

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH**  
**VIỆN KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ**



**ĐỒ ÁN HỌC PHẦN**  
**THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH**

**XÂY DỰNG WEBSITE**  
**CHO THUÊ XE MÁY**

**LỚP: LT**

GVHD: TS. Lê Văn Thành

SVTH: Cao Khắc Quân, 2257480101100

**Nghệ An, 11/2025**

## MỤC LỤC

<b>LỜI CẢM ƠN .....</b>	<b>3</b>
<b>DANH SÁCH CÁC HÌNH.....</b>	<b>4</b>
<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN BÀI TOÁN CHO THUÊ XE MÁY .....</b>	<b>6</b>
1.1. Mô tả tổng quan bài toán.....	6
1.2. Tìm hiểu bài toán cho thuê xe máy .....	6
1.3. Một số Website cho thuê xe máy liên quan.....	9
1.4. Các yêu cầu cho hệ thống mới .....	11
<b>CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG CHO THUÊ XE MÁY .....</b>	<b>16</b>
2.1. Phân tích yêu cầu và xác định các tác nhân .....	16
2.2. Sprint 1: Quản lý danh mục xe máy.....	18
2.3. Sprint 2: Quản lý xe máy .....	22
2.4. Sprint 3: Quản lý thông tin khách hàng .....	25
2.5. Sprint 4: Quản lý bài viết .....	28
2.6. Sprint 5: Quản lý đơn thuê xe .....	31
2.7. Sprint 6: Quản lý thanh toán VNPay.....	34
2.8. Sprint 7: Thống kê và báo cáo.....	37
<b>CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG WEBSITE CHO THUÊ XE MÁY .....</b>	<b>40</b>
3.1. Môi trường phát triển .....	40
3.2. Xây dựng chức năng quản lý danh mục xe máy .....	42
3.3. Xây dựng chức năng quản lý xe máy .....	45
3.4. Xây dựng chức năng quản lý khách hàng .....	46
3.5. Xây dựng chức năng quản lý bài viết.....	47
3.6. Xây dựng chức năng quản lý đơn thuê xe.....	48
3.7. Xây dựng chức năng thống kê báo cáo .....	49
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>50</b>

4.1. Kết quả đạt được .....	50
4.2. Hướng phát triển .....	50
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>52</b>

## LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin gửi lời tri ân sâu sắc đến các thầy cô Trường Đại học Vinh, đặc biệt là các thầy cô thuộc Viện Kỹ thuật và Công nghệ. Sự dìu dắt tận tâm và những kiến thức chuyên môn quý báu của quý thầy cô đã trang bị cho em nền tảng vững chắc, giúp em tự tin bước vào hành trình mới.

Trong suốt quá trình thực hiện đề tài, em đã nhận được sự hỗ trợ to lớn từ Nhà trường, sự sẻ chia từ bạn bè và đặc biệt là sự hướng dẫn tận tình của giảng viên Lê Văn Thành. Nhờ đó, em đã có thể vượt qua những thách thức và hoàn thành báo cáo này đúng hạn. Mặc dù đã cố gắng hết sức, nhưng do kinh nghiệm còn non trẻ, chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, góp ý từ quý thầy cô và các bạn để đề tài của mình được hoàn chỉnh hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

## DANH SÁCH CÁC HÌNH

<b>Hình 1.1.</b>	Trang web MotoGo.....	10
<b>Hình 1.2.</b>	Trang web VeXeRe.....	11
<b>Hình 2.1.</b>	Biểu đồ ca sử dụng quản lý danh mục xe máy.....	18
<b>Hình 2.2.</b>	Sơ đồ tuần tự chức năng thêm, sửa, xóa danh mục xe máy .....	21
<b>Hình 2.3.</b>	Giao diện mẫu quản lý danh mục xe máy .....	22
<b>Hình 3.1.</b>	Giao diện trang người dùng cho thuê xe máy tại Đà Nẵng.....	42
<b>Hình 3.2.</b>	Giao diện quản lý danh mục xe máy .....	43
<b>Hình 3.3.</b>	Giao diện quản lý danh mục xe máy .....	46
<b>Hình 3.4.</b>	Giao diện quản lý khách hàng .....	47
<b>Hình 3.5..</b>	Giao diện quản lý bài viết.....	47
<b>Hình 3.6.</b>	Giao diện quản lý đơn thuê.....	48
<b>Hình 3.7.</b>	Giao diện thống kê báo cáo .....	49

## DANH SÁCH CÁC BẢNG

<b>Bảng 2.1.</b> Bảng lưu trữ thông tin danh mục xe máy.....	20
<b>Bảng 2.2.</b> Bảng lưu trữ thông tin xe máy .....	24
<b>Bảng 2.3.</b> Bảng lưu trữ thông tin khách hàng.....	27
<b>Bảng 2.4.</b> Bảng lưu trữ thông tin bài viết .....	30
<b>Bảng 2.5.</b> Bảng lưu trữ thông tin đơn thuê xe .....	33
<b>Bảng 2.6.</b> Bảng chi tiết xe thuê.....	33
<b>Bảng 2.7.</b> Bảng lưu trữ thông tin thanh toán .....	36
<b>Bảng 2.8.</b> Các chỉ số thống kê chính .....	38
<b>Bảng 3.1.</b> Kiểm thử quản lý danh mục xe máy .....	45
<b>Bảng 3.2.</b> Kiểm thử quản lý xe máy .....	46
<b>Bảng 3.3.</b> Kiểm thử quản lý khách hàng.....	47
<b>Bảng 3.4.</b> Kiểm thử quản lý bài viết.....	48
<b>Bảng 3.5.</b> Kiểm thử quản lý đơn thuê.....	49
<b>Bảng 3.6.</b> Kiểm thử thống kê báo cáo.....	49

## **CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN BÀI TOÁN CHO THUÊ XE MÁY**

Trong bối cảnh du lịch và nhu cầu di chuyển cá nhân ngày càng phát triển, dịch vụ cho thuê xe máy trở thành một giải pháp thiết thực. Tuy nhiên, việc quản lý hoạt động cho thuê xe theo phương pháp thủ công truyền thống thường dẫn đến nhiều bất cập như khó khăn trong theo dõi tình trạng xe, quản lý hợp đồng và lịch trình thuê. Chương 1 sẽ phân tích những hạn chế hiện tại và đề xuất yêu cầu cho việc xây dựng một hệ thống quản lý cho thuê xe máy hiệu quả, minh bạch và thân thiện với người dùng.

### **1.1. Mô tả tổng quan bài toán**

Bài toán quản lý cho thuê xe máy hướng đến việc phát triển một hệ thống website cho phép kết nối chủ cửa hàng cho thuê xe máy và khách hàng có nhu cầu thuê xe một cách nhanh chóng và khoa học. Hệ thống cho phép chủ cửa hàng đăng tải, cập nhật thông tin và quản lý danh sách các xe cho thuê theo các tiêu chí như loại xe, đời xe, giá thuê, địa điểm. Người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm, so sánh và lựa chọn xe phù hợp dựa trên nhu cầu cá nhân.

Ngoài ra, hệ thống còn tích hợp các tính năng đặt lịch thuê xe, quản lý hợp đồng điện tử và theo dõi tình trạng xe (đang rảnh, đang được thuê, đang bảo trì). Tính năng phân quyền người dùng giúp quản lý hiệu quả vai trò giữa chủ cửa hàng và khách thuê, đồng thời đảm bảo tính bảo mật cho các giao dịch và sự tiện lợi khi truy cập mọi lúc, mọi nơi.

### **1.2. Tìm hiểu bài toán cho thuê xe máy**

Để giải quyết bài toán quản lý cho thuê xe máy, hệ thống cần có khả năng quản lý toàn diện thông tin xe (hình ảnh, mô tả, giá cả, tình trạng), người dùng và các giao dịch thuê. Giao diện cần trực quan, dễ sử dụng, cho phép khách hàng tìm kiếm, đặt xe và thanh toán một cách nhanh chóng, trong khi chủ cửa hàng có thể dễ dàng quản lý kho xe và các đơn đặt thuê.

Hệ thống cần hỗ trợ cơ chế phân quyền rõ ràng để đảm bảo quyền truy cập và thao tác phù hợp cho từng đối tượng. Đồng thời, vấn đề bảo mật và an toàn dữ liệu cần được chú trọng thông qua các cơ chế xác thực tài khoản, mã hóa thông tin nhạy cảm và sao lưu dữ liệu định kỳ. Nhờ đó, hệ thống sẽ vận hành ổn định, nâng cao hiệu quả kinh doanh cho chủ cửa hàng và mang lại trải nghiệm thuê xe tin cậy, thuận tiện cho khách hàng.

#### **1.2.1. Mô tả loại xe máy**

Trước khi có phần mềm, việc quản lý các dòng xe cho thuê (theo hãng, phân khối) thường được ghi chép thủ công hoặc bằng bảng tính Excel. Thông tin về các loại xe và giá thuê được tổng hợp một cách rời rạc. Quy trình cụ thể như sau:

1) Lưu trữ thông tin loại xe: Chủ cửa hàng thu thập và nhập liệu các thông tin bao gồm: Tên dòng xe, hãng xe, phân khối động cơ, giá thuê theo ngày/tuần/tháng.

*Ví dụ minh họa thông tin danh mục xe:*

STT	Dòng xe	Hãng xe	Phân khối	Giá thuê
1	Vison	Honda	110cc	120.000
2	Sirius	Yamaha	110cc	120.000

2) Kiểm tra và cập nhật: Việc cập giá thành cho thuê xe (ví dụ: từ "120.000" sang "90.000") khó đảm bảo để khách hàng biết đến và quyết định thuê xe.

