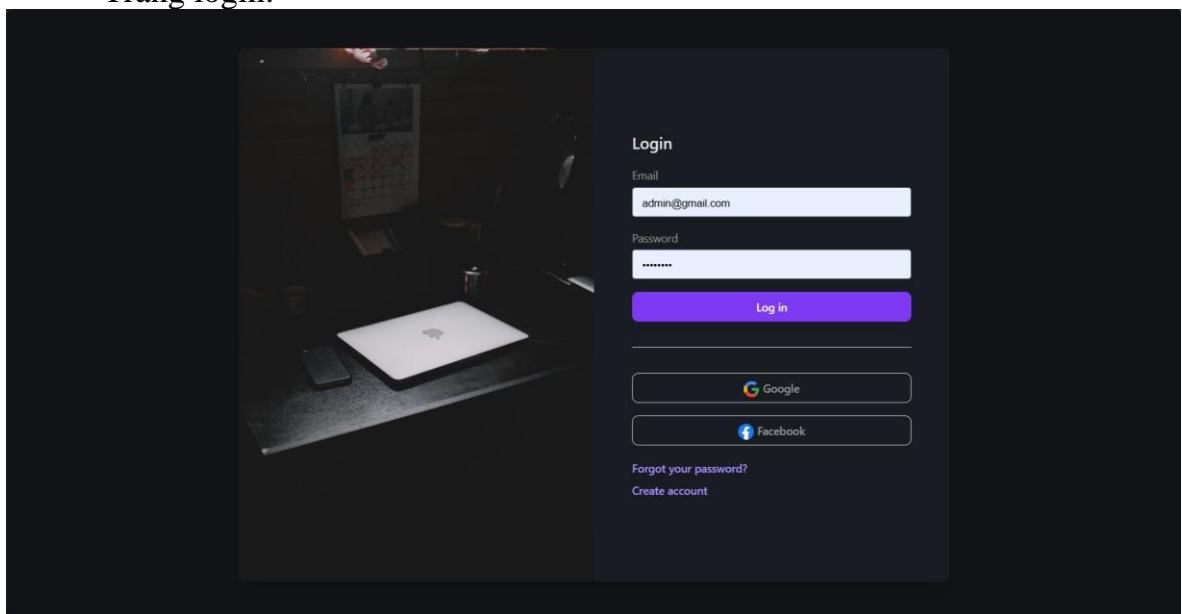
4.4. Lưu ý khi build và chạy hệ thống

- Đảm bảo backend và frontend đều cài đủ dependencies trước khi chạy.
- Nếu thay đổi cấu trúc database → cần migrate lại backend.
- Đảm bảo backend cho phép CORS nếu frontend và backend chạy trên hai domain khác nhau.

