TRƯỜNG ĐẠI HỌC SPKT VĨNH LONG

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

Tên đồ án: Xây dựng hệ thông website, phục vụ cho hoạt động bán hàng tại cửa hàng nhỏ

Nhiệm vụ: Tìm hiểu nhu cầu thực tế, xác định các chức năng cần thiết, lên kế hoạch CSDL, giao diện, bắt đầu xây dựng và thiết kế, cuối cùng là kiểm thử.

Phương pháp đánh giá:  *Báo cáo trước hội đồng*  *Chấm thuyết minh*

Ngày giao đồ án: *ngày … ….tháng ….. năm …*

Ngày hoàn thành đồ án: *ngày … … tháng … …. Năm ….*

Số lượng sinh viên thực hiện đồ án:

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Tuấn Anh……………………….MSSV: 22004335

Họ và tên sinh viên: Phan Minh Nhật…………………………MSSV: 22004334

*Vĩnh Long, ngày ... … tháng … … năm ….*

Trưởng Khoa/Bộ môn Người hướng dẫn

(Ký và ghi tõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)

**LỜI NHẬN XÉT**

- Ý thức thực hiện: ………………………………………………………………………

- Nội dung thực hiện:…………………………………………………………………….

- Hình thức trình bày:…………………………………………………………………….

- Tổng hợp kết quả:

Tổ chức báo cáo trước hội đồng

Tổ chức chấm thuyết minh

*( Quy định về thang điểm và lấy điểm tròn theo quy định của trường)*

*Vĩnh Long, ngày … …tháng ….. năm*

Người hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ, tên)

**LỜI CẢM ƠN – LỜI CAM ĐOẠN**

Nhóm em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến cô Trần Thị Cẩm Tú, cô đã tận tâm hướng dẫn và giúp đỡ nhóm em trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành bài báo cáo. Cô không chỉ cung cấp cho chúng em kiến thức chuyên môn sâu rộng về chủ đề nghiên cứu mà còn dành thời gian và công sức để chỉ dẫn và khuyên nhủ nhóm em về phương pháp nghiên cứu, cách trình bày và phân tích dữ liệu, cách viết báo cáo chính xác. Nhờ có sự hướng dẫn của cô, nhóm em đã hiểu rõ hơn về mục tiêu, ý nghĩa và kết quả của đề tài nghiên cứu, cũng như cách áp dụng kiến thức vào thực tiễn.

Tuy nhiên, trong quá trình làm báo cáo do tiếp cận với nhiều kiến thức mới và kiến thức còn nhiều hạn chế nên không thể tránh khỏi một vài thiếu sót. Nhóm em rất mong nhận được sự góp ý, đánh giá của cô và các bạn để đề tài của nhóm em thêm hoàn thiện hơn. Nhóm em xin chịu trách nhiệm về mọi sai sót trong báo cáo và sẵn sàng sửa chữa theo yêu cầu của cô. Nhóm em xin cam kết rằng báo cáo là sản phẩm của sự nỗ lực và chân thành của nhóm em, không sao chép hay vi phạm bất kỳ quyền tác giả nào.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn cô đã tin tưởng và ủng hộ nhóm em trong suốt quá trình làm báo cáo. Nhóm em xin kính chúc cô luôn mạnh khỏe, hạnh phúc và thành công trong công việc và cuộc sống.

**MỤC LỤC**

**DANH MỤC CÁC KỲ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

**DANH MỤC CÁC BẢNG**

**DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ**

**MỞ ĐẦU**

Lập trình web là một lĩnh vực công nghệ phát triển mạnh mẽ trong những năm gần đây, đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng các ứng dụng và website tương tác thông qua internet. Với khả năng kết nối toàn cầu và tính linh hoạt cao, lâp trình web đã và đang trở thành công cụ đắc lực cho nhiều lĩnh vực, đặc biệt là hoạt động kinh doanh và bán hàng.

Trong bối cảnh số hóa ngày càng phát triển, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý bán hàng không chỉ giúp tối ưu hóa quy trình làm việc, mà còn nâng cao trải nghiệm của khách hàng, gia tăng doanh thu và mở rộng khả năng cạnh tranh cho các cửa hàng, đặc biệt là các cửa hàng quy mô nhỏ.

Đề tài “Xây dựng hệ thống website phục vụ cho hoạt động bán hàng tại cửa hàng nhỏ” là một ví dụ tiêu biể cho việc ứng dụng lập trình web và thực tế. Hệ thống website được thiết kế nhằm hỗ trợ người bán trong việc quản lý sản phẩm, theo dõi đơn hàng, hiển thị thông tin hàng hóa một cách trực quan, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho khách hàng trong việc tìm kiếm và đặt mua sản phẩm.

Hệ thống không chỉ giúp tối ưu hóa quy trình bán hàng, tiết kiệm thời gian mà còn nâng cao hình ảnh chuyên nghiệp, từng bước đưa cửa hàng tiếp cận với xu hướng kinh doanh trực tuyến.

Website được xây dựng bằng các công nghệ web phổ biến như PHP, MySQL, HTML/CSS và JavaScript, đảm bảo dễ sử dụng, linh hoạt và có thể mở rộng trong tương lai.

Bài báo cáo gồm 4 chương với các nội dung chính như sau:

**Chương 1:** Tổng quan về đề tài.

**Chương 2:** Cơ sở lý thuyết.

**Chương 3:** Phân tích thiết kế hệ thống.

**Chương 4:** Xây dựng hệ thống.

**Chương 5:** Kết luận và hướng phát triển.

**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI**

**1.1. Giới thiệu chung về vấn đề nghiên cứu.**

Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và thương mại điện tử đã tạo ra những thay đổi sâu rộng trong cách thức vận hành của các doanh nghiệp, đặc biệt là các cơ sở kinh doanh bán lẻ quy mô nhỏ. Trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng gay gắt, các cửa hàng nhỏ thường đối mặt với nhiều thách thức như quản lý hàng tồn kho thiếu hiệu quả, khó khăn trong việc thu thập và phân tích dữ liệu kinh doanh, hạn chế về khả năng tiếp cận thị trường, cũng như thiếu các công cụ hỗ trợ quảng bá và tương tác với khách hàng. Những vấn đề này không chỉ làm giảm hiệu quả hoạt động mà còn cản trở sự phát triển bền vững của các cơ sở kinh doanh.

Việc xây dựng một hệ thống website phục vụ hoạt động bán hàng được xem là một giải pháp chiến lược nhằm giải quyết các hạn chế nêu trên. Một hệ thống website không chỉ đóng vai trò là nền tảng giao dịch trực tuyến, mà còn cung cấp các chức năng quản lý như kiểm soát hàng hóa, theo dõi đơn hàng, phân tích doanh thu và hỗ trợ chiến lược tiếp thị. Hơn nữa, website có thể nâng cao khả năng tiếp cận khách hàng, cải thiện trải nghiệm người dùng và góp phần xây dựng hình ảnh thương hiệu chuyên nghiệp. Trong bối cảnh số hóa, việc ứng dụng công nghệ web vào hoạt động kinh doanh không chỉ là một lợi thế mà còn là yếu tố sống còn để đảm bảo khả năng cạnh tranh.

Nghiên cứu này tập trung vào việc phân tích các yêu cầu, thiết kế và phát triển một hệ thống website phù hợp với nhu cầu quản lý và bán hàng của các cửa hàng nhỏ. Bằng cách tận dụng các công nghệ web hiện đại, hệ thống được đề xuất sẽ đảm bảo tính hiệu quả, linh hoạt và khả năng mở rộng, từ đó hỗ trợ các cửa hàng tối ưu hóa quy trình vận hành và nâng cao hiệu suất kinh doanh trong môi trường số.

**1.2. Mục tiêu nghiên cứu.**

Nghiên cứu này hướng đến việc xây dựng một hệ thống website nhằm hỗ trợ hiệu quả các hoạt động bán hàng và quản lý tại các cửa hàng bán lẻ quy mô nhỏ. Các mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Phát triển hệ thống website chức năng: Xây dựng website sử dụng HTML, PHP, JavaScript, CSS thuần kết hợp với Bootstrap, FontAwesome, SweetAlert2, PHPMailer-master và phpqrcode-master, cung cấp các tính năng quản lý sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán trực tuyến, gửi thông báo email và tạo mã QR cho sản phẩm.

