|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BỘ CÔNG THƯƠNG**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**  **--------------------------------------**  **ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  **XÂY DỰNG WEBSITE BÁN SẢN PHẨM CHĂM SÓC**  **THÚ CƯNG KANGDY PETSHOP**   |  |  | | --- | --- | | **CBHD** | **: TS. Phạm Văn Hiệp** | | **Sinh viên** | **: Bùi An Khang** | | **Mã số sinh viên**  **Lớp** | **: 2021607404**  **: 2021DHCNTT06** |   Hà Nội – Năm 2025 |

**LỜI CẢM ƠN**

Trước hết, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc và chân thành đến ***TS. Phạm Văn Hiệp*** – giảng viên hướng dẫn, người đã tận tình chỉ dẫn, hỗ trợ và đồng hành cùng em trong suốt quá trình thực hiện đề tài. Những kiến thức chuyên môn, kinh nghiệm quý báu cùng những góp ý sát sao của cô đã giúp em hoàn thiện và nâng cao chất lượng đồ án này.

Em cũng xin trân trọng cảm ơn các quý thầy cô trong ***Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội*** đã tạo điều kiện thuận lợi về cơ sở vật chất và môi trường học tập, đồng thời truyền đạt cho em nền tảng kiến thức vững chắc và kỹ năng cần thiết để hoàn thành tốt nhiệm vụ học tập.

Quá trình thực hiện đề tài ***“Xây dựng website bán sản phẩm chăm sóc thú cưng Kangdy PetShop”*** đã giúp em tích lũy nhiều kinh nghiệm quý giá. Mặc dù đã cố gắng hết sức tuy nhiên đề tài của em không thể tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp, phản hồi từ các quý thầy cô để đề tài được hoàn thiện hơn trong tương lai.

Một lần nữa, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến tất cả các thầy cô và những người đã giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Em xin trân trọng cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

*Bùi An Khang*

**MỤC LỤC**

[DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT i](#_Toc210942857)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU ii](#_Toc210942858)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH iii](#_Toc210942859)

[MỞ ĐẦU iv](#_Toc210942860)

[CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HỆ THỐNG 6](#_Toc210942861)

[1.1.Khảo sát sơ bộ 6](#_Toc210942862)

[1.1.1 Mục tiêu 6](#_Toc210942863)

[1.1.2. Phương pháp 6](#_Toc210942864)

[1.1.3. Đối tượng khảo sát 10](#_Toc210942865)

[1.1.4. Kết quả sơ bộ 11](#_Toc210942866)

[1.2. Khảo sát chi tiết 11](#_Toc210942867)

[1.2.1. Hoạt động của hệ thống 11](#_Toc210942868)

[1.2.2. Yêu cầu chức năng 12](#_Toc210942869)

[1.2.3. Yêu cầu phi chức năng 17](#_Toc210942870)

[1.3. Công đề tài nghệ sử dụng trong 17](#_Toc210942871)

[1.3.1. Công cụ xử lý logic và dữ liệu phía máy chủ – Node.js và Express.js 17](#_Toc210942872)

[1.3.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu – MongoDB 17](#_Toc210942873)

[1.3.3. Công cụ xây dựng giao diện người dùng – Next.js Framework 17](#_Toc210942874)

[1.3.4. Hệ thống xác thực và phân quyền – JSON Web Token (JWT) 17](#_Toc210942875)

[1.3.5. Cổng thanh toán trực tuyến – MoMo 17](#_Toc210942876)

[1.3.6. Công cụ đóng gói và triển khai – Docker và Docker Compose 17](#_Toc210942877)

# DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Từ viết tắt** | **Nghĩa Tiếng Việt** | **Nghĩa Tiếng Anh** |
| 1 | UC | Ca sử dụng | Use Case |
| 2 | SSO | Đăng nhập một lần | Single Sign On |
| 3 | SSR | Tạo dựng giao diện phía máy chủ | Server Side Rendering |
| 4 | CSR | Tạo dựng giao diện phía trình duyệt | Client Side Rendering |
| 5 | SEO | Tối ưu công cụ tìm kiếm | Search Engine Optimization |
| 6 | HTTP | Giao thức truyền tải siêu văn bản | Hypertext Transfer Protocol |
| 7 | API | Giao diện lập trình ứng dụng | Application Programming Interface |