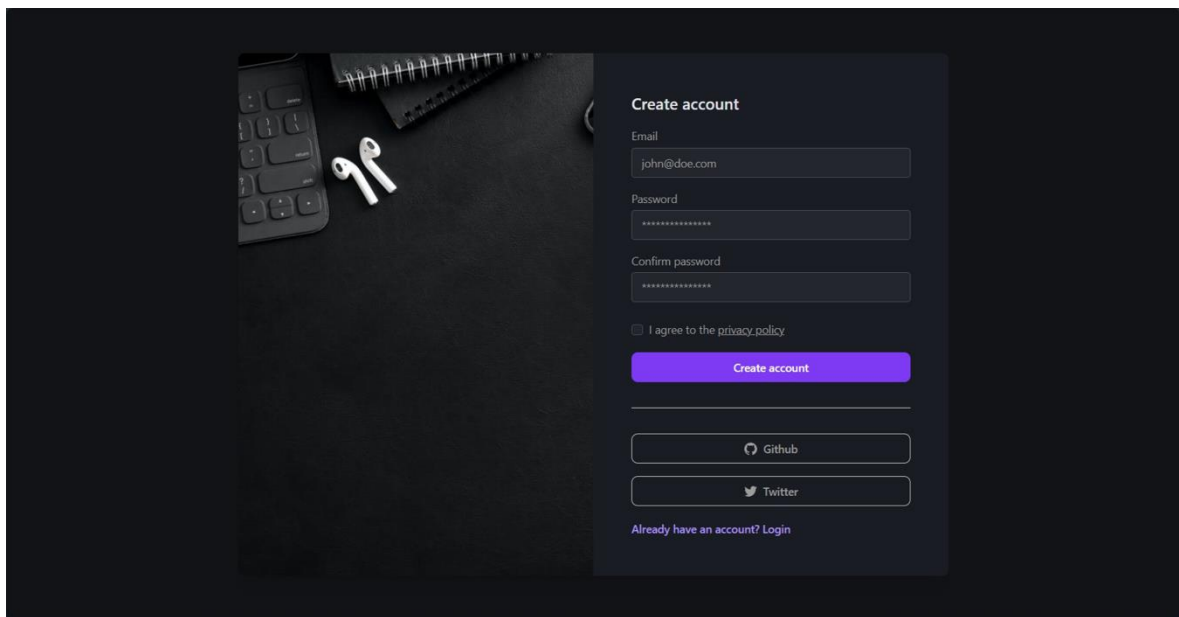
4.5. Kết quả

4.5.1. Trang quản trị Admin

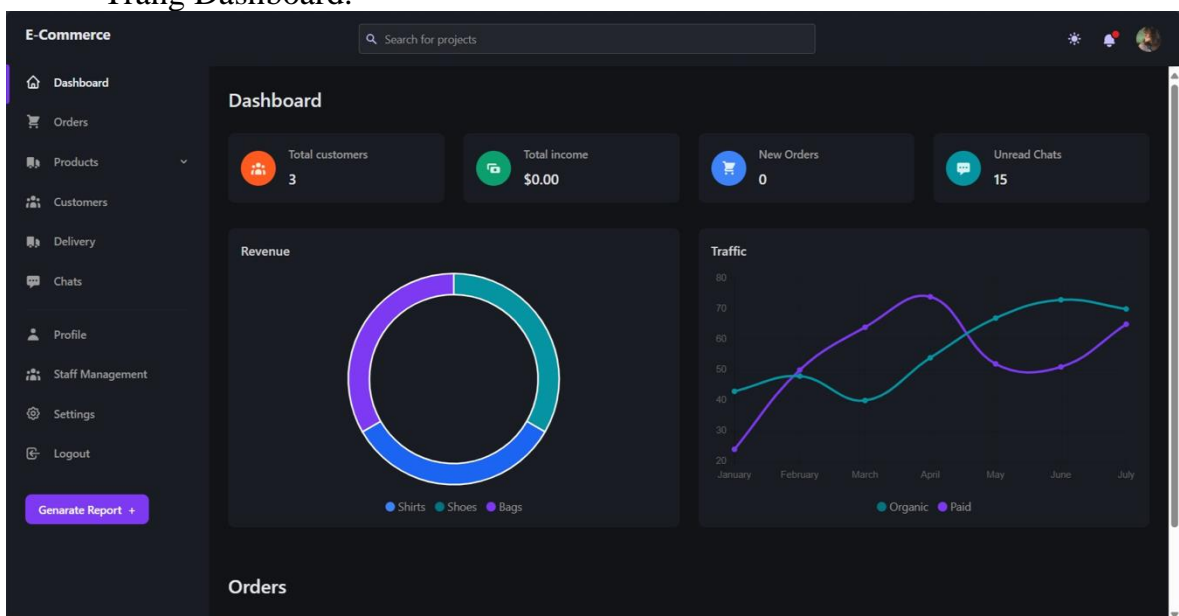
- Trang login.



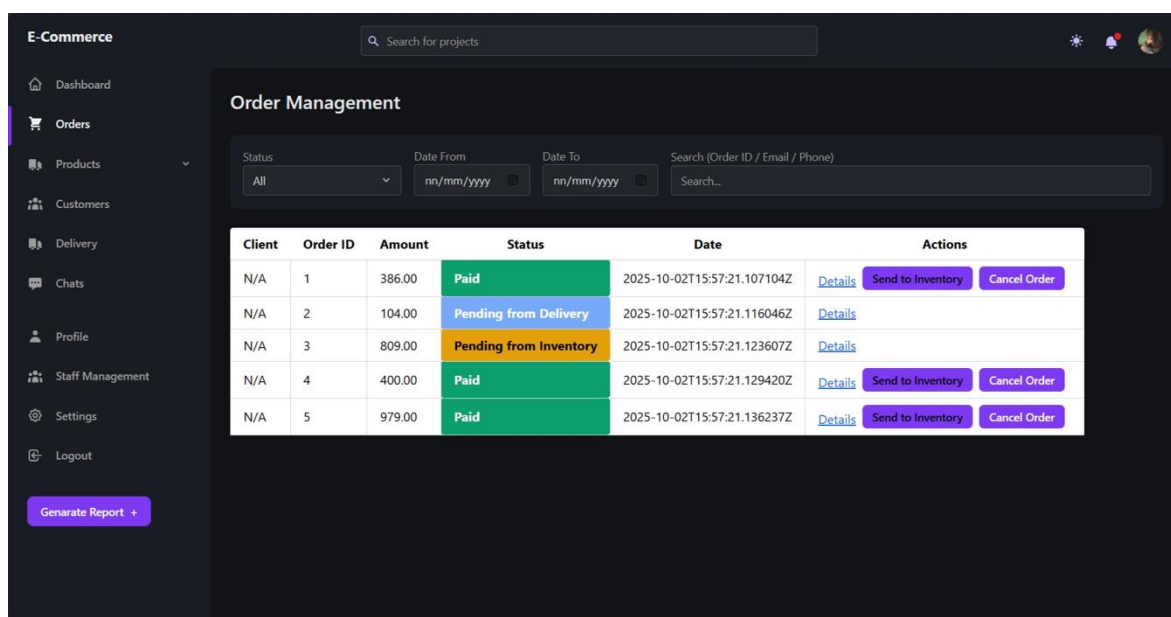
- Trang đăng ký.



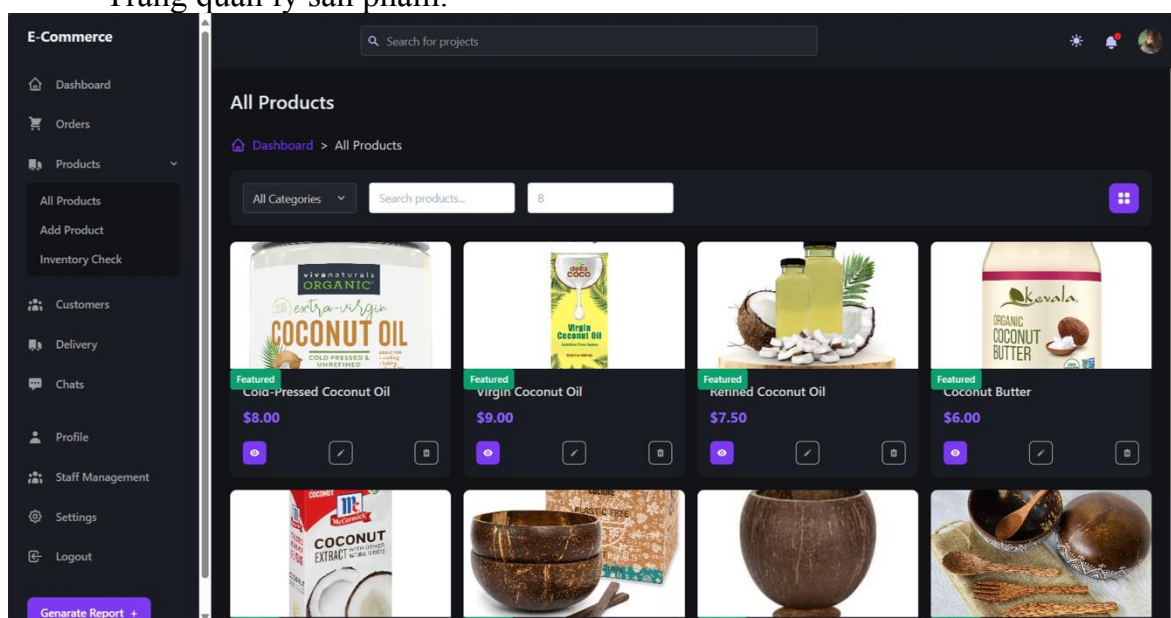
- Trang Dashboard.