#### **1.2.2. Mô tả thông tin xe cụ thể**

Việc quản lý từng chiếc xe cụ thể trong cửa hàng khi chưa có phần mềm là vô cùng phức tạp. Thông tin về từng xe thường được ghi chép trong sổ sách, dẫn đến khó khăn trong tra cứu và theo dõi tình trạng. Quy trình cụ thể như sau:

1) Lưu trữ thông tin nhà xuất bản: Thông tin cho mỗi xe bao gồm: Biển số xe, ID danh mục (loại xe), năm sản xuất, mô tả tình trạng và trạng thái hiện tại (sẵn sàng, đang thuê, đang bảo trì).

*Ví dụ minh họa thông tin xe máy:*

STT	Loại xe	Biển số	Mô tả	Trạng thái
1	Vison	37EA-11027	Xe mới	Sẵn sàng
2	Wave	37FA-09283	Xe mới	Đang cho thuê

2) Kiểm tra và cập nhật: Việc cập nhật trạng thái xe (ví dụ: từ "Sẵn sàng" sang "Đang thuê") phải thực hiện thủ công, khó đảm bảo tính chính xác và kịp thời.

### ***1.2.3. Mô tả thông tin khách hàng***

Thông tin khách hàng và giấy tờ tùy thân được lưu trữ thủ công gây ra nhiều rủi ro về bảo mật và khó khăn trong tra cứu lịch sử thuê. Quy trình cụ thể như sau:

1) Lưu trữ thông tin khách hàng: Khi khách hàng đặt thuê, thông tin của họ được thu thập bao gồm: Họ tên, số điện thoại, ngày sinh, quê quán, địa chỉ, số CCCD, ảnh mặt trước/sau CCCD và thông tin bằng lái xe.

*Ví dụ minh họa thông tin khách hàng:*

STT	Họ và tên	Số điện thoại	Địa chỉ	Số căn cước
1	Cao Khắc Quân	0397940385	10 Dương Kiên, Vinh Lộc	040202020285
2	Lê Anh Tuấn	0390829372	34 Bạch Liêu, Trường Vinh	040202078394

2) Kiểm tra và cập nhật: Việc lưu trữ ảnh giấy tờ trên máy tính cá nhân và liên kết thủ công với thông tin khách hàng dễ dẫn đến thất lạc và khó kiểm soát.

### ***1.2.4. Mô tả thông tin cửa hàng***

Thông tin liên hệ và mô tả cửa hàng được cập nhật một cách thủ công trên nhiều nền tảng khác nhau, dẫn đến thiếu nhất quán. Quy trình cụ thể như sau:

1) Lưu trữ thông tin cửa hàng: Các thông tin bao gồm: Tên cửa hàng, tên chủ sở hữu, địa chỉ, số điện thoại, email, giờ làm việc, đường dẫn bản đồ, và mô tả.

*Ví dụ sau minh họa thông tin cửa hàng:*

STT	Nền tảng	Số điện thoại	Địa chỉ	Giờ làm việc
1	Tiktok	0397940385	10 Dương Kiên, Vinh Lộc	7:30 – 17:00
2	Facebook	0390829372	10 Dương Kiên, Vinh Lộc	8:30 – 17:00

2) Kiểm tra và cập nhật: Mỗi lần thay đổi thông tin phải sửa trên nhiều nơi, tốn thời gian và dễ bỏ sót.

### 1.2.5. Mô tả giao dịch cho thuê

Đây là nghiệp vụ phức tạp nhất. Việc quản lý hợp đồng thuê, tính tiền, và gán xe cụ thể được thực hiện thủ công, dễ xảy ra sai sót và không có cơ sở rõ ràng khi có tranh chấp. Quy trình cụ thể như sau:

1) Lưu trữ thông tin giao dịch thuê: Một giao dịch thuê được ghi nhận với các thông tin: Khách hàng, ngày thuê, số ngày thuê, số lượng xe, bao gồm những xe, tổng tiền, tiền cọc, trạng thái đơn và phương thức thanh toán.

*Ví dụ minh họa thông tin giao dịch cho thuê:*

STT	Khách hàng	Ngày thuê	Số ngày	Số xe	Bao gồm xe	Cọc	Tổng
1	Trần Văn Anh	25/07	3	3	37B1-69389 37B1-74863 37B1-38389	590.000	1.800.000/ck
2	Lê Ngọc Phước	27/07	5	2	37F2-83983 37B2-38394	240.000	440.000/tm

2) Cập nhật và quản lý: Việc gán một xe cụ thể (theo biển số) vào giao dịch thuê được thực hiện thủ công. Khi khách trả xe, nhân viên phải tự tính toán số tiền còn lại và cập nhật lại trạng thái xe, dễ xảy ra nhầm lẫn.

## 1.3. Một số Website cho thuê xe máy liên quan

Các website và nền tảng cho thuê xe máy hiện nay đã trở thành công cụ đắc lực, kết nối chủ xe với khách hàng có nhu cầu một cách nhanh chóng và minh bạch. Những nền tảng này không chỉ giúp khách hàng dễ dàng tìm kiếm, so sánh

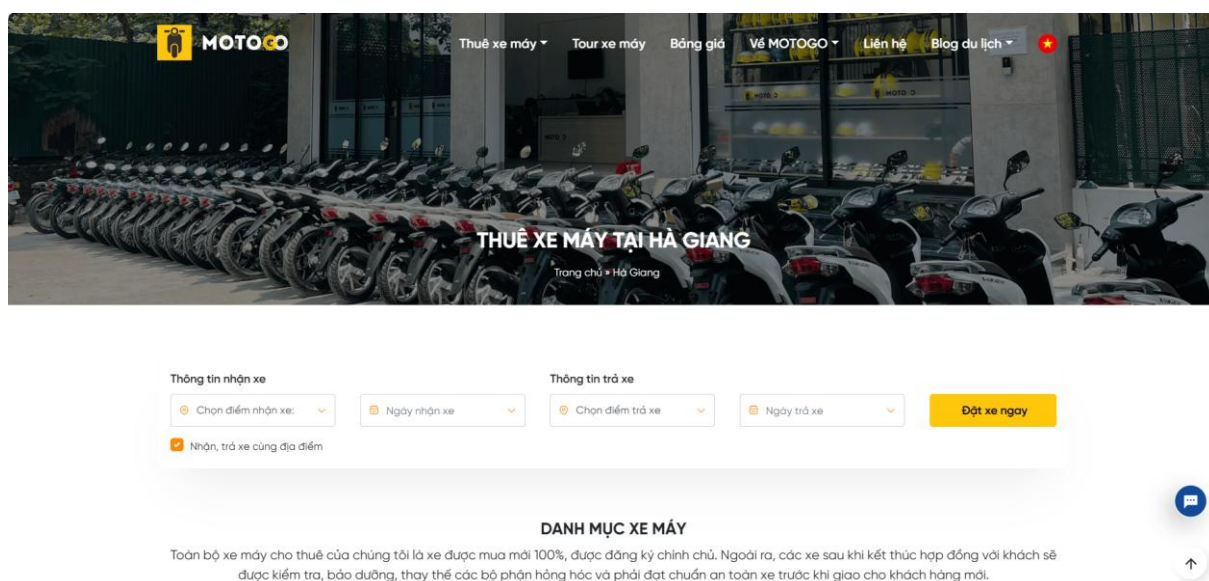
và đặt thuê xe phù hợp mà còn hỗ trợ chủ xe trong việc quản lý phương tiện, đơn đặt và thanh toán một cách hiệu quả, góp phần phát triển dịch vụ du lịch và di chuyển cá nhân.

### 1.3.1. Trang web MotoGo

MotoGo (<https://motogo.vn/>) là nền tảng đặt thuê xe máy trực tuyến phổ biến tại Việt Nam. Giao diện thân thiện, dễ sử dụng và hỗ trợ đa dạng các loại xe từ xe số, xe tay ga đến xe phân khối lớn.

Người dùng có thể tìm kiếm, so sánh và đặt thuê xe theo địa điểm, loại xe và ngày thuê cụ thể. Ngoài ra, MotoGo tích hợp với các ví điện tử và ngân hàng, giúp người dùng đặt cọc và thanh toán trực tuyến một cách thuận tiện.

Hệ thống còn hỗ trợ đánh giá và xếp hạng uy tín của cả người cho thuê và người thuê, đảm bảo minh bạch và tin cậy cho các giao dịch.



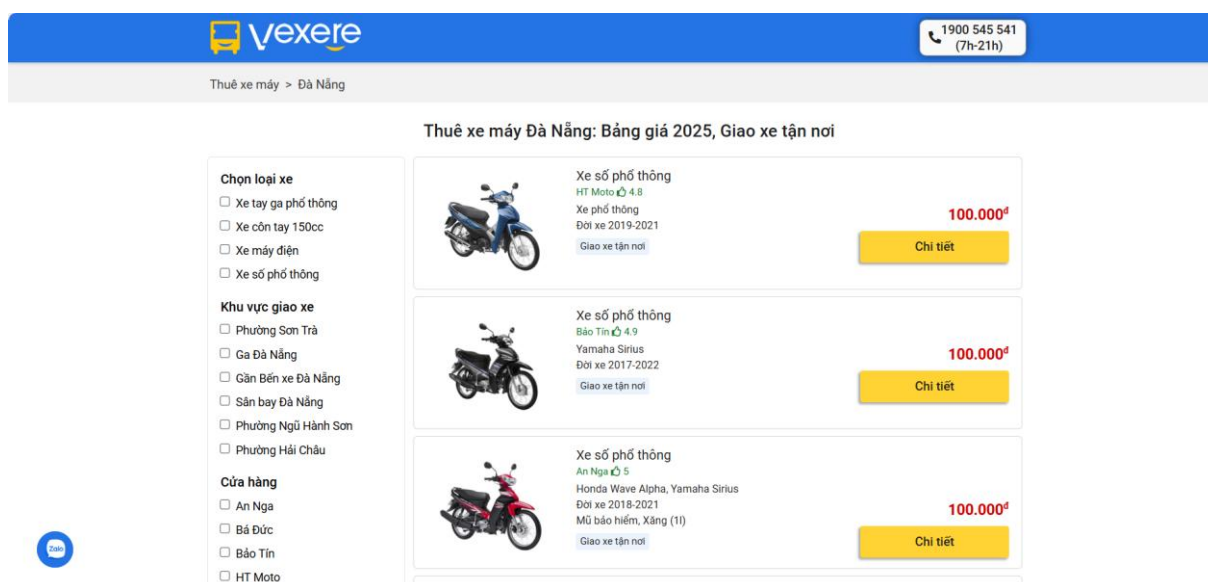
Hình 1.1. Trang web MotoGo

### 1.3.2. Trang web VeXeRe

VeXeRe là nền tảng đặt vé xe khách liên tỉnh và thuê xe du lịch trực tuyến hàng đầu Việt Nam. Giao diện trực quan, dễ sử dụng và hỗ trợ đa dạng các hãng xe và lộ trình khác nhau.