- Tối ưu hóa quy trình bán hàng: Tự động hóa các hoạt động như quản lý hàng hóa, theo dõi đơn hàng và tương tác với khách hàng, giúp cửa hàng nhỏ tiết kiệm thời gian và nguồn lực.

- Nâng cao trải nghiệm người dùng: Đảm bảo giao diện thân thiện, responsive, dễ sử dụng trên nhiều thiết bị, đồng thời tích hợp các công cụ như SweetAlert2 để tăng tính tương tác và FontAwesome để cải thiện thẩm mỹ.

- Đảm bảo tính bảo mật và khả năng mở rộng: Ứng dụng các kỹ thuật lập trình an toàn trong PHP và thiết kế cấu trúc website linh hoạt, dễ dàng nâng cấp hoặc tích hợp thêm tính năng trong tương lai.

- Đóng góp học thuật và thực tiễn: Cung cấp một giải pháp công nghệ phù hợp với bối cảnh các cửa hàng nhỏ tại Việt Nam, đồng thời làm tài liệu tham khảo cho việc ứng dụng các công nghệ web vào thương mại điện tử.

**1.3. Phạm vi nghiên cứu.**

Nghiên cứu tập trung vào việc thiết kế và phát triển một hệ thống website hỗ trợ quản lý và bán hàng cho các cửa hàng bán lẻ phụ kiện thời trang quy mô nhỏ, như cửa hàng kinh doanh hoa tai, vòng cổ, túi xách, và các phụ kiện cá nhân khác. Phạm vi nghiên cứu được giới hạn như sau:

**a. Đối tượng áp dụng:**

Các cửa hàng bán lẻ phụ kiện thời trang mini với quy mô nhỏ, thường có từ 1-2 nhân viên và danh mục sản phẩm giới hạn (dưới 500 sản phẩm). Không bao gồm các cửa hàng thời trang quy mô lớn, chuỗi cửa hàng hoặc các doanh nghiệp có hệ thống quản lý phức tạp.

**b. Chức năng của hệ thống:**

Phạm vi chức năng: Hệ thống website bao gồm các chức năng chính như quản lý người dùng, quản lý đơn hàng, quản lý danh mục, quản lý giỏhàng, quản lý sản phẩm, quản lý khuyến mãi, giỏ hàng, thanh toán, hỗ trợ khách hàng, gửi email thông qua PHPMailer-master, và tạo mã QR cho sản phẩm bằng phpqrcode-master. Các tính năng được xây dựng nhằm đáp ứng nhu cầu cơ bản của một cửa hàng bán lẻ quy mô nhỏ.

**c. Công nghệ sử dụng:**

Giao diện người dùng: Sử dụng HTML, JavaScript để tạo giao diện hiện đại, thân thiện, phù hợp với phong cách thời trang.

Phía máy chủ: Áp dụng PHP để xử lý logic kinh doanh và tích hợp cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ thông tin sản phẩm, đơn hàng và tài khoản.

Các tính năng bổ sung: Tích hợp đồng hồ thời gian thực, sơ đồ danh mục dạng dropdown với optgroup để lọc sản phẩm theo danh mục cha/con, và các hiệu ứng như hover, shadow, border-radius để tăng tính thẩm mỹ, kết hợp với framework Bootstrap để xây dựng giao diện responsive, FontAwesome để bổ sung biểu tượng, SweetAlert2 để tăng cường tương tác người dùng, PHPMailer-master để gửi email, và phpqrcode-master để tạo mã QR.

Hệ thống không sử dụng các framework phức tạp như Laravel hay CMS như WordPress để đảm bảo tính đơn giản và phù hợp với mục tiêu học thuật.

**d. Phạm vi triển khai và đánh giá:**

Hệ thống được phát triển và thử nghiệm trong môi trường mô phỏng.

Ngoài việc phát triển và thử nghiệm trên môi trường localhost sử dụng XAMPP, nghiên cứu mở rộng phạm vi để triển khai website trên một dịch vụ hosting thực tế. Website sẽ được cấu hình để chạy trên máy chủ hosting hỗ trợ PHP và MySQL, đảm bảo khả năng truy cập trực tuyến thông qua tên miền. Quá trình triển khai bao gồm việc tải mã nguồn lên hosting, thiết lập cơ sở dữ liệu MySQL, cấu hình tệp kết nối (ví dụ: config.php), và kiểm tra tính tương thích của các thư viện như PHPMailer-master và phpqrcode-master. Tuy nhiên, nghiên cứu không bao gồm việc tối ưu hóa hiệu suất cho lưu lượng truy cập lớn hoặc tích hợp các dịch vụ hosting cao cấp như VPS. Việc chạy trên hosting nhằm mục đích đánh giá tính khả thi của hệ thống trong môi trường thực tế và cung cấp trải nghiệm truy cập trực tuyến cho người dùng cuối.

Đánh giá tập trung vào tính hiệu quả (tốc độ xử lý đơn hàng, quản lý kho), tính trực quan của giao diện (đặc biệt là danh mục sản phẩm và giỏ hàng), và khả năng đáp ứng nhu cầu của chủ cửa hàng cũng như nhân viên.

**e. Thời gian nghiên cứu:**

Nghiên cứu được thực hiện trong khuôn khổ đồ án học thuật, tập trung vào bối cảnh thị trường bán lẻ tại Việt Nam hiện nay, với các yêu cầu và đặc điểm phù hợp với giai đoạn năm 2025.

**1.4. Tổng quan lịch sử nghiên cứu và lý do lựa chọn hướng tiếp cận.**

**a. Tổng quan lịch sử nghiên cứu.**

Trong thập kỷ qua, các nghiên cứu về ứng dụng website trong lĩnh vực bán lẻ đã phát triển mạnh mẽ, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số và thương mại điện tử. Ban đầu, các nền tảng như Magento, WooCommerce hay Shopify được sử dụng rộng rãi để xây dựng website bán hàng. Tuy nhiên, những giải pháp này thường phức tạp, yêu cầu chi phí cao và không phù hợp với các cửa hàng nhỏ do đòi hỏi kỹ thuật quản trị cao. Gần đây, các nghiên cứu tập trung vào phát triển các website tùy chỉnh với giao diện responsive, tích hợp quản lý sản phẩm, đơn hàng và tương tác khách hàng, nhưng vẫn thiếu sự tối ưu cho các cửa hàng quy mô nhỏ với nguồn lực hạn chế. Đặc biệt, sau đại dịch COVID-19, nhu cầu về các hệ thống website tích hợp bán hàng, quản lý kho và hỗ trợ khách hàng đã tăng mạnh, thúc đẩy các giải pháp đơn giản, chi phí thấp dành cho các cửa hàng bán lẻ tại Việt Nam. Các công nghệ như HTML, PHP, JavaScript, và MySQL đã được ứng dụng để xây dựng các hệ thống nhẹ, dễ triển khai, phù hợp với bối cảnh địa phương.

**b. Lý do lựa chọn hướng tiếp cận.**

Nghiên cứu lựa chọn phát triển một hệ thống website tùy chỉnh sử dụng HTML, PHP, JavaScript, CSS thuần kết hợp với Bootstrap, FontAwesome, SweetAlert2, PHPMailer-master và phpqrcode-master vì các lý do sau:

- Phù hợp với đặc thù cửa hàng nhỏ: Hệ thống đáp ứng nhu cầu quản lý bán hàng của các cửa hàng nhỏ, bao gồm quản lý danh mục sản phẩm, đơn hàng, giỏ hàng, khuyến mãi và hỗ trợ khách hàng. Các chức năng như tạo mã QR (phpqrcode-master) và gửi email thông báo (PHPMailer-master) hỗ trợ tối ưu hóa quy trình vận hành.

- Giao diện thẩm mỹ và thân thiện: Sử dụng Bootstrap để đảm bảo giao diện responsive, tương thích trên nhiều thiết bị, kết hợp FontAwesome để tăng tính thẩm mỹ và SweetAlert2 để cải thiện trải nghiệm người dùng qua các thông báo tương tác.

- Khả thi về chi phí: Các công nghệ được chọn đều miễn phí, phù hợp với ngân sách hạn chế của các cửa hàng nhỏ, tránh chi phí phát sinh từ các nền tảng thương mại như Shopify hay WooCommerce.

- Dễ sử dụng và triển khai: Hệ thống được thiết kế đơn giản, không yêu cầu kỹ năng kỹ thuật cao, hỗ trợ quản trị viên quản lý sản phẩm, đơn hàng và thông tin khách hàng một cách hiệu quả. Giao diện quản lý được tối ưu để dễ dàng thao tác.