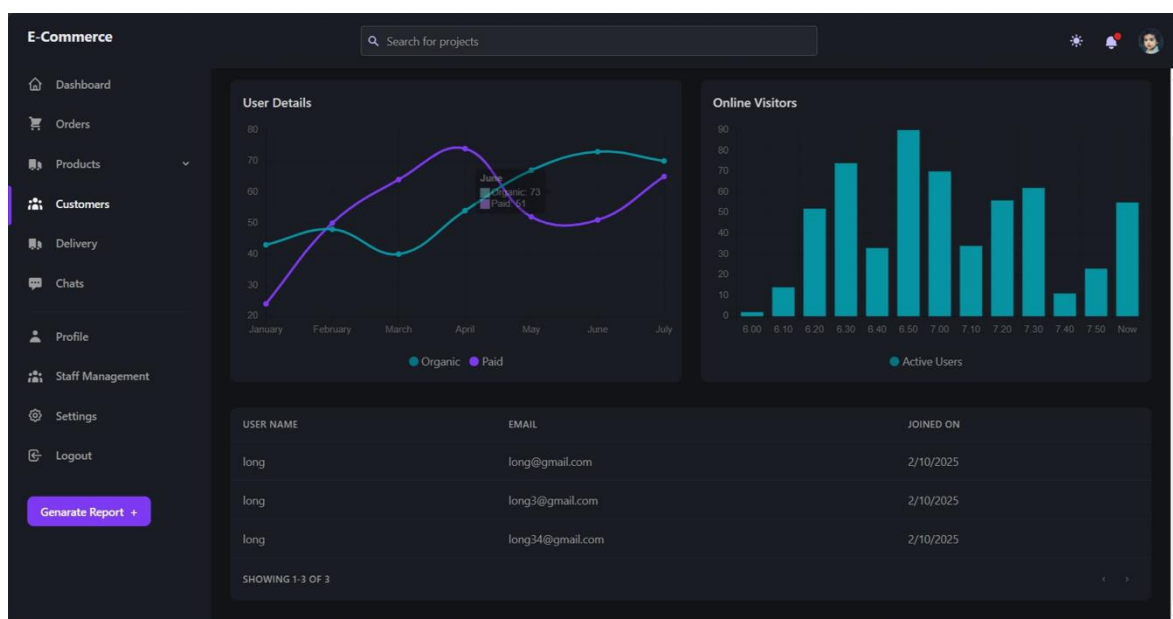
- Trang quản lý đơn hàng



- Trang quản lý sản phẩm.



- Trang quản lý khách hàng.



- Trang quản lý vận chuyển.

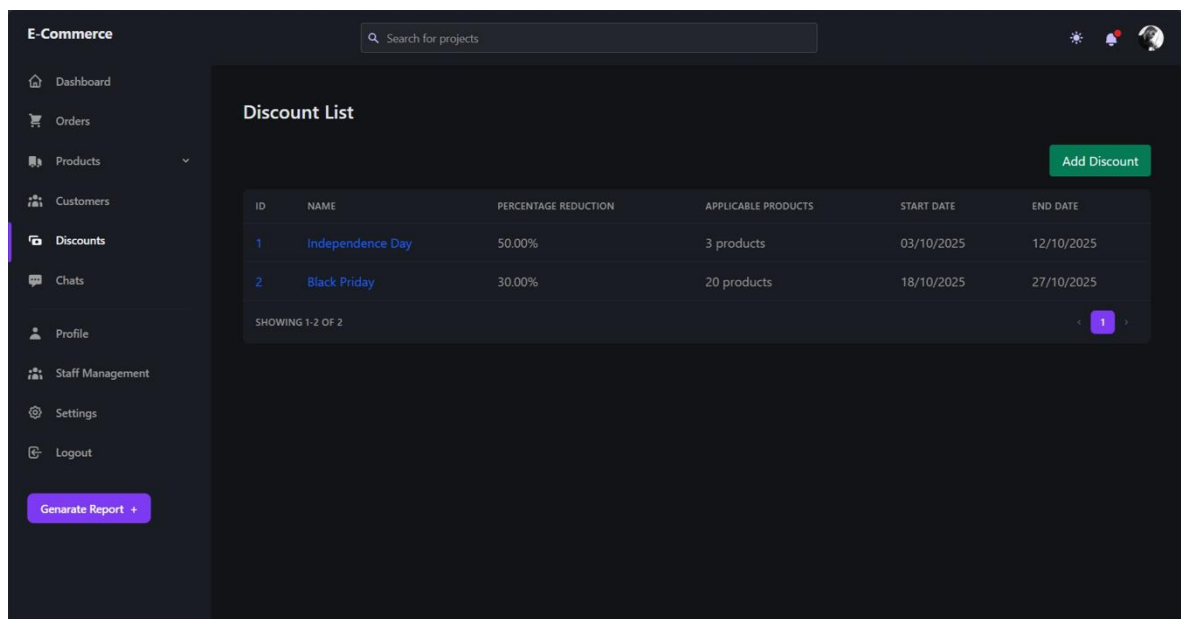
The screenshot displays the E-Commerce dashboard with a sidebar menu on the left containing: Dashboard, Orders, Products, Customers, Delivery, Chats, Profile, Staff Management, Settings, Logout, and a Generate Report button. The main content area features a Delivery Management section.

Delivery Management:

Processing Completed

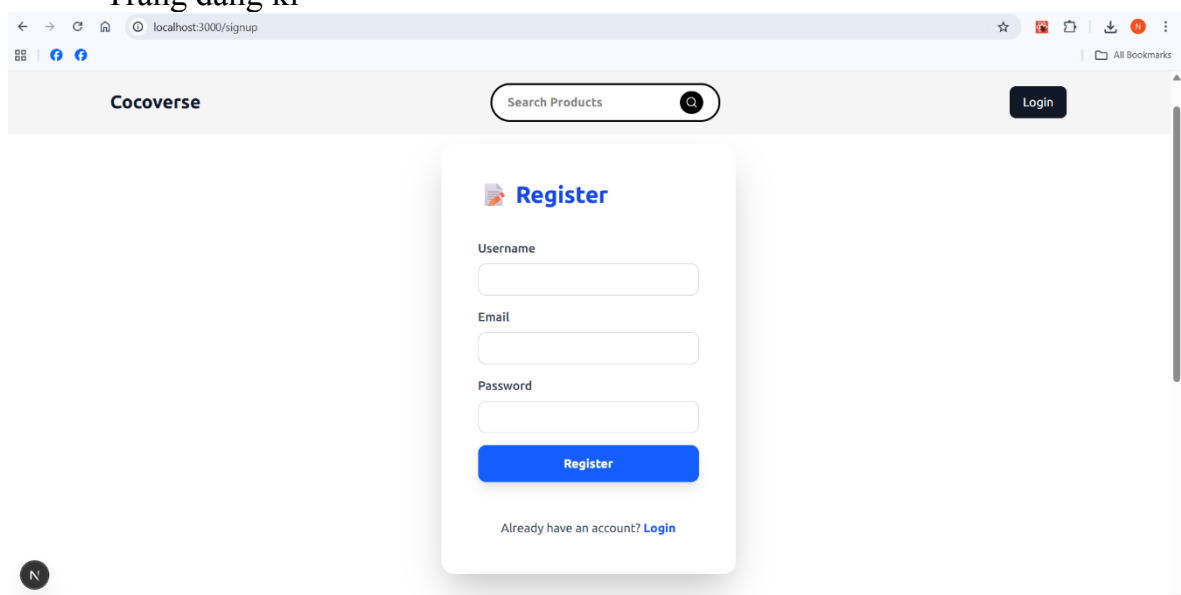
ID	Order	Status	Assigned To	Created At	Actions
1	#2 - ORDER_2_TEST from Delivery	Pending from Delivery	Shipper One shipper1@example.com	2025-10-02T16:04:48.098640Z	Start Shipping