Người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm lịch trình, so sánh giá vé, đặt chỗ và thanh toán trực tuyến. Ngoài ra, VeXeRe tích hợp với các ngân hàng và ví điện tử như VNPAY, giúp người dùng thanh toán nhanh chóng và bảo mật.

Hệ thống còn hỗ trợ theo dõi hành trình, đánh giá dịch vụ và hỗ trợ khách hàng 24/7, đảm bảo trải nghiệm du lịch trọn vẹn cho người dùng.



Hình 1.2. Trang web VeXeRe

#### 1.4. Các yêu cầu cho hệ thống mới

Để xây dựng một hệ thống quản lý cho thuê xe máy chuyên nghiệp và hiệu quả, việc xác định rõ các yêu cầu chức năng và phi chức năng là vô cùng quan trọng. Hệ thống cần hỗ trợ toàn diện cho chủ cửa hàng trong việc quản lý kho xe, khách hàng và các giao dịch thuê, đồng thời mang lại trải nghiệm đặt thuê thuận tiện, minh bạch cho người dùng. Các yêu cầu cơ bản bao gồm: quản lý thông tin xe và danh mục, quản lý khách hàng và giấy tờ tùy thân, xử lý nghiệp vụ thuê xe từ đặt cọc đến hoàn trả, tích hợp thanh toán trực tuyến và đặc biệt là khả năng gán xe cụ thể cho từng giao dịch. Bên cạnh đó, hệ thống phải sở hữu giao diện trực quan, dễ sử dụng, đảm bảo tốc độ xử lý nhanh, tính bảo mật cao cho thông tin khách hàng và khả năng mở rộng để đáp ứng sự phát triển của cửa hàng trong tương lai.

### 1.4.1. Yêu cầu chức năng

Hệ thống quản lý cho thuê xe máy được phát triển với mục tiêu hỗ trợ quản lý việc cho thuê xe máy, quản lý thông tin khách hàng và xe, xử lý thanh toán trực tuyến một cách hiệu quả. Mỗi nhóm người dùng trong hệ thống, bao gồm chủ cửa hàng và khách hàng, sẽ có những chức năng riêng biệt phù hợp với vai trò của họ. Hệ thống cho phép quản lý xe máy, danh mục xe, tài khoản, đơn thuê xe, thanh toán VNPay và bài viết; đồng thời hỗ trợ tra cứu xe, đặt thuê, thanh toán trực tuyến và xem thông tin. Dưới đây là các yêu cầu chức năng chi tiết dành cho từng nhóm người dùng trong hệ thống:

1. HỆ THỐNG CHỦ CỬA HÀNG		
STT	Nội dung yêu cầu	Mô tả
1.1	Trang đăng nhập	Giao diện cho phép Chủ cửa hàng nhập thông tin tài khoản (email, mật khẩu) để truy cập vào hệ thống quản lý cho thuê xe máy.
1.2	Quản lý tài khoản	Thêm mới, chỉnh sửa, xóa hoặc khóa tài khoản người dùng trong hệ thống.
1.3	Quản lý danh mục xe máy	Thêm mới, chỉnh sửa, xóa danh mục xe máy theo loại xe, hãng xe, hoặc phân khúc nhằm phân loại xe rõ ràng.
1.4	Quản lý xe máy	Thêm mới, chỉnh sửa, xóa thông tin xe máy bao gồm: tên xe, biển số, hình ảnh, giá thuê, trạng thái (có sẵn/đang thuê/bảo trì).
1.5	Quản lý đơn thuê xe	Duyệt, xem chi tiết, cập nhật trạng thái các đơn thuê xe của khách hàng (chờ xác nhận, đang thuê, đã trả xe, đã hủy).
1.6	Quản lý thanh toán	Theo dõi các giao dịch thanh toán qua VNPay, xác

		nhận thanh toán thành công, xử lý hoàn tiền nếu cần thiết.
1.7	Quản lý bài viết	Thêm mới, chỉnh sửa, xóa các bài viết tin tức, hướng dẫn thuê xe, chính sách cho thuê trên website.
1.8	Quản lý thông tin khách hàng	Xem thông tin khách hàng bao gồm CMND/CCCD, lịch sử thuê xe, thông tin liên hệ, đảm bảo xác thực danh tính.
1.9	Thống kê và báo cáo	Xem thống kê doanh thu, số lượng đơn thuê, tỷ lệ sử dụng xe, báo cáo tình trạng xe theo thời gian.
<b>2. GIAO DIỆN KHÁCH HÀNG</b>		
2.1	Đăng ký tài khoản	Giao diện cho phép khách hàng tạo tài khoản mới bằng cách cung cấp thông tin cá nhân như họ tên, email, số điện thoại, mật khẩu.
2.2	Đăng nhập hệ thống	Khách hàng nhập thông tin tài khoản để truy cập, xem thông tin xe và quản lý đơn thuê của mình.
2.3	Quản lý hồ sơ cá nhân	Cho phép khách hàng cập nhật thông tin cá nhân như ảnh đại diện, số điện thoại, địa chỉ, thông tin CMND/CCCD.
2.4	Tìm kiếm xe máy	Cung cấp công cụ tìm kiếm xe theo loại xe, hãng xe, giá thuê, trạng thái sẵn có để tra cứu nhanh xe phù hợp.
2.5	Xem thông tin xe chi tiết	Người dùng có thể xem thông tin chi tiết về xe máy bao gồm hình ảnh, thông số kỹ thuật, giá thuê, điều khoản thuê xe.
2.6	Đặt thuê xe máy	Cho phép khách hàng chọn xe, chọn thời gian thuê (ngày bắt đầu, ngày kết thúc), nhập thông tin CMND/CCCD và gửi yêu cầu thuê xe.

2.7	Thanh toán trực tuyến	Khách hàng thanh toán tiền cọc hoặc toàn bộ tiền thuê qua cổng thanh toán VNPay, nhận thông báo xác nhận giao dịch.
2.8	Quản lý đơn thuê	Khách hàng có thể xem lịch sử đơn thuê, trạng thái đơn hiện tại, thông tin xe đang thuê, thời gian trả xe.
2.9	Xem bài viết và tin tức	Cho phép khách hàng đọc các bài viết về chính sách thuê xe, hướng dẫn sử dụng dịch vụ, tin tức khuyến mãi.

#### 1.4.2. Yêu cầu phi chức năng

Hệ thống **Website Quản lý Thuê Xe Máy** không chỉ đáp ứng các nghiệp vụ cốt lõi mà còn cần đảm bảo các yêu cầu phi chức năng nhằm mang lại hiệu quả vận hành, sự ổn định và trải nghiệm tốt nhất cho chủ cửa hàng và khách hàng:

**Hiệu năng:** Hệ thống phải đảm bảo tốc độ tải trang nhanh, xử lý các thao tác như tìm kiếm xe, tính toán chi phí và xác nhận thanh toán chỉ trong thời gian ngắn. Hệ thống cần hoạt động ổn định ngay cả trong những giờ cao điểm như ngày lễ, cuối tuần khi có nhiều khách hàng cùng truy cập và đặt thuê.

**Bảo mật:** Đây là yêu cầu sống còn. Mọi thông tin nhạy cảm của khách hàng (CMND, bằng lái xe, ảnh mặt) và dữ liệu giao dịch tài chính phải được mã hóa toàn diện, bảo vệ tuyệt đối khỏi nguy cơ truy cập trái phép hoặc rò rỉ. Hệ thống phải có cơ chế phân quyền rõ ràng giữa Chủ cửa hàng, Nhân viên cửa hàng và Khách hàng.

**Tính thân thiện:** Giao diện phải trực quan, dễ sử dụng cho cả chủ cửa hàng (trong việc quản lý xe, đơn hàng) và khách hàng (trong việc tìm kiếm, đặt xe và cung cấp thông tin). Quy trình đặt thuê cần được thiết kế đơn giản, rõ ràng từng bước, giúp người dùng mọi lứa tuổi đều có thể thao tác dễ dàng.

**Tương thích:** Website cần hoạt động mượt mà và hiển thị tối ưu trên mọi trình duyệt phổ biến (Chrome, Firefox, Edge, Safari) và đa dạng thiết bị (máy tính

đế bàn, điện thoại thông minh, máy tính bảng), đáp ứng nhu cầu đặt xe mọi lúc, mọi nơi của khách hàng.

**Sao lưu và Phục hồi:** Hệ thống phải được trang bị cơ chế sao lưu dữ liệu tự động và định kỳ (bao gồm thông tin khách hàng, hợp đồng, giao dịch). Điều này đảm bảo khả năng khôi phục hoạt động nhanh chóng trong trường hợp xảy ra sự cố phần cứng hoặc mất dữ liệu, từ đó bảo vệ lợi ích kinh doanh và duy trì sự tin tưởng của khách hàng.

## CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG CHO THUÊ XE MÁY

Chương 2 trình bày quá trình phân tích và thiết kế hệ thống quản lý cho thuê xe máy, nhằm hỗ trợ chủ cửa hàng và khách hàng trong việc quản lý, đặt thuê và thanh toán dịch vụ cho thuê xe máy một cách thuận tiện và hiệu quả. Nội dung bao gồm việc phân tích yêu cầu, thiết kế chức năng, mô hình dữ liệu và giao diện hệ thống. Hệ thống được phát triển theo hướng linh hoạt, dễ mở rộng và có khả năng đáp ứng nhanh các nhu cầu kinh doanh cho thuê xe máy của chủ cửa hàng và nhu cầu thuê xe của khách hàng.

