

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

....., ngày tháng năm
Giáo viên hướng dẫn
(Ký tên và ghi rõ họ tên)

NHẬN XÉT CỦA THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG

....., ngày tháng năm
Thành viên hội đồng
(Ký tên và ghi rõ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban Giám hiệu Trường **Đại học Trà Vinh** và các thầy cô trong **Khoa Công nghệ Thông tin** đã tạo điều kiện thuận lợi, trang bị cho em những kiến thức quý báu trong suốt quá trình học tập tại trường.

Đặc biệt, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến giảng viên TS. Đoàn Phước Miền, Thầy đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo và định hướng giúp em hoàn thành đề tài "**Xây dựng Website bán Laptop Tân Nguyễn**" một cách tốt nhất.

Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng do giới hạn về thời gian và kinh nghiệm thực tế còn hạn chế, đồ án chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của quý Thầy/đề tài được hoàn thiện hơn và có thể phát triển trong tương lai.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ ÁP DỤNG	3
1.1. Tổng quan về phát triển ứng dụng Thương mại điện tử	3
1.2. Công nghệ ASP.NET Web Forms	3
1.2.1 Giới thiệu chung	3
1.2.2 Cơ chế hoạt động và Đặc điểm kỹ thuật	3
1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server	4
1.3.1 Vai trò trong hệ thống	4
1.3.2 Các kỹ thuật nâng cao áp dụng	4
1.4. Ngôn ngữ lập trình C# (C Sharp)	4
1.5. Các công nghệ Giao diện và Trải nghiệm người dùng (Frontend)	5
1.5.1 Bootstrap 5 (Responsive Design)	5
1.5.2 CKEditor 4 (Full Package)	5
1.5.3 JavaScript & jQuery	5
1.6. Kiến trúc hệ thống	5
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	7
2.1. Mô tả bài toán	7
2.1.1 Tổng quan	7
2.1.2 Các phân hệ chức năng chính	7
2.2. Mô hình cơ sở dữ liệu	8
2.2.1 Phân tích và Thiết kế Use Case	8
2.3. Thiết kế Cơ sở dữ liệu (Database Design)	11
2.3.1 Nhóm quản lý Sản phẩm và Hiển thị	11
2.3.2 Nhóm quản lý Kho hàng (Nhập xuất)	12
2.3.3 Nhóm quản lý Bán hàng và Người dùng	13
2.3.4 Các đối tượng cơ sở dữ liệu nâng cao	13
2.4. Kiến trúc hệ thống	16
2.4.1 Mô hình kiến trúc 3 lớp (3-Tier Architecture)	16
2.4.2 Công nghệ và Môi trường triển khai	18
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	19
3.1. Tổng quan kết quả đạt được	19
3.2. Trình bày các giao diện chức năng	19
3.2.1 Phân hệ Khách hàng (Front-end)	19
3.2.2 Phân hệ Quản trị (Back-end)	23
3.3. Đánh giá hiệu năng và Trải nghiệm người dùng	28
3.3.1 Đánh giá Hiệu năng (Performance)	28
3.3.2 Đánh giá Trải nghiệm người dùng (UX)	28
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	29
4.1. Kết quả đạt được	29
4.1.1 Về mặt chức năng	29
4.1.2 Về mặt kỹ thuật	29
4.1.3 Về mặt giao diện (UI/UX)	29
4.2. Những hạn chế	29
4.3. Hướng phát triển	30
LỜI KẾT	31
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	32

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1: Biểu đồ Use Case tổng quát của hệ thống LaptopTanNguyen	11
Hình 2.2: Sơ đồ quan hệ của hệ thống	16
Hình 2.3: Mô hình kiến trúc 3 lớp	17
Hình 3.1: Giao diện trang chủ.....	20
Hình 3.2: Lọc sản phẩm Dell	20
Hình 3.3: Hình ảnh trang chi tiết sản phẩm	21
Hình 3.4: Giao diện Chi tiết sản phẩm với Album ảnh và Mô tả chi tiết	21
Hình 3.5: Giao diện Giỏ hàng.....	22
Hình 3.6: Giao diện form đặt hàng	22
Hình 3.7: Giao diện Dashboard và Cảnh báo tồn kho	23
Hình 3.8: Giao diện chính Quản lý sản phẩm.....	24
Hình 3.9: Giao diện Modal Sửa sản phẩm với CKEditor	24
Hình 3.10: Chức năng Upload Album ảnh phụ	25
Hình 3.11: Giao diện Tạo phiếu nhập hàng	25
Hình 3.12: Giao diện Báo cáo doanh thu trên màn hình.....	26
Hình 3.13: Giao diện quản lý đơn hàng.....	27
Hình 3.14: Giao diện xem và in đơn hàng	27

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1: Đặc tả Use Case: Quản lý Nhập hàng	9
Bảng 2.2: Đặc tả Use Case: Quản lý Sản phẩm & Album.....	9
Bảng 2.3: Đặc tả Use Case: Đặt hàng	10
Bảng 2.4: Đặc tả Use Case: Báo cáo	10

TÓM TẮT ĐOÁN

Trong bối cảnh thương mại điện tử phát triển mạnh mẽ, nhu cầu mua sắm các thiết bị công nghệ trực tuyến, đặc biệt là máy tính xách tay (Laptop), ngày càng gia tăng. Tuy nhiên, việc vận hành một cửa hàng trực tuyến không chỉ dừng lại ở việc trưng bày sản phẩm mà còn đòi hỏi quy trình quản lý kho bãi chính xác để đảm bảo nguồn cung hàng hóa.

Xuất phát từ thực tế đó, đồ án "**Xây dựng Website bán Laptop Tân Nguyễn**" được thực hiện nhằm mục tiêu xây dựng một hệ thống kinh doanh trực tuyến hoàn chỉnh, giải quyết trọn vẹn hai bài toán: **Bán hàng (Sales)** và **Quản lý kho (Inventory)**.

Về mặt kỹ thuật, hệ thống được xây dựng trên nền tảng công nghệ **Microsoft .NET Framework**, sử dụng mô hình **ASP.NET Web Forms** kết hợp với ngôn ngữ lập trình **C#** theo kiến trúc 3 lớp (3-Tier). Cơ sở dữ liệu được thiết kế và quản trị trên **SQL Server**, áp dụng triệt để các kỹ thuật nâng cao như **Stored Procedures** để xử lý dữ liệu và **Triggers** để tự động hóa quy trình cập nhật tồn kho. Giao diện website được thiết kế theo chuẩn **Responsive** bằng **Bootstrap 5**, đảm bảo hiển thị tốt trên mọi thiết bị từ máy tính đến điện thoại di động.

Kết quả đạt được của đồ án là một website hoàn chỉnh với đầy đủ các phân hệ chức năng:

– **Phân hệ Khách hàng:** Cho phép tìm kiếm sản phẩm thông minh, xem chi tiết cấu hình với bộ sưu tập hình ảnh (Album), đặt hàng trực tuyến và theo dõi lịch sử mua hàng.

– **Phân hệ Quản trị (Admin):** Cung cấp các công cụ quản lý chuyên sâu bao gồm:

- **Quản lý Sản phẩm:** Tích hợp trình soạn thảo văn bản **CKEditor** và tính năng upload nhiều ảnh (Album).
- **Quản lý Kho hàng:** Hệ thống tự động cảnh báo sản phẩm sắp hết, hỗ trợ tạo phiếu nhập hàng từ nhà cung cấp và tự động cân đối số lượng tồn kho.
- **Báo cáo:** Thống kê doanh thu thực tế và hỗ trợ in ấn phiếu nhập/xuất chuyên nghiệp.

Hệ thống đã được kiểm thử trên môi trường thực tế (localhost), hoạt động ổn định, tốc độ xử lý nhanh và đáp ứng tốt các quy trình nghiệp vụ của một cửa hàng kinh doanh máy tính.

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong kỷ nguyên số hóa và cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0, thương mại điện tử (E-commerce) đã trở thành xu hướng tất yếu, thay đổi hoàn toàn thói quen mua sắm của người tiêu dùng. Đặc biệt đối với mặt hàng công nghệ như Máy tính xách tay (Laptop), nhu cầu tìm hiểu thông tin chi tiết, so sánh cấu hình và xem hình ảnh trực quan trước khi mua là rất lớn.

Tuy nhiên, việc quản lý một cửa hàng kinh doanh Laptop không chỉ dừng lại ở việc trưng bày sản phẩm. Bài toán khó khăn nhất nằm ở khâu **Quản lý kho hàng** (Inventory Management). Làm sao để biết chính xác số lượng tồn kho theo thời gian thực? Làm sao để nhập hàng kịp thời khi sản phẩm sắp hết? Các website bán hàng cơ bản thường bỏ qua quy trình này, dẫn đến sai lệch số liệu giữa online và thực tế.

Xuất phát từ thực trạng đó, cùng với mong muốn áp dụng các kiến thức chuyên sâu về công nghệ .NET và Cơ sở dữ liệu, tôi quyết định thực hiện đề tài: "**Xây dựng Website bán Laptop Tân Nguyễn**".

Hệ thống không chỉ là một kênh bán hàng trực tuyến với giao diện hiện đại, mà còn là một giải pháp quản lý kho hàng khép kín, tích hợp các công cụ soạn thảo nội dung chuyên nghiệp, giúp doanh nghiệp tối ưu hóa quy trình vận hành từ khâu nhập hàng đến khâu xuất bán.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Đề tài tập trung xây dựng một hệ thống thương mại điện tử hoàn chỉnh với các mục tiêu cụ thể sau:

2.1. Mục tiêu về chức năng

– **Phân hệ Khách hàng:** Xây dựng trải nghiệm mua sắm mượt mà: Tìm kiếm thông minh, Xem chi tiết sản phẩm với bộ sưu tập ảnh (Album), Đặt hàng nhanh chóng và Theo dõi lịch sử đơn hàng.

– **Phân hệ Quản trị (Admin):**

- Xây dựng quy trình **Quản lý nhập hàng** chặt chẽ: Cảnh báo tồn kho thấp → Tạo phiếu nhập → Tự động cập nhật kho.
- Tích hợp công cụ **Soạn thảo nội dung (CKEditor)** và **Upload Album ảnh**, giúp nội dung sản phẩm sinh động, trực quan.
- Hệ thống **Báo cáo doanh thu** trực quan, hỗ trợ in ấn phiếu nhập/xuất chuyên nghiệp.

2.2. Mục tiêu về kỹ thuật

– Vận dụng thành thạo nền tảng **ASP.NET Web Forms** và ngôn ngữ **C#** theo mô hình kiến trúc 3 lớp (3-Tier Architecture).

– Thiết kế cơ sở dữ liệu **SQL Server** chuẩn hóa, sử dụng các kỹ thuật nâng cao như **Trigger** (để tự động đồng bộ tồn kho), **Stored Procedures** và **Views** để tối ưu hiệu năng.

– Thiết kế giao diện **Responsive** bằng **Bootstrap 5**, đảm bảo hiển thị tốt trên mọi thiết bị di động.

3. Đối tượng và Phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

- Các quy trình nghiệp vụ trong kinh doanh thiết bị điện tử: Quản lý danh mục, Quản lý kho (Nhập/Xuất/Tồn), Xử lý đơn hàng và Chăm sóc khách hàng.
- Các kỹ thuật lập trình web trên nền tảng Microsoft .NET và hệ quản trị CSDL SQL Server.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

- **Về không gian:** Hệ thống được xây dựng và chạy thử nghiệm trên môi trường máy chủ cục bộ (Localhost/IIS).
- **Về nghiệp vụ:** Tập trung sâu vào quy trình Bán hàng B2C (Business to Customer) và quy trình Quản lý kho nội bộ.
- **Về người dùng:** Hệ thống phân quyền cho 3 đối tượng: Khách vãng lai, Khách hàng thành viên và Quản trị viên.

4. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện đề tài, tôi áp dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

- **Phương pháp thu thập và phân tích yêu cầu:** Tìm hiểu quy trình bán hàng thực tế tại các cửa hàng máy tính để xây dựng biểu đồ Use Case sát với nhu cầu thực tiễn.
- **Phương pháp thiết kế hệ thống:** Sử dụng tư duy lập trình hướng đối tượng (OOP) để thiết kế kiến trúc hệ thống và sơ đồ cơ sở dữ liệu (ERD).
- **Phương pháp thực nghiệm:**
 - Xây dựng CSDL trên SQL Server, viết các Trigger xử lý kho.
 - Lập trình giao diện và chức năng trên Visual Studio 2022.
 - Kiểm thử (Testing) các chức năng nhập hàng, đặt hàng để đảm bảo tính chính xác của dữ liệu.

5. Ý nghĩa thực tiễn của đề tài

Sản phẩm của đề tài là một website hoàn chỉnh, có thể ứng dụng ngay vào thực tế cho các cửa hàng kinh doanh máy tính quy mô vừa và nhỏ. Hệ thống giúp chủ cửa hàng giải quyết bài toán quản lý tồn kho đau đầu, đồng thời cung cấp một kênh bán hàng chuyên nghiệp để tiếp cận khách hàng trên môi trường Internet.

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ ÁP DỤNG

1.1. Tổng quan về phát triển ứng dụng Thương mại điện tử

Trong kỷ nguyên số hóa, thương mại điện tử (E-commerce) đã trở thành một phần không thể thiếu của nền kinh tế. Việc chuyển đổi từ mô hình kinh doanh truyền thống sang kinh doanh trực tuyến đòi hỏi một hệ thống phần mềm phải đáp ứng được các tiêu chí khắt khe về: **Tính bảo mật, Khả năng mở rộng, Hiệu năng xử lý và Trải nghiệm người dùng.**

Đối với đề tài "Xây dựng Website bán Laptop Tân Nguyễn", bài toán đặt ra không chỉ là hiển thị sản phẩm mà còn là quản lý quy trình kho vận phức tạp (Nhập - Xuất - Tồn). Do đó, việc lựa chọn nền tảng công nghệ (Tech Stack) đóng vai trò quyết định. Sau quá trình nghiên cứu, tôi lựa chọn hệ sinh thái công nghệ của Microsoft bao gồm: **.NET Framework (ASP.NET), ngôn ngữ C# và CSDL SQL Server.** Đây là các công nghệ đã được kiểm chứng về độ ổn định, tính bảo mật cao và khả năng hỗ trợ phát triển nhanh (RAD - Rapid Application Development).

1.2. Công nghệ ASP.NET Web Forms

1.2.1 Giới thiệu chung

ASP.NET Web Forms là một framework mạnh mẽ thuộc nền tảng .NET của Microsoft, được thiết kế để xây dựng các trang web động (Dynamic Websites). Khác với các mô hình web truyền thống (như PHP thuần hay ASP cổ điển), Web Forms mang đến sự duy lập trình hướng sự kiện (Event-driven) tương tự như lập trình ứng dụng máy tính (WinForms).