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 2.1 Kế hoạch phỏng vấn 20](#_Toc198976321)

[Bảng 2.2 Bảng mô tả các yêu cầu chức năng của từng tác nhân cụ thể 23](#_Toc198976322)

[Bảng 2.3 Bảng danh sách Use case 28](#_Toc198976323)

DANH MỤC HÌNH ẢNH

# MỞ ĐẦU

1. **Lý do chọn đề tài**

Trong nền kinh tế thị trường hiện nay, nhu cầu chăm sóc thú cưng ngày càng trở nên phổ biến. Chủ nuôi không chỉ quan tâm đến thức ăn, phụ kiện mà còn chú trọng đến các dịch vụ chăm sóc thú cưng. Tuy nhiên việc đặt lịch, tìm kiếm dịch vụ hay mua sắm cho thú cưng đa phần là trực tiếp, thiếu các nền tảng trực tuyến gây khó khăn cho những người nuôi thú cưng.

Song song đó, sự phát triển mạnh mẽ của các nền tảng thương mại điện tử đã chứng minh vai trò quan trọng của website trong kinh doanh hiện đại. Website không chỉ là công cụ bán hàng mà còn là kênh marketing, quảng bá thương hiệu, tạo dựng uy tín cho doanh nghiệp. Thông qua website, các cơ sở kinh doanh dịch vụ thú cưng có thể giới thiệu chi tiết sản phẩm, dịch vụ, cung cấp thông tin, đồng thời duy trì kênh giao tiếp, hỗ trợ và chăm sóc khách hàng hiệu quả .

Từ những lý do trên, em đã lựa chọn đề tài **“Xây dựng website bán sản phẩm chăm sóc thú cưng Kangdy PetShop”** với mong muốn mang lại giải pháp trực tuyến tiện lợi, phù hợp với xu hướng phát triển công nghệ hiện nay, đồng thời có khả năng ứng dụng thực tiễn cao.

1. **Mục tiêu đề tài**

Đề tài **“Xây dựng website bán sản phẩm chăm sóc thú cưng Kangdy PetShop”** được thực hiện nhằm củng cố và nâng cao các kỹ năng nghiên cứu, tìm hiểu và ứng dụng kiến thức chuyên ngành Công nghệ thông tin, đặc biệt là trong lĩnh vực **phát triển ứng dụng web thực tế.**

Quá trình thực hiện giúp người học **rèn luyện khả năng phân tích yêu cầu người dùng, thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng giao diện người dùng, và triển khai hệ thống hoàn chỉnh**. Đồng thời, đề tài giúp sinh viên **hiểu rõ quy trình nghiệp vụ của một hệ thống thương mại điện tử** cũng như cách thức vận hành, xử lý và quản lý dữ liệu trong môi trường trực tuyến.

Bên cạnh đó, đề tài hướng đến việc **tìm hiểu và áp dụng các công nghệ web hiện đại** trong phát triển phần mềm hiện nay như **Next.js, Node.js, MongoDB, và Docker**. Đây là những công nghệ phổ biến trong các dự án thực tế, giúp người học **tiếp cận gần hơn với yêu cầu của doanh nghiệp và thị trường lao động hiện nay.**

Cuối cùng, đề tài là cơ hội để **tổng hợp và vận dụng toàn bộ kiến thức đã học** từ phân tích, thiết kế hệ thống, lập trình frontend và backend, cho đến triển khai và kiểm thử nhằm **xây dựng một sản phẩm hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu người dùng và mang tính ứng dụng thực tế cao.**

1. **Nội dung nghiên cứu**

* Khảo sát hệ thống.
* Phân tích và thiết kế.
* Xây dựng cơ sở dữ liệu.
* Lập trình hệ thống.

1. **Phạm vi đề tài**

Đề tài xây dựng website bán hàng ở mức cơ bản, cho phép khách hàng xem sản phẩm, tìm kiếm và đặt hàng, cho phép người quản trị có thể quản lý hệ thống và nhân viên thì quản lý của hàng dựa trên quyền mà người quản trị cấp.