- Kế thừa và cải tiến từ nghiên cứu trước: Nghiên cứu tận dụng các ưu điểm của các hệ thống trước như giao diện responsive và quản lý danh mục, đồng thời tối ưu hóa cho các cửa hàng nhỏ với các tính năng như mã QR cho sản phẩm, thông báo email tự động và tích hợp khuyến mãi linh hoạt, đáp ứng nhu cầu thực tiễn tại Việt Nam.

- Hướng tiếp cận này không chỉ đảm bảo tính khả thi trong phạm vi học thuật mà còn mang lại giá trị thực tiễn, hỗ trợ các cửa hàng nhỏ nâng cao hiệu quả kinh doanh trong bối cảnh chuyển đổi số.

**1.5. Phương pháp nghiên cứu.**

Nghiên cứu phát triển hệ thống website phục vụ hoạt động bán hàng cho các cửa hàng nhỏ áp dụng các phương pháp sau:

**a. Phân tích tài liệu:**

Nghiên cứu các tài liệu, bài báo và tài liệu kỹ thuật về phát triển website bán hàng để xác định các yêu cầu chức năng, công nghệ phù hợp (HTML, PHP, JavaScript, CSS thuần, Bootstrap, MySQL) và hạn chế của các giải pháp hiện có.

Mục tiêu: Xác định các yêu cầu cơ bản như quản lý sản phẩm, đơn hàng, giỏ hàng, khuyến mãi, gửi email thông báo, và tạo mã QR, đồng thời điều chỉnh để phù hợp với quy mô và đặc thù của các cửa hàng nhỏ.

**b. Khảo sát:**

Thực hiện khảo sát thực tế tại các cửa hàng nhỏ và trải nghiệm quy trình mua sắm, thanh toán, quản lý đơn hàng để thu thập thông tin về nhu cầu thực tế, bao gồm quản lý danh mục sản phẩm, xử lý đơn hàng, hỗ trợ khách hàng, và báo cáo doanh thu.

Mục tiêu: Xác định các chức năng cần thiết như quản lý kho, giỏ hàng, thanh toán, và yêu cầu về giao diện (thân thiện, responsive, thẩm mỹ) để đáp ứng nhu cầu của cả quản trị viên và khách hàng.

**c. Thiết kế hệ thống:**

Chia quá trình phát triển thành các giai đoạn: phân tích yêu cầu, thiết kế giao diện, lập trình, thử nghiệm, và triển khai. Giao diện được thiết kế với bố cục responsive sử dụng Bootstrap, tích hợp FontAwesome cho biểu tượng, menu điều hướng (sidebar hoặc nút hamburger), và bảng dữ liệu có header cố định để hiển thị sản phẩm hoặc đơn hàng.

Mục tiêu: Đảm bảo hệ thống có kiến trúc rõ ràng, giao diện trực quan, dễ sử dụng, và phù hợp với các cửa hàng nhỏ, đồng thời đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.

**d. Phát triển:**

Xây dựng website sử dụng HTML, CSS thuần, JavaScript, PHP, và MySQL, tích hợp các chức năng như quản lý người dùng, sản phẩm, danh mục, đơn hàng, giỏ hàng, khuyến mãi, thanh toán, gửi email thông báo (PHPMailer-master), và tạo mã QR (phpqrcode-master). SweetAlert2 được sử dụng để tăng cường tương tác người dùng.

Mục tiêu: Phát triển một hệ thống hoạt động ổn định, giao diện thân thiện, tối ưu cho cả máy tính và thiết bị di động, đáp ứng nhu cầu quản lý và bán hàng.

**e. Thử nghiệm:**

Thực hiện kiểm thử đơn vị (unit testing) để kiểm tra từng chức năng (quản lý sản phẩm, đơn hàng, giỏ hàng, gửi email) và kiểm thử tích hợp (integration testing) để đảm bảo sự tương tác giữa các module. Kiểm thử được thực hiện trên môi trường localhost (XAMPP) và hosting thực tế.

Mục tiêu: Đảm bảo hệ thống hoạt động chính xác, đáp ứng các yêu cầu đề ra và xác định các điểm cần tối ưu trước khi triển khai.

**f. Phân tích và tối ưu:**

Tổng hợp dữ liệu từ quá trình thử nghiệm để đánh giá hiệu suất, độ ổn định, và trải nghiệm người dùng. Đề xuất các cải tiến như tối ưu tốc độ tải trang, cải thiện bảo mật, hoặc bổ sung tính năng dựa trên phản hồi.

Mục tiêu: Cung cấp cơ sở khoa học để hoàn thiện hệ thống, đảm bảo tính khả thi trong thực tiễn và tạo nền tảng cho việc áp dụng rộng rãi tại các cửa hàng nhỏ.

**1.6. Trình bày vắn tắt hoạt động nghiên cứu.**

Nghiên cứu lý thuyết: Phân tích tài liệu về hệ thống website bán lẻ thời trang để xác định yêu cầu và công nghệ phù hợp (HTML, CSS, JavaScript, MySQL,…).

Thu thập và phân tích yêu cầu: Nghiên cứu tài liệu về website bán hàng, khảo sát thực tế tại các cửa hàng nhỏ để xác định các chức năng cần thiết (quản lý người dùng, sản phẩm, danh mục, đơn hàng, giỏ hàng, khuyến mãi, thanh toán, hỗ trợ khách hàng) và yêu cầu giao diện (thân thiện, responsive).

Thiết kế hệ thống: Xây dựng kiến trúc hệ thống với cơ sở dữ liệu MySQL và giao diện sử dụng HTML, CSS thuần, JavaScript, Bootstrap, FontAwesome. Tích hợp SweetAlert2 cho tương tác, PHPMailer-master cho gửi email, và phpqrcode-master cho tạo mã QR, tích hợp danh mục cây, sidebar thu gọn, và bảng cuộn.

Phát triển: Lập trình website với các chức năng đã xác định, đảm bảo giao diện thẩm mỹ, hoạt động ổn định trên cả máy tính và thiết bị di động, triển khai thử nghiệm trên localhost (XAMPP) và hosting thực tế.

Thử nghiệm và đánh giá: Kiểm thử chức năng, triển khai thử tại một cửa hàng, thu thập phản hồi để đánh giá hiệu quả và tính thân thiện của giao diện.

Đánh giá và tối ưu: Tổng hợp kết quả thử nghiệm, tối ưu hệ thống (tốc độ, bảo mật, giao diện), và đề xuất giải pháp cải tiến để áp dụng thực tiễn.

**CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

**2.1. Lập trình web.**

Website được hiểu là tập hợp các trang mạng chứa các nội dung dưới dạng văn bản, hình ảnh, âm thanh, video… được lưu trữ trực tuyến trên các máy chủ và có thể được truy cập bởi bất cứ ai, từ bất cứ đâu thông qua mạng Internet.

Theo đó, tất cả các trang web cho phép truy cập công khai đều tạo thành www (world wide web). Người dùng có thể thông qua các ứng dụng phần mềm (trình duyệt web) như: Google Chrome, Safari, Firefox, Internet Explorer,… để truy cập vào trang web.

Việc truy cập vào các website được thực hiện dễ dàng trên mọi nền tảng thiết bị khác nhau như máy tính, điện thoại, laptop,... Một trang web được truy cập trực tiếp bằng cách nhập địa chỉ URL của nó.

**2.2. Ngôn ngữ và công nghệ sử dụng.**

**2.2.1. HTML.**

HTML có tên đầy đủ là Hypertext Markup Language nghĩa là ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản. HTML thường được sử dụng để tạo và cấu trúc các phần trong trang web và ứng dụng, phân chia các đoạn văn, heading, link, blockquotes,…

HTML không phải là một ngôn ngữ lập trình mà chỉ là một ngôn ngữ đánh dấu. Điều này đồng nghĩa với việc HTML không thể thực hiện các chức năng “động”. Nói cách khác, HTML tương tự như phần mềm Microsoft Word, chỉ có tác dụng định dạng các thành phần có trong website.

HTML thường được kết hợp với các công nghệ khác như CSS (Cascading Style Sheets) để định dạng và trang trí cho trang web, cũng như JavaScript để thêm tính năng tương tác và động cho trang. Tuy nhiên, HTML vẫn là nền tảng cơ bản và quan trọng nhất trong quá trình phát triển các ứng dụng web.