1.2.2 Cơ chế hoạt động và Đặc điểm kỹ thuật

Công nghệ này sở hữu những đặc điểm kỹ thuật nổi bật phù hợp với dự án:

– **Mô hình Code-Behind:** ASP.NET tách biệt hoàn toàn phần giao diện hiển thị (file .aspx chứa HTML/CSS) và phần xử lý logic nghiệp vụ (file .aspx.cs chứa mã C#). Điều này giúp mã nguồn trong sáng, dễ dàng bảo trì và tuân thủ nguyên tắc "Separation of Concerns" (Phân tách mối quan tâm).

– **Server Controls (Điều khiển máy chủ):** Web Forms cung cấp bộ thư viện điều khiển phong phú như GridView, Repeater, DropDownList... Các control này tự động sinh ra mã HTML tương ứng khi chạy, giúp giảm thiểu tối đa thời gian viết mã giao diện thủ công.

– **Cơ chế ViewState:** Một trong những thách thức của giao thức HTTP là "phi trạng thái" (stateless). ASP.NET giải quyết vấn đề này bằng ViewState, giúp duy trì trạng thái của các control (ví dụ: giữ lại nội dung giỏ hàng hoặc thông tin trong form nhập liệu) sau mỗi lần tải lại trang (Postback).

– **Vòng đời trang (Page Life Cycle):** Web Forms cung cấp các sự kiện rõ ràng như Page_Load, Click, PreRender... giúp lập trình viên kiểm soát chính xác thời điểm thực thi logic, đảm bảo dữ liệu được xử lý đúng quy trình.

1.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server

1.3.1 Vai trò trong hệ thống

Microsoft SQL Server là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) cấp doanh nghiệp. Trong đồ án Laptop Tân Nguyễn, SQL Server đóng vai trò là "trái tim" lưu trữ toàn bộ dữ liệu quan trọng như: Danh mục sản phẩm, Kho hàng, Thông tin khách hàng và Lịch sử giao dịch.

1.3.2 Các kỹ thuật nâng cao áp dụng

Để hệ thống vận hành tự động và chính xác, đồ án không chỉ dừng lại ở các câu lệnh SELECT/INSERT cơ bản mà đã áp dụng các kỹ thuật nâng cao:

– **Ràng buộc toàn vẹn dữ liệu (Data Integrity Constraints):** Sử dụng triết để khóa chính (Primary Key) và khóa ngoại (Foreign Key) với cơ chế CASCADE. Điều này đảm bảo tính nhất quán dữ liệu (Ví dụ: Khi xóa một hàng sản xuất, hệ thống sẽ cảnh báo nếu còn sản phẩm thuộc hàng đó, ngăn chặn việc tạo ra dữ liệu "rác").

– **Stored Procedures (Thủ tục lưu trữ):** Thay vì viết câu lệnh SQL trực tiếp trong code C# (dễ bị tấn công SQL Injection), toàn bộ các thao tác nghiệp vụ như *Thêm sản phẩm*, *Tạo đơn hàng*, *Tìm kiếm* đều được đóng gói thành các Stored Procedure. Điều này giúp tăng tốc độ xử lý (do được biên dịch trước) và tăng cường bảo mật.

– **Triggers (Bẫy lỗi tự động):** Đây là kỹ thuật quan trọng nhất được áp dụng cho **Quy trình Kho**.

- Hệ thống sử dụng Trigger để tự động **cộng dồn tồn kho** khi Admin nhập hàng.
- Tự động **trừ tồn kho** khi Khách hàng đặt mua.
- Việc này loại bỏ hoàn toàn sai sót do tính toán thủ công từ phía phần mềm.

– **Views (Khung nhìn):** Tạo các bảng ảo (như vw_DoanhThu_Ngay, vw_CanhBaoTonKho) để tổng hợp dữ liệu từ nhiều bảng phức tạp, phục vụ cho việc hiển thị Báo cáo và Dashboard quản trị một cách nhanh chóng.

1.4. Ngôn ngữ lập trình C# (C Sharp)

C# là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng (OOP - Object Oriented Programming) hiện đại, mạnh mẽ và an toàn kiểu dữ liệu. Trong đồ án này, C# được sử dụng để xây dựng lớp **Business Logic Layer (BLL)** và **Data Access Layer (DAL)**.

Các đặc điểm của C# được khai thác trong đồ án:

– **Hướng đối tượng:** Toàn bộ các thực thể như Sanpham, Donhang, Giohang đều được mô hình hóa thành các Class và Object, giúp code dễ hiểu và dễ mở rộng.

– **Thư viện ADO.NET:** Sử dụng các đối tượng SqlConnection, SqlCommand, SqlParameter của C# để thiết lập kết nối an toàn và hiệu quả với SQL Server.

– **Xử lý ngoại lệ (Exception Handling):** Sử dụng cấu trúc try-catch để bắt và xử lý các lỗi phát sinh (như lỗi kết nối mạng, lỗi nhập liệu sai định dạng), đảm bảo ứng dụng không bị "treo" đột ngột.

1.5. Các công nghệ Giao diện và Trải nghiệm người dùng (Frontend)

1.5.1 Bootstrap 5 (Responsive Design)

Với sự phổ biến của thiết bị di động, yêu cầu website phải hiển thị tốt trên mọi kích thước màn hình là bắt buộc. Đồ án sử dụng **Bootstrap 5** - Framework CSS phổ biến nhất hiện nay.

– **Hệ thống lưới (Grid System):** Giúp chia bố cục trang web linh hoạt (chia 12 cột). Ví dụ: Danh sách laptop sẽ hiển thị 4 cột trên máy tính, 2 cột trên máy tính bảng và 1 cột trên điện thoại.

– **Các thành phần UI:** Sử dụng Modal (cửa sổ bật lên) cho việc thêm/sửa sản phẩm, Card cho việc hiển thị thông tin văn bản, và Table cho các báo cáo quản trị.

1.5.2 CKEditor 4 (Full Package)

Trong các hệ thống thương mại điện tử, phần mô tả sản phẩm cần sự chi tiết và trực quan. Các ô nhập liệu văn bản (TextBox) mặc định của HTML chỉ hỗ trợ văn bản thô (Plain text).

– **Giải pháp:** Đồ án tích hợp bộ soạn thảo **CKEditor 4**.

– **Kết quả:** Cung cấp cho người quản trị một giao diện soạn thảo trực quan (WYSIWYG - What You See Is What You Get) tương tự Microsoft Word. Admin có thể định dạng văn bản (đậm, nghiêng, màu sắc), chèn bảng biểu và đặc biệt là **Upload và chèn hình ảnh trực tiếp** vào bài viết.

1.5.3 JavaScript & jQuery

Sử dụng JavaScript để xử lý các tương tác phía máy khách (Client-side) như:

- Xử lý sự kiện đóng/mở Modal Popup.
- Khắc phục các xung đột giao diện (như vấn đề Z-Index giữa Modal và CKEditor).
- Validate (kiểm tra) dữ liệu cơ bản trước khi gửi về server.

1.6. Kiến trúc hệ thống

Hệ thống được thiết kế và xây dựng tuân thủ nghiêm ngặt mô hình **Kiến trúc 3 lớp (3-Tier Architecture)**. Đây là mô hình chuẩn mực trong phát triển phần mềm nghiệp vụ:

1. Lớp Giao diện (Presentation Layer - GUI):

- Thành phần: Các file .aspx, HTML, CSS, JavaScript.
- Nhiệm vụ: Hiển thị dữ liệu cho người dùng và tiếp nhận các thao tác (click chuột, nhập liệu). Lớp này không chứa logic nghiệp vụ phức tạp mà chỉ gọi xuống lớp dưới.

2. Lớp Nghiệp vụ (Business Logic Layer - BLL):

- Thành phần: Các file Code-behind (.aspx.cs).
- Nhiệm vụ: Là "bộ não" của hệ thống. Tại đây thực hiện các tính toán (như tính tổng tiền giờ hàng), kiểm tra logic (số lượng nhập phải > 0) và điều phối luồng dữ liệu.

3. Lớp Dữ liệu (Data Access Layer - DAL):

- Thành phần: Class DBConnect.cs và SQL Server.
- Nhiệm vụ: Cung cấp các phương thức chung để kết nối cơ sở dữ liệu, thực thi câu lệnh SQL và trả về kết quả. Lớp này tách biệt hoàn toàn với giao diện, giúp việc thay đổi cấu trúc dữ liệu (nếu có) không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Mô tả bài toán

2.1.1 Tổng quan

Hệ thống **Laptop Tân Nguyễn** là một giải pháp phần mềm quản lý và kinh doanh thương mại điện tử chuyên biệt cho ngành hàng máy tính xách tay. Khác với các website bán hàng thông thường chỉ tập trung vào giao diện hiển thị, đặt hàng, hệ thống Laptop Tân Nguyễn được xây dựng như một quy trình khép kín, quản lý dòng chảy của sản phẩm từ khâu **Nhập kho** (từ nhà cung cấp) đến khâu **Xuất kho** (bán cho khách hàng) và hậu kiểm (báo cáo).

Điểm nổi bật của hệ thống là khả năng kiểm soát chặt chẽ số lượng **Hàng tồn kho** theo thời gian thực. Hệ thống giải quyết bài toán cốt lõi: "*Làm sao để biết khi nào cần nhập hàng và nhập sản phẩm nào?*" thông qua cơ chế cảnh báo tồn kho thông minh và quy trình tạo phiếu nhập liên kết trực tiếp với sản phẩm.

2.1.2 Các phân hệ chức năng chính

Hệ thống được chia thành các nhóm chức năng quản lý chuyên sâu dựa trên các nghiệp vụ đã triển khai:

1. Quản lý Nhập xuất và Tồn kho (Inventory Management):

– **Quản lý Nhập hàng:** Cho phép tạo và lưu trữ **Phiếu Nhập** chi tiết từ các Nhà cung cấp. Mỗi phiếu nhập ghi nhận số lượng và giá vốn của từng mã máy.

– **Tự động cân đối kho:** Số lượng tồn kho (TonKho) của sản phẩm sẽ tự động tăng lên khi nhập hàng và giảm đi khi khách đặt mua thành công.

– **Cảnh báo nhập hàng:** Hệ thống tự động lọc và hiển thị danh sách các sản phẩm sắp hết hàng ($Tồn kho \leq 5$) và cung cấp nút "**Nhập hàng**" nhanh, giúp Admin tạo phiếu nhập cho đúng sản phẩm đó chỉ với 1 cú click.

2. Quản lý Sản phẩm chuyên sâu (Product Management):

– **Thông tin đa chiều:** Ngoài các thông tin cơ bản, hệ thống hỗ trợ soạn thảo bài viết mô tả chi tiết chuẩn HTML (sử dụng **CKEditor** tích hợp) và upload hình ảnh trực tiếp.

– **Thư viện ảnh (Albums):** Hỗ trợ đăng tải bộ sưu tập nhiều ảnh phụ cho cùng một sản phẩm (góc cạnh, phụ kiện...) để tăng trải nghiệm trực quan cho khách hàng.

3. Quản lý Bán hàng và Đơn hàng (Order Management):

– **Quy trình đơn hàng:** Theo dõi vòng đời của một đơn hàng từ lúc: *Chờ duyệt → Đã giao → Hoàn thành (hoặc Đã hủy)*.

– **Chi tiết giao dịch:** Lưu trữ đầy đủ thông tin người nhận, danh sách sản phẩm mua, giá bán tại thời điểm mua và tổng tiền đơn hàng.

4. Quản lý Khách hàng (Customer Management):

– **Hồ sơ khách hàng:** Quản lý thông tin tài khoản, địa chỉ giao hàng và thông tin liên lạc.

– **Lịch sử mua sắm:** Khách hàng có thể xem lại toàn bộ lịch sử các đơn hàng đã đặt và trạng thái xử lý của từng đơn.

5. Báo cáo quản trị (Reporting):

- Lọc báo cáo theo trạng thái đơn hàng để xem doanh thu thực tế (đơn thành công) hoặc tỷ lệ hủy đơn.
- Lọc mặt hàng tồn kho để quyết định nhập hàng..

2.2. Mô hình cơ sở dữ liệu

2.2.1 Phân tích và Thiết kế Use Case

Dựa trên yêu cầu nghiệp vụ và cơ sở dữ liệu thực tế, hệ thống website "Laptop Tân Nguyễn" được thiết kế với các tác nhân và chức năng chi tiết sau:

2.2.1.1 Xác định các tác nhân (Actors)

Hệ thống có 3 tác nhân chính tham gia tương tác:

- **Khách vãng lai (Guest):** Là người dùng truy cập website nhưng chưa đăng nhập. Họ có thể tìm kiếm thông tin, xem sản phẩm, tin tức và thêm sản phẩm vào giỏ hàng.
- **Khách hàng thành viên (Member):** Là khách hàng đã có tài khoản và đăng nhập thành công. Ngoài các quyền của Guest, họ có thể thực hiện đặt hàng (Checkout), xem lịch sử đơn hàng và quản lý thông tin cá nhân.
- **Quản trị viên (Admin):** Là người chịu trách nhiệm vận hành hệ thống, quản lý dữ liệu sản phẩm, nhập kho, xử lý đơn hàng và xem báo cáo.

2.2.1.2 Biểu đồ Use Case tổng quát

Hệ thống được chia thành 2 phân hệ chức năng lớn tương ứng với các tác nhân:

a. Phân hệ Khách hàng (Front-end)

Bao gồm các nhóm chức năng phục vụ việc mua sắm và tra cứu thông tin:

- **UC_Auth:** Đăng ký, Đăng nhập, Đăng xuất.
- **UC_Search:** Tìm kiếm sản phẩm (theo tên, theo hãng, theo mức giá).
- **UC_ViewProduct:** Xem chi tiết sản phẩm, Xem Album ảnh chi tiết, Xem bài viết đánh giá.
- **UC_Cart:** Thêm vào giỏ, Cập nhật số lượng, Xóa sản phẩm khỏi giỏ.
- **UC_Checkout:** Đặt hàng (Lưu thông tin người nhận, ghi chú).
- **UC_History:** Xem lịch sử các đơn hàng đã đặt, In chi tiết đơn hàng.

b. Phân hệ Quản trị (Back-end)

Đây là phân hệ quan trọng nhất, phản ánh quy trình nghiệp vụ quản lý kho và bán hàng của Laptop Tân Nguyễn:

- **UC_ManageProduct (Quản lý Sản phẩm):** Thêm/Sửa/Xóa sản phẩm, Soạn thảo nội dung (CKEditor), Quản lý Album ảnh phụ.
- **UC_ManageInventory (Quản lý Kho - Đặc thù):**
 - Xem cảnh báo tồn kho (Lọc sản phẩm tồn 5).
 - Tạo Phiếu Nhập hàng từ Nhà cung cấp.
 - Cập nhật số lượng tồn kho tự động.
- **UC_ManageOrder (Quản lý Đơn hàng):** Xem danh sách đơn, Duyệt đơn (Chuyển trạng thái từ Chờ duyệt Đã giao), Hủy đơn.