### 2.1. Phân tích yêu cầu và xác định các tác nhân

#### 2.1.1. Phân tích yêu cầu hệ thống

Website Quản lý cho thuê xe máy hỗ trợ chủ cửa hàng trong việc quản lý xe, đơn thuê, thanh toán và khách hàng; đồng thời hỗ trợ khách hàng tra cứu, đặt thuê xe và thanh toán trực tuyến một cách hiệu quả. Hệ thống được phát triển theo các sprint, tập trung hoàn thiện từng chức năng để đảm bảo tối ưu, dễ mở rộng và đáp ứng nhu cầu của khách hàng và chủ cửa hàng.

Sprint	Tên sprint	Mục đích
Sprint 1	Quản lý danh mục xe máy	Phân loại xe máy theo loại xe, hãng xe, phân khúc.
Sprint 2	Quản lý xe máy	Thêm, chỉnh sửa, xóa thông tin xe máy (tên, biển số, giá, hình ảnh, trạng thái).
Sprint 3	Quản lý thông tin khách hàng	Quản lý hồ sơ khách hàng, xác thực CMND/CCCD, lịch sử thuê xe.
Sprint 4	Quản lý bài viết	Thêm, chỉnh sửa, xóa bài viết tin tức, chính sách, hướng dẫn thuê xe.

Sprint 5	Quản lý đơn thuê xe	Xử lý yêu cầu thuê xe, cập nhật trạng thái đơn (chờ xác nhận, đang thuê, đã trả, đã hủy).
Sprint 6	Quản lý thanh toán VNPAY	Tích hợp cổng thanh toán VNPAY, xử lý giao dịch và xác nhận thanh toán.
Sprint 7	Thống kê và báo cáo	Cung cấp báo cáo doanh thu, số lượng đơn thuê, tỷ lệ sử dụng xe, tình trạng xe.

### 2.1.2. Xác định các tác nhân

Hệ thống Website Quản lý cho thuê xe máy bao gồm hai nhóm tác nhân chính là **Khách hàng** và **Chủ cửa hàng**, mỗi nhóm có vai trò và quyền hạn riêng trong việc quản lý và sử dụng hệ thống.

Khách hàng là người sử dụng hệ thống để tìm kiếm, tra cứu thông tin xe máy và đặt thuê xe phù hợp với nhu cầu. Họ có thể xem chi tiết thông tin xe (hình ảnh, giá thuê, thông số kỹ thuật), đặt thuê xe theo thời gian mong muốn, thanh toán trực tuyến qua VNPAY, cung cấp thông tin cá nhân (CMND/CCCD, số điện thoại, địa chỉ), đọc các bài viết về chính sách và hướng dẫn thuê xe.

Chủ cửa hàng là người chịu trách nhiệm vận hành toàn bộ hệ thống, đảm bảo các chức năng hoạt động ổn định, quản lý toàn bộ nghiệp vụ cho thuê xe, duy trì bảo mật dữ liệu và xử lý các vấn đề kỹ thuật. Chủ cửa hàng quản lý danh mục xe máy, thông tin chi tiết từng xe (biển số, trạng thái, giá thuê), xử lý và duyệt các đơn thuê xe từ khách hàng, giám sát và xác nhận các giao dịch thanh toán qua VNPAY, quản lý thông tin khách hàng và xác thực danh tính, thêm/chỉnh sửa bài viết về chính sách và tin tức, xem thống kê doanh thu, tỷ lệ sử dụng xe và báo cáo tình trạng xe.

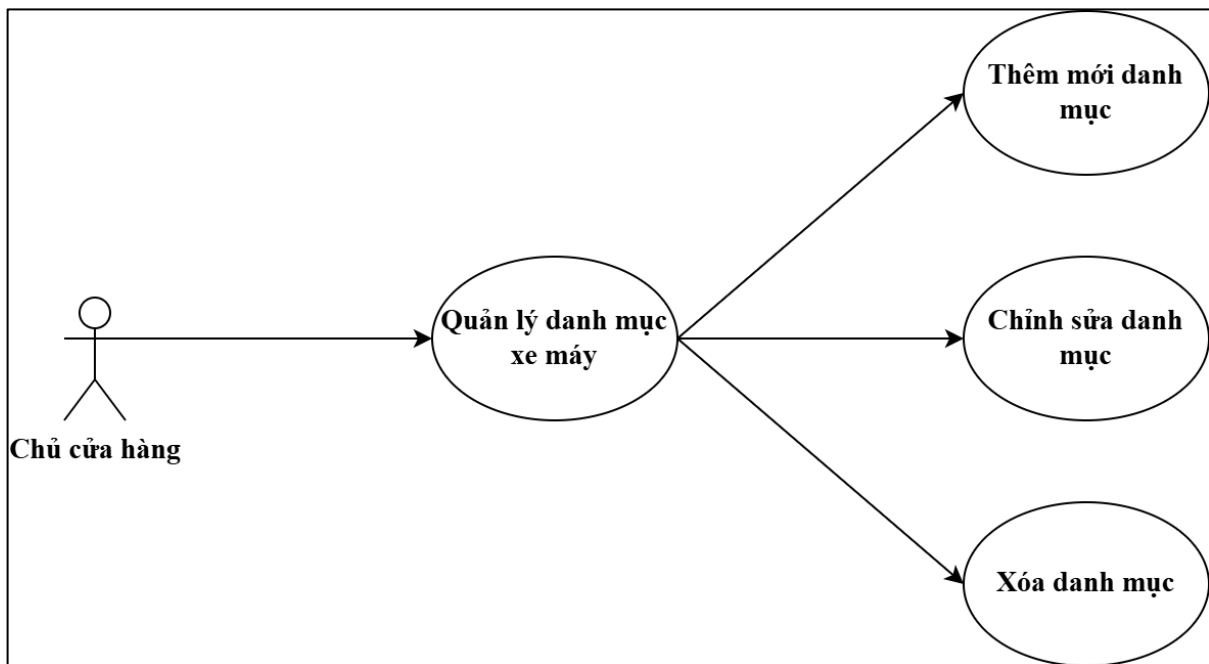
Những tác nhân này giúp xác định quyền hạn và chức năng, làm cơ sở thiết kế giao diện, mô-đun và quy trình xử lý trong hệ thống quản lý cho thuê xe máy.

## 2.2. Sprint 1: Quản lý danh mục xe máy

### 2.2.1. Giới thiệu Sprint 1

Thời gian thực hiện từ 27/10/2025 đến 03/11/2025 với mục tiêu hoàn thiện chức năng quản lý danh mục xe máy, giúp Chủ cửa hàng tổ chức và phân loại xe máy theo loại xe, hãng xe và phân khúc một cách hiệu quả và khoa học. Công việc bao gồm thiết kế giao diện quản lý trực quan, xây dựng các chức năng thêm, sửa, xóa danh mục xe, đảm bảo đồng bộ dữ liệu với cơ sở dữ liệu, đồng thời tối ưu hóa để sẵn sàng liên kết với các chức năng quản lý xe cụ thể ở các sprint tiếp theo. Trong tuần triển khai, nhóm sẽ phân tích yêu cầu, thiết kế giao diện, lập trình các chức năng cần thiết, kiểm tra ràng buộc dữ liệu, tích hợp toàn bộ hệ thống và xử lý các lỗi phát sinh.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý danh mục xe máy cho tác nhân **Chủ cửa hàng** qua **Hình 2.1** dưới đây:



**Hình 2.1.** Biểu đồ ca sử dụng quản lý danh mục xe máy

### 2.2.2. Thiết kế dữ liệu danh mục xe máy

Phần này trình bày thiết kế bảng lưu trữ dữ liệu danh mục xe máy, nhằm đáp

ứng yêu cầu quản lý hiệu quả các loại xe và hỗ trợ tra cứu, phân loại xe máy. Cấu trúc và dữ liệu bảng được mô tả chi tiết trong Bảng 2.1.

**Mục đích:** Lưu trữ và quản lý thông tin các loại xe (dòng xe) cho thuê, bao gồm thông số kỹ thuật và biểu giá, làm cơ sở để quản lý các xe cụ thể.

**Tên bảng:** catagory\_motorcycle

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	Mã danh mục
2	Tên dòng xe	name	String(255)	NOT NULL	VD: Vision 2023, Sirius Đen Nhám
3	Hãng sản xuất	brand	String(255)		VD: Honda, Yamaha
4	Phân khối động cơ	engine_capacity	String(50)		VD: 110cc, 150cc
5	Giá thuê theo ngày	price_per_day	Numeric(10,2)		
6	Giá thuê theo tuần	price_per_week	Numeric(10,2)		
7	Giá thuê theo tháng	price_per_month	Numeric(10,2)		
8	Hình ảnh đại diện	image	String(1000)		Đường dẫn đến ảnh
9	Thời gian tạo	created_at	DateTime	NOT NULL	