- Trang quản lý ưu đãi

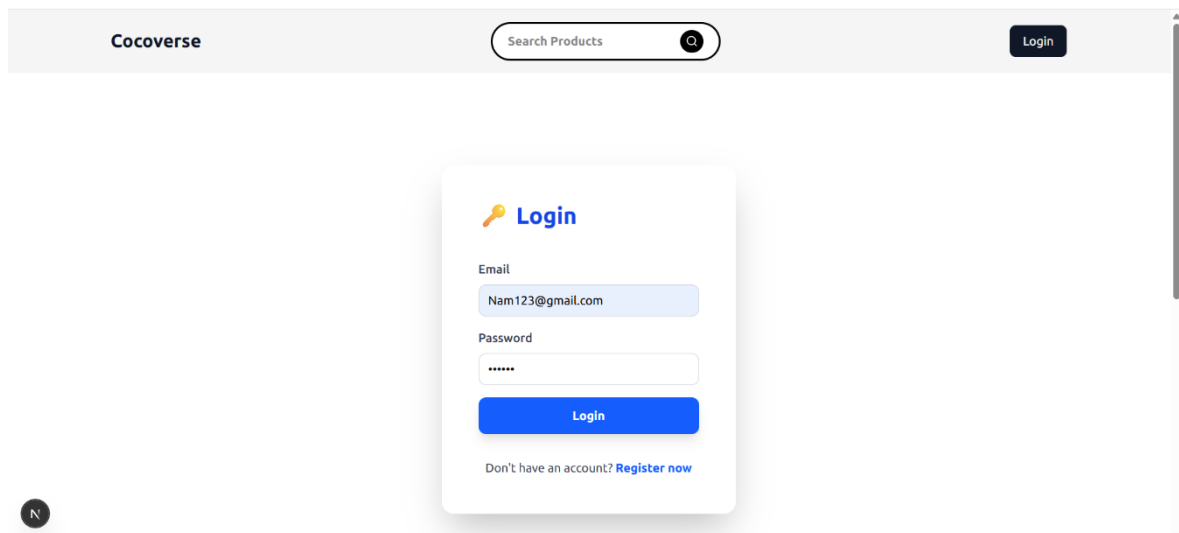


4.5.2. Website người dùng cuối

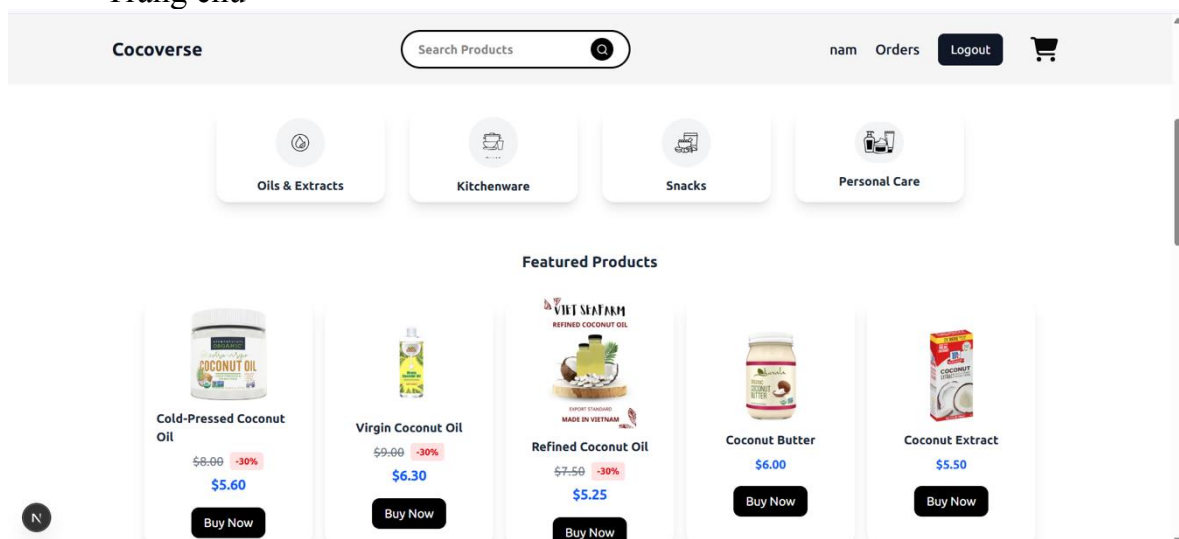
- Trang đăng kí



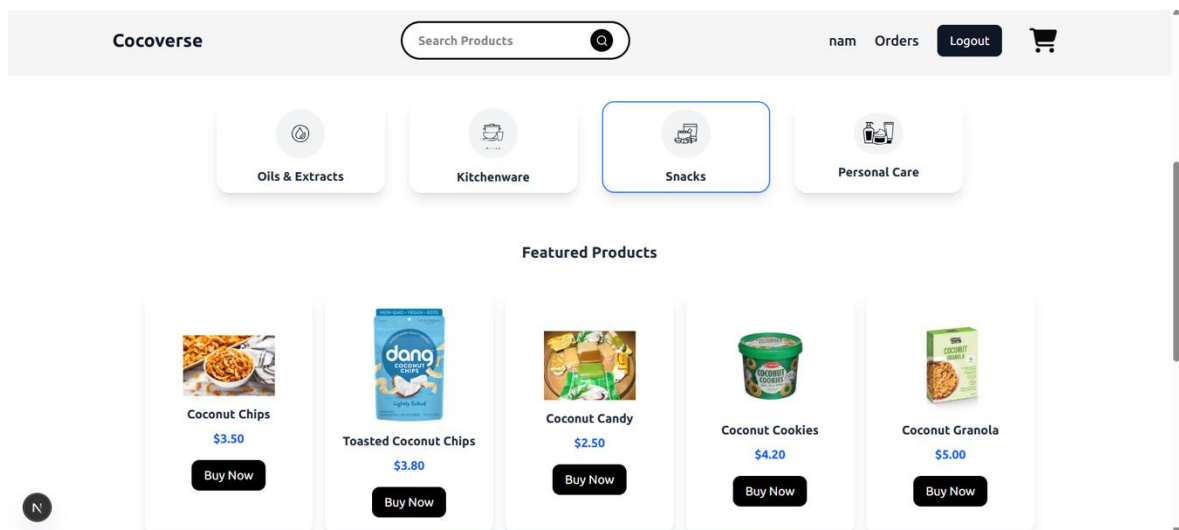
- Trang đăng nhập



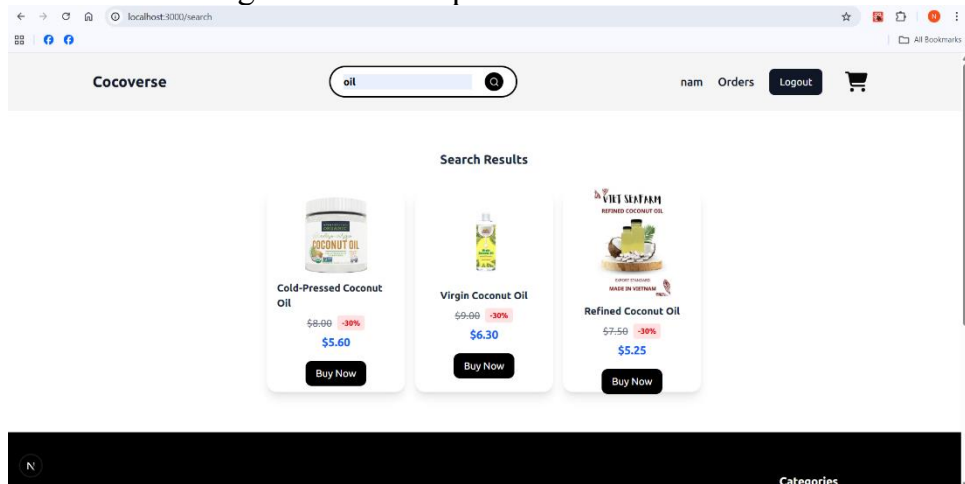
- Trang chủ



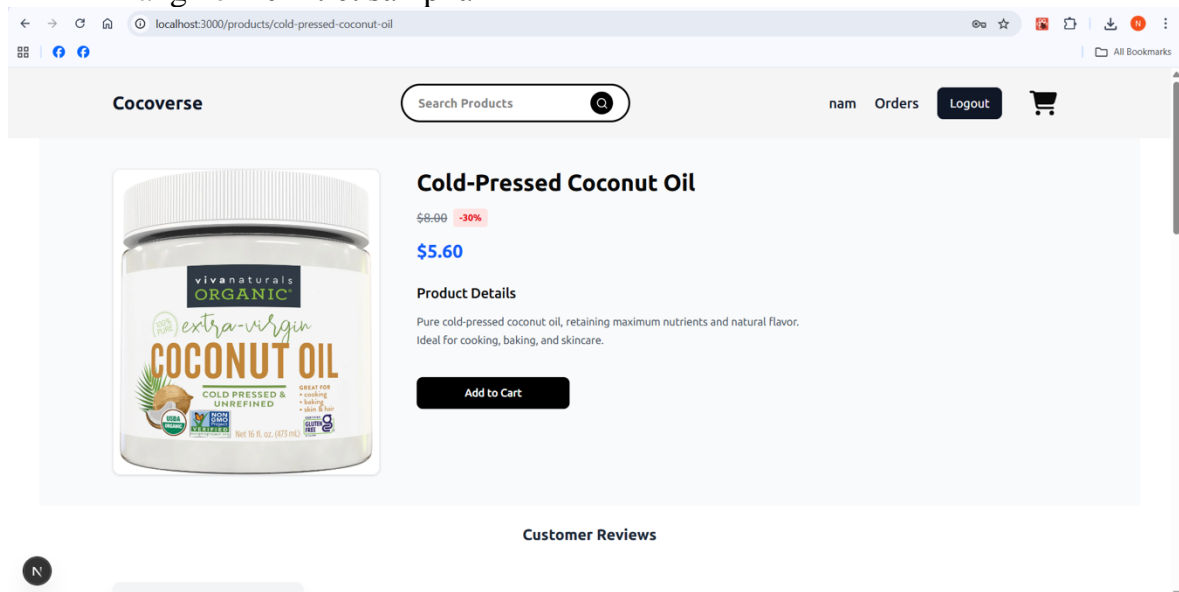