– UC_Report (Báo cáo): Thống kê doanh thu theo ngày, Lọc doanh thu theo trạng thái đơn hàng.

2.2.1.3 Đặc tả chi tiết các Use Case quan trọng

Dưới đây là đặc tả chi tiết các quy trình nghiệp vụ chính dựa trên code đã xây dựng:

1. Đặc tả Use Case: Quản lý Nhập hàng (UC_ManageInventory)

Đây là chức năng giúp hệ thống kiểm soát đầu vào hàng hóa.

Bảng 2.1: Đặc tả Use Case: Quản lý Nhập hàng

Tên Use Case	Nhập hàng và Cập nhật kho
Tác nhân	Quản trị viên (Admin)
Mục đích	Nhập thêm số lượng sản phẩm vào kho từ nhà cung cấp và cập nhật giá vốn.
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập thành công vào trang quản trị.
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin chọn chức năng "Quản lý Nhập hàng" hoặc click nút "Nhập" từ cảnh báo tồn kho. 2. Hệ thống hiển thị giao diện tạo Phiếu nhập. 3. Admin chọn Nhà cung cấp và Ngày nhập. 4. Admin chọn Sản phẩm, nhập Giá vốn và Số lượng nhập. 5. Admin nhấn "Thêm vào phiếu". 6. Hệ thống tính toán tổng tiền phiếu nhập tạm tính. 7. Admin nhấn "Hoàn tất nhập kho". 8. Hệ thống lưu phiếu nhập vào CSDL và tự động cộng dồn số lượng vào tồn kho của sản phẩm.

2. Đặc tả Use Case: Quản lý Sản phẩm & Album (UC_ManageProduct)

Chức năng quản lý thông tin hiển thị ra ngoài website.

Bảng 2.2: Đặc tả Use Case: Quản lý Sản phẩm & Album

Tên Use Case	Thêm/Sửa Sản phẩm và Album ảnh
Tác nhân	Quản trị viên (Admin)
Mục đích	Cập nhật thông tin laptop, bài viết mô tả và bộ sưu tập ảnh.
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin truy cập trang "Quản lý Sản phẩm". 2. Admin chọn "Thêm mới" hoặc "Sửa".

	<p>3. Hệ thống hiển thị Form nhập liệu (Modal).</p> <p>4. Admin nhập tên, giá, cấu hình.</p> <p>5. Admin soạn thảo bài viết mô tả chi tiết bằng trình soạn thảo CKEditor.</p> <p>6. Admin upload ảnh đại diện.</p> <p>7. Admin upload danh sách ảnh phụ (Album) cho sản phẩm.</p> <p>8. Admin nhấn "Lưu". Hệ thống lưu dữ liệu và file ảnh vào Server.</p>
--	---

3. Đặc tả Use Case: Đặt hàng (UC_Checkout)

Quy trình khách hàng mua máy.

Bảng 2.3: Đặc tả Use Case: Đặt hàng

Tên Use Case	Đặt hàng trực tuyến
Tác nhân	Khách hàng (Member/Guest)
Mục đích	Gửi yêu cầu mua hàng đến hệ thống.
Luồng sự kiện chính	<p>1. Khách hàng thêm sản phẩm vào giỏ và chọn "Thanh toán".</p> <p>2. Hệ thống kiểm tra trạng thái đăng nhập.</p> <p>3. Nếu đã đăng nhập, hệ thống tự động điền thông tin (Họ tên, SĐT, Địa chỉ) từ hồ sơ.</p> <p>4. Khách hàng kiểm tra lại tổng tiền và nhấn "Xác nhận đặt hàng".</p> <p>5. Hệ thống tạo đơn hàng mới với trạng thái "Chờ duyệt", trừ tạm tồn kho và thông báo thành công cho khách hàng.</p>

4. Đặc tả Use Case: Báo cáo (UC_Report)

Quy trình theo dõi báo cáo bán hàng, nhập hàng, doanh thu...

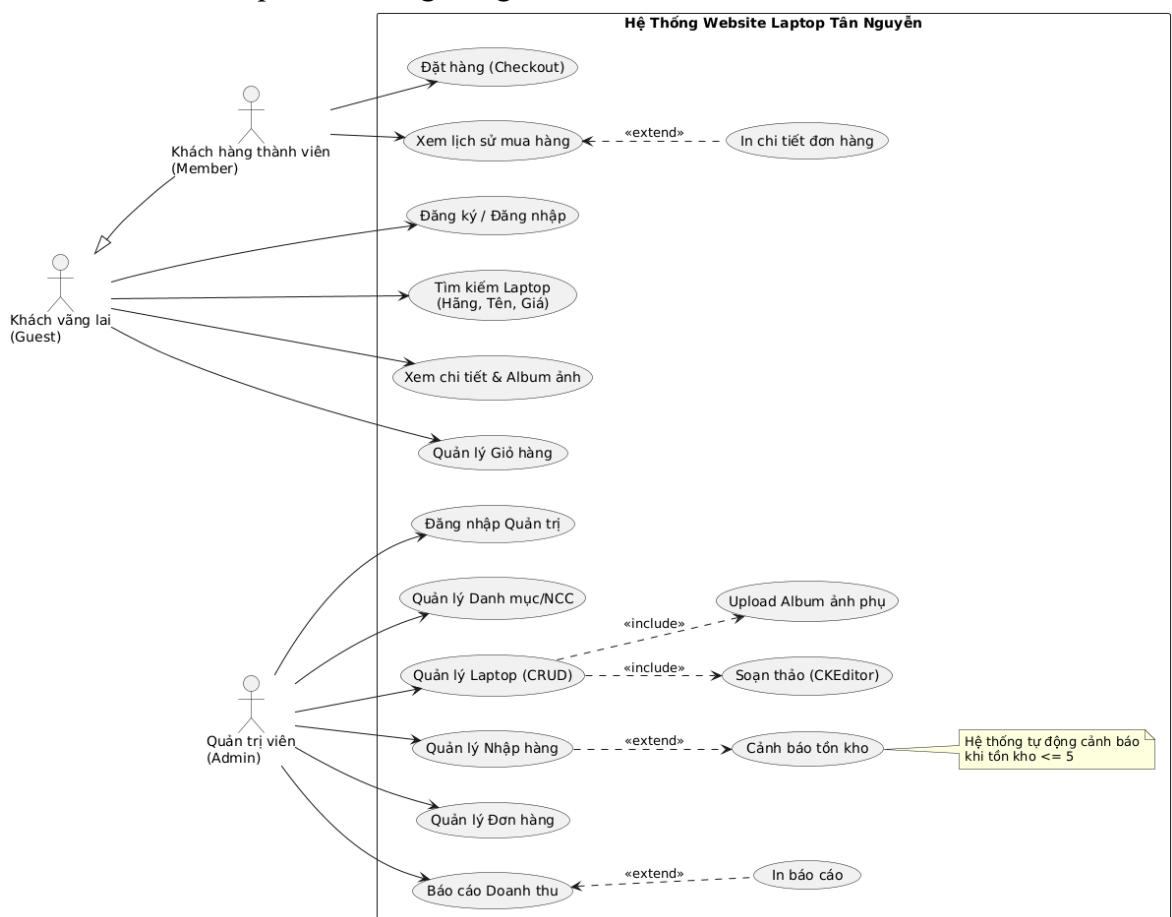
Bảng 2.4: Đặc tả Use Case: Báo cáo

Tên Use Case	Xem Báo cáo
Tác nhân	Quản trị viên (Admin)
Mục đích	Theo dõi hiệu quả kinh doanh, quản lý kho.
Luồng sự kiện chính	<p>1. Admin truy cập trang "Dashboard".</p> <p>2. Admin chọn các chức năng Sản phẩm, Quản lý nhập hàng</p>

	<p>3. Admin chọn trạng thái đơn hàng cần lọc (VD: Chỉ xem đơn Đã giao), hoặc lọc sản phẩm theo số lượng tồn kho...</p> <p>4. Hệ thống truy vấn CSDL hiển thị thông tin đơn hàng, sản phẩm và hiển thị danh sách đơn hàng cùng Tổng doanh thu...</p> <p>5. Admin có thể chọn chức năng "In" để xuất dữ liệu ra giấy.</p>
--	---

2.2.1.4 Sơ đồ Use Case của hệ thống

Có thể khái quát hệ thống bằng sơ đồ Use Case như sau



Hình 2.1: Biểu đồ Use Case tổng quát của hệ thống LaptopTanNguyen

2.3. Thiết kế Cơ sở dữ liệu (Database Design)

Hệ thống sử dụng Microsoft SQL Server với tên cơ sở dữ liệu **LaptopTanNguyen**. Cơ sở dữ liệu được thiết kế ở mức chuẩn hóa 3 (3NF) để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và tối ưu hóa hiệu suất truy vấn.

Dưới đây là chi tiết các bảng dữ liệu (Tables) được chia theo nhóm chức năng:

2.3.1 Nhóm quản lý Sản phẩm và Hiển thị

Đây là nhóm bảng cốt lõi phục vụ việc hiển thị thông tin lên website cho khách hàng.

1. Bảng HangSanXuat (Thương hiệu) Lưu trữ danh sách các hãng sản xuất để phân loại laptop.

- MaHang (int, PK, Identity): Mã định danh hãng.
- TenHang (nvarchar(100)): Tên hãng (Ví dụ: Dell, Asus, HP...).
- MoTa (nvarchar(255)): Mô tả ngắn về thương hiệu.

2. Bảng Laptop (Sản phẩm) Bảng trung tâm lưu trữ toàn bộ thông tin về sản phẩm.

- MaLap (int, PK, Identity): Mã sản phẩm.
- TenLap (nvarchar(200)): Tên đầy đủ của máy.
- MaHang (int, FK): Khóa ngoại liên kết với bảng HangSanXuat.
- GiaBan (decimal(18,2)): Giá bán hiện tại.
- TonKho (int): Số lượng tồn kho thực tế (Tự động cập nhật khi Nhập/Bán).
- Hinhanh (nvarchar(255)): Tên file ảnh đại diện (Thumbnail).
- CauHinh (nvarchar(max)): Tóm tắt thông số kỹ thuật (CPU, RAM, SSD...).
- MoTa (nvarchar(max)): Bài viết mô tả chi tiết (định dạng HTML từ CKEditor).
- NgayTao (datetime): Ngày nhập máy lên hệ thống.

3. Bảng Albums (Thư viện ảnh) - Tính năng nâng cao Lưu trữ bộ sưu tập hình ảnh chi tiết cho từng sản phẩm, giúp khách hàng có cái nhìn trực quan hơn.

- MaAnh (int, PK, Identity): Mã hình ảnh.
- MaLap (int, FK): Liên kết với bảng Laptop.
- DuongDan (nvarchar(255)): Tên file ảnh chi tiết.
- SapXep (int): Thứ tự hiển thị trong slider.

2.3.2 Nhóm quản lý Kho hàng (Nhập xuất)

Nhóm bảng này phục vụ quy trình nhập hàng và quản lý công nợ với nhà cung cấp – điểm khác biệt của hệ thống so với các website bán hàng thông thường.

4. Bảng NhaCungCap (Đối tác)

- MaNCC (int, PK, Identity): Mã nhà cung cấp.
- TenNCC (nvarchar(150)): Tên công ty/đơn vị cung cấp.
- DiaChi, SoDienThoai, Email: Thông tin liên hệ.

5. Bảng PhieuNhap (Nhập kho) Lưu thông tin tổng quan của mỗi lần nhập hàng.

- MaPN (int, PK, Identity): Mã phiếu nhập.
- MaNCC (int, FK): Nhập từ nhà cung cấp nào.
- NgayNhap (datetime): Thời gian nhập hàng.
- TongTien (decimal(18,2)): Tổng giá trị đơn nhập.

6. Bảng ChiTietPhieuNhap Lưu chi tiết từng sản phẩm trong phiếu nhập để tính giá vốn và cộng dồn kho.

- MaCTPN (int, PK, Identity): Mã chi tiết.
- MaPN (int, FK): Thuộc phiếu nhập nào.

- MaLap (int, FK): Sản phẩm được nhập.
- SoLuong (int): Số lượng nhập vào (Logic: Laptop.TonKho = Laptop.TonKho + SoLuong).
 - GiaNhap (decimal(18,2)): Giá vốn đầu vào.
 - ThanhTien: Cột tính toán (Computed Column: SoLuong * GiaNhap).

2.3.3 Nhóm quản lý Bán hàng và Người dùng

7. Bảng TaiKhoan (Người dùng) Quản lý chung cho cả Khách hàng và Quản trị viên.

- MaTK (int, PK, Identity): Mã tài khoản.
- HoTen, Email, SoDienThoai: Thông tin cá nhân.
- MatKhau (varchar): Mật khẩu đăng nhập.
- VaiTro (varchar): Phân quyền hệ thống ('Admin' hoặc 'Khach').

8. Bảng DonHang (Giao dịch)

- MaDH (int, PK, Identity): Mã đơn hàng.
- MaTK (int, FK): Khách hàng đặt đơn.
- NgayDat (datetime): Thời gian đặt (Mặc định getdate()).
- TongTien (decimal(18,2)): Tổng giá trị đơn hàng.
- TrangThai (nvarchar): Trạng thái xử lý ('Chờ duyệt', 'Đã giao', 'Đã hủy').
- DiaChiGiaoHang: Địa chỉ nhận hàng cụ thể.

9. Bảng ChiTietDonHang

- MaCTDH (int, PK, Identity).
- MaDH (int, FK): Thuộc đơn hàng nào.
- MaLap (int, FK): Sản phẩm khách mua.
- SoLuong (int): Số lượng mua.
- GiaBan (decimal): Giá bán tại thời điểm chốt đơn.
- ThanhTien: Cột tính toán (Computed Column: SoLuong * GiaBan).

2.3.4 Các đối tượng cơ sở dữ liệu nâng cao

Hệ thống sử dụng các **Views (Khung nhìn)** để đơn giản hóa các câu truy vấn phức tạp và hỗ trợ tính năng báo cáo nhanh trên trang Admin.

2.3.4.1 Views (Khung nhìn dữ liệu)

1. vw_TongHopLaptop

- **Mô tả:** Kết hợp dữ liệu từ bảng Laptop và HangSanXuat.
- **Mục đích:** Cung cấp dữ liệu đầy đủ (bao gồm tên hãng) để hiển thị danh sách sản phẩm trên trang chủ và trang quản lý mà không cần viết câu lệnh JOIN nhiều lần.

– Câu lệnh:

```
SELECT l.*, h.TenHang
FROM Laptop l JOIN HangSanXuat h ON l.MaHang = h.MaHang;
```

2. vw_CanhBaoTonKho

- **Mô tả:** Lọc danh sách các laptop có số lượng tồn kho thấp (<= 5).

– **Mục đích:** Hỗ trợ tính năng "**Cảnh báo nhập hàng**" trên Dashboard của Admin. Khi Admin thấy danh sách này, có thể bấm nút "Nhập hàng" ngay lập tức.