Cấu trúc cơ bản của một trang HTML:



*Hình 2.1 Cấu trúc trang HTML*

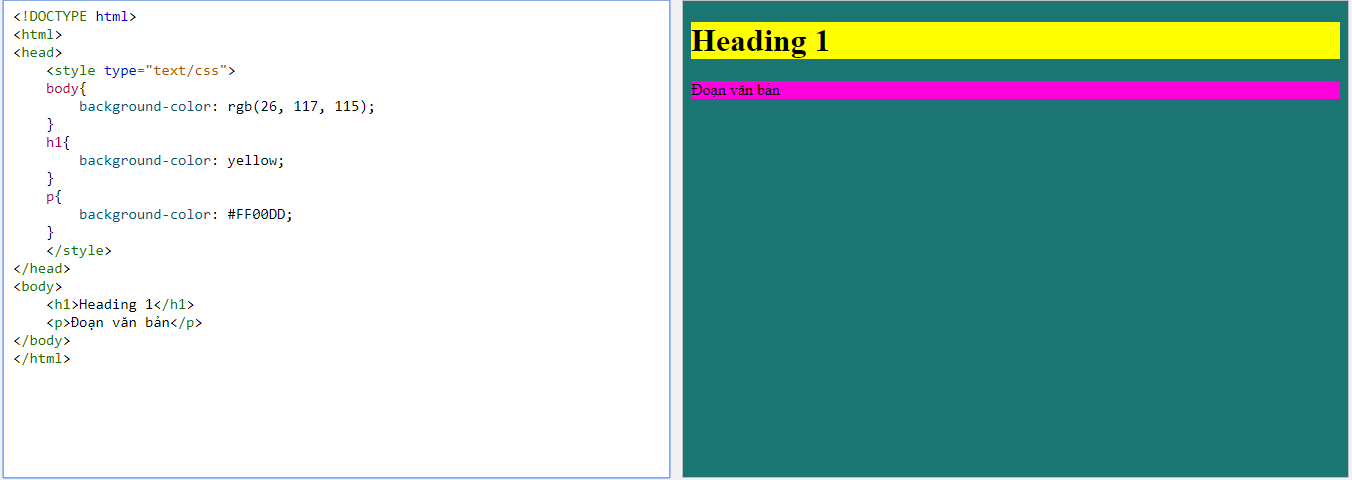
**2.2.2. CSS.**

CSS là viết tắt của Cascading Style Sheets, nó là một ngôn ngữ được sử dụng để tìm và định dạng lại các phần tử được tạo ra bởi các ngôn ngữ đánh dấu (HTML). Nói ngắn gọn hơn là ngôn ngữ tạo phong cách cho trang web. Bạn có thể hiểu đơn giản rằng, nếu HTML đóng vai trò định dạng các phần tử trên website như việc tạo ra các đoạn văn bản, các tiêu đề, bảng,…thì CSS sẽ giúp chúng ta có thể thêm style vào các phần tử HTML đó như đổi bố cục, màu sắc trang, đổi màu chữ, font chữ, thay đổi cấu trúc…

CSS được phát triển bởi W3C (World Wide Web Consortium) vào năm 1996, vì HTML không được thiết kế để gắn tag để giúp định dạng trang web.

Phương thức hoạt động của CSS là nó sẽ tìm dựa vào các vùng chọn, vùng chọn có thể là tên một thẻ HTML, tên một ID, class hay nhiều kiểu khác. Sau đó là nó sẽ áp dụng các thuộc tính cần thay đổi lên vùng chọn đó.

Mối tương quan giữa HTML và CSS rất mật thiết. HTML là ngôn ngữ markup (nền tảng của site) và CSS định hình phong cách (tất cả những gì tạo nên giao diện website), chúng là không thể tách rời.



*Hình 2.2 Sử dụng thuộc tính background-color để tạo màu nền trong CSS*

**2.2.3. Javascript.**

JavaScript là ngôn ngữ lập trình được nhà phát triển sử dụng để tạo trang web tương tác. Từ làm mới bảng tin trên trang mạng xã hội đến hiển thị hình ảnh động và bản đồ tương tác, các chức năng của JavaScript có thể cải thiện trải nghiệm người dùng của trang web. Là ngôn ngữ kịch bản phía máy khách, JavaScript là một trong những công nghệ cốt lõi của World Wide Web. Ví dụ: khi duyệt internet, bất cứ khi nào bạn thấy quảng cáo quay vòng dạng hình ảnh, menu thả xuống nhấp để hiển thị hoặc màu sắc phần tử thay đổi động trên trang web cũng chính là lúc bạn thấy các hiệu ứng của JavaScript.

Trước đây, các trang web có dạng tĩnh, tương tự như các trang trong một cuốn sách. Một trang tĩnh chủ yếu hiển thị thông tin theo một bố cục cố định và không làm được mọi thứ mà chúng ta mong đợi như ở một trang web hiện đại. JavaScript dần được biết đến như một công nghệ phía trình duyệt để làm cho các ứng dụng web linh hoạt hơn. Sử dụng JavaScript, các trình duyệt có thể phản hồi tương tác của người dùng và thay đổi bố cục của nội dung trên trang web.

Khi ngôn ngữ này phát triển hoàn thiện, các nhà phát triển JavaScript đã thiết lập các thư viện, khung và cách thức lập trình cũng như bắt đầu sử dụng ngôn ngữ này bên ngoài trình duyệt web. Ngày nay, bạn có thể sử dụng JavaScript để thực hiện hoạt động phát triển cả ở phía máy khách và máy chủ. Dưới đây là một số trường hợp sử dụng phổ biến:

Trước đây, các trang web có dạng tĩnh, tương tự như các trang trong một cuốn sách. Một trang tĩnh chủ yếu hiển thị thông tin theo một bố cục cố định và không làm được mọi thứ mà chúng ta mong đợi như ở một trang web hiện đại. JavaScript dần được biết đến như một công nghệ phía trình duyệt để làm cho các ứng dụng web linh hoạt hơn. Sử dụng JavaScript, các trình duyệt có thể phản hồi tương tác của người dùng và thay đổi bố cục của nội dung trên trang web.



*Hình 2.3 Thiết kế alert bằng cách sử dụng Javascript*

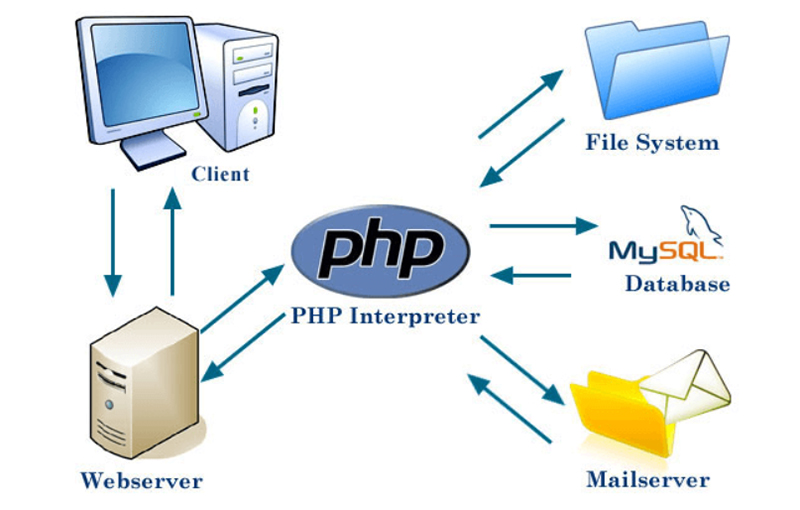
**2.2.4. PHP.**

PHP: Hypertext Preprocessor, thường được viết tắt thành PHP là một ngôn ngữ lập trình kịch bản hay một loại mã lệnh chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng viết cho máy chủ, mã nguồn mở, dùng cho mục đích tổng quát. Nó rất thích hợp với web và có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML. Do được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, tốc độ nhanh, nhỏ gọn, cú pháp giống C và Java, dễ học và thời gian xây dựng sản phẩm tương đối ngắn hơn so với các ngôn ngữ khác nên PHP đã nhanh chóng trở thành một ngôn ngữ lập trình web phổ biến nhất thế giới.

Ngôn ngữ, các thư viện, tài liệu gốc của PHP được xây dựng bởi cộng đồng và có sự đóng góp rất lớn của Zend Inc., công ty do các nhà phát triển cốt lõi của PHP lập nên nhằm tạo ra một môi trường chuyên nghiệp để đưa PHP phát triển ở quy mô doanh nghiệp.