10	Thời gian cập nhật	updated_at	DateTime	NOT NULL	
----	--------------------	------------	----------	----------	--

**Bảng 2.1.** Bảng lưu trữ thông tin danh mục xe máy

### 2.2.3. Quy trình quản lý danh mục xe máy

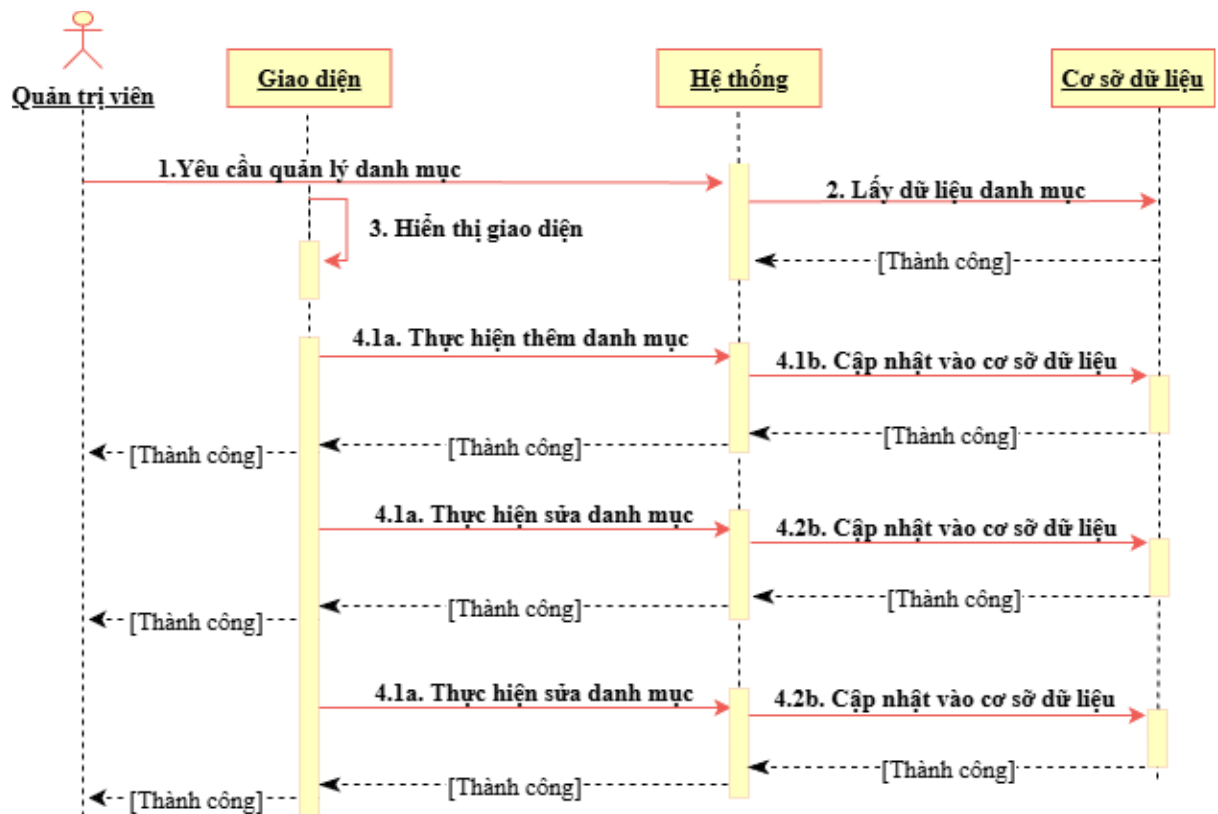
Quản lý danh mục xe máy giúp định nghĩa các loại xe cho thuê và cho phép Chủ cửa hàng **Thêm mới, Chỉnh sửa, Xóa** danh mục. Dưới đây là quy trình các thao tác:

THÊM MỚI, KHÓA VÀ CHỈNH SỬA DANH MỤC XE MÁY	
<b>Mục đích</b>	Thêm mới hoặc cập nhật thông tin một dòng xe cho thuê (ví dụ: thêm loại xe mới, điều chỉnh giá).
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản có quyền Quản trị viên (Chủ cửa hàng).</li> <li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Danh mục Xe" trong menu quản trị.</li> <li>3. <b>Thực hiện:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Để thêm mới:</b> Chọn nút "Thêm mới", nhập đầy đủ thông tin theo biểu mẫu (Tên, Hãng, Phân khối, Giá thuê, Tải ảnh...), sau đó nhấn "<b>Lưu</b>".</li> <li>- <b>Để chỉnh sửa:</b> Nhấp vào nút "Chỉnh sửa" trên hàng tương ứng với danh mục cần sửa, cập nhật các thông tin cần thay đổi, và nhấn "<b>Cập nhật</b>".</li> </ul> </li> </ol>
XÓA DANH MỤC XE MÁY	
<b>Mục đích</b>	Loại bỏ một dòng xe khỏi danh sách cho thuê (chỉ thực hiện được khi không có xe cụ thể nào thuộc danh mục này).
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản Quản trị viên.</li> <li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Danh mục Xe".</li> <li>3. <b>Tìm và chọn</b> danh mục cần xóa.</li> <li>4. <b>Nhấp</b> vào nút "<b>Xóa</b>" trên hàng tương ứng.</li> <li>5. <b>Xác nhận</b> hành động xóa trong hộp thoại hiện ra. Hệ thống sẽ kiểm</li> </ol>

	tra ràng buộc trước khi xóa.
--	------------------------------

#### 2.2.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Hình ảnh dưới đây mô tả sơ đồ tuần tự (sequence diagram) của chức năng quản lý danh mục xe máy, từ yêu cầu của Chủ cửa hàng, lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và thực hiện thao tác bổ sung, chỉnh sửa, xóa. Hệ thống cập nhật và phản hồi kết quả thành công, như mô tả trong **Hình 2.2**.



**Hình 2.2.** Sơ đồ tuần tự chức năng thêm, sửa, xóa danh mục xe máy

#### 2.2.5. Thiết kế giao diện quản lý danh mục xe máy

Giao diện quản lý danh mục xe máy bao gồm một bảng danh sách hiển thị các danh mục xe hiện có, lấy thông tin từ bảng category\_motorcycle (Bảng 2.1). Chủ cửa hàng có thể dễ dàng **Thêm mới**, **Chỉnh sửa**, và **Xóa** danh mục trực tiếp từ giao diện này. Giao diện cũng hỗ trợ tìm kiếm và lọc danh mục theo tên hoặc hãng xe để quản lý được thuận tiện hơn.

[illegible]

### Hình 2.3. Giao diện mẫu quản lý danh mục xe máy

### 2.3. Sprint 2: Quản lý xe máy

### 2.3.1. Giới thiệu Sprint 2

Thời gian thực hiện từ 04/11/2025 đến 11/11/2025 với mục tiêu hoàn thiện chức năng quản lý từng xe máy cụ thể trong kho của cửa hàng. Sprint này tập trung vào việc cho phép Chủ cửa hàng thêm mới, cập nhật thông tin chi tiết (biển số, năm sản xuất, mô tả), và quan trọng nhất là quản lý trạng thái hiện tại (Sẵn sàng, Đang thuê, Đang bảo trì) của từng chiếc xe, dựa trên các danh mục xe đã được tạo từ Sprint 1. Công việc bao gồm thiết kế giao diện quản lý kho xe, xây dựng các chức năng CRUD (Tạo, Đọc, Sửa, Xóa), đảm bảo ràng buộc dữ liệu chặt chẽ (đặc biệt là tính duy nhất của biển số xe) và tích hợp liên tục với module Danh mục.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý xe máy cho tác nhân Chủ cửa hàng qua tương tự **Hình 2.1**.

### 2.3.2. Thiết kế dữ liệu xe máy

Phần này trình bày thiết kế bảng lưu trữ dữ liệu cho từng xe máy cụ thể, nhằm đáp ứng yêu cầu quản lý chính xác tài sản, theo dõi trạng thái và làm cơ sở cho nghiệp vụ cho thuê. Cấu trúc và dữ liệu bảng được mô tả trong **Bảng 2.2**.

**Mục đích:** Lưu trữ và quản lý thông tin chi tiết của từng xe máy cụ thể trong kho, bao gồm định danh (biển số), thông tin kỹ thuật, tình trạng và liên kết với danh mục xe.

**Tên bảng:** motorcycles

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	Mã xe
2	Khóa ngoại danh mục	category_id	Integer	FK -> category_motorcycle.id, NOT NULL	Xác định loại xe
3	Biển số xe	license_plate	String(100)	Unique, NOT NULL	Định danh duy nhất cho xe
4	Năm sản xuất	model_year	Integer		
5	Mô tả tình trạng	description	Text		Ghi chú về tình trạng thực tế (vết xước, đồng hồ, ...)
6	Trạng thái hiện tại	status	String(50)		Sẵn sàng, Đang thuê, Bảo trì
7	Thời gian tạo	created_at	DateTime	NOT NULL	

8	Thời gian cập nhật	updated_at	DateTime	NOT NULL	
---	--------------------	------------	----------	----------	--

**Bảng 2.2.** Bảng lưu trữ thông tin xe máy

### 2.3.3. Quy trình quản lý xe máy

Quản lý xe máy cho phép Chủ cửa hàng theo dõi và cập nhật thông tin cho từng chiếc xe trong kho. Dưới đây là quy trình các thao tác chính:

THÊM MỚI, KHÓA VÀ CHỈNH SỬA XE MÁY	
<b>Mục đích</b>	Thêm mới hoặc cập nhật thông tin xe cho thuê (ví dụ: thêm xe mới, điều chỉnh tình trạng xe).
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản có quyền Quản trị viên (Chủ cửa hàng).</li> <li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Xe" trong menu quản trị.</li> <li>3. <b>Thực hiện:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Để thêm mới:</b> Chọn nút "Thêm mới", nhập đầy đủ thông tin theo biểu mẫu (Danh mục xe, Biển số, Năm sản xuất, Mô tả, Trạng thái), sau đó nhấn "<b>Lưu</b>".</li> <li>- <b>Để chỉnh sửa:</b> Nhấp vào nút "Chỉnh sửa" trên hàng tương ứng với xe cần sửa, cập nhật các thông tin cần thay đổi, và nhấn "<b>Cập nhật</b>".</li> </ul> </li> </ol>
XÓA XE MÁY	
<b>Mục đích</b>	Loại bỏ một xe khỏi danh sách cho thuê (chỉ thực hiện được khi xe không được cho thuê trong thời gian này).
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản Quản trị viên.</li> <li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Xe".</li> <li>3. <b>Tìm và chọn</b> xe xóa.</li> <li>4. <b>Nhấp</b> vào nút "<b>Xóa</b>" trên hàng tương ứng.</li> <li>5. <b>Xác nhận</b> hành động xóa trong hộp thoại hiện ra. Hệ thống sẽ kiểm tra ràng buộc trước khi xóa.</li> </ol>

#### 2.3.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Sơ đồ tuần tự của chức năng quản lý xe máy, từ yêu cầu của Chủ cửa hàng, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (đặc biệt là biển số xe), tương tác với cơ sở dữ liệu và thực hiện các thao tác thêm, chỉnh sửa, xóa. Hệ thống cập nhật và phản hồi kết quả về cho người dùng, như mô tả tương tự trong **Hình 2.2**.