– **Câu lệnh:**

```
SELECT TenLap, TonKho FROM Laptop WHERE TonKho <= 5;
```

3. vw_DoanhThu_Ngay

– **Mô tả:** Thống kê tổng tiền và số lượng đơn hàng theo từng ngày.

– **Mục đích:** Phục vụ cho trang **Báo cáo Doanh thu**, giúp vẽ biểu đồ hoặc hiển thị bảng thống kê nhanh mà không cần xử lý cộng dồn ở lớp ứng dụng. Chỉ tính các đơn hàng có trạng thái thành công ('Đã giao').

– **Câu lệnh:**

```
SELECT
    CONVERT(date, NgayDat) AS Ngay,
    SUM(TongTien) AS DoanhThu,
    COUNT(MaDH) AS SoDonHang
FROM DonHang
WHERE TrangThai = N'Dã giao'
GROUP BY CONVERT(date, NgayDat);
```

2.3.4.2 Ràng buộc toàn vẹn (Constraints)

Hệ thống thiết lập các khóa ngoại (Foreign Key) với cơ chế ON UPDATE CASCADE và ON DELETE CASCADE (hoặc chặn xóa tùy nghiệp vụ) để đảm bảo dữ liệu luôn nhất quán:

- Không thể xóa HangSanXuat nếu đang có Laptop thuộc hãng đó.
- Khi xóa một Laptop, hệ thống tự động xóa các dòng liên quan trong bảng Albums và ChiTietDonHang (hoặc cảnh báo) để tránh dữ liệu rác.
- Ràng buộc miền giá trị: SoLuong > 0, GiaBan >= 0.

2.3.4.3 Triggers (Bẫy lỗi và Xử lý tự động)

Hệ thống sử dụng **Trigger** (lẫy cò) để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và tự động hóa quy trình quản lý kho hàng, tránh sai sót khi thao tác thủ công.

1. Trigger Nhập hàng (trg_CapNhatTonKho_Nhap)

– **Mục đích:** Tự động **tăng** số lượng tồn kho trong bảng Laptop ngay khi Admin thêm một dòng chi tiết vào phiếu nhập.

– **Cơ chế:** Kích hoạt sau khi (AFTER INSERT) dữ liệu được thêm vào bảng ChiTietPhieuNhap.

– **Giải thuật:** Lấy số lượng vừa nhập (SoLuong từ bảng INSERTED) cộng dồn vào cột TonKho của mã laptop tương ứng.

-- Code tạo Trigger trong SQL Server:

```
CREATE TRIGGER trg_CapNhatTonKho_Nhap
ON ChiTietPhieuNhap
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    UPDATE Laptop
    SET TonKho = TonKho + i.SoLuong
    FROM Laptop l
```

```

JOIN inserted i ON l.MaLap = i.MaLap;
END;

```

2. Trigger Bán hàng (trg_CapNhatTonKho_Ban)

– **Mục đích:** Tự động trừ số lượng tồn kho khi khách hàng đặt hàng thành công.

– **Cơ chế:** Kích hoạt sau khi (AFTER INSERT) dữ liệu được thêm vào bảng ChiTietDonHang.

– Giải thuật:

1. Lấy số lượng khách mua từ bảng INSERTED.
2. Kiểm tra xem tồn kho hiện tại có đủ không.
3. Nếu đủ, tiến hành trừ tồn kho ($TonKho = TonKho - SoLuong$).
4. Nếu không đủ (trường hợp hiếm gặp do xung đột dữ liệu), Trigger sẽ ROLLBACK (hủy giao dịch) và báo lỗi.

-- Code tạo Trigger trong SQL Server:

```
CREATE TRIGGER trg_CapNhatTonKho_Ban
```

```
ON ChiTietDonHang
```

```
AFTER INSERT
```

```
AS
```

```
BEGIN
```

-- 1. Kiểm tra tồn kho trước (An toàn dữ liệu)

```
IF EXISTS (
```

```
    SELECT 1
```

```
    FROM Laptop l
```

```
    JOIN inserted i ON l.MaLap = i.MaLap
```

```
    WHERE l.TonKho < i.SoLuong
```

```
)
```

```
BEGIN
```

RAISERROR ('Lỗi: Số lượng tồn kho không đủ để thực hiện giao dịch này.', 16, 1);

```
ROLLBACK TRANSACTION;
```

```
RETURN;
```

```
END
```

-- 2. Nếu đủ thì tiến hành trừ kho

```
UPDATE Laptop
```

```
SET TonKho = TonKho - i.SoLuong
```

```
FROM Laptop l
```

```
JOIN inserted i ON l.MaLap = i.MaLap;
```

```
END;
```

3. Trigger Xóa phiếu nhập (trg_HuyPhieuNhap_HoanKho)

– **Mục đích:** Xử lý trường hợp Admin nhập sai và xóa dòng chi tiết phiếu nhập. Khi xóa dòng nhập, hệ thống phải tự động **trừ ngược lại** số lượng tồn kho đã cộng trước đó để đảm bảo kho đúng thực tế.

– **Cơ chế:** Kích hoạt sau khi (AFTER DELETE) trên bảng ChiTietPhieuNhap.

-- Code tạo Trigger trong SQL Server:

```
CREATE TRIGGER trg_HuyPhieuNhap_HoanKho
```

```
ON ChiTietPhieuNhap
```

```
AFTER DELETE
```

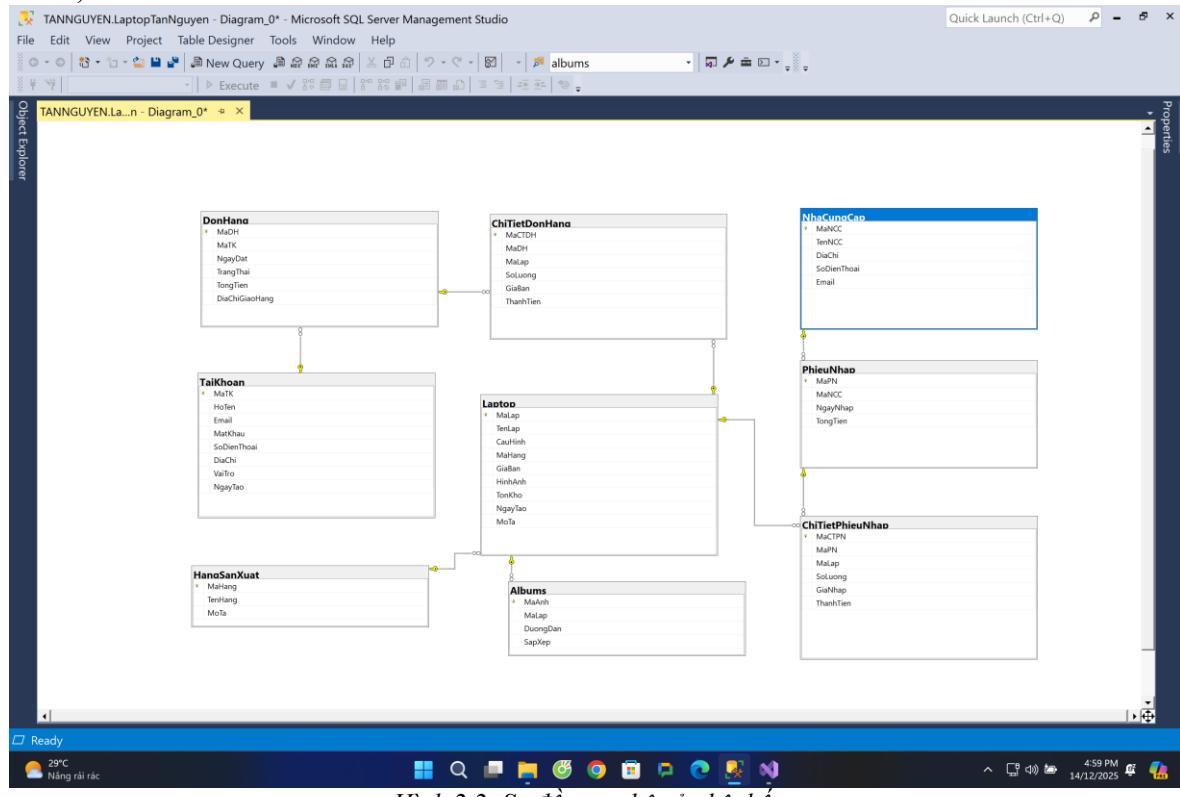
```
AS
```

```
BEGIN
```

```

UPDATE Laptop
SET TonKho = TonKho - d.SoLuong
FROM Laptop l
JOIN deleted d ON l.MaLap = d.MaLap;
END;

```



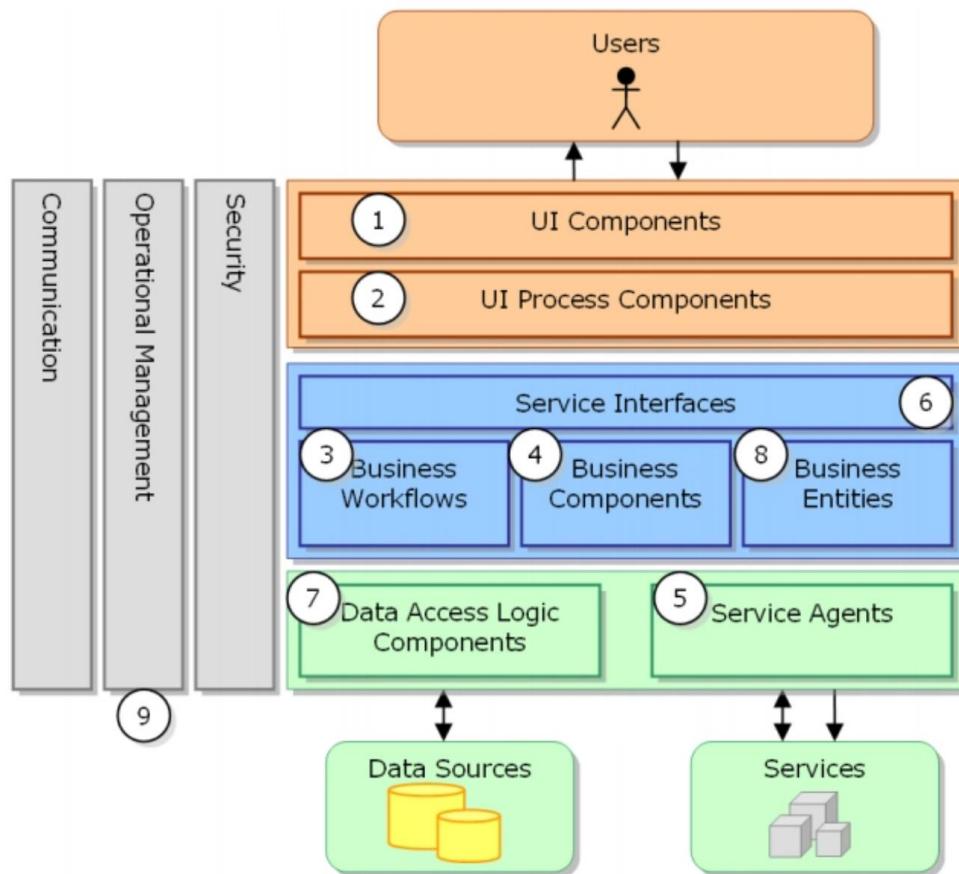
Hình 2.2: Sơ đồ quan hệ của hệ thống

2.4. Kiến trúc hệ thống

2.4.1 Mô hình kiến trúc 3 lớp (3-Tier Architecture)

Hệ thống **Laptop Tân Nguyễn** được xây dựng và tổ chức chặt chẽ theo mô hình 3 lớp. Cách tổ chức này giúp phân tách rõ ràng giữa giao diện, xử lý nghiệp vụ và lưu trữ dữ liệu, đảm bảo tính bảo mật, dễ dàng bảo trì và mở rộng trong tương lai.

(Presentation ↔ Business ↔ Data Access).



Hình 2.3: Mô hình kiến trúc 3 lớp

1. Lớp Giao diện (Presentation Layer - GUI)

– **Chức năng:** Là nơi tương tác trực tiếp với người dùng (Khách hàng và Quản trị viên).

– Hiện thực:

- Sử dụng công nghệ **ASP.NET Web Forms (.aspx)** kết hợp với **Master Page** để tạo bố cục đồng nhất.
- Giao diện được thiết kế bằng **Bootstrap 5**, đảm bảo tính **Responsive** (tương thích mọi thiết bị từ Laptop đến Mobile).
- **Điểm nổi bật:** Tích hợp trình soạn thảo **CKEditor 4 Full Package** trong trang quản trị, cho phép soạn thảo nội dung HTML và upload ảnh trực tiếp thông qua bộ xử lý UploadHandler.ashx.
- Sử dụng các kỹ thuật CSS/Javascript nâng cao để xử lý xung đột giữa **Bootstrap Modal** và các popup nhập liệu, đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà.

2. Lớp Nghiệp vụ (Business Logic Layer - BLL)

– **Chức năng:** Tiếp nhận yêu cầu từ lớp giao diện, xử lý các logic tính toán, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu trước khi đẩy xuống cơ sở dữ liệu.

– Hiện thực: Được viết bằng ngôn ngữ **C# (Code-behind .aspx.cs)**.

– Các xử lý nghiệp vụ chính của Laptop Tân Nguyễn:

- **Xử lý Nhập kho:** Tính toán tổng tiền phiếu nhập, kiểm tra tính hợp lệ của số lượng nhập (phải > 0).

- **Quản lý Album ảnh:** Xử lý vòng lặp để upload nhiều file ảnh cùng lúc, đặt tên file chống trùng lặp (sử dụng DateTime.Ticks) và lưu đường dẫn vào bảng Albums.
- **Dọn dẹp hệ thống:** Khi Admin xóa một sản phẩm, lớp nghiệp vụ tự động quét và **xóa các file ảnh vật lý** (Avatar, Album, ảnh trong bài viết) khỏi ổ cứng Server để tối ưu dung lượng.

3. Lớp Dữ liệu (Data Access Layer - DAL)

- **Chức năng:** Chịu trách nhiệm kết nối, truy vấn và cập nhật dữ liệu trực tiếp với **SQL Server**.

– **Hiện thực:**

- Sử dụng lớp tiện ích DBConnect.cs với thư viện **ADO.NET**.
- Toàn bộ các tham số truyền vào câu lệnh SQL đều được xử lý qua SqlParameter để ngăn chặn tuyệt đối kỹ thuật tấn công **SQL Injection**.
- Tương tác với các **Views** (vw_CanhBaoTonKho, vw_TongHopLaptop) để lấy dữ liệu báo cáo nhanh.