PHP được phát triển từ một sản phẩm có tên là PHP/FI. PHP/FI do Rasmus Lerdorf tạo ra năm 1994, ban đầu được xem như là một tập con đơn giản của các mã kịch bản Perl để theo dõi tình hình truy cập đến bản sơ yếu lý lịch của ông trên mạng. Ông đã đặt tên cho bộ mã kịch bản này là 'Personal Home Page Tools'. Khi cần đến các chức năng rộng hơn, Rasmus đã viết ra một bộ thực thi bằng C lớn hơn để có thể truy vấn tới các cơ sở dữ liệu và giúp cho người sử dụng phát triển các ứng dụng web đơn giản. Rasmus đã quyết định công bố mã nguồn của PHP/FI cho mọi người xem, sử dụng cũng như sửa các lỗi có trong nó đồng thời cải tiến mã nguồn.

https://vi.wikipedia.org/wiki/PHP



*Hình 2.4 Sự tương tác giữa các thành phần và php*

**2.2.5. MySQL.**

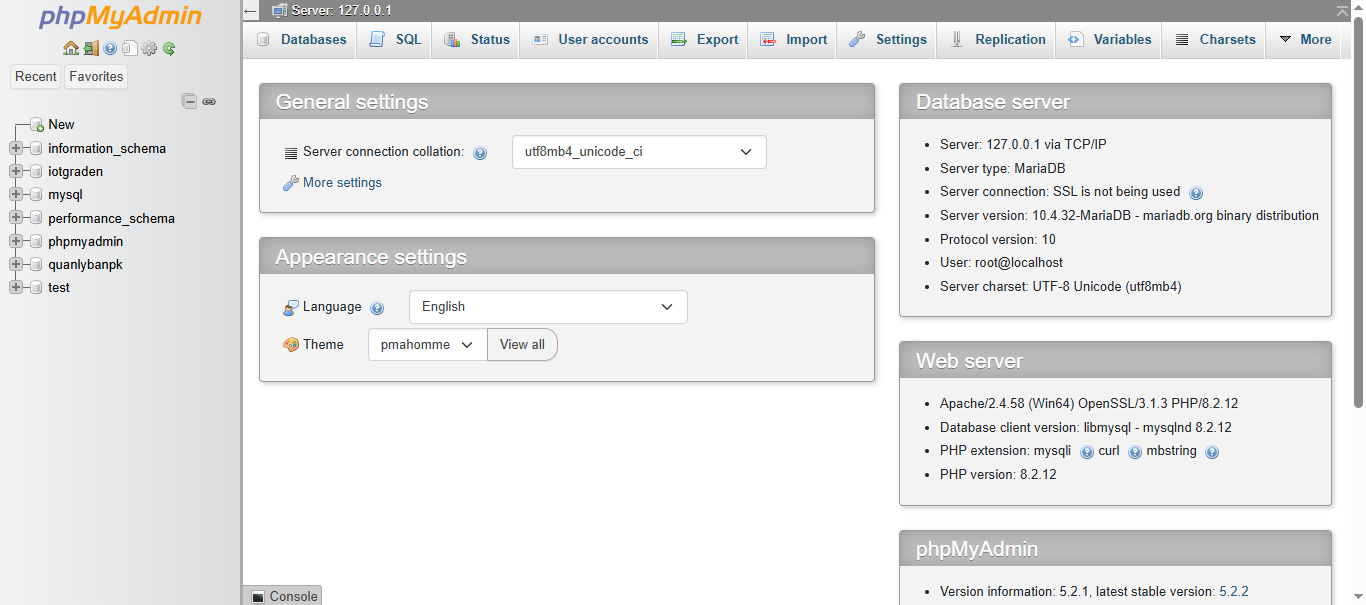
MySQL là hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu nguồn mở phổ biến nhất thế giới. Cơ sở dữ liệu là kho dữ liệu thiết yếu cho tất cả các ứng dụng phần mềm. Ví dụ, bất cứ khi nào ai đó thực hiện tìm kiếm trên web, đăng nhập vào tài khoản hoặc hoàn tất giao dịch, cơ sở dữ liệu sẽ lưu trữ thông tin để có thể truy cập trong tương lai. MySQL thực hiện nhiệm vụ này rất tốt.

SQL, viết tắt của Structured Query Language , là một ngôn ngữ lập trình được sử dụng để truy xuất, cập nhật, xóa và thao tác dữ liệu trong cơ sở dữ liệu quan hệ. MySQL được phát âm chính thức là “My ess-cue-el,” nhưng “my sequel” là một biến thể phổ biến. Như tên gọi của nó, MySQL là một cơ sở dữ liệu quan hệ dựa trên SQL được thiết kế để lưu trữ và quản lý dữ liệu có cấu trúc. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, Oracle đã bổ sung thêm hỗ trợ, bao gồm cả kiểu dữ liệu JSON phổ biến.

MySQL là một RDBMS mã nguồn mở sử dụng SQL để tạo và quản lý cơ sở dữ liệu. Là một cơ sở dữ liệu quan hệ, MySQL lưu trữ dữ liệu trong các bảng gồm các hàng và cột được tổ chức thành các lược đồ. Một lược đồ xác định cách dữ liệu được tổ chức và lưu trữ và mô tả mối quan hệ giữa các bảng khác nhau. Với định dạng này, các nhà phát triển có thể dễ dàng lưu trữ, truy xuất và phân tích nhiều loại dữ liệu, bao gồm văn bản đơn giản, số, ngày, giờ và gần đây hơn là JSON và vectơ .

Vì MySQL là mã nguồn mở, nên nó bao gồm nhiều tính năng được phát triển thông qua sự hợp tác chặt chẽ với cộng đồng người dùng trong gần 30 năm. Hai khả năng mà các nhà phát triển dựa vào là khả năng hỗ trợ giao dịch ACID của MySQL và khả năng mở rộng của MySQL. ACID là viết tắt của “atomicity, integrity, isolation và endurance”, bốn thuộc tính đảm bảo giao dịch cơ sở dữ liệu được xử lý đáng tin cậy và chính xác. Với giao dịch ACID, MySQL có thể đảm bảo rằng tất cả các sửa đổi dữ liệu được thực hiện theo cách nhất quán và đáng tin cậy, ngay cả trong trường hợp hệ thống gặp sự cố. MySQL có thể được mở rộng để hỗ trợ các cơ sở dữ liệu rất lớn và có thể xử lý khối lượng lớn các kết nối đồng thời.

Hiệu suất, tính dễ sử dụng và chi phí thấp của MySQL kết hợp với khả năng mở rộng đáng tin cậy khi doanh nghiệp phát triển đã khiến nó trở thành cơ sở dữ liệu nguồn mở phổ biến nhất thế giới.



*Hình 2.5 Giao diện làm viêc của MySQL trên phpMyAmin*

**2.2.6. FontAwesome**.

Font Awesome là một thư viện chứa các Font chữ dạng ký hiệu thư viện dựa trên CSS và LESS. Được tạo bởi Dave Gandy dùng để sử dụng với Bootstrap, sau đó được tích hợp vào BootstrapCDN. Font Awesome 5 được phát hành vào ngày 7/12/2017 với 1.278 biểu tượng. Các Font này cũng chính là icon thường được dùng để đưa vào thiết kế web. Có nhiều định dạng file khác nhau như otf, eot, ttf, woff, svg…

Dạng Font này có thể hoạt động trên hầu hết mọi trình duyệt như Google Chrome, Firefox, Opera… Tuy nhiên với các phiên bản cũ như IE7 nó không hoạt động. Hơn nữa IE7 đã trở nên lỗi thời và hầu như không còn được sử dụng.



*Hình 2.6 Cách nhúng thư viện Font Awesome vào web*

**2.2.7. Bootstrap.**

Bootstrap cho phép quá trình thiết kế website diễn ra nhanh chóng và dễ dàng hơn dựa trên những thành tố cơ bản sẵn có như typography, forms, buttons, tables, grids, navigation, image carousels… Cùng Mắt Bão tìm hiểu tính năng và lợi ích mang lại cho lập trình viên của Bootstrap là gì nhé!