#### 2.3.5. Thiết kế giao diện quản lý xe máy

Giao diện quản lý xe máy bao gồm một bảng danh sách hiển thị tất cả các xe hiện có trong kho, lấy thông tin từ bảng motorcycles (**Bảng 2.2**) và kết hợp thông tin từ bảng category\_motorcycle để hiển thị rõ tên loại xe. Chủ cửa hàng có thể dễ dàng **Thêm mới**, **Chỉnh sửa**, và **Xóa** xe trực tiếp từ giao diện này. Giao diện được thiết kế với bộ lọc theo danh mục, hãng xe và trạng thái, cùng thanh tìm kiếm theo biển số, giúp việc quản lý số lượng xe lớn trở nên thuận tiện và nhanh chóng. Màu sắc hoặc badge có thể được sử dụng để hiển thị trực quan trạng thái xe (ví dụ: xanh cho "Sẵn sàng", vàng cho "Đang bảo trì"). Giao diện mẫu quản lý xe máy tương tự **Hình 2.3**.

### 2.4. Sprint 3: Quản lý thông tin khách hàng

#### 2.4.1. Giới thiệu Sprint 3

Thời gian thực hiện từ 12/11/2025 đến 19/11/2025 với mục tiêu hoàn thiện chức năng quản lý thông tin khách hàng toàn diện. Sprint này tập trung vào việc xây dựng hệ thống lưu trữ và quản lý hồ sơ khách hàng, bao gồm thông tin cá nhân, giấy tờ tùy thân (CMND/CCCD, Giấy phép lái xe) và lịch sử thuê xe. Việc này nhằm đảm bảo tính pháp lý, phục vụ công tác chăm sóc khách hàng và tạo cơ sở dữ liệu cho các báo cáo sau này.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý thông tin khách hàng cho tác nhân Chủ cửa hàng qua tương tự **Hình 2.1**.

### 2.4.2. Thiết kế dữ liệu khách hàng

Phần này trình bày thiết kế bảng lưu trữ dữ liệu khách hàng, nhằm đáp ứng yêu cầu quản lý thông tin khách hàng một cách chính xác và bảo mật.

**Mục đích:** Lưu trữ và quản lý toàn bộ thông tin khách hàng, bao gồm thông tin cá nhân, giấy tờ tùy thân và ảnh xác thực, phục vụ cho việc xác minh danh tính và quản lý lịch sử giao dịch.

**Tên bảng:** customer

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	Mã khách hàng
2	Họ và tên	full_name	String(255)	NOT NULL	
3	Số điện thoại	phone	String(50)		
4	Email	email	String(255)		
5	Ngày sinh	date_of_birth	DateTime		
6	Quê quán	hometown	String(255)		
7	Địa chỉ	address	String(500)		
8	Số CCCD	citizen_id	String(100)	Unique	
9	Ảnh mặt trước CCCD	citizen_id_front_image	String(1000)		Đường dẫn đến file ảnh
10	Ảnh mặt sau CCCD	citizen_id_back_image	String(1000)		Đường dẫn đến file ảnh

11	Số GPLX	driver_license_number	String(100)		
12	Ảnh GPLX	driver_license_image	String(1000)		Đường dẫn đến file ảnh
13	Thời gian tạo	created_at	DateTime	NOT NULL	
14	Thời gian cập nhật	updated_at	DateTime	NOT NULL	14

**Bảng 2.3.** Bảng lưu trữ thông tin khách hàng

### 2.4.3. Quy trình quản lý khách hàng

Quản lý khách hàng cho phép Chủ cửa hàng theo dõi và cập nhật thông tin của khách hàng. Dưới đây là quy trình các thao tác chính:

THÊM MỚI, KHÓA VÀ CHỈNH SỬA THÔNG TIN KHÁCH HÀNG	
<b>Mục đích</b>	Thêm mới hoặc cập nhật thông tin khách thuê (ví dụ: thêm thông tin khách mới, điều chỉnh số điện thoại, ...).
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản có quyền Quản trị viên (Chủ cửa hàng).</li> <li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Khách hàng" trong menu quản trị.</li> <li>3. <b>Thực hiện:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Để thêm mới:</b> Chọn nút "Thêm mới", nhập đầy đủ thông tin theo biểu mẫu (Họ tên, Số điện thoại, Địa chỉ, Số căn cước, ...), sau đó nhấn "<b>Lưu</b>".</li> <li>- <b>Để chỉnh sửa:</b> Nhấp vào nút "Chỉnh sửa" trên hàng tương ứng với khách thuê cần sửa, cập nhật các thông tin cần thay đổi, và nhấn "<b>Cập nhật</b>".</li> </ul> </li> </ol>

#### **2.4.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ**

Sơ đồ tuần tự của chức năng quản lý khách hàng, từ yêu cầu của Chủ cửa hàng, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (đặc biệt là số CCCD và GPLX), tương tác với cơ sở dữ liệu và thực hiện các thao tác thêm, chỉnh sửa, xóa. Hệ thống cập nhật và phản hồi kết quả về cho người dùng, như mô tả tương tự trong **Hình 2.2**.

#### **2.4.5. Thiết kế giao diện quản lý khách hàng**

Giao diện quản lý khách hàng bao gồm một bảng danh sách hiển thị tất cả khách hàng, lấy thông tin từ bảng customer (Bảng 2.3). Chủ cửa hàng có thể dễ dàng **Thêm mới**, **Chỉnh sửa** thông tin khách hàng trực tiếp từ giao diện này. Giao diện được thiết kế với thanh tìm kiếm theo tên, số điện thoại hoặc CCCD, giúp việc tra cứu thông tin khách hàng trở nên nhanh chóng và chính xác. Các trường thông tin quan trọng như CCCD và GPLX được hiển thị rõ ràng, và hệ thống cho phép xem trước các ảnh giấy tờ đã tải lên. Giao diện mẫu quản lý khách hàng tương tự **Hình 2.3**.

### **2.5. Sprint 4: Quản lý bài viết**

#### **2.5.1. Giới thiệu Sprint 4**

Thời gian thực hiện từ 20/11/2025 đến 27/11/2025 với mục tiêu xây dựng hệ thống quản lý nội dung cho website. Sprint này tập trung phát triển chức năng cho phép Chủ cửa hàng đăng tải và quản lý các bài viết tin tức, chính sách thuê xe, hướng dẫn sử dụng dịch vụ và các nội dung marketing nhằm thu hút khách hàng. Hệ thống đảm bảo tính linh hoạt trong việc xuất bản và quản lý nội dung, đồng thời cung cấp công cụ theo dõi mức độ tương tác của người đọc.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý bài viết cho tác nhân Chủ cửa hàng tương tự **Hình 2.1**.

### 2.5.2. Thiết kế dữ liệu bài viết

Phần này trình bày thiết kế bảng lưu trữ dữ liệu bài viết, đáp ứng nhu cầu quản lý nội dung đa dạng và linh hoạt.

**Mục đích:** Lưu trữ và quản lý toàn bộ nội dung bài viết trên website, từ tin tức, hướng dẫn đến các nội dung quảng bá dịch vụ cho thuê xe.

**Tên bảng:** article

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	Mã bài viết
2	Tiêu đề	title	String(500)	NOT NULL	
3	Nội dung	content	Text		
4	Ảnh đại diện	featured_image	String(1000)		Đường dẫn đến file ảnh
5	Trạng thái xuất bản	is_published	Boolean		True: Đã xuất bản, False: Bản nháp
6	Lượt xem	view_count	Integer		Mặc định: 0
7	Thời gian xuất bản	published_at	DateTime		
8	Thời gian tạo	created_at	DateTime	NOT NULL	
9	Thời gian cập nhật	updated_at	DateTime	NOT NULL	

**Bảng 2.4.** Bảng lưu trữ thông tin bài viết

### 2.5.3. Quy trình quản lý bài viết

Quản lý bài viết cho phép Chủ cửa hàng tạo và quản lý nội dung website. Dưới đây là quy trình các thao tác chính:

THÊM MỚI, KHÓA VÀ CHỈNH SỬA BÀI VIẾT	
<b>Mục đích</b>	Thêm mới hoặc cập nhật bài viết (ví dụ: thêm bài viết khuyến mãi, điều chỉnh nội dung bài viết).
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản có quyền Quản trị viên (Chủ cửa hàng).</li><li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Bài viết" trong menu quản trị.</li><li>3. <b>Thực hiện:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Để thêm mới:</b> Chọn nút "Thêm mới", nhập đầy đủ thông tin theo biểu mẫu (Tiêu đề, Ảnh bìa, Nội dung,...), sau đó nhấn "<b>Lưu</b>".</li><li>- <b>Để chỉnh sửa:</b> Nhấp vào nút "Chỉnh sửa" trên hàng tương ứng với bài viết cần sửa, cập nhật các thông tin cần thay đổi, và nhấn "<b>Cập nhật</b>".</li></ul></li></ol>
XÓA BÀI VIẾT	
<b>Mục đích</b>	Loại bỏ một bài viết khỏi danh sách.
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Đăng nhập</b> vào hệ thống với tài khoản Quản trị viên.</li><li>2. <b>Truy cập</b> vào mục "Quản lý Bài viết".</li><li>3. <b>Tìm và chọn</b> bài viết.</li><li>4. <b>Nhấp</b> vào nút "<b>Xóa</b>" trên hàng tương ứng.</li><li>5. <b>Xác nhận</b> hành động xóa trong hộp thoại hiện ra. Hệ thống sẽ kiểm tra ràng buộc trước khi xóa.</li></ol>

### 2.5.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Sơ đồ tuần tự của chức năng quản lý bài viết, từ yêu cầu của Chủ cửa hàng, hệ thống thực hiện xử lý nghiệp vụ và tương tác với cơ sở dữ liệu để thực hiện

các thao tác thêm, chỉnh sửa, thay đổi trạng thái và xóa bài viết. Hệ thống cập nhật và phản hồi kết quả về cho người dùng, như mô tả tương tự trong **Hình 2.2**.