2.4.2 Công nghệ và Môi trường triển khai

Để vận hành hệ thống Laptop Tân Nguyễn, các công nghệ và công cụ sau được sử dụng:

- **Môi trường phát triển (IDE):** Microsoft Visual Studio 2022.
- **Ngôn ngữ lập trình:** C# / ASP.NET (.NET Framework 4.7.2).
- **Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu:** Microsoft SQL Server (lưu trữ dữ liệu LaptopTanNguyen với các bảng PhieuNhap, Albums, DonHang...).

– **Công nghệ Front-end:**

- **Bootstrap 5:** Hệ thống lưới (Grid) và các thành phần giao diện (Modal, Card, Table).
- **FontAwesome 6:** Bộ icon trực quan cho các nút chức năng.
- **CKEditor 4:** Soạn thảo văn bản Rich-text.

- **Máy chủ triển khai:** IIS (Internet Information Services) trên nền tảng Windows Server.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tổng quan kết quả đạt được

Sau quá trình phân tích, thiết kế và lập trình, hệ thống website **Laptop Tân Nguyễn** đã hoàn thiện và vận hành ổn định trên môi trường máy chủ cục bộ (localhost).

Các mục tiêu quan trọng nhất của đồ án đã được hiện thực hóa thành công:

– **Quy trình kho khép kín:** Giải quyết trọn vẹn bài toán quản lý dòng hàng từ lúc Nhập kho (từ Nhà cung cấp) đến lúc Xuất bán (cho Khách hàng). Số lượng tồn kho được cập nhật tự động và chính xác theo thời gian thực.

– **Quản trị nội dung chuyên nghiệp:** Tích hợp thành công bộ công cụ soạn thảo **CKEditor** và module quản lý **Album ảnh**, giúp thông tin sản phẩm trở nên trực quan, chi tiết và hấp dẫn hơn so với các website bán hàng cơ bản.

– **Báo cáo quản trị:** Cung cấp công cụ theo dõi doanh thu trực quan, hỗ trợ in ấn báo cáo chuyên nghiệp phục vụ công tác quản lý thống kê.

3.2. Trình bày các giao diện chức năng

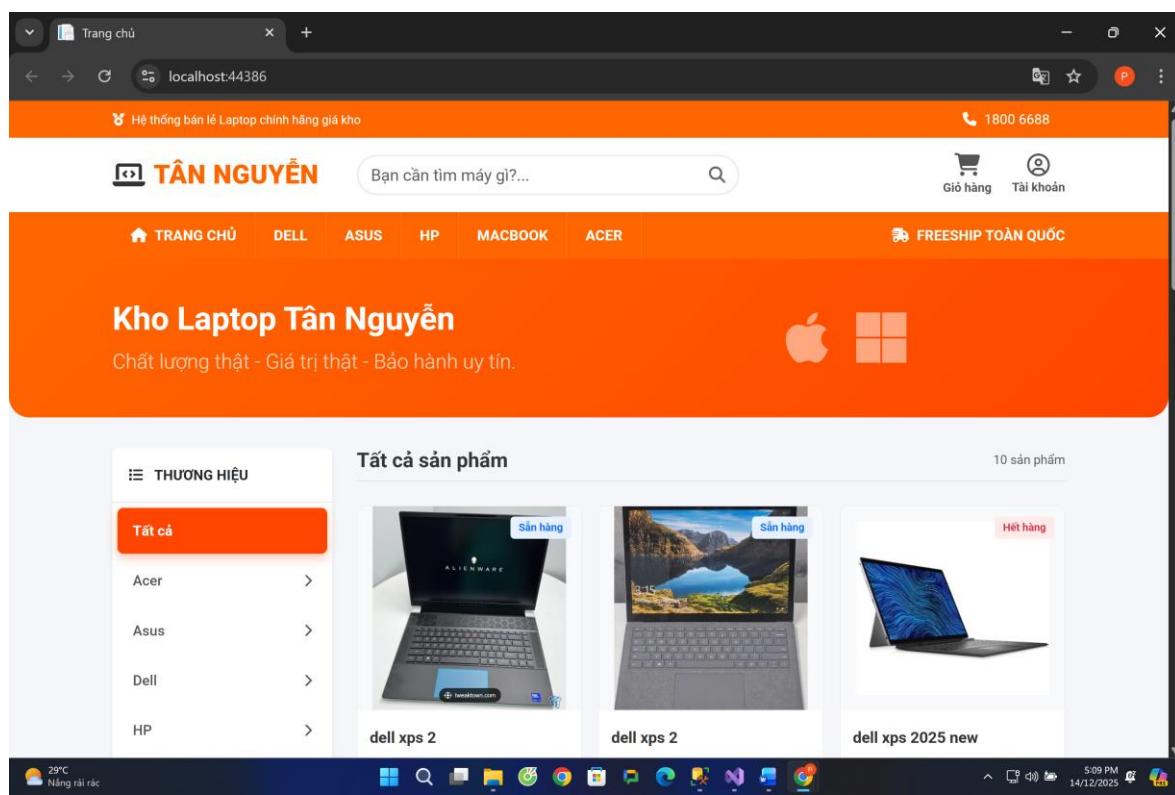
3.2.1 Phân hệ Khách hàng (Front-end)

a. Trang chủ và Danh sách sản phẩm

Giao diện trang chủ được thiết kế hiện đại, sử dụng tông màu chủ đạo hài hòa. Danh sách sản phẩm được hiển thị dạng lưới (Grid) với đầy đủ thông tin: Hình ảnh, Tên máy, Giá bán và Nhãn nổi bật (Mới/Hot).

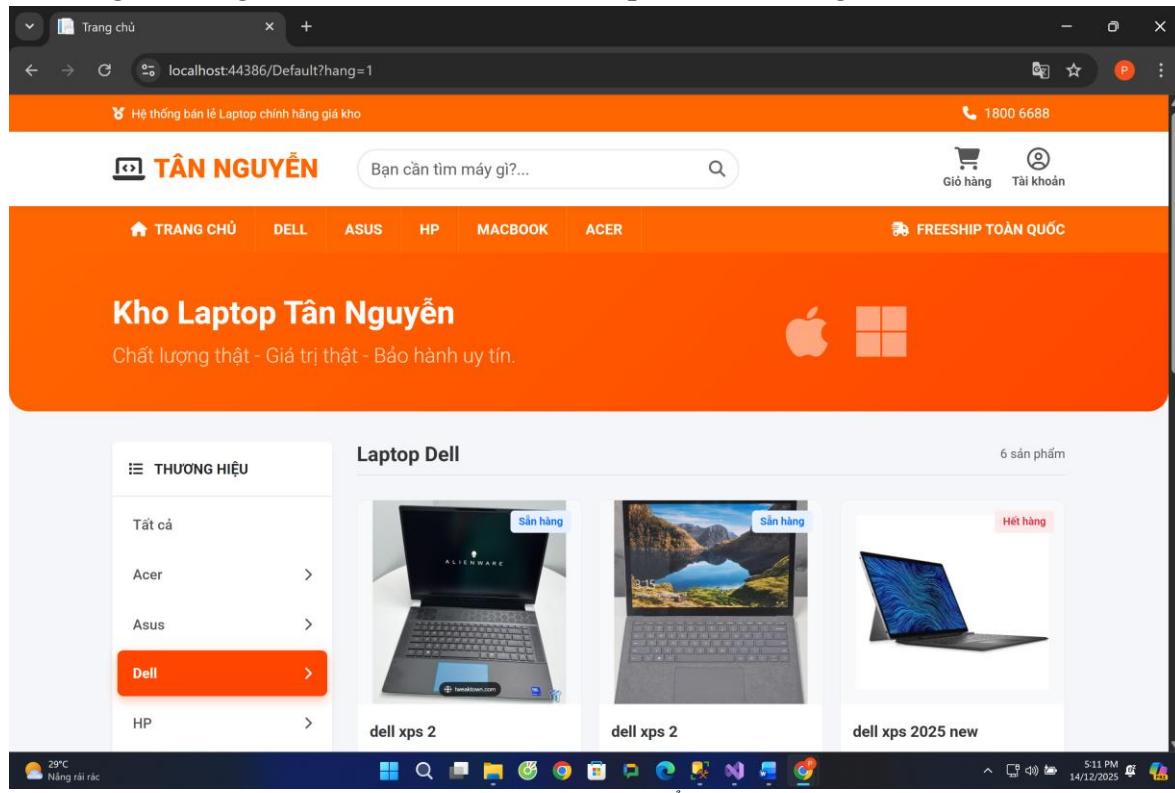
– Thanh tìm kiếm và bộ lọc theo Hàng giúp khách hàng nhanh chóng tìm thấy sản phẩm mong muốn.

– Menu điều hướng hoạt động mượt mà trên cả máy tính và điện thoại (Responsive).



Hình 3.1: Giao diện trang chủ

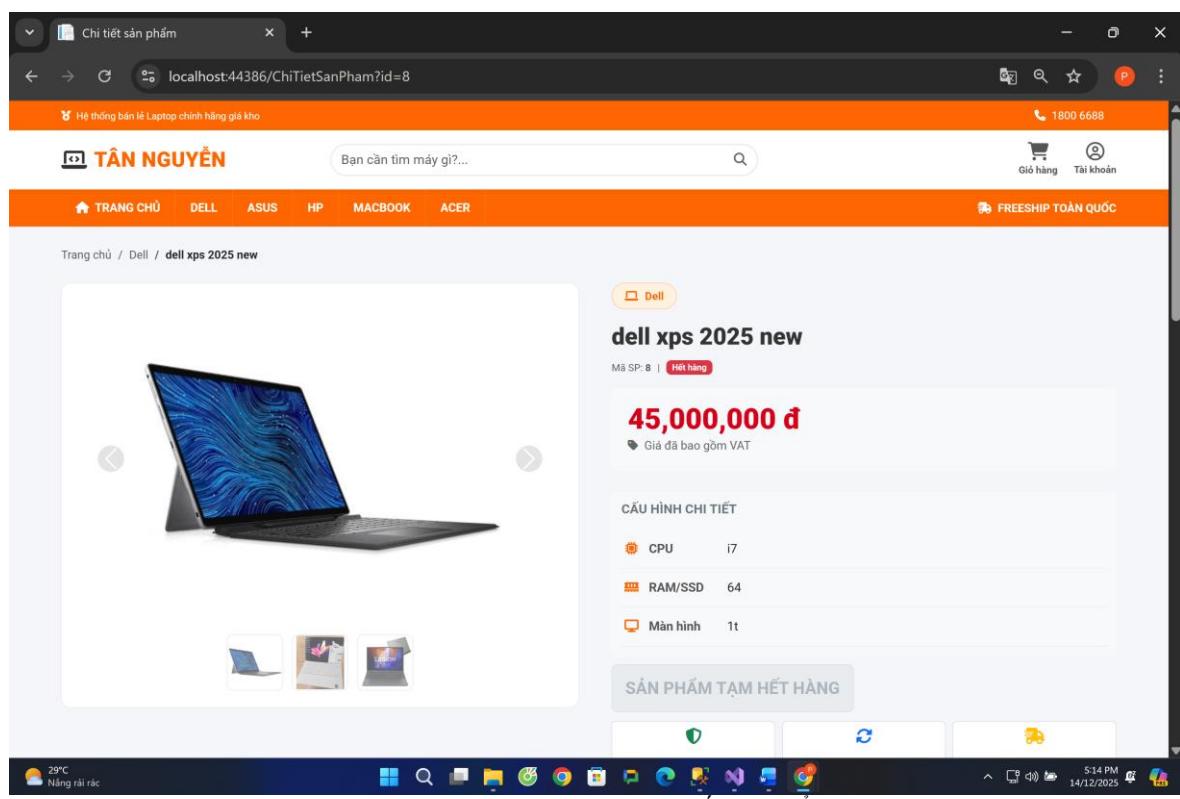
Người dùng chọn Menu để lọc các sản phẩm theo hãng



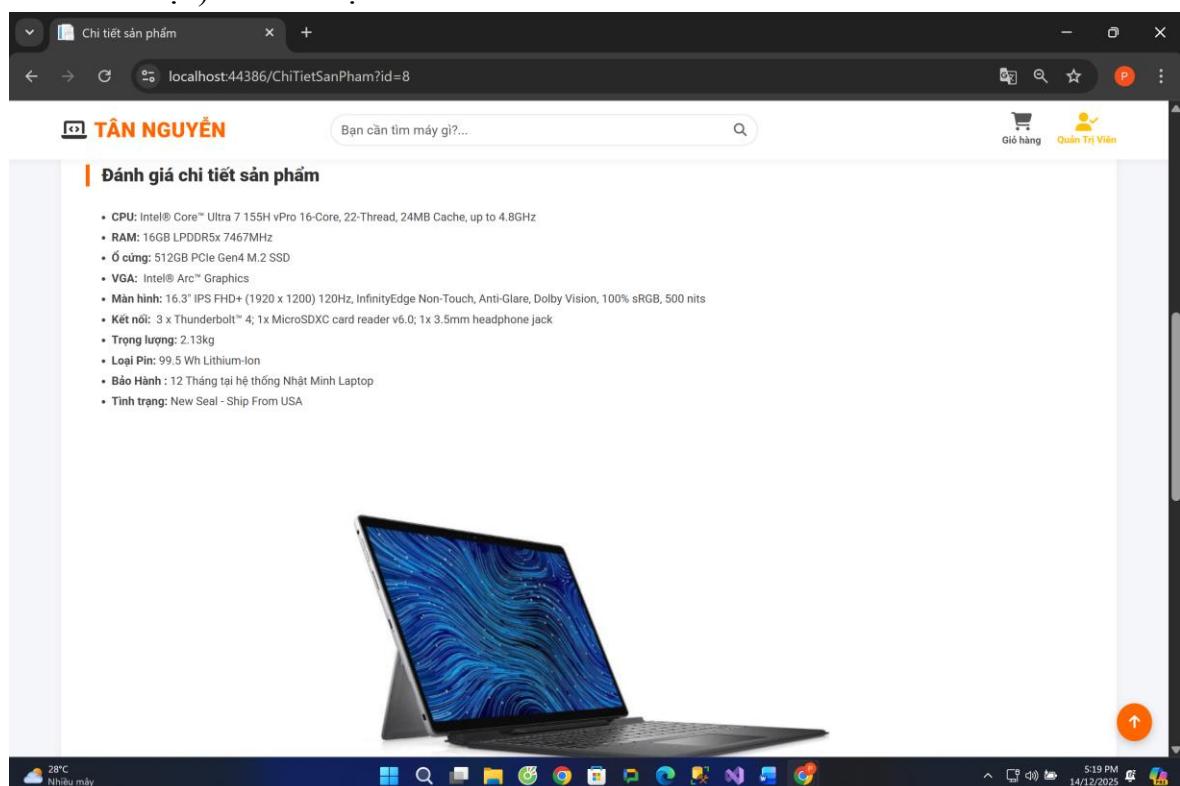
Hình 3.2: Lọc sản phẩm Dell

b. Trang Chi tiết sản phẩm (Nâng cao)

Đây là nơi thể hiện rõ nhất sự khác biệt của hệ thống Laptop Tân Nguyễn, chi tiết sản phẩm thể hiện albums hình ảnh, thông số, giá bán, mô tả chi tiết có hình ảnh bài viết... và sản phẩm cùng loại mà khách hàng có thể quan tâm.