Bootstrap là một bộ sưu tập miễn phí của các mã nguồn mở và công cụ dùng để tạo ra một mẫu webiste hoàn chỉnh. Với các thuộc tính về giao diện được quy định sẵn như kích thước, màu sắc, độ cao, độ rộng…, các designer có thể sáng tạo nhiều sản phẩm mới mẻ nhưng vẫn tiết kiệm thời gian khi làm việc với framework này trong quá trình thiết kế giao diện website.

**2.2.8. PHPMailer.**

PHPMailer là một thư viện mã nguồn mở được phát triển trên GitHub, nhằm hỗ trợ việc gửi email từ ứng dụng web sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP. Thư viện này cung cấp tính năng đa dạng, cho phép người dùng gửi email với định dạng HTML, kèm theo tập tin đính kèm, xác thực người dùng và tích hợp bảo mật, cùng với việc tùy biến giao diện.

PHPMailer có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, từ việc gửi email xác nhận đăng ký và thông báo tài khoản đến việc gửi email hàng loạt cho các chiến dịch quảng cáo. Đặc biệt, tính năng tùy biến giúp người dùng tạo ra các giao diện email chuyên nghiệp và hấp dẫn.

Thư viện này cũng hỗ trợ nhiều giao thức gửi email như SMTP, sendmail và mail() function của PHP, giúp người dùng linh hoạt chọn lựa phương thức gửi email phù hợp với nhu cầu của mình.

**2.2.9. phpqrcode-maste.**

**2.3. Giao diện người dùng.**

- Đáp ứng đầy đủ yêu cầu của người dùng:

Mục đích của việc thiết kế giao diện người dùng chính là để phục vụ cho nhu cầu sử dụng của khách hàng. Chình vì vậy, người thiết kế giao diện cần phải thực hiện kể cả từ những yêu cầu nhỏ nhất của khách hàng.

- Đơn giản hóa các tác vụ cho người sử dụng:

Ngoài những hình ảnh, bố cục bắt mắt thì sự đơn giản hóa trong sử dụng cũng cần được đưa lên hàng đầu trong những yêu cầu của khách hàng. Nếu bạn là người dùng, bạn có mong muốn sản phẩm, thiết bị của mình có quá nhiều các nút bấm, thao tác chỉ để thực hiện những hành động nhỏ hay không? Tất nhiên là không đúng không nào? Chính vì vậy những nhà thiết kế giao diện người dùng hay các nhà lập trình viên cần đơn giản hóa các tác vụ khi thực hiện UI design. Bạn đọc tham khảo thêm: UX là gì- Khái niệm,kĩ năng,công việc của một UX,UI hiện nay

- Mọi thứ cần được thực hiện rõ ràng:

Là một người dùng, chắc hẳn các bạn sẽ không thích phải tìm hiểu quá sâu vào ứng dụng để biết cách sử dụng, điều đó sẽ làm tốn nhiều thời gian cho việc tìm hiểu các chức năng cần thiết. Thay vì ẩn các chức năng vào những menu ẩn trong ứng dụng, các bạn nên làm rõ và hiển thị chúng ngay trên giao diện màn hình chính và bất kỳ nơi nào mà người dùng có thể truy cập một cách dễ dàng.

- Bố cục được sắp xếp hợp lý:

Khi thực hiện UI design, bạn cần dựng sẵn cho trang web một mô hình theo đúng trình tự mà khách hàng yêu cầu. Điều đó sẽ giúp làm tăng hiệu quả trong quá trình sử dụng UI design.

- Tính toán những trường hợp có thể bị lỗi khi thiết kế:

Không một sản phẩm nào có thể hoàn thiện được ngay từ đầu, việc xảy ra lỗi và điều quá đỗi hiển nhiên, cả kể trong việc thiết kế giao diện. Việc phát sinh ra lỗi có thể từ người dùng hoặc từ chính bản thân sản phẩm gây lỗi. Chính vì điều này mà các nhà lập trình nên thiết kế hệ thống báo lỗi cũng như đưa ra những phương án khắc phục khi người dùng gặp phải những tình trạng lỗi đó.

**2.4. Mô hình phân quyền người dùng.**

Phân quyền dựa trên vai trò (Role-Based Access Control - RBAC):

Theo Tanenbaum & Bos (2015), mô hình RBAC là một phương pháp kiểm soát truy cập phổ biến trong các hệ thống thông tin, trong đó quyền truy cập được gán dựa trên vai trò của người dùng. Trong hệ thống website, hai vai trò chính được xác định:

Quản trị viên: Có quyền truy cập toàn bộ chức năng.

Nhân viên: Có quyền hạn chế hơn so với quản trị viên.

Khách hàng (Customer): Chỉ được truy cập các chức năng mua sắm như xem sản phẩm, quản lý giỏ hàng, thanh toán, và gửi yêu cầu hỗ trợ qua form liên hệ.

RBAC được triển khai thông qua PHP, kiểm tra vai trò người dùng (lưu trong cột role của bảng users) trước khi cấp quyền truy cập. JavaScript và SweetAlert2 hỗ trợ thông báo lỗi khi người dùng cố truy cập trái phép (ví dụ: khách hàng truy cập dashboard quản trị).

**2.5. Bảo mật cơ bản trong website.**

Bảo mật là yếu tố cốt lõi trong việc phát triển hệ thống website bán hàng, nhằm bảo vệ dữ liệu người dùng, ngăn chặn truy cập trái phép và đảm bảo vận hành an toàn. Các nguyên tắc và kỹ thuật bảo mật cơ bản được áp dụng trong hệ thống website bao gồm như sau:

**a. Xác thực người dùng (Authentication):**

Theo Stallings (2017), xác thực đảm bảo rằng chỉ người dùng hợp lệ mới có thể truy cập hệ thống. Trong website:

- Đăng nhập an toàn: Người dùng (quản trị viên và khách hàng) phải cung cấp email và mật khẩu. PHP kiểm tra thông tin đăng nhập so với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu MySQL.

- Mã hóa mật khẩu: Mật khẩu được mã hóa trước khi lưu trữ bằng hàm password\_hash() trong PHP, sử dụng thuật toán băm (bcrypt) để ngăn chặn rò rỉ thông tin nếu cơ sở dữ liệu bị xâm phạm.

**b. Phân quyền truy cập (Authorization):**

Mô hình Role-Based Access Control (RBAC) được áp dụng để giới hạn quyền truy cập dựa trên vai trò (Tanenbaum & Bos, 2015).

- Quản trị viên: Có quyền quản lý toàn bộ hệ thống.

- Nhân viên: Có quyền hạn chế hơn so với quản trị viên.

- Khách hàng: Chỉ truy cập các chức năng mua sắm (xem sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán).

PHP kiểm tra vai trò người dùng (lưu trong bảng users) trước khi cho phép truy cập các chức năng. SweetAlert2 hiển thị thông báo lỗi nếu người dùng cố truy cập trái phép.

**c. Quản lý phiên đăng nhập (Session Management):**

Session được sử dụng để theo dõi trạng thái đăng nhập của người dùng (OWASP, 2021).

PHP tạo session ID duy nhất khi người dùng đăng nhập, lưu trữ thông tin vai trò và trạng thái.

Các biện pháp như đặt thời gian hết hạn session và kiểm tra session hợp lệ giúp ngăn chặn tấn công chiếm quyền (session hijacking).

**d. Bảo vệ dữ liệu đầu vào (Input Validation and Sanitization):**

Để ngăn chặn các cuộc tấn công như SQL Injection hoặc Cross-Site Scripting (XSS), dữ liệu đầu vào từ người dùng (form đăng ký, tìm kiếm sản phẩm) được xử lý cẩn thận:

PHP sử dụng hàm mysqli\_real\_escape\_string() hoặc prepared statements để ngăn chặn SQL Injection khi truy vấn MySQL.

JavaScript và HTML được lọc để loại bỏ mã độc (sanitize) trước khi hiển thị trên giao diện.

**e. Bảo mật giao tiếp:**

Gửi email an toàn: PHPMailer-master được cấu hình để sử dụng giao thức SMTP với kết nối SSL/TLS, đảm bảo thông tin email thông báo (trạng thái đơn hàng, xác nhận thanh toán) được truyền tải an toàn.

Mã QR: Mã QR tạo bởi phpqrcode-master chỉ chứa thông tin sản phẩm công khai (mã sản phẩm, tên), tránh lưu trữ dữ liệu nhạy cảm.

**f. Bảo mật cơ sở dữ liệu:**

Theo Elmasri & Navathe (2015), cơ sở dữ liệu cần được thiết kế để đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật.