1. **Bố cục**

Ngoài các phần Mở đầu, Kết luận và Tài liệu tham khải, báo cáo đồ án tốt nghiệp bao gồm 3 chương với nội dung các chương như sau:

Chương 1: Khảo sát hệ thống.

Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống.

Chương 3: Xây dựng, cài đặt và kiểm thử chương trình.

# CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HỆ THỐNG

# 1.1.Khảo sát sơ bộ

## 1.1.1 Mục tiêu

Đề tài “Xây dựng website bán sản phẩm chăm sóc thú cưng Kangdy PetShop" nhằm mục đích phát triển một nền tảng bán hàng trực tuyến cho những ngươi yêu quý thú cưng nói riêng và nhưng người đang nuôi thú cưng nói chung. Website sẽ giúp người dùng tiếp cận các sản phẩm cho thú cưng dễ dàng và nhanh chóng hơn.

## 1.1.2. Phương pháp

**Phỏng vấn**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kế hoạch phỏng vấn** | |
| Người được hỏi: Quán Xuân Đương | Người phỏng vấn: Bùi An Khang |
| Địa chỉ: Phố Nhổn, Từ Liêm, Hà Nội  SĐT: 0396359604. | Thời gian hẹn: 8:00 *AM.*  Thời điểm bắt đầu: 8:15 *AM.*  Thời điểm kết thúc: 9:00 *AM.* |
| * Đối tượng được hỏi: người quản lý cửa hàng. * Cần thu thập dữ liệu: * Các khó khăn của cửa hàng khi chưa có website việc. * Các mong muốn của người dùng đối với website sẽ xây dựng. * Quy trình của hệ thống bán hàng hiện tại và các dữ liệu của hệ thống. | Các yêu cầu đòi hỏi:  Vai trò, vị trí, trình độ, kinh nghiệm của ngươi được hỏi. |
| Chương trình:   * Giới thiệu. * Tổng quan về dự án. * Tổng quan về phỏng vấn. * Thông tin của hệ thống. * Xin cho phép được ghi âm trong quá trình phỏng vấn.   1) Hiện nay cửa hàng của anh chị có những loại sản phẩm nào?  2) Doanh thu của cửa hàng những tháng gần đây là bao nhiêu?  3) Loại sản phẩm nào của cửa hàng anh/chị đạt doanh số cao nhất?  4) Lượng khách hàng chủ yếu của cửa hàng thường ở độ tuổi nào?  5) Các loại sản phẩm có giá phổ biến nằm trong khoảng nào?  6) Quy trình thực hiện từ khi khách hàng đặt hàng đến khi thanh toán như thế nào?  Các yêu cầu của hệ thống mới:  7) Anh/chị thường gặp các trục trặc gì trong việc quản lý hàng ngày của mình?  8) Cách thức thanh toán dễ dàng thực hiện nhưng vẫn bảo mật thông tin?  9) Tính năng gì mà anh/chị muốn có nhất ở trong website của mình?  Kết thúc (thỏa thuận). | Ước lượng thời gian  1 phút  1 phút  1 phút  2 phút  2 phút  2 phút  3 phút  5 phút  4 phút  4 phút  5 phút  3 phút  2 phút  2 phút |
|  | Dự kiến tổng cộng: 43 phút |