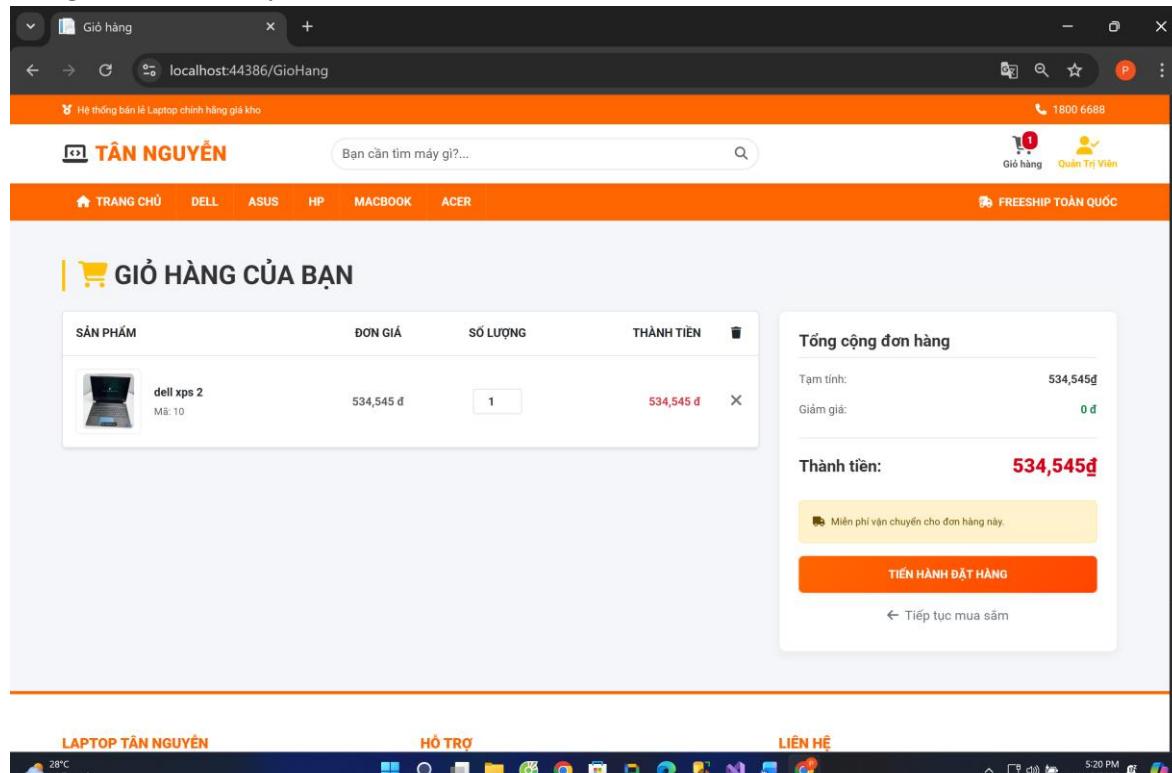
- **Slider Album ảnh:** Khách hàng có thể xem chi tiết sản phẩm qua bộ sưu tập ảnh (góc cạnh, cổng kết nối...) thay vì chỉ 1 ảnh đại diện duy nhất.
- **Bài viết mô tả:** Nội dung được định dạng đẹp mắt (in đậm, danh sách, hình ảnh minh họa) nhờ dữ liệu HTML từ CKEditor.



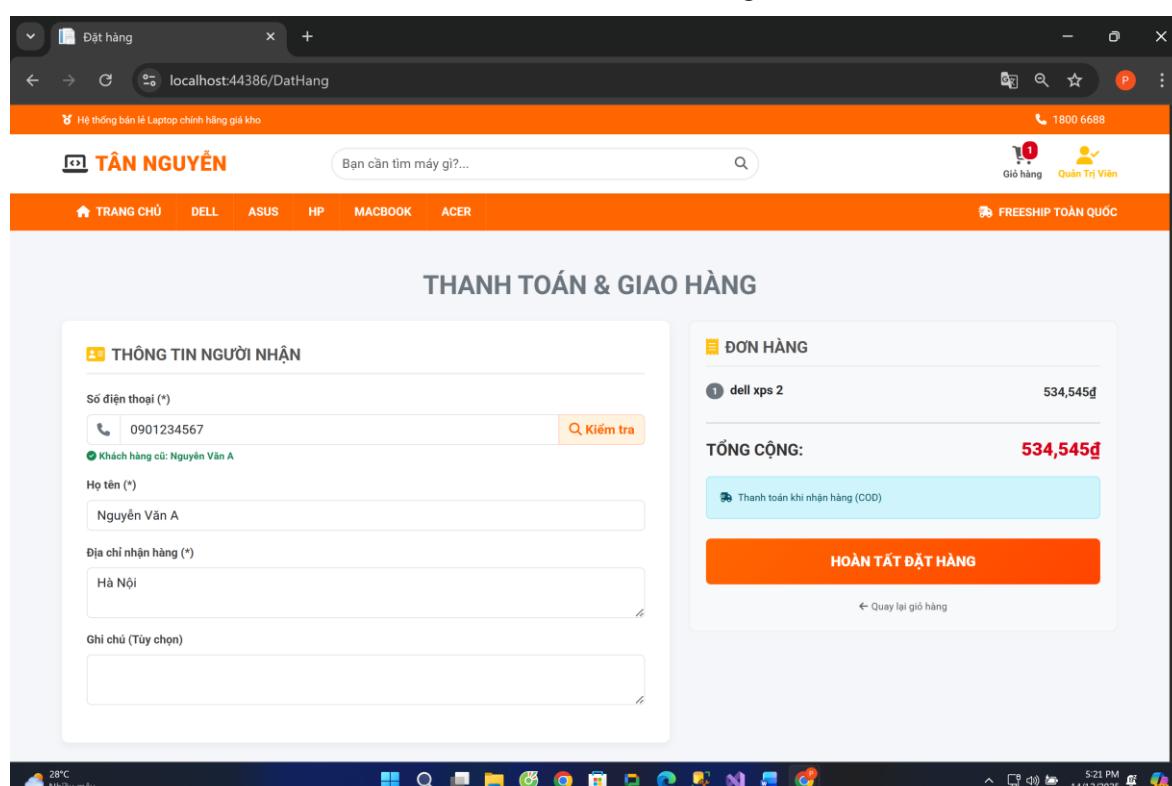
c. Giỏ hàng và Đặt hàng

Quy trình mua hàng được tối ưu hóa:

- Khách hàng có thể xem lại giỏ hàng, cập nhật số lượng hoặc xóa sản phẩm.
- Hệ thống tự động điền thông tin giao hàng nếu khách đã đăng nhập.
- Sau khi đặt hàng, hệ thống gửi thông báo xác nhận và chuyển đơn hàng về trạng thái "Chờ duyệt".



Hình 3.5: Giao diện Giỏ hàng



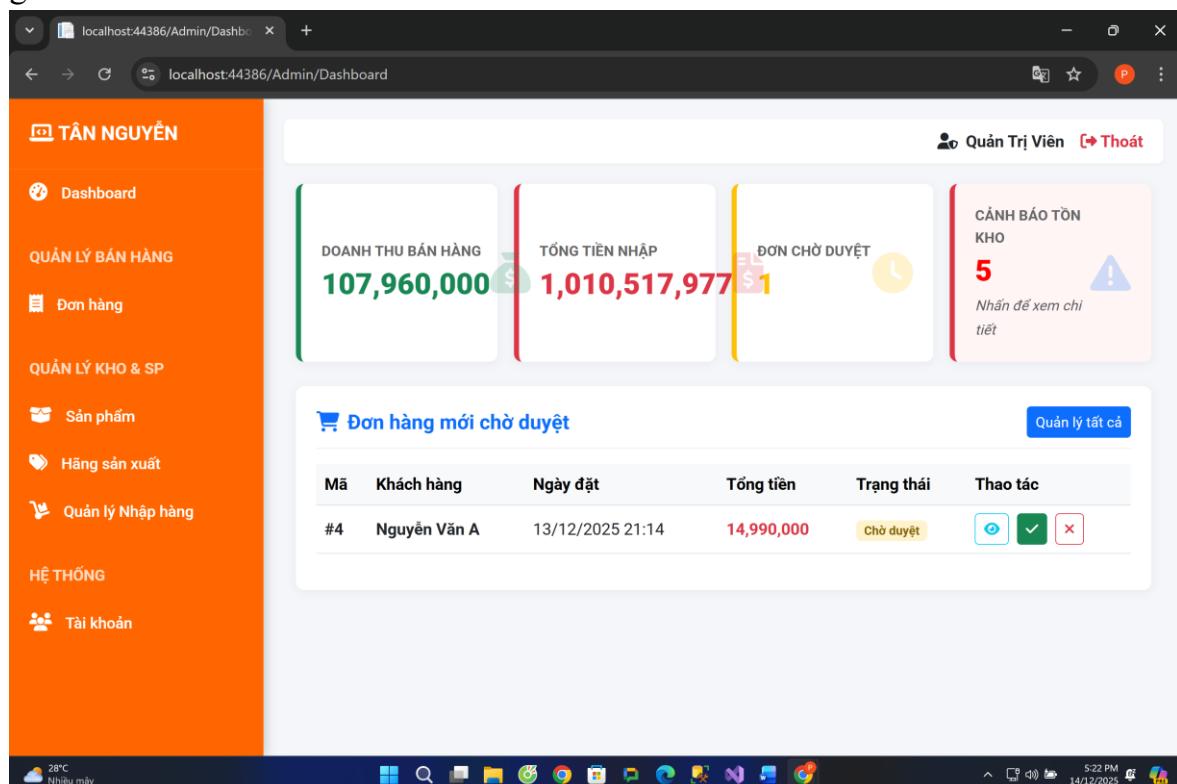
Hình 3.6: Giao diện form đặt hàng

3.2.2 Phân hệ Quản trị (Back-end)

Đây là phân hệ trung tâm, nơi Quản trị viên điều hành toàn bộ hoạt động kinh doanh.

a. Trang Dashboard và Cảnh báo Tồn kho

Ngay khi đăng nhập, Admin sẽ thấy danh sách "Cảnh báo nhập hàng". Hệ thống tự động lọc ra các sản phẩm có số lượng tồn kho ≤ 5 . Tại đây, nút "Nhập" cho phép chuyển nhanh sang trang nhập hàng đúng sản phẩm đó, giúp tiết kiệm thời gian thao tác.



Hình 3.7: Giao diện Dashboard và Cảnh báo tồn kho

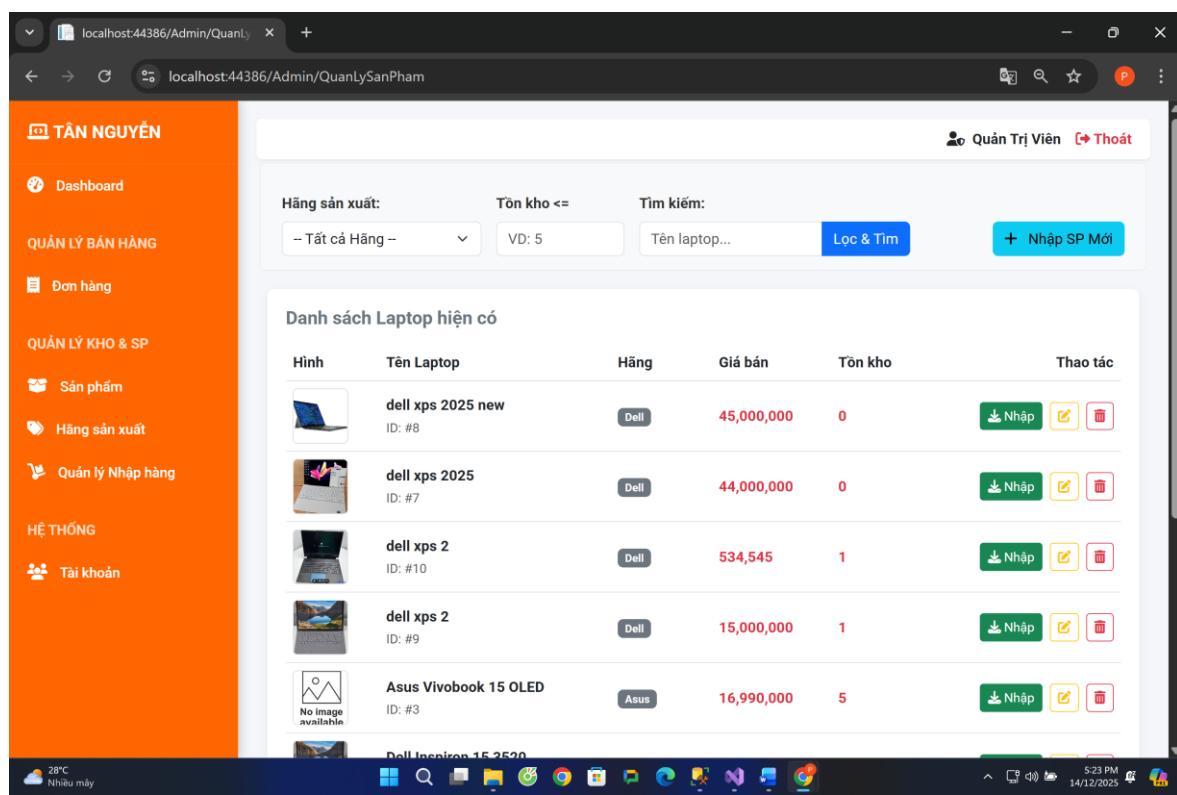
b. Quản lý Sản phẩm (Tích hợp CKEditor & Album)

Đây là trang trung tâm giúp Quản trị viên kiểm soát toàn bộ danh mục hàng hóa của hệ thống Laptop Tân Nguyễn. Giao diện được thiết kế tối ưu với các tính năng nổi bật:

- Bộ lọc đa năng:** Thanh công cụ phía trên cho phép tìm kiếm nhanh theo Tên laptop, lọc theo Hàng sản xuất và đặc biệt là **Lọc theo tồn kho** (ví dụ: nhập số 5 để tìm các máy còn ít hơn 5 chiếc).

- Cảnh báo trực quan:** Số lượng tồn kho được hiển thị nổi bật bằng màu đỏ đối với các sản phẩm sắp hết hoặc đã hết hàng (số lượng 0, 1), giúp Admin dễ dàng nhận biết.