MySQL sử dụng tài khoản với quyền giới hạn (chỉ cấp quyền cần thiết cho ứng dụng).

Sao lưu định kỳ cơ sở dữ liệu để phục hồi trong trường hợp lỗi hoặc tấn công.

**g. Giao diện và thông báo an toàn:**

Giao diện sử dụng Bootstrap và FontAwesome đảm bảo hiển thị thông tin rõ ràng, giảm lỗi thao tác. SweetAlert2 cung cấp thông báo xác nhận (ví dụ: “Bạn có chắc chắn xóa sản phẩm?”) để ngăn chặn hành động không mong muốn, đồng thời hiển thị lỗi bảo mật (như đăng nhập sai) một cách thân thiện.

**Ứng dụng trong hệ thống:**

Các kỹ thuật bảo mật trên được tích hợp để bảo vệ website bán hàng:

Xác thực và phân quyền đảm bảo chỉ quản trị viên quản lý hệ thống, trong khi khách hàng chỉ sử dụng chức năng mua sắm.

Dữ liệu người dùng, sản phẩm, và đơn hàng được lưu trữ an toàn trong MySQL với truy vấn bảo mật.

PHPMailer-master và phpqrcode-master được triển khai với cấu hình an toàn, tránh rò rỉ thông tin.

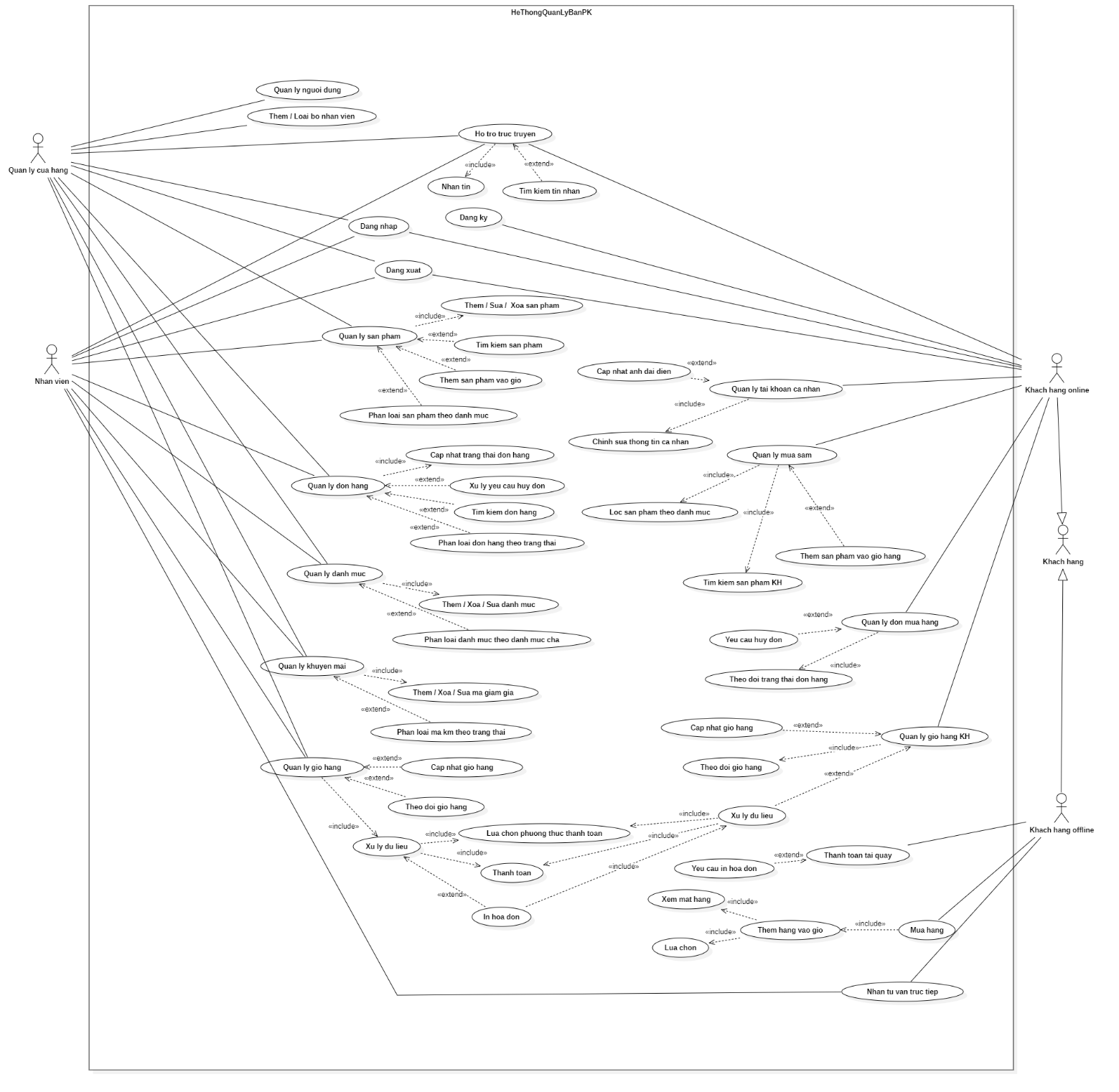
Cơ sở lý thuyết về bảo mật cơ bản cung cấp nền tảng để xây dựng một hệ thống website an toàn, đáng tin cậy, đáp ứng nhu cầu của các cửa hàng nhỏ trong bối cảnh thương mại điện tử.

**CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

**3.1. Khảo sát hiện trạng và yêu cầu hệ thống.**

- Mô tả nhu cầu thực tế, những có khăn, yêu cầu chức năng, phi chức năng.

**3.2. Phân tích chức năng hệ thống (Sơ đồ UC và CLASS).**

****

*Hình 3.1 Sơ đồ UseCase*

**3.3. Phân tích nghiệp vụ.**

- Mô tả các quy trình hoạt động (Activity Diagram).

**3.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu.**

**3.5. Phân tích giao diện người dùng.**

**CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG HỆ THỐNG**

**4.1. Môi trường phát triển.**

**4.2. Câu trúc hệ thống thư mục.**

**4.3. Thiết kế giao diện người dùng.**

**4.4. Kiểm thử hệ thống.**

**4.5. Kết quả đạt được.**

**CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

**5.1. Kết luận.**

Nghiên cứu phát triển hệ thống website phục vụ hoạt động bán hàng cho các cửa hàng nhỏ đã đạt được mục tiêu đề ra, cung cấp một giải pháp công nghệ đơn giản, hiệu quả và phù hợp với nhu cầu thực tiễn. Sử dụng các công nghệ HTML, PHP, JavaScript, CSS thuần, Bootstrap, FontAwesome, SweetAlert2, PHPMailer-master và phpqrcode-master, hệ thống tích hợp các chức năng cốt lõi như quản lý người dùng, sản phẩm, danh mục, đơn hàng, giỏ hàng, khuyến mãi, thanh toán và hỗ trợ khách hàng. Giao diện responsive, thân thiện cùng các tính năng như gửi email thông báo, tạo mã QR và bảo mật cơ bản đảm bảo trải nghiệm người dùng tối ưu và an toàn.

Hệ thống không chỉ hỗ trợ các cửa hàng nhỏ tối ưu hóa quy trình kinh doanh, nâng cao khả năng cạnh tranh trong bối cảnh chuyển đổi số, mà còn đóng góp vào nghiên cứu học thuật về ứng dụng công nghệ web trong thương mại điện tử. Kết quả nghiên cứu mở ra tiềm năng mở rộng, như tích hợp cổng thanh toán trực tuyến hoặc nâng cấp bảo mật, để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường. Đề tài là bước khởi đầu quan trọng, tạo nền tảng cho các nghiên cứu tiếp theo về phát triển giải pháp công nghệ dành cho các doanh nghiệp quy mô nhỏ tại Việt Nam.

**5.2. Hạn chế.**

Mặc dù hệ thống website phục vụ hoạt động bán hàng cho các cửa hàng nhỏ đã đạt được các mục tiêu đề ra, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế sau:

- Phạm vi chức năng giới hạn:

Hệ thống tập trung vào các chức năng cơ bản như quản lý người dùng, sản phẩm, danh mục, đơn hàng, giỏ hàng, khuyến mãi, thanh toán và hỗ trợ khách hàng. Tuy nhiên, các tính năng nâng cao như phân tích dữ liệu kinh doanh, tích hợp trí tuệ nhân tạo để đề xuất sản phẩm, hay hỗ trợ đa ngôn ngữ chưa được triển khai do giới hạn thời gian và nguồn lực.