Bảng 1. Bảng kế hoạch phỏng vấn

**PHIẾU PHỎNG VẤN KHÁCH HÀNG**

|  |  |
| --- | --- |
| **PHIẾU PHỎNG VẤN** | |
| **Dự án: Website bán sản phẩm chăm sóc thú cưng Kangdy PetShop.** | **Tiểu dự án: Website bán hàng trực tuyến.** |
| Người được hỏi: Nguyễn Phương Nam. | Người hỏi: Bùi An Khang  Ngày: 10/09/2025 |
| **Câu hỏi** | **Ghi chú** |
| Câu 1:  Hiện nay cửa hàng của anh chị có những loại sản phẩm nào? | Trả  lời: Hiện nay khách sạn có rất nhiều loại sản phẩm phục vụ cho nhu cầu của khách hàng như: Thức ăn, các loại hạt, cát, đồ chơi… |
| Câu 2: Doanh thu của cửa hàng những tháng gần đây là bao nhiêu? | Trả lời: Doanh thu của cửa hàng những tháng gần đây dao động từ 100-200 triệu. |
| Câu 3: Loại sản phẩm nào của cửa hàng anh/chị đạt doanh số cao nhất? | Trả lời: Sản phẩm đạt doanh số cao nhất là hạt cát. |
| Câu 4: Khách hàng chủ yếu của cửa hàng thường ở độ tuổi nào | Trả lời: Khách hàng thường là người ở độ tuổi từ 18 đến 35 tuổi. Những người yêu thích thú cưng. |
| Câu 5:  Các loại sản phẩm có giá phổ biến nằm trong khoảng nào? | Trả lời: Các loại sản phẩm phổ biển có giá nằm trong khoảng 100.000đ - 300.000đ. |
| Câu 6: Quy trình thực hiện từ khi khách hàng đặt sản phẩm/ dịch vụ đến khi thanh toán như thế nào? | Trả lời:  Gồm có các bước:  Nhận đơn hàng  Xác nhận đơn hàng  Xử lý đơn hàng  Vận chuyển  Giao hàng và nhận hàng  Thanh toán  Hoàn tất đơn hàng |
| Câu 7: Anh/chị thường gặp các trục trặc gì trong công việc hàng ngày của mình? | Trả lời: Thanh điều hướng có vấn đề không thuận lợi khi sử dụng. |
| Câu 8: Cách thức thanh toán dễ dàng thực hiện nhưng vẫn bảo mật thông tin? | Trả lời: Các khách hàng không ở những tỉnh/thành phố lớn mất thời gian thanh toán lâu hơn do phải cọc tiền trước. Cần xem xét lại cách thanh toán này để tìm cách tối ưu nhất. |
| Câu 9: Tính năng gì mà anh/chị muốn có nhất ở trong website của mình? | Trả lời: Thống kê được chi tiết doanh thu của sản phẩm và dịch vụ. |
| Đánh giá chung:  Người được hỏi hiểu rõ về cách vận hành của cửa hàng cùng với những ưu, khuyết điểm của website nên cuộc phỏng vấn diễn ra suôn sẻ với cả đôi bên. | |

Bảng 2. Phiếu phỏng vấn

## 1.1.3. Đối tượng khảo sát

* Chủ cửa hàng.
* Nhân viên bán hàng.
* Khách hàng.

## 1.1.4. Kết quả sơ bộ

* Hình dung được sơ bộ về kiến trúc của hệ thống.
* Hệ thống phải có giao diện thân thiện, bắt mắt, dễ sử dụng và cung cấp đầy đủ thông tin về sản phẩm và các dịch vụ.
* Hệ thống phải giúp người mua có thể thao thác nhanh chóng và xử lý việc mua hàng dễ dàng vói phương thức thanh toán linh hoạt.
* Hệ thống giúp người quản lý có thể quản lý được sản phẩm, khách hàng, đơn hàng của cửa hàng.

# 1.2. Khảo sát chi tiết

## 1.2.1. Hoạt động của hệ thống

**Người quản trị:** Là người có quyền cao nhất trong hệ thống, chịu trách nhiệm quản lý toàn bộ dữ liệu và người dùng. Người quản trị có thể truy cập các chức năng: quản lý khách hàng, quản lý sản phẩm, quản lý danh mục sản phẩm, quản lý đơn hàng, quản lý vouchers, quản lý bài viết.

**Nhân viên** : Là người được phân quyền bởi quản trị viên để thực hiện các nghiệp vụ trong cửa hàng. Nhân viên có thể truy cập các chức năng: quản lý sản phẩm, quản lý danh mục sản phẩm, quản lý đơn hàng, quản lý bài viết.