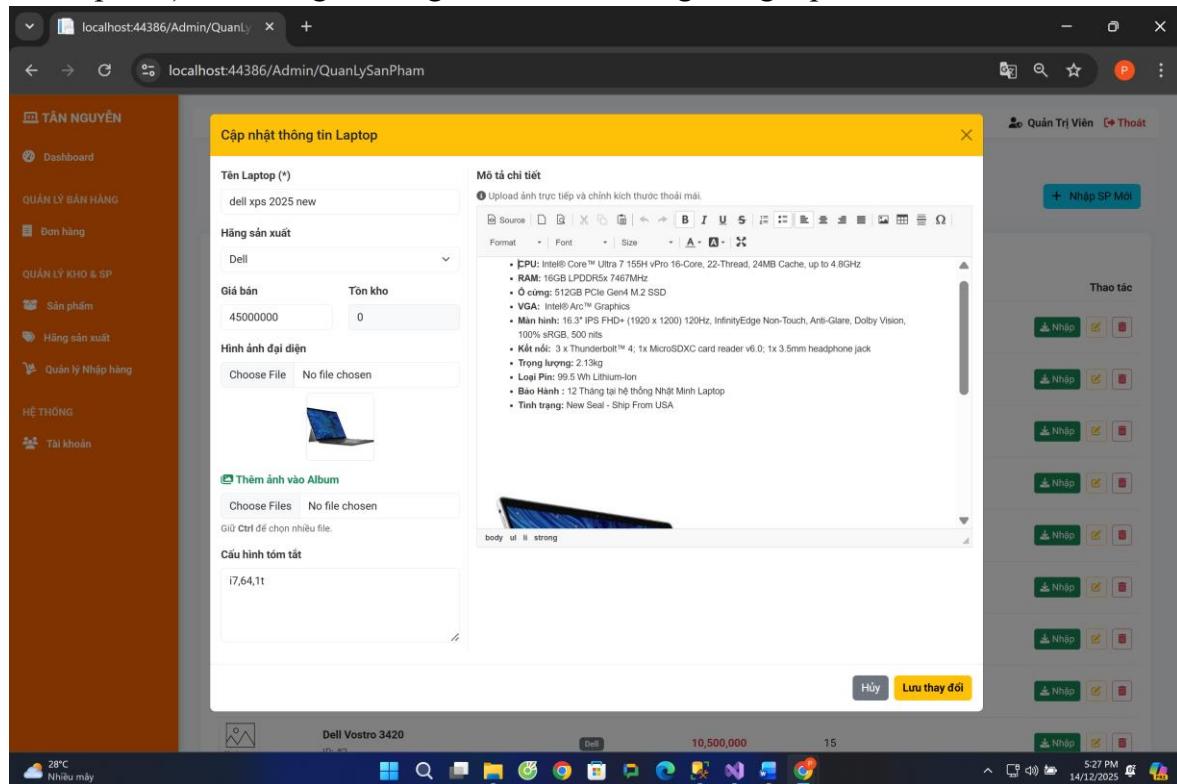
- Thao tác nhanh:** Tại mỗi dòng sản phẩm, Admin có thể thực hiện ngay các hành động: **Nhập hàng** (chuyển sang trang tạo phiếu nhập), **Sửa** (mở Modal cập nhật thông tin/Album) hoặc **Xóa** sản phẩm.



Hình 3.8: Giao diện chính Quản lý sản phẩm

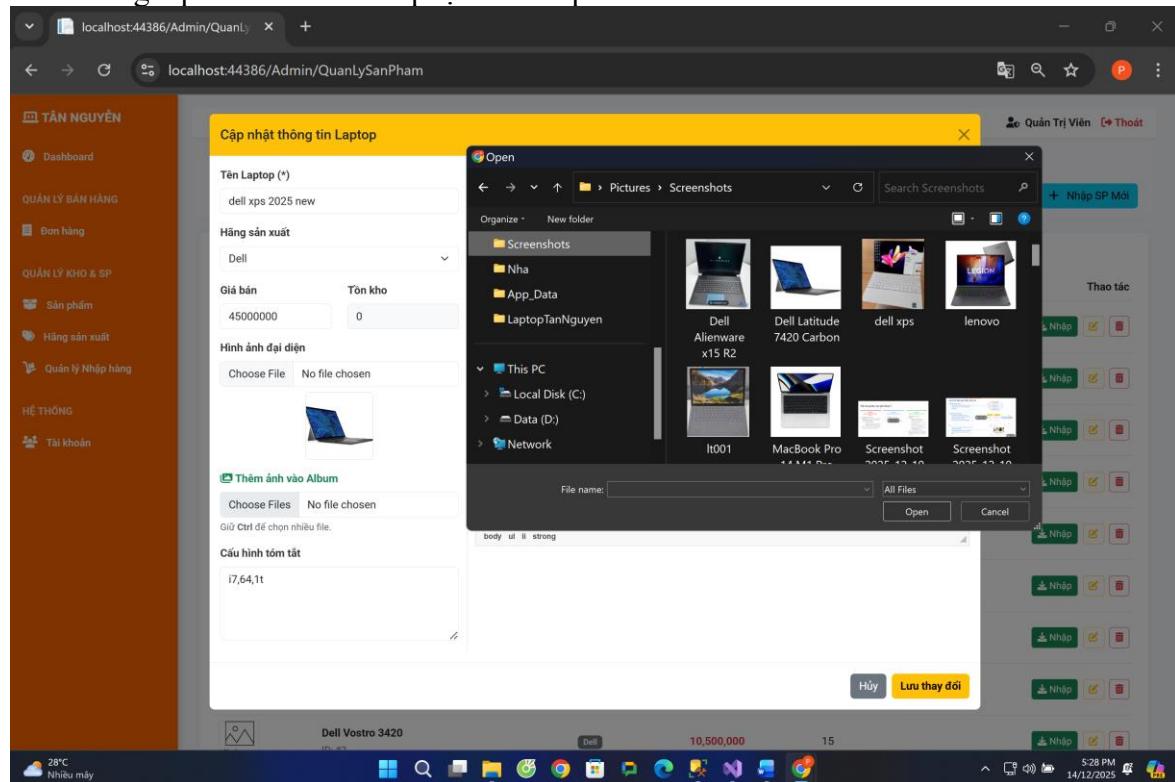
Giao diện thêm/sửa sản phẩm sử dụng Modal Popup hiện đại, tích hợp các công nghệ xử lý ảnh tiên tiến:

- **CKEditor 4 Full Package:** Cho phép Admin soạn thảo bài viết, chèn bảng biểu và upload ảnh trực tiếp vào bài viết.
- **Upload Album:** Cho phép chọn và upload nhiều ảnh phụ cùng lúc (Multiple files upload). Hệ thống tự động đặt tên file chống trùng lặp.



Hình 3.9: Giao diện Modal Sửa sản phẩm với CKEditor

Chức năng Upload Album ảnh phụ cho sản phẩm

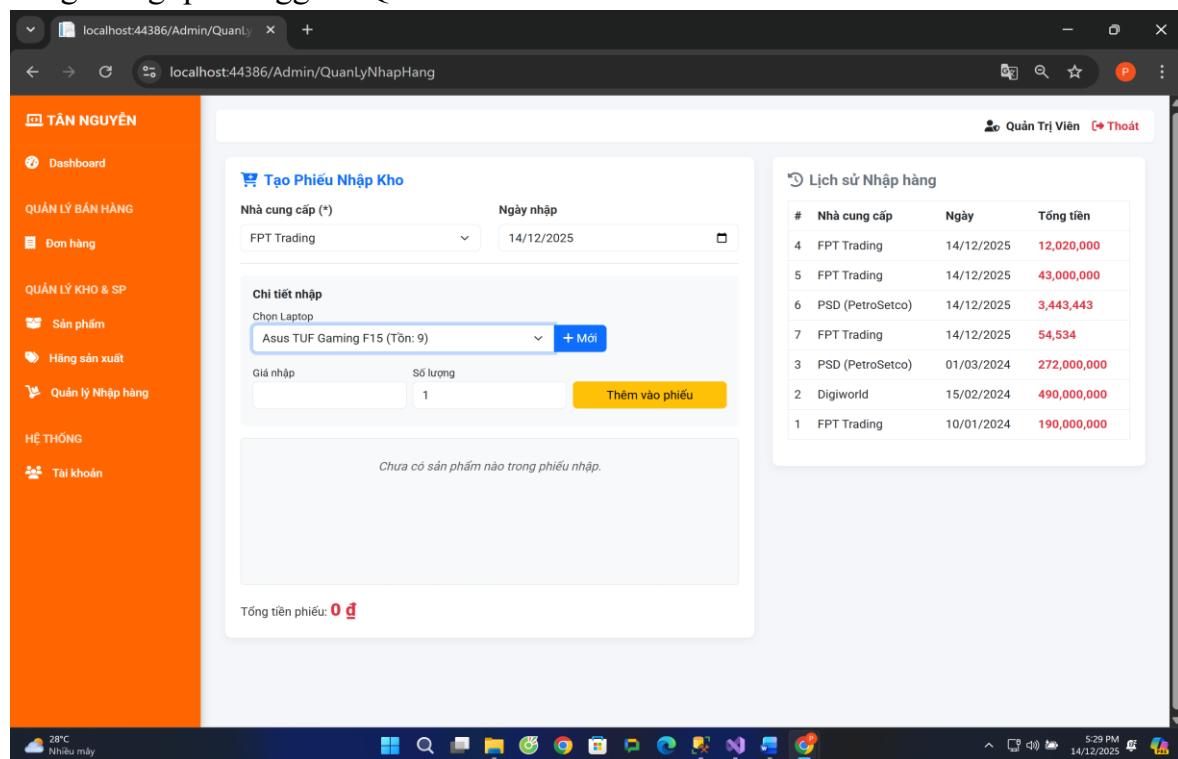


Hình 3.10: Chức năng Upload Album ảnh phụ

c. Quản lý Nhập hàng (Quy trình kho)

Giao diện tạo Phiếu nhập kho từ Nhà cung cấp. Admin chọn sản phẩm, nhập giá vốn và số lượng.

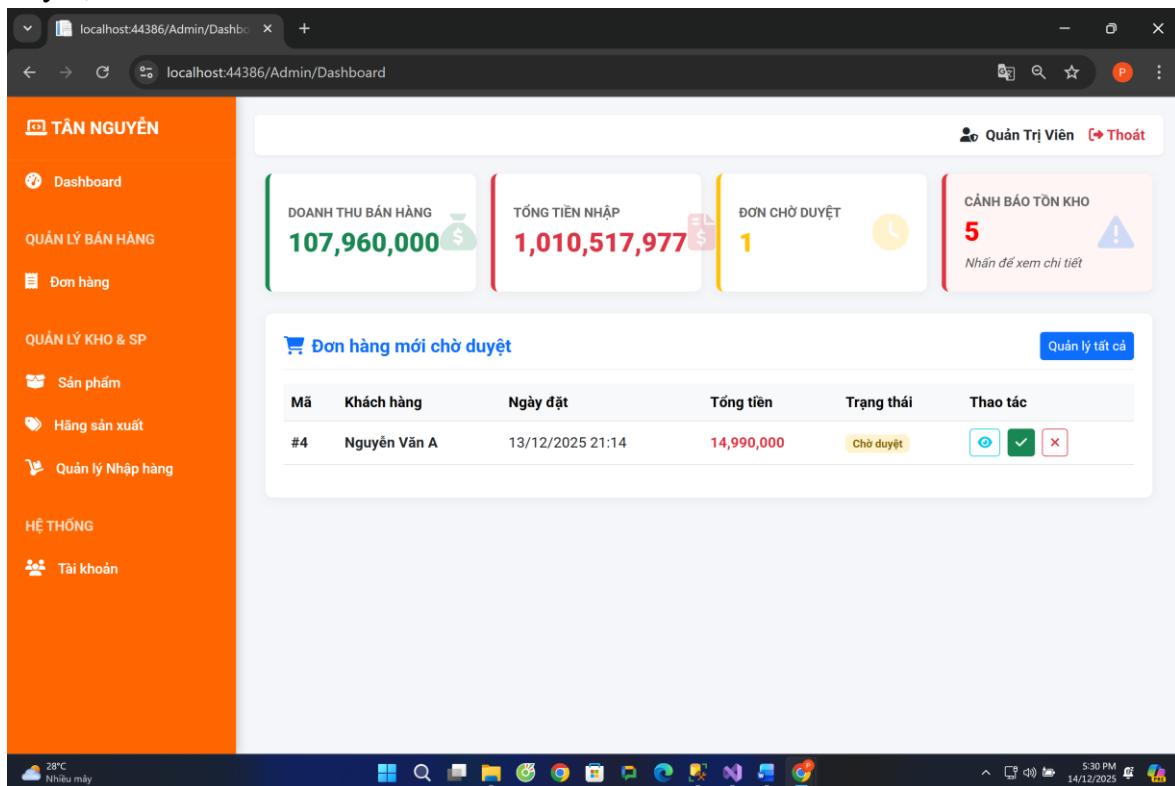
- Hệ thống hiển thị danh sách chi tiết phiếu nhập tạm tính và tổng tiền.
- Khi nhấn "Hoàn tất nhập kho", hệ thống tự động cộng dồn số lượng vào kho hàng thông qua Trigger SQL.



Hình 3.11: Giao diện Tạo phiếu nhập hàng

d. Báo cáo Doanh thu

Khi đăng nhập admin có thể xem doanh thu bán hàng, tổng tiền nhập, đơn chờ duyệt, cảnh báo tồn kho...



Hình 3.12: Giao diện Báo cáo doanh thu trên màn hình

e. Quản lý đơn hàng

Giao diện này đóng vai trò là trung tâm xử lý đơn hàng của hệ thống, giúp Quản trị viên theo dõi sát sao tình hình kinh doanh. Các tính năng nổi bật bao gồm:

Theo dõi trạng thái trực quan: Danh sách đơn hàng hiển thị đầy đủ các thông tin thiết yếu (Mã đơn, Khách hàng, Ngày đặt, Tổng tiền). Đặc biệt, cột Trạng thái được mã hóa màu sắc rõ ràng:

Màu đỏ (Đã hủy): Các đơn hàng không thành công.

Màu xanh (Đã giao): Các đơn hàng đã hoàn tất.