#### **2.5.5. Thiết kế giao diện quản lý bài viết**

Giao diện quản lý bài viết bao gồm một bảng danh sách hiển thị tất cả bài viết, lấy thông tin từ bảng article (**Bảng 2.4**). Chủ cửa hàng có thể dễ dàng **Thêm mới**, **Chỉnh sửa**, **Thay đổi trạng thái** và **Xóa** bài viết trực tiếp từ giao diện này. Giao diện được thiết kế với bộ lọc theo trạng thái (Đã xuất bản/Bản nháp), cùng thanh tìm kiếm theo tiêu đề, giúp việc quản lý nội dung trở nên thuận tiện. Trạng thái bài viết được hiển thị trực quan bằng các badge màu sắc (xanh cho "Đã xuất bản", xám cho "Bản nháp"). Giao diện mẫu quản lý bài viết tương tự **Hình 2.3**.

### **2.6. Sprint 5: Quản lý đơn thuê xe**

#### **2.6.1. Giới thiệu Sprint 5**

Thời gian thực hiện từ 28/11/2025 đến 05/12/2025 với mục tiêu xây dựng hệ thống quản lý đơn thuê xe toàn diện. Sprint này tập trung phát triển chức năng xử lý toàn bộ vòng đời của một đơn thuê xe - từ khi khách hàng đặt thuê, xác nhận đơn, giao xe, cho đến khi kết thúc hợp đồng và trả xe. Hệ thống đảm bảo theo dõi chặt chẽ trạng thái đơn thuê và tự động cập nhật tình trạng xe.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý đơn thuê xe cho các tác nhân Quản trị viên và Khách hàng tương tự **Hình 2.1**.

#### **2.6.2. Thiết kế dữ liệu đơn thuê xe**

Phần này trình bày thiết kế các bảng lưu trữ dữ liệu đơn thuê xe, đáp ứng nhu cầu quản lý toàn diện quy trình thuê xe.

**Mục đích:** Lưu trữ và quản lý thông tin đơn thuê xe, chi tiết xe được thuê và theo dõi trạng thái đơn hàng.

**Tên bảng:** rental và rental\_item

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	Mã đơn thuê
2	Khóa ngoại khách hàng	customer_id	Integer	FK -> customer.id	
3	Ngày bắt đầu thuê	start_date	DateTime	NOT NULL	
4	Ngày kết thúc thuê	end_date	DateTime	NOT NULL	
5	Ngày trả thực tế	actual_return_date	DateTime		
6	Số ngày thuê	rental_days	Integer	NOT NULL	
7	Số lượng xe	quantity	Integer	NOT NULL	Mặc định: 1
8	Tổng tiền	total_amount	Numeric(12,2)	NOT NULL	
9	Tiền cọc	deposit_amount	Numeric(12,2)		
10	Số tiền đã thanh toán	paid_amount	Numeric(12,2)		
11	Trạng thái đơn	status	String(50)	NOT NULL	chờ xác nhận, đã xác nhận, đang thuê, đã trả, đã hủy

12	Ghi chú	notes	Text		
13	Thời gian tạo	created_at	DateTime	NOT NULL	
14	Thời gian cập nhật	updated_at	DateTime	NOT NULL	

**Bảng 2.5.** Bảng lưu trữ thông tin đơn thuê xe

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	
2	Khóa ngoại đơn thuê	rental_id	Integer	FK -> rental.id	
3	Khóa ngoại xe	motorcycle_id	Integer	FK -> motorcycles.id	
4	Giá thuê/ngày	price_per_day	Numeric(12,2)	NOT NULL	

**Bảng 2.6.** Bảng chi tiết xe thuê

### 2.6.3. Quy trình quản lý đơn thuê xe

Quản lý đơn thuê xe cho phép khách hàng đặt thuê và quản trị viên xử lý đơn hàng qua các trạng thái.

TẠO ĐƠN THUÊ XE (KHÁCH HÀNG)	
<b>Mục đích</b>	Khách hàng tạo đơn thuê xe trực tuyến qua website.
<b>Các bước thực</b>	1. <b>Đăng nhập</b> tài khoản khách hàng.

<b>hiện</b>	2. <b>Chọn xe và thời gian thuê</b> từ danh sách xe có sẵn. 3. <b>Xác nhận thông tin và tạo đơn thuê.</b> 4. <b>Thanh toán tiền cọc 50%</b> qua VNPay. 5. <b>Chờ xác nhận</b> từ cửa hàng.
<b>XỬ LÝ ĐƠN THUÊ XE (CHỦ CỬA HÀNG)</b>	
<b>Mục đích</b>	Quản trị viên quản lý và cập nhật trạng thái đơn thuê xe.
<b>Các bước thực hiện</b>	1. <b>Đăng nhập</b> với quyền Quản trị viên. 2. <b>Truy cập</b> mục "Quản lý Đơn thuê". 3. <b>Xác nhận đơn và gắn xe cụ thể</b> khi khách đến nhận xe. 4. <b>Cập nhật trạng thái</b> thành "đang thuê". 5. <b>Xác nhận trả xe và tính toán chi phí</b> khi khách trả xe.
<b>HỦY ĐƠN THUÊ XE</b>	
<b>Mục đích</b>	Hủy đơn thuê xe khi có yêu cầu từ khách hàng hoặc vi phạm điều khoản.
<b>Các bước thực hiện</b>	1. <b>Tiếp nhận yêu cầu</b> hủy đơn từ khách hàng. 2. <b>Kiểm tra điều kiện</b> hủy đơn. 3. <b>Cập nhật trạng thái</b> thành "đã hủy". 4. <b>Hoàn tiền cọc</b> (nếu có) theo chính sách.

#### 2.6.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Sơ đồ tuần tự của các chức năng quản lý đơn thuê xe, bao gồm tạo đơn, xác nhận đơn, giao xe, trả xe và hủy đơn. Hệ thống tự động tính toán chi phí, cập nhật trạng thái xe và quản lý tồn kho, như mô tả tương tự trong **Hình 2.2**.

### 2.7. Sprint 6: Quản lý thanh toán VNPay

#### 2.7.1. Giới thiệu Sprint 6

Thời gian thực hiện từ 06/12/2025 đến 13/12/2025 với mục tiêu tích hợp công thanh toán VNPay vào hệ thống cho thuê xe máy. Sprint này tập trung phát triển chức năng xử lý thanh toán trực tuyến an toàn và tin cậy, cho phép khách

hàng thanh toán tiền cọc và số tiền còn lại một cách linh hoạt qua nhiều phương thức ngân hàng. Hệ thống đảm bảo đồng bộ trạng thái thanh toán theo thời gian thực và tự động cập nhật vào đơn thuê xe.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng quản lý thanh toán VNPay cho các tác nhân Quản trị viên và Khách hàng tương tự **Hình 2.1**.

### 2.7.2. Thiết kế dữ liệu thanh toán

Phần này trình bày thiết kế bảng lưu trữ dữ liệu thanh toán, đáp ứng nhu cầu quản lý giao dịch tài chính qua VNPay.

**Mục đích:** Lưu trữ và quản lý thông tin các giao dịch thanh toán qua VNPay, theo dõi trạng thái và đối soát với ngân hàng.

**Tên bảng:** payment

STT	Diễn giải	Tên trường	Kiểu	Ràng buộc	Ghi chú
1	Khóa chính	id	Integer	PK, Auto Increment	Mã thanh toán
2	Khóa ngoại đơn thuê	rental_id	Integer	FK -> rental.id	
3	Mã thanh toán	payment_code	String(255)	Unique	Mã giao dịch hệ thống
4	Số tiền	amount	Numeric(12,2)	NOT NULL	
5	Phương thức thanh toán	payment_method	String(100)		VNPAY, Tiền mặt
6	Trạng thái thanh toán	payment_status	String(100)	NOT NULL	Thành công, Thất bại, Đang xử lý

7	Mã giao dịch VNPAY	vnpay_transaction_id	String(255)		
8	Mã ngân hàng	vnpay_bank_code	String(100)		
9	Thời gian thanh toán VNPAY	vnpay_pay_date	DateTime		
10	Thời gian thanh toán	payment_date	DateTime		
11	Thời gian tạo	created_at	DateTime	NOT NULL	

**Bảng 2.7.** Bảng lưu trữ thông tin thanh toán

### 2.7.3. Quy trình quản lý thanh toán VNPAY

Quản lý thanh toán VNPAY cho phép khách hàng thanh toán trực tuyến và quản trị viên theo dõi, đối soát giao dịch.