**Người dùng:** Là những người vào website để sử dụng các dịch vụ mua sắm. Người dùng dùng các chức năng: đăng ký, đăng nhập tài khoản, quên và đổi mật khẩu, xem danh sách sản phẩm, xem chi tiết sản phẩm, xem danh sách bài viết, xem chi tiết bài viết, lưu voucher, đặt hàng, xem danh sách đơn hàng đã đặt

## 1.2.2. Yêu cầu chức năng

* **Người quản trị**
* Đăng nhập
* Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống để truy cập các chức năng quản lý.
* Hệ thống xác thực tài khoản, phân quyền và ghi nhận lịch sử đăng nhập
* Xem báo cáo doanh thu
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem báo cáo doanh thu tổng thể theo sản phẩm hoặc toàn hệ thống.
* Thống kê chi tiết: doanh thu theo ngày tháng quý năm.
* Quản lý khách hàng
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Quản trị viên có thể xem danh sách khách hàng của cửa hàng.
* Quản lý sản phẩm
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Quản trị viên có thể thêm, sửa, xoá sản phẩm của của hàng.
* Quản lý đơn hàng
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Quản trị viên có thể xem danh sách các đơn hàng, chi tiết đơn hàng, xác nhận giao hàng.
* Quản lý mã giảm giá
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Quản trị viên có thể xem danh sách các mã giảm giá hiện có của cửa hàng, thêm, sửa, xoá các mã giảm giá .
* Quản lý danh mục sản phẩm
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Quản trị viên có thể xem danh sách các danh mục sản phẩm, thêm, sửa, xoá danh mục.
* Quản lý bài viết
* Người quản trị cần đăng nhập vào hệ thống.
* Quản trị viên có thể xem danh sách các bài viết hiện có trên hệ thống, thêm, sửa, xoá các bài viết.
* **Nhân viên**
* Đăng nhập
* Nhân viên đăng nhập để thực hiện nghiệp vụ được phân công.
* Hệ thống phân quyền, giới hạn các chức năng phù hợp.
* Xem báo cáo doanh thu
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem báo cáo doanh thu trong phạm vi được cho phép (theo khu vực, theo nhóm).
* Không được chỉnh sửa hoặc xoá dữ liệu báo cáo.
* Quản lý khách hàng
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem danh sách và chi tiết khách hàng.
* Cập nhật thông tin cơ bản (số điện thoại, ghi chú,...).
* Không có quyền xoá khách hàng.
* Quản lý sản phẩm
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem danh sách, tìm kiếm sản phẩm.
* Cập nhật tình trạng hàng hoá hoặc tồn kho (nếu được phân quyền).
* Không được thêm hoặc xoá sản phẩm..
* Quản lý đơn hàng
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem danh sách và chi tiết đơn hàng.
* Cập nhật trạng thái giao hàng, xác nhận thanh toán.
* Không được xoá hoặc chỉnh sửa đơn hàng hoàn tất.
* Quản lý mã giảm giá
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem danh sách mã giảm giá, kích hoạt hoặc vô hiệu hoá khi được cho phép.
* Không có quyền tạo hoặc xoá mã.
* Quản lý danh mục sản phẩm
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem danh mục sản phẩm để hỗ trợ tư vấn hoặc xử lý đơn hàng.
* Không được chỉnh sửa danh mục.
* Quản lý bài viết
* Nhân viên cần đăng nhập vào hệ thống.
* Xem danh sách bài viết và đề xuất chỉnh sửa.
* Không có quyền xoá bài viết.
* **Khách hàng**
* Đăng nhập
* Khách hàng đăng nhập vào website để sử dụng các chức năng mua hàng, xem danh sách đơn hàng.
* Khi chưa đăng nhập khách hàng vẫn có thể xem sản phẩm, xem bài viết trên website.
* Đăng ký
* Khách hàng đăng ký tài khoản để đăng nhập vào hệ thống.
* Khi đăng ký hệ thống sẽ gửi gmail xác nhận tài khoản.
* Quên mật khẩu
* Khi quên mật khẩu có thể sử dụng quên mật khẩu để đặt lại mật khẩu cho tài khoản.
* Đổi mật khẩu
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khi cần đổi mật khẩu khách hàng có thể đổi mật khẩu.
* Thay đổi avatar
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khi cần đổi avatar hiển thị trên hệ thống, khách hàng có thể cập nhật lại avatar.
* Tìm kiếm sản phẩm
* Khách hàng có thể tìm kiểm sản phẩm trên hệ thống.
* Xem danh sách bài viết
* Khách hàng có thể xem danh sách bài viết đang có trên hệ thống.
* Xem chi tiết bài viết
* Khách hàng có thể xem chi tiết bài viết.
* Xem danh sách sản phẩm
* Khách hàng có thể xem danh sách sản phẩm.
* Xem chi tiết sản phẩm
* Khi bấm vào sản phẩm khách hàng có thể xem được chi tiết của sản phẩm đó.
* Xem sản phẩm theo danh mục
* Khách hàng có thể xem danh sách các sản phẩm theo từng danh mục.
* Lọc sản phẩm
* Khách hàng có thể lọc sản phẩm theo điều kiện: giá từ thấp đến cao, giá từ cao đến thấp, danh mục sản phẩm, trạng thái sản phẩm
* Xem danh sách các mã giảm giá
* Khách hàng có thể xem danh sách mã giảm giá hiện có trên hệ thống.
* Lưu mã giảm giá
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khách hàng có thể lưu các mã giảm giá mà mình chưa có.
* Khách hàng có thể xem danh sách các dịch vụ của hệ thống.
* Bình luận sản phẩm
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khách hàng có thể để lại bình luận tại trang chi tiết sản phẩm.
* Quản lý giỏ hàng
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khách hàng có thể sửa, xoá số lượng các sản phẩm trong giỏ hàng của mình.
* Sử dụng mã giảm giá
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Tại giỏ hàng khách hàng có thể lựa chọn mã giảm giá phù hợp với đơn hàng, hệ thống kiểm tra diều kiện đơn hàng đã thoả mãn điều kiện sử dụng mã giảm giá chưa và thông báo.
* Thanh toán Online
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khách hàng có thể lựa chọn các phương thức thanh toán online hiện có trên hệ thống.
* Xem danh sách đơn hàng đã đặt
* Khách hàng cần đăng nhập vào hệ thống.
* Khách hàng có thể xem lại danh sách các đơn hàng mà mình đã đặt.