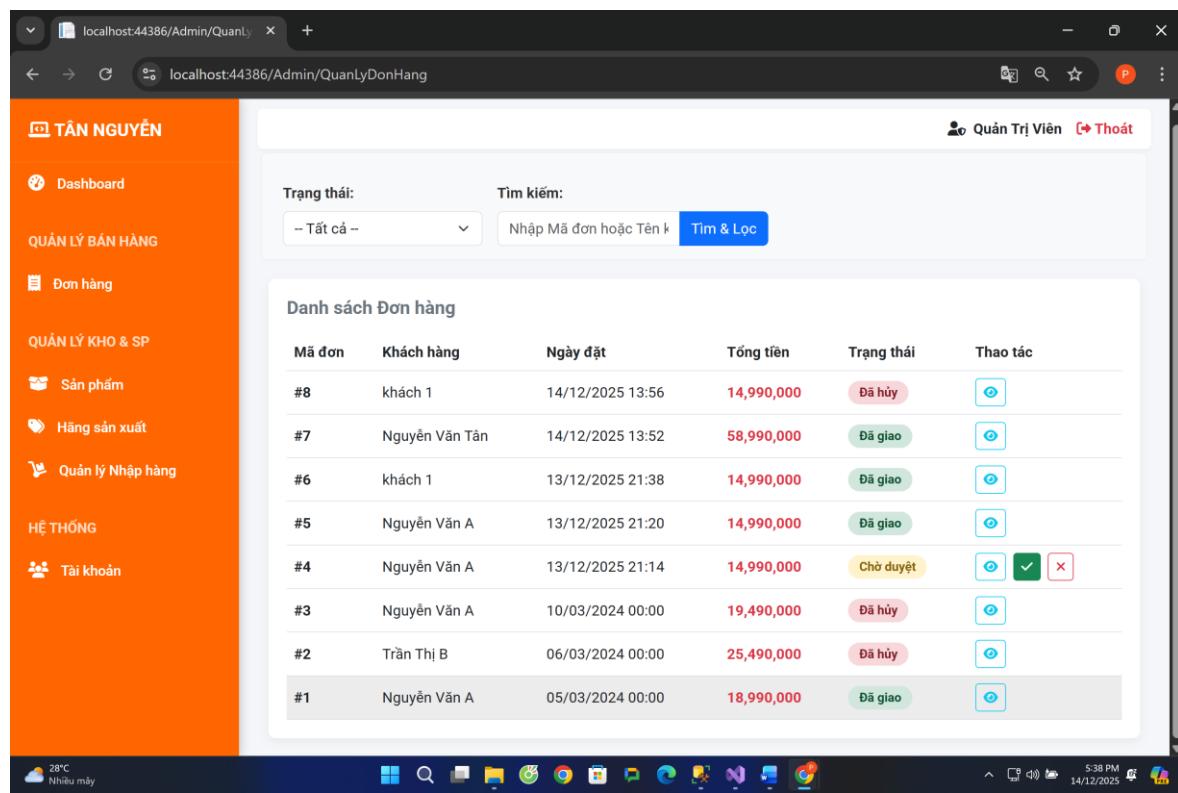
Màu vàng (Chờ duyệt): Các đơn hàng mới cần xử lý.

Thao tác xử lý nhanh: Hệ thống phân quyền thao tác thông minh dựa trên trạng thái đơn hàng:

Đối với đơn hàng "Chờ duyệt": Admin có thể bấm nút Duyệt (biểu tượng <i class="fa fa-check"></i>) hoặc Hủy (biểu tượng <i class="fa fa-times"></i>) ngay trên lề dữ liệu.

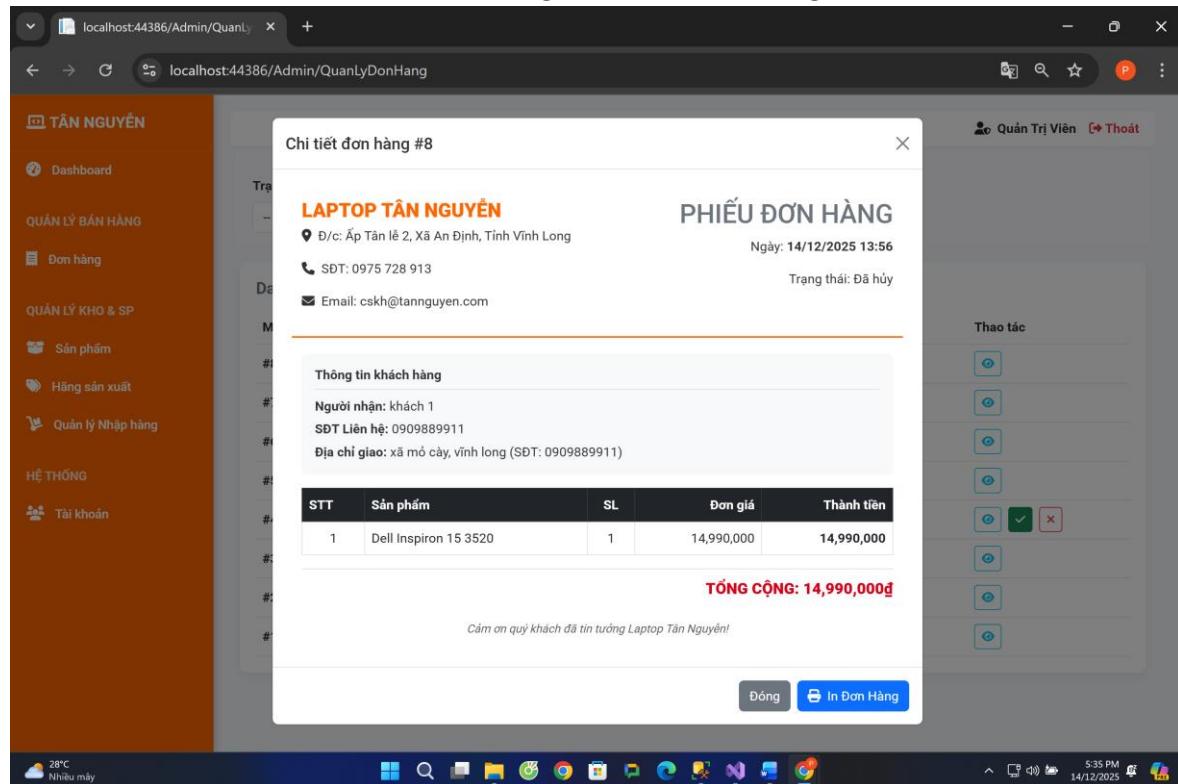
Đối với đơn hàng đã hoàn tất/hủy: Chỉ hiển thị nút Xem chi tiết (biểu tượng con mắt) để tra cứu lịch sử.

Tìm kiếm và Lọc: Thanh công cụ phía trên cho phép lọc đơn hàng theo Trạng thái hoặc tìm kiếm nhanh theo Mã đơn/Tên khách hàng, giúp việc tra cứu trở nên thuận tiện.



Hình 3.13: Giao diện quản lý đơn hàng

Muốn xem chi tiết và in đơn hàng ta chọn biểu tượng con mắt



Hình 3.14: Giao diện xem và in đơn hàng

3.3. Đánh giá hiệu năng và Trải nghiệm người dùng

3.3.1 Đánh giá Hiệu năng (Performance)

- **Tốc độ xử lý:** Nhờ sử dụng các Views (vw_TongHopLaptop, vw_DoanhThu_Ngay) trong SQL Server, các truy vấn lấy danh sách sản phẩm và báo cáo diễn ra rất nhanh, giảm tải cho lớp ứng dụng.
- **Tính toàn vẹn dữ liệu:** Cơ chế Trigger (trg_CapNhatTonKho_Nhap) đảm bảo số lượng tồn kho luôn chính xác tuyệt đối ngay sau mỗi giao dịch nhập/xuất, loại bỏ sai sót do tính toán thủ công.
- **Tối ưu lưu trữ:** Cơ chế tự động xóa ảnh rác (Avatar và Album) khi xóa sản phẩm giúp server luôn sạch sẽ, không bị chiếm dụng dung lượng bởi các file thừa.

3.3.2 Đánh giá Trải nghiệm người dùng (UX)

- **Tính tiện dụng cho Admin:** Quy trình nhập hàng được rút gọn tối đa nhờ tính năng "Liên kết nhanh" từ cảnh báo tồn kho. Việc soạn thảo nội dung sản phẩm trở nên trực quan nhờ CKEditor giống như Word.
- **Giao diện Responsive:** Website hiển thị tốt trên mọi thiết bị. Trên điện thoại, menu tự động thu gọn, danh sách sản phẩm chuyển về dạng 1-2 cột dễ thao tác.
- **Thông báo rõ ràng:** Các thông báo trạng thái (Thêm giỏ hàng thành công, Cập nhật thành công, Lỗi nhập liệu...) luôn xuất hiện kịp thời giúp người dùng nắm bắt được kết quả thao tác.

CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

4.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu, phân tích và triển khai thực hiện, đồ án "Xây dựng Website bán Laptop Tân Nguyễn" đã hoàn thành trọn vẹn các mục tiêu đề ra. Hệ thống không chỉ là một trang web giới thiệu sản phẩm mà đã trở thành một công cụ quản lý bán hàng thực thụ.

Cụ thể, các kết quả đạt được bao gồm:

4.1.1 Về mặt chức năng

– **Quy trình quản lý kho khép kín:** Khắc phục được nhược điểm của các website thương mại điện tử cơ bản (thường chỉ nhập số lượng tồn kho bằng tay). Hệ thống đã xây dựng thành công quy trình: Cảnh báo tồn kho thấp \rightarrow Tạo phiếu nhập hàng \rightarrow Tự động tăng tồn kho.

– **Quản trị nội dung chuyên sâu:** Tích hợp thành công bộ công cụ CKEditor và Quản lý Album ảnh, cho phép Admin biên tập bài viết sản phẩm chi tiết, trực quan như các trang thương mại điện tử lớn (Thế Giới Di Động, FPT Shop).

– **Quy trình bán hàng hoàn chỉnh:** Hệ thống vận hành trọn vẹn từ khâu Khách hàng tìm kiếm, đặt hàng đến khâu Admin duyệt đơn và xem báo cáo doanh thu.

4.1.2 Về mặt kỹ thuật

– **Kiến trúc 3 lớp (3-Tier):** Hệ thống được tổ chức code khoa học, tách biệt rõ ràng giữa Giao diện, Nghiệp vụ và Dữ liệu, giúp mã nguồn trong sáng và dễ bảo trì¹.

– **Cơ sở dữ liệu tối ưu:** Sử dụng triệt để các kỹ thuật nâng cao của SQL Server như Trigger (để tự động cập nhật kho), View (để thống kê báo cáo) và Stored Procedures (để xử lý dữ liệu an toàn)²²²².

– **Xử lý File thông minh:** Xây dựng cơ chế UploadHandler xử lý việc upload nhiều ảnh cùng lúc và tự động dọn dẹp file rác trên server khi xóa dữ liệu trong database.

4.1.3 Về mặt giao diện (UI/UX)

– **Tính tương thích (Responsive):** Áp dụng Bootstrap 5 giúp giao diện hiển thị tốt trên mọi thiết bị.

– **Trải nghiệm in ấn:** Tối ưu hóa CSS cho việc in ấn (@media print), giúp Admin in phiếu nhập kho và báo cáo doanh thu trực tiếp từ trình duyệt một cách chuyên nghiệp.

4.2. Những hạn chế

Bên cạnh những kết quả đạt được, do giới hạn về thời gian thực hiện và phạm vi nghiên cứu, hệ thống vẫn còn một số điểm hạn chế cần khắc phục:

– **Thanh toán điện tử:** Hiện tại hệ thống mới chỉ hỗ trợ hình thức "Thanh toán khi nhận hàng" (COD), chưa tích hợp cổng thanh toán trực tuyến (VNPay, Momo)⁴.

- **Tương tác khách hàng:** Chưa có chức năng cho phép khách hàng bình luận hoặc đánh giá sao (Rating) cho sản phẩm sau khi mua⁵.
- **Thông báo tự động:** Hệ thống chưa tích hợp gửi Email xác nhận tự động (SMTP) cho khách hàng khi đặt hàng thành công hoặc khi đơn hàng được giao⁶.
- **Bảo mật nâng cao:** Mật khẩu người dùng hiện đang được lưu trữ cơ bản, cần nâng cấp lên cơ chế mã hóa một chiều (Hashing) để tăng cường bảo mật dữ liệu⁷.

4.3. Hướng phát triển

Để đưa hệ thống **Laptop Tân Nguyễn** vào vận hành thực tế hiệu quả hơn, tôi đề xuất các hướng phát triển trong tương lai như sau:

- **Tích hợp thanh toán Online:** Bổ sung API của các cổng thanh toán phổ biến như Momo, ZaloPay hoặc VNPay-QR để đa dạng hóa phương thức thanh toán⁸.
- **Nâng cấp Dashboard báo cáo:** Sử dụng thư viện biểu đồ (như Chart.js hoặc Google Charts) để trực quan hóa dữ liệu doanh thu và tồn kho dưới dạng biểu đồ cột/tròn, thay vì chỉ hiển thị bảng số liệu như hiện tại⁹.
- **Gợi ý sản phẩm thông minh:** Xây dựng thuật toán gợi ý "Sản phẩm liên quan" hoặc "Khách hàng thường mua cùng" dựa trên lịch sử đơn hàng để gia tăng doanh số.
- **Tối ưu hóa SEO:** Cấu hình lại đường dẫn thân thiện (Friendly URL) (ví dụ: laptop-dell-xps.html thay vì ChiTiet.aspx?id=10) để website dễ dàng tiếp cận khách hàng qua Google Search¹⁰.

LỜI KẾT

Đồ án này là kết quả của quá trình học tập và nghiên cứu nghiêm túc. Thông qua việc xây dựng hệ thống Laptop Tân Nguyễn, tôi đã nắm vững được quy trình phát triển một phần mềm quản lý thực tế, từ phân tích nghiệp vụ kho hàng đến kỹ thuật lập trình web hiện đại. Đây là nền tảng vững chắc để tôi tiếp tục phát triển các ứng dụng phức tạp hơn trong tương lai.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tài liệu Tiếng Việt

- [1] Phạm Hữu Khang (2014), *Kỹ thuật lập trình C# căn bản và nâng cao*, Nhà xuất bản Lao động Xã hội.
- [2] Phạm Hữu Khang (2015), *Xây dựng ứng dụng Web chuyên nghiệp với ASP.NET*, Nhà xuất bản Thanh Niên.
- [3] Nguyễn Đà (2018), *Giáo trình Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server*, Nhà xuất bản Thông tin và Truyền thông.
- [4] Ngô Ngọc Cường, Nguyễn Văn Lan (2016), *Giáo trình Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*, Nhà xuất bản Giao thông Vận tải.
- [5] Dương Quang Thiện (2006), *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản trị xí nghiệp*, Nhà xuất bản Tổng hợp TP.HCM.

II. Tài liệu Tiếng Anh và Website

- [6] Microsoft Corporation, "ASP.NET Web Forms Documentation", *Microsoft Learn*. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/web-forms/>
- [7] Microsoft Corporation, "SQL Server Technical Documentation", *Microsoft Learn*. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/>
- [8] CKEditor Ecosystem Documentation, "CKEditor 4 Documentation - Rich Text Editor", *CKEditor.com*. [Online]. Available: <https://ckeditor.com/docs/ckeditor4/latest/> (Tài liệu tham khảo về tích hợp bộ soạn thảo văn bản).
- [9] Bootstrap Team, "Bootstrap 5.0 Documentation", *GetBootstrap.com*. [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/> (Tài liệu tham khảo về thiết kế giao diện Responsive).
- [10] W3Schools, "SQL Stored Procedures for SQL Server", *W3Schools.com*. [Online]. Available: https://www.w3schools.com/sql/sql_stored_procedures.asp.