- Hiệu suất và khả năng mở rộng:

Hệ thống được phát triển và thử nghiệm trên môi trường localhost (XAMPP) và hosting cơ bản, phù hợp với các cửa hàng nhỏ có lượng truy cập thấp. Khi lưu lượng người dùng tăng hoặc cần xử lý dữ liệu lớn, hệ thống có thể gặp vấn đề về tốc độ tải trang hoặc hiệu suất, do chưa tối ưu hóa cho môi trường máy chủ chuyên dụng (VPS).

- Bảo mật cơ bản:

Mặc dù áp dụng các biện pháp bảo mật như mã hóa mật khẩu, quản lý session, và ngăn chặn SQL Injection, hệ thống chưa tích hợp các kỹ thuật bảo mật nâng cao như xác thực hai yếu tố (2FA), mã hóa toàn bộ kết nối (HTTPS), hay chống tấn công DDoS. Điều này có thể gây rủi ro trong môi trường trực tuyến thực tế.

- Tích hợp thanh toán thực tế:

Chức năng thanh toán hiện chỉ mô phỏng quy trình, chưa tích hợp với các cổng thanh toán trực tuyến phổ biến như VNPay, Momo, hoặc PayPal. Điều này hạn chế khả năng áp dụng thực tế của hệ thống trong các giao dịch thương mại điện tử.

- Thiếu phản hồi thực tế:

Do phạm vi nghiên cứu giới hạn trong khuôn khổ đồ án học thuật, hệ thống chưa được triển khai và thử nghiệm thực tế tại các cửa hàng nhỏ. Phản hồi từ người dùng thực tế (quản trị viên và khách hàng) chưa được thu thập để đánh giá toàn diện tính hiệu quả và trải nghiệm người dùng.

- Phụ thuộc vào công nghệ cơ bản:

Việc sử dụng HTML, PHP, JavaScript, CSS thuần và các thư viện như Bootstrap, FontAwesome, SweetAlert2, PHPMailer-master, phpqrcode-master đảm bảo chi phí thấp và dễ triển khai, nhưng hạn chế khả năng tích hợp các công nghệ hiện đại như framework (Laravel, React) hoặc cơ sở dữ liệu phi quan hệ (NoSQL) để đáp ứng nhu cầu phức tạp hơn trong tương lai.

Những hạn chế này phản ánh phạm vi và nguồn lực của nghiên cứu, đồng thời mở ra hướng cải tiến cho các nghiên cứu tiếp theo, như tối ưu hóa hiệu suất, tăng cường bảo mật, hoặc tích hợp các tính năng nâng cao để đáp ứng nhu cầu thực tiễn của các cửa hàng nhỏ.

**5.3. Hướng phát triển.**

Dựa trên các kết quả đạt được và những hạn chế của hệ thống website phục vụ hoạt động bán hàng cho các cửa hàng nhỏ, nghiên cứu đề xuất các hướng phát triển sau để nâng cao hiệu quả và khả năng ứng dụng thực tiễn:

- Mở rộng chức năng nâng cao: Tích hợp các tính năng như phân tích dữ liệu kinh doanh (báo cáo doanh thu, thống kê sản phẩm bán chạy), đề xuất sản phẩm dựa trên hành vi khách hàng sử dụng thuật toán đơn giản, và hỗ trợ đa ngôn ngữ để tiếp cận khách hàng quốc tế. Các chức năng này sẽ giúp cửa hàng nhỏ nâng cao khả năng cạnh tranh trong thị trường thương mại điện tử.

- Tối ưu hóa hiệu suất và khả năng mở rộng: Nâng cấp hệ thống để hoạt động hiệu quả trên các máy chủ chuyên dụng (VPS) hoặc đám mây (cloud hosting), áp dụng kỹ thuật caching và tối ưu hóa truy vấn MySQL để xử lý lưu lượng truy cập lớn. Điều này đảm bảo hệ thống đáp ứng tốt khi số lượng người dùng hoặc đơn hàng tăng.

- Tăng cường bảo mật: Triển khai các biện pháp bảo mật nâng cao như xác thực hai yếu tố (2FA), sử dụng HTTPS để mã hóa toàn bộ kết nối, và tích hợp công cụ giám sát để phát hiện và ngăn chặn tấn công DDoS. Ngoài ra, nâng cấp PHPMailer-master với cấu hình bảo mật cao hơn để đảm bảo an toàn khi gửi email thông báo.

- Tích hợp cổng thanh toán trực tuyến: Kết nối hệ thống với các cổng thanh toán phổ biến tại Việt Nam như VNPay, Momo, hoặc quốc tế như PayPal, Stripe, để hỗ trợ giao dịch thực tế. Điều này sẽ giúp hệ thống đáp ứng đầy đủ nhu cầu thương mại điện tử của các cửa hàng nhỏ Hướng phát triển (tiếp tục): cửa hàng nhỏ, tăng tính tiện lợi và độ tin cậy cho khách hàng.

- Thử nghiệm thực tế và thu thập phản hồi: Triển khai hệ thống tại một số cửa hàng nhỏ thực tế để thu thập phản hồi từ quản trị viên và khách hàng. Dữ liệu này sẽ được sử dụng để cải thiện giao diện, tối ưu hóa trải nghiệm người dùng và điều chỉnh các chức năng cho phù hợp với nhu cầu thực tế.

- Áp dụng công nghệ hiện đại: Xem xét tích hợp các framework hiện đại như Laravel (cho PHP) hoặc React (cho giao diện) để tăng tính linh hoạt và khả năng bảo trì. Ngoài ra, có thể khám phá cơ sở dữ liệu phi quan hệ (NoSQL) như MongoDB để quản lý dữ liệu phức tạp hơn trong tương lai, đồng thời giữ chi phí ở mức hợp lý cho các cửa hàng nhỏ.

Phát triển ứng dụng di động: Xây dựng phiên bản ứng dụng di động (sử dụng công nghệ như React Native hoặc Flutter) để bổ sung kênh tiếp cận khách hàng, tăng cường trải nghiệm mua sắm và khả năng tương tác qua thông báo đẩy (push notifications).

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Website:**

*Amazon Web Services*. (2025, April 24). Retrieved from What is JavaScript?: https://aws.amazon.com/vi/what-is/javascript/

*FPT Cloud*. (2025, April 24). Retrieved from HTML là gì? Tìm hiểu về ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản: https://fptcloud.com/html-la-gi/

*ITNavi*. (2025, April 24). Retrieved from I design là gì? Tầm quan trọng của thiết kế giao diện người dùng: https://itnavi.com.vn/blog/ui-design-la-gi

*Luật Việt Nam*. (2025, April 24). Retrieved from Website là gì? Những điều cần biết về website: https://luatvietnam.vn/linh-vuc-khac/website-la-gi-883-90967-article.html

M. (2025, April 24). *Wood*. Retrieved from What is role-based access control (RBAC)? Examples, benefits, and more. Digital Guardian: https://www.digitalguardian.com/blog/what-role-based-access-control-rbac-examples-benefits-and-more

*Oracle*. (2025, April 24). Retrieved from What is MySQL?: https://www.oracle.com/be/mysql/what-is-mysql/#what-is-mysql

*Song Mã Web*. (2025, April 24). Retrieved from Font Awesome là gì? Hướng dẫn sử dụng Font Awesome: https://songmaweb.com/font-awesome/

*TopDev*. (2025, April 24). Retrieved from PHPMailer là gì? Hướng dẫn sử dụng PHPMailer để gửi email trong PHP: from https://vinahost.vn/phpmailer-la-gi/

*WhiteHat*. (2025, April 24). Retrieved from Kiểm soát truy cập dựa trên vai trò (Role-Based Access Control) là gì?: https://whitehat.vn/threads/kiem-soat-truy-cap-dua-tren-vai-tro-role-based-access-control-la-gi.17301/

*Wiki Mật Báo*. (2025, April 24). Retrieved from Bootstrap là gì? Cách cài đặt Bootstrap cho website chuẩn responsive: https://wiki.matbao.net/bootstrap-la-gi-cai-dat-bootstrap-web-chuan-responsive/

*Wikipedia*. (2025, April 24). Retrieved from PHP: https://vi.wikipedia.org/wiki/PHP