## 1.2.3. Yêu cầu phi chức năng

* Hiệu suất: Tải trang < 2 giây, hỗ trợ truy cập nhanh chóng và tối ưu.
* Mở rộng: Hỗ trợ nhiều người dùng, dễ tích hợp API.
* Bảo mật: Mã hóa dữ liệu, phân quyền chặt chẽ, chống SQL Injection, XSS, CSRF.
* Tương thích: Hoạt động tốt trên mọi trình duyệt, gửi email qua Gmail.
* Thân thiện với người dùng: Giao diện đơn giản, hỗ trợ đa ngôn ngữ, tối ưu UX/UI.
* Kiểm thử & độ tin cậy: Đạt 95% test case đúng, hiển thị lỗi rõ ràng.

# 1.3. Công đề tài nghệ sử dụng trong

## 1.3.1. Công cụ xử lý logic và dữ liệu phía máy chủ – Node.js và Express.js

Node.js là môi trường chạy JavaScript phía máy chủ, được xây dựng trên nền tảng **Google V8 Engine**, cho phép thực thi mã JavaScript bên ngoài trình duyệt. Với cơ chế xử lý **bất đồng bộ (asynchronous)** và **non-blocking I/O**, Node.js giúp hệ thống đạt hiệu năng cao và có khả năng mở rộng tốt.

Trong đề tài, Node.js kết hợp với **Express.js** – một framework web phổ biến – để xây dựng các **RESTful API** phục vụ cho các chức năng chính của hệ thống như: quản lý sản phẩm, giỏ hàng, người dùng, đơn hàng và thanh toán.  
Express hỗ trợ tổ chức mã nguồn theo hướng module, giúp dễ dàng bảo trì, mở rộng và tích hợp các middleware phục vụ xác thực, logging, xử lý lỗi, hoặc upload hình ảnh sản phẩm.

1.3.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu – MongoDB

**MongoDB** là hệ quản trị cơ sở dữ liệu **NoSQL dạng tài liệu (Document-Oriented Database)**, được sử dụng để lưu trữ dữ liệu của hệ thống như: thông tin sản phẩm, người dùng, đơn hàng, đánh giá và danh mục. Dữ liệu trong MongoDB được lưu dưới dạng **BSON (Binary JSON)**, cho phép linh hoạt thay đổi cấu trúc mà không cần định nghĩa schema cứng nhắc như cơ sở dữ liệu quan hệ. Ngoài ra, MongoDB hỗ trợ các cơ chế **indexing**, **aggregation pipeline**, và **replica set**, giúp tối ưu tốc độ truy vấn, tăng tính sẵn sàng và độ tin cậy của hệ thống.