THANH TOÁN TIỀN CỌC (KHÁCH HÀNG)	
<b>Mục đích</b>	Khách hàng thanh toán tiền cọc 50% qua VNPAY để xác nhận đơn thuê xe.
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Tạo đơn thuê</b> thành công.</li> <li>2. <b>Chọn phương thức</b> thanh toán VNPAY.</li> <li>3. <b>Chuyển hướng</b> đến cổng VNPAY.</li> <li>4. <b>Thực hiện thanh toán</b> qua Internet Banking/QR Code.</li> <li>5. <b>Nhận kết quả</b> và trở về website.</li> <li>6. <b>Hệ thống tự động</b> cập nhật trạng thái thanh toán.</li> </ol>
THANH TOÁN SỐ TIỀN CÒN LẠI	
<b>Mục đích</b>	Khách hàng thanh toán số tiền còn lại khi trả xe qua VNPAY hoặc tiền

	mặt.
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Xác nhận trả xe</b> từ quản trị viên.</li> <li>2. <b>Hệ thống tự động tính</b> số tiền còn lại phải thanh toán.</li> <li>3. <b>Chọn phương thức</b> VNPay hoặc tiền mặt.</li> <li>4. <b>Thực hiện thanh toán</b> và xác nhận hoàn tất đơn hàng.</li> </ol>
<b>THEO DÕI VÀ ĐỐI SOÁT THANH TOÁN (CHỦ CỬA HÀNG)</b>	
<b>Mục đích</b>	Quản trị viên theo dõi, quản lý và đối soát các giao dịch thanh toán.
<b>Các bước thực hiện</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Đăng nhập</b> với quyền Quản trị viên.</li> <li>2. <b>Truy cập</b> mục "Quản lý Thanh toán".</li> <li>3. <b>Xem danh sách</b> giao dịch, lọc theo trạng thái, ngày.</li> <li>4. <b>Kiểm tra trạng thái</b> đồng bộ với VNPay.</li> <li>5. <b>Xử lý sự cố</b> thanh toán (nếu có).</li> </ol>

#### 2.7.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Sơ đồ tuần tự của các chức năng thanh toán VNPay, bao gồm khởi tạo giao dịch, chuyển hướng đến cổng VNPay, xử lý kết quả thanh toán và đồng bộ trạng thái về hệ thống. Hệ thống đảm bảo xử lý các tình huống thành công, thất bại và timeout giao dịch, như mô tả tương tự trong **Hình 2.2**.

### 2.8. Sprint 7: Thống kê và báo cáo

#### 2.8.1. Giới thiệu Sprint 7

Thời gian thực hiện từ 14/12/2025 đến 21/12/2025 với mục tiêu xây dựng hệ thống báo cáo và thống kê toàn diện cho cửa hàng cho thuê xe máy. Sprint này tập trung phát triển các tính năng phân tích dữ liệu, tổng hợp thông tin kinh doanh và hiển thị trực quan thông qua biểu đồ, bảng biểu giúp chủ cửa hàng đưa ra quyết định quản lý hiệu quả.

Mô tả biểu đồ ca sử dụng thống kê và báo cáo cho tác nhân Quản trị viên tương tự **Hình 2.1**.

### 2.8.2. Thiết kế dữ liệu thống kê

**Mục đích:** Tổng hợp và xử lý dữ liệu từ các bảng hiện có để phục vụ công tác báo cáo và thống kê.

**Các bảng nguồn:** rental, payment, motorcycles, customer, catagory\_motorcycle

STT	Chỉ số	Công thức tính	Ý nghĩa
1	Doanh thu theo tháng	SUM(payment.amount)	Theo dõi hiệu quả kinh doanh
2	Số đơn thuê theo trạng thái	COUNT(rental.id)	Quản lý hiệu suất xử lý đơn hàng
3	Tỷ lệ sử dụng xe	$(\text{COUNT}(\text{rental\_item.motorcycle\_id}) / \text{COUNT}(\text{motorcycles.id})) * 100$	Đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản
4	Top xe được thuê nhiều nhất	COUNT(rental_item.motorcycle_id)	Xác định xe phổ biến
5	Khách hàng thân thiết	COUNT(rental.customer_id)	Chăm sóc khách hàng

**Bảng 2.8.** Các chỉ số thống kê chính

### 2.8.3. Quy trình xem báo cáo

Hệ thống cung cấp các báo cáo đa dạng cho quản trị viên theo dõi tình hình kinh doanh.

XEM BÁO CÁO DOANH THU	
<b>Mục đích</b>	Theo dõi doanh thu theo các khoảng thời gian khác nhau.
<b>Các bước thực</b>	1. <b>Đăng nhập</b> với quyền Quản trị viên.

<b>hiện</b>	2. <b>Truy cập</b> mục "Báo cáo Doanh thu". 3. <b>Chọn khoảng thời gian</b> (ngày/tuần/tháng/quý). 4. <b>Xem biểu đồ</b> doanh thu và <b>tải báo cáo</b> PDF/Excel.
<b>BÁO CÁO KHÁCH HÀNG</b>	
<b>Mục đích</b>	Phân tích hành vi và giá trị khách hàng.
<b>Các bước thực hiện</b>	1. <b>Truy cập</b> mục "Báo cáo Khách hàng". 2. <b>Xem top</b> khách hàng thân thiết. 3. <b>Phân tích</b> tần suất thuê xe. 4. <b>Xuất danh sách</b> để chăm sóc khách hàng.
<b>BÁO CÁO TÌNH TRẠNG XE</b>	
<b>Mục đích</b>	Theo dõi tỷ lệ sử dụng và tình trạng hiện tại của đội xe.
<b>Các bước thực hiện</b>	1. <b>Truy cập</b> mục "Báo cáo Tình trạng Xe". 2. <b>Xem tổng quan</b> số lượng xe theo trạng thái. 3. <b>Phân tích</b> tỷ lệ sử dụng theo từng loại xe. 4. <b>Xuất báo cáo</b> để lập kế hoạch bảo trì.

#### 2.8.4. Thiết kế quy trình nghiệp vụ

Sơ đồ tuần tự của chức năng thống kê báo cáo, từ yêu cầu của Quản trị viên, hệ thống truy vấn và xử lý dữ liệu từ nhiều bảng, tổng hợp thông tin và hiển thị kết quả dưới dạng biểu đồ, bảng biểu trực quan. Quy trình đảm bảo hiệu năng xử lý ngay cả với lượng dữ liệu lớn.

## CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG WEBSITE CHO THUÊ XE MÁY

Chương 3 trình bày quá trình ứng dụng Flask để xây dựng website quản lý cho thuê xe máy. Nội dung bao gồm cấu trúc dự án, mô hình MVC, quản lý cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện, và triển khai các chức năng quản lý xe, danh mục xe, khách hàng, đơn thuê, thanh toán VNPay và hệ thống báo cáo. Hệ thống được phát triển theo mô hình linh hoạt, nhẹ nhàng nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả, dễ bảo trì và mở rộng, hỗ trợ người dùng đặt thuê xe và quản lý nghiệp vụ một cách thuận tiện.

### 3.1. Môi trường phát triển

#### 3.1.1. Công nghệ và công cụ

Trong quá trình phát triển website cho thuê xe máy, nhiều công nghệ và công cụ quan trọng được sử dụng để đảm bảo hiệu quả, bảo mật và đáp ứng nhu cầu người dùng:

- **Python 3.11+** được sử dụng làm ngôn ngữ lập trình chính, cung cấp cú pháp rõ ràng, thư viện phong phú và hiệu năng xử lý tốt.
- **Flask 2.3.x** được sử dụng làm web framework chính, cung cấp kiến trúc micro framework linh hoạt, định tuyến dễ dàng và hỗ trợ mở rộng qua extensions.
- **Flask-SQLAlchemy** đảm nhiệm việc quản lý và tương tác với cơ sở dữ liệu thông qua ORM, giúp việc thao tác với database trở nên an toàn và hiệu quả.
- **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL 8.0** được sử dụng để lưu trữ thông tin xe, danh mục xe, khách hàng, đơn thuê, thanh toán và các dữ liệu nghiệp vụ khác.
- **HTML5, CSS3, JavaScript ES6+ và Bootstrap 5** đảm nhiệm việc xây dựng giao diện người dùng: HTML và CSS định dạng cấu trúc và giao diện,

JavaScript xử lý các thao tác động và nâng cao trải nghiệm người dùng.

- **Visual Studio Code** là công cụ phát triển chính, hỗ trợ lập trình, kiểm tra lỗi và tối ưu hóa quy trình phát triển.
- **Git** được sử dụng để quản lý phiên bản mã nguồn và phối hợp làm việc nhóm.
- **Pip** quản lý các thư viện Python và dependencies của dự án.

Việc sử dụng kết hợp các công nghệ và công cụ này giúp hệ thống cho thuê xe máy hoạt động ổn định, linh hoạt, dễ mở rộng và đảm bảo an toàn dữ liệu, đồng thời tận dụng được sự đơn giản và hiệu quả của hệ sinh thái Python/Flask.

### ***3.1.2. Lựa chọn giao diện cho bài toán***

Em đã lựa chọn và tùy chỉnh giao diện từ website thực tế <https://chothuexemaydananggiare.com/> cho dự án website quản lý cho thuê xe máy. Đây là một giao diện được thiết kế chuyên biệt cho lĩnh vực cho thuê xe máy, với bố cục rõ ràng, trực quan và tập trung vào trải nghiệm người dùng.

Việc sử dụng giao diện từ website thực tế giúp đảm bảo tính thẩm mỹ, trực quan và phù hợp với nhu cầu thực tế của người dùng. Giao diện được tối ưu cho cả desktop và mobile, hỗ trợ đầy đủ các tính năng cần thiết cho hệ thống cho thuê xe máy.



DỊCH VỤ CHO THUÊ XE MÁY ĐÀ NẴNG

**Hình 3.1.** Giao diện trang người dùng cho thuê xe máy tại Đà Nẵng

Giao diện được tích hợp hoàn chỉnh với Laravel 11, đảm bảo tính đồng bộ và dễ dàng tùy chỉnh theo yêu cầu nghiệp vụ cụ thể của hệ thống.

### 3.2. Xây dựng chức năng quản lý danh mục xe máy

#### 3.2.1. Xây dựng sản phẩm

Trong hệ thống, chức năng quản lý danh mục tài liệu được xây dựng theo mô hình Model-View-Controller (MVC) để phân tách rõ ràng ba phần chính:

**Mô hình (Model):** Định nghĩa cấu trúc bảng `catagory_motorcycle` để lưu trữ thông tin các loại xe cho thuê.

```
class Catagory_Motorcycle(Base, TimestampMixin):
    __tablename__ = "catagory_motorcycle"
    id = Column(Integer, primary_key=True)
    name = Column(String(255), nullable=False)
    brand = Column(String(255))
    engine_capacity = Column