- Chức năng lọc sản phẩm theo Category



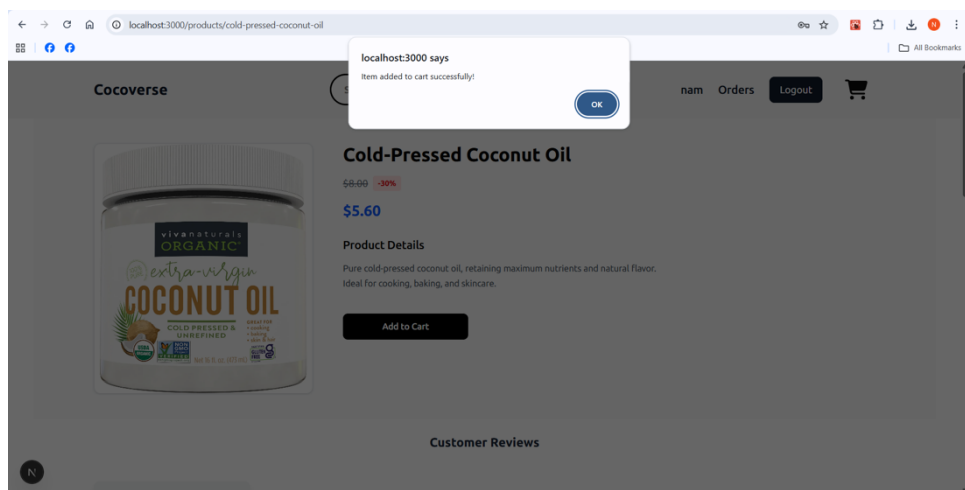
- Chức năng tìm kiếm sản phẩm



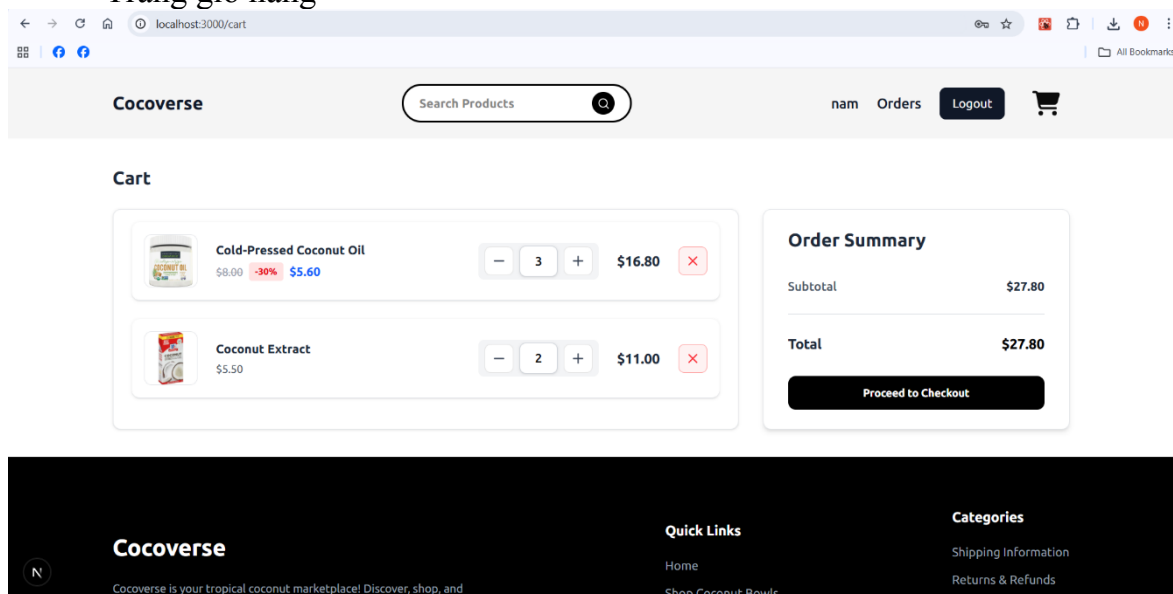
- Trang xem chi tiết sản phẩm



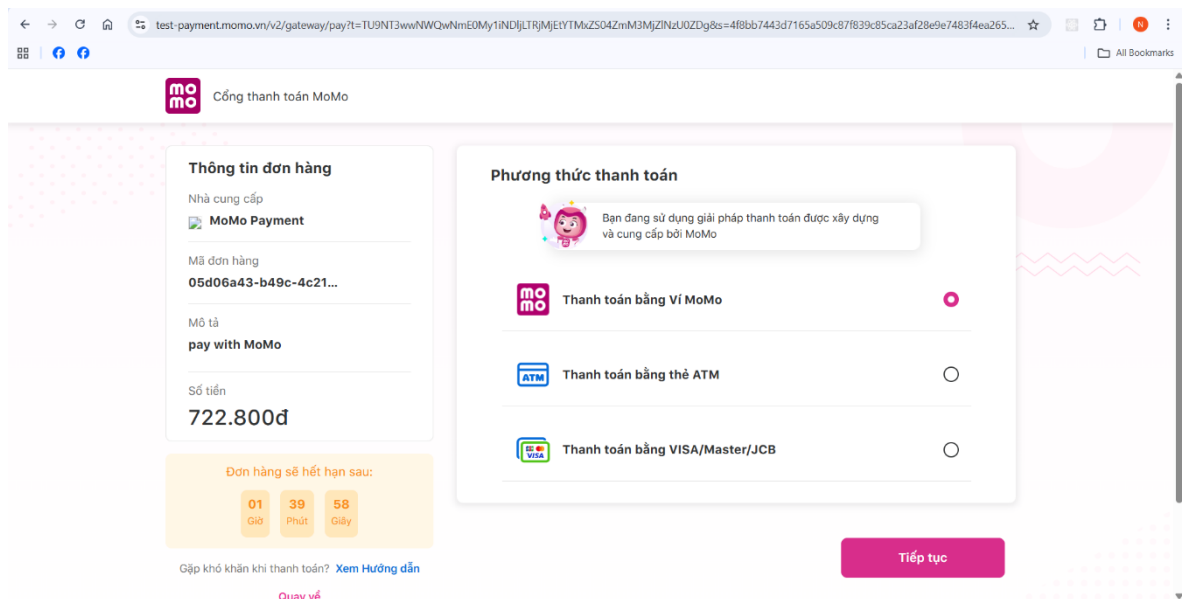
- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng



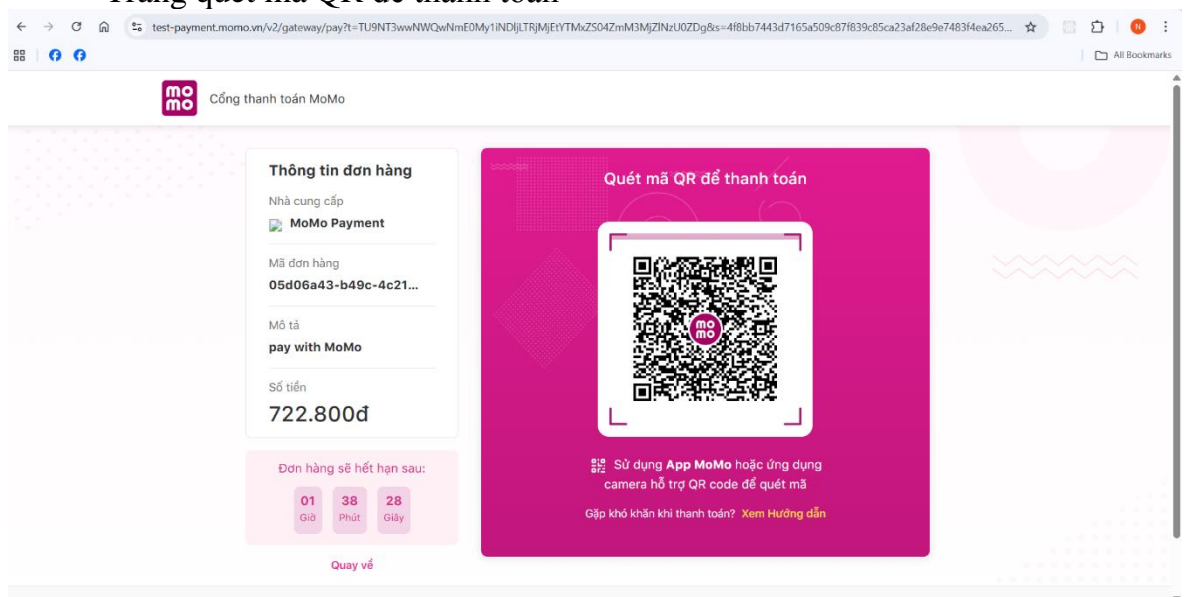
- Trang giỏ hàng



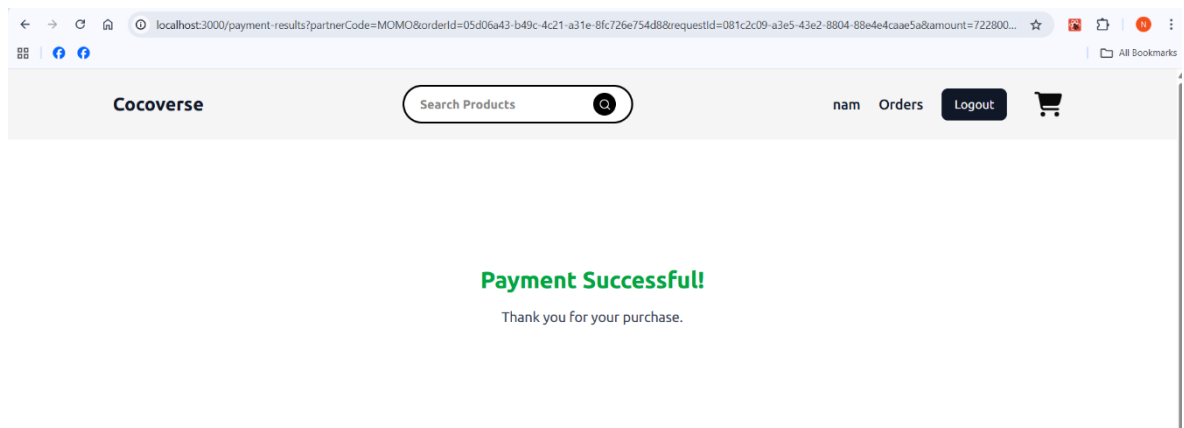
- Trang thanh toán



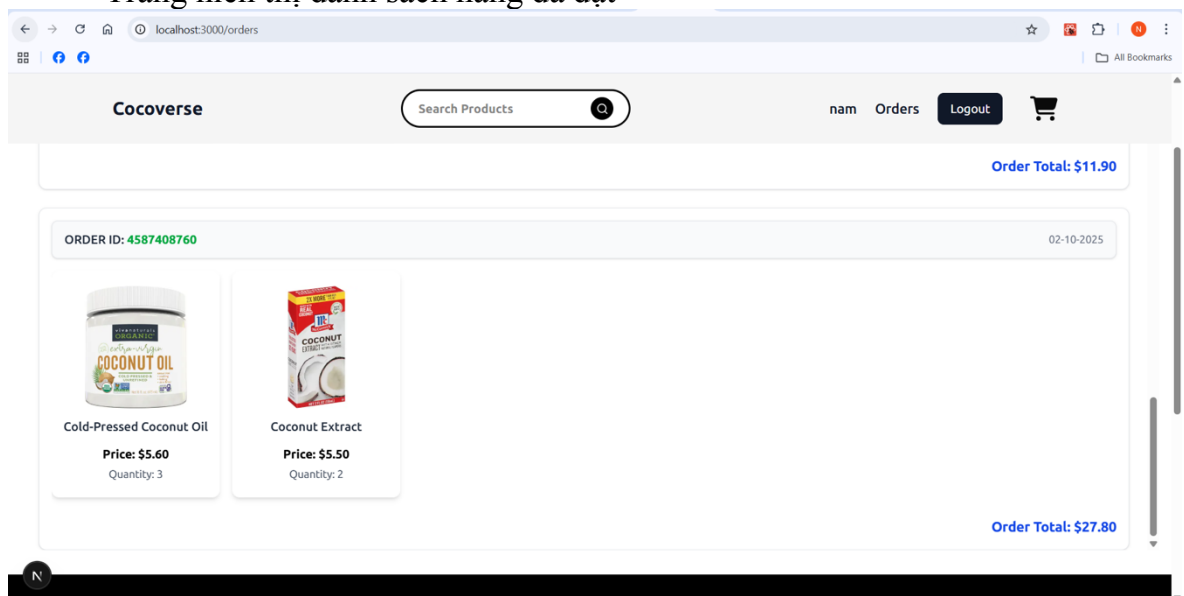
- Trang quét mã QR để thanh toán



- Thông báo sau khi thanh toán thành công



- Trang hiển thị danh sách hàng đã đặt



KẾT LUẬN

CoconutEcommerce chứng minh tính khả thi của mô hình tách **Backend (Django/DRF)** và **Frontend (Next.js + TypeScript)** cho một hệ thống thương mại điện tử cỡ nhỏ–trung bình. Dự án đã hiện thực đầy đủ các luồng mua sắm cơ bản (duyet danh mục, tìm kiếm, xem chi tiết, giỏ hàng, wishlist) và tích hợp **Stripe Checkout** để xử lý thanh toán an toàn qua cơ chế webhook. Kiến trúc REST rõ ràng, mã nguồn có tổ chức, UI responsive và trải nghiệm người dùng mạch lạc là những điểm mạnh nổi bật.

Tuy vậy, dự án vẫn còn khoảng trống ở các khía cạnh vận hành sản xuất: mô-đun quản trị (dashboard, phân quyền chi tiết) chưa hoàn thiện; quy trình fulfillment (địa chỉ giao hàng, tính phí, theo dõi vận đơn) cần bổ sung; quản trị tồn kho và đồng bộ sau thanh toán cần cơ chế chắc chắn hơn; bảo mật sản xuất (JWT/refresh, CORS, rate limiting, logging/audit) và kiểm thử tự động/CI-CD chưa được triển khai đầy đủ. Nhìn chung, sản phẩm đã đạt **lõi chức năng e-commerce** và là nền tốt để mở rộng thành hệ thống hoàn chỉnh.

HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Trong ngắn hạn, dự án cần hoàn thiện mô-đun quản trị và phân quyền để đáp ứng nhu cầu vận hành cơ bản. Cụ thể, trang quản trị nên hỗ trợ đầy đủ CRUD cho sản phẩm và đơn hàng, kèm quản lý voucher, banner và cơ chế RBAC tách biệt vai trò admin/staff. Ở phía nghiệp vụ, cần bổ sung quản lý địa chỉ giao hàng, tính phí ship động theo khu vực và trọng lượng, đồng thời chuẩn hóa vòng đời đơn hàng với các trạng thái pending, paid, shipped, delivered và cancelled. Hệ thống tồn kho cũng nên được củng cố theo hướng giao dịch atomic, có khóa cạnh tranh chống oversell và nhật ký điều chỉnh. Song song, lớp bảo mật và chất lượng cần được nâng lên thông qua JWT refresh rotation, cấu hình CORS chặt chẽ, throttling của DRF, logging/audit có cấu trúc và nền tảng kiểm thử tự động, kết hợp một pipeline CI tối thiểu cho khâu build-test.

Trong trung hạn, ưu tiên mở rộng năng lực thanh toán đa công để phù hợp bối cảnh nội địa và quốc tế, bao gồm MoMo, ZaloPay, PayOS và PayPal, đi kèm cơ chế fallback/retry và đồng bộ trạng thái qua webhook. Trải nghiệm tìm kiếm nên được nâng cấp với phân trang và sắp xếp phía server, faceted search trên Elasticsearch/Meilisearch, cũng như gợi ý sản phẩm và “related items” nhằm tăng chuyển đổi. Về hiệu năng và SEO, cần áp dụng SSG/ISR cho trang sản phẩm, tối ưu hóa hình ảnh và CDN, kết hợp cache Redis ở backend và đưa các tác vụ tốn thời gian sang hàng đợi nền như Celery/RQ. Hệ thống thông báo qua email/SMS cho các mốc đặt hàng, thanh toán, vận chuyển và trang theo dõi đơn thời gian thực sẽ giúp nâng cao mức độ hài lòng khách hàng.

Về dài hạn, định hướng kiến trúc nên tiến tới dịch vụ hóa các miền chức năng (catalog, cart, order, payment), giao tiếp qua message broker như RabbitMQ/Kafka để tăng khả năng mở rộng và độ bền. Nền tảng quan sát và độ tin cậy cần được xây dựng toàn diện với APM (Sentry/OpenTelemetry), logging tập trung, health-check và cảnh báo chủ động, thậm chí thử nghiệm resilience ở mức phù hợp. Khía cạnh tuân thủ và bảo vệ dữ liệu phải được đặt lên hàng đầu, bao gồm quản lý secrets theo chuẩn, mã hóa PII, chính sách lưu trữ log và chuẩn bị cho các yêu cầu tương tự GDPR. Trên nền tảng đó, có thể tiếp tục mở rộng tính năng như đánh giá/xếp hạng sản phẩm, wishlist công khai, flash sale và stacking voucher, cùng các báo cáo tài chính-kho vận chi tiết và xuất dữ liệu CSV/PDF phục vụ vận hành.

Để đo lường tiến độ và tác động của các cải tiến, nhóm nên theo dõi một bộ thước đo thống nhất: tỷ lệ chuyển đổi ở bước checkout, tỷ lệ lỗi thanh toán, thời gian tải trang sản phẩm, thời gian tạo đơn, tỷ lệ hoàn/hủy đơn và độ bao phủ kiểm thử. Việc gắn các mục tiêu kỹ thuật với các chỉ số kinh doanh và trải nghiệm người dùng sẽ giúp dự án chuyển dịch từ một bản nền tảng vững chắc sang trạng thái sẵn sàng sản xuất, đồng thời tạo đà cho việc mở rộng ở quy mô lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] O’Leary, D. E. (2000). *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. Cambridge University Press.
- [2] Jacobs, F. R., & Weston Jr, F. C. (2007). Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of Operations Management*, 25(2), 357-363.
- [3] Nguyễn Văn Dũng (2020), *Giải pháp ERP trong chuyển đổi số doanh nghiệp*, Tạp chí Công Thương.
- [4] Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76(4), 121–131.
- [5] Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141–162.
- [6] SAP Official Documentation – <https://help.sap.com>
- [7] Odoo ERP Documentation – <https://www.odoo.com/documentation>
- [8] Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce 2021: Business, Technology, Society*. Pearson.
- [9] Chaffey, D. (2015). *Digital Business and E-Commerce Management*. Pearson Education.
- [10] Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley.
- [11] Fowler, M. (2004). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. Addison-Wesley.
- [12] Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of Database Systems*. Pearson.
- [13] Django Official Documentation – <https://docs.djangoproject.com>
- [14] React Official Documentation – <https://react.dev>
- [15] Django REST Framework Documentation – <https://www.django-rest-framework.org>
- [16] JWT.io – Introduction to JSON Web Tokens – <https://jwt.io/introduction>
- [17] Fielding, R. T. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Doctoral dissertation, University of California, Irvine.
- [18] Myers, G. J., Sandler, C., & Badgett, T. (2011). *The Art of Software Testing*. Wiley.
- [19] Postman API Testing Documentation – <https://learning.postman.com/docs/writing-scripts/test-scripts/>

[20] MDN Web Docs – Client-Server overview – https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/First_steps/Client-Server_overview