1.3.3. Công cụ xây dựng giao diện người dùng – Next.js Framework

**Next.js** là một framework phát triển dựa trên **ReactJS**, hỗ trợ nhiều cơ chế render hiện đại như:

* **SSR (Server-Side Rendering)** – render trang trên server, giúp tăng tốc độ tải và tối ưu SEO.
* **SSG (Static Site Generation)** – tạo trang tĩnh sẵn trong quá trình build.
* **CSR (Client-Side Rendering)** – render phía client cho các phần cần tương tác cao.

Trong đề tài, Next.js được sử dụng để phát triển phần giao diện website bán sản phẩm chăm sóc thú cưng, cho phép người dùng dễ dàng xem sản phẩm, tìm kiếm, thêm vào giỏ hàng, thanh toán và theo dõi đơn hàng.  
Ưu điểm của Next.js là khả năng tối ưu hiệu suất, thân thiện SEO, và dễ dàng triển khai cùng backend Node.js trong cùng môi trường Docker.

1.3.4. Hệ thống xác thực và phân quyền – JSON Web Token (JWT)

Để đảm bảo an toàn cho hệ thống, quá trình xác thực người dùng được triển khai thông qua **JWT (JSON Web Token)**. Cơ chế JWT cho phép lưu trữ thông tin người dùng và quyền hạn dưới dạng mã hóa, giúp:

Quản lý phiên đăng nhập một cách an toàn mà không cần lưu session trên server.

Xác thực quyền truy cập của người dùng đối với các tài nguyên hoặc API quan trọng.

Dễ dàng tích hợp với các dịch vụ hoặc nền tảng khác trong tương lai.

Mỗi khi người dùng đăng nhập thành công, hệ thống sẽ cấp một token, và token này sẽ được gửi kèm theo các yêu cầu API tiếp theo để xác thực danh tính.

1.3.5. Cổng thanh toán trực tuyến – MoMo

**MoMo** là một trong những nền tảng thanh toán điện tử phổ biến tại Việt Nam, được sử dụng trong đề tài nhằm hỗ trợ người dùng thanh toán đơn hàng nhanh chóng và tiện lợi.

Việc tích hợp MoMo mang lại các lợi ích:

**Thanh toán nhanh và an toàn:** người dùng có thể quét mã QR hoặc thanh toán trực tiếp qua ứng dụng MoMo.

**Tự động xác nhận giao dịch:** hệ thống nhận thông báo từ MoMo (qua webhook) khi thanh toán thành công, giúp cập nhật trạng thái đơn hàng tức thời.

**Trải nghiệm người dùng tốt:** quá trình thanh toán diễn ra mượt mà, không cần nhập thông tin thẻ hoặc tài khoản ngân hàng.

MoMo sử dụng giao thức bảo mật **HTTPS** và mã hóa dữ liệu **RSA**, đảm bảo thông tin giao dịch của người dùng được bảo mật tuyệt đối.

1.3.6. Công cụ đóng gói và triển khai – Docker và Docker Compose

**Docker** được sử dụng để container hóa toàn bộ hệ thống, bao gồm frontend (Next.js), backend (Node.js) và cơ sở dữ liệu (MongoDB). Việc sử dụng Docker giúp đảm bảo tính **nhất quán** giữa môi trường phát triển, kiểm thử và triển khai thực tế.

**Docker Compose** hỗ trợ quản lý nhiều dịch vụ cùng lúc thông qua một tệp cấu hình duy nhất (docker-compose.yml), giúp dễ dàng khởi chạy toàn bộ hệ thống chỉ bằng một lệnh.

Lợi ích của Docker trong đề tài:

* Giảm thiểu lỗi môi trường.
* Dễ dàng mở rộng hoặc triển khai trên máy chủ cloud.
* Tối ưu hóa tài nguyên và quản lý phiên bản dịch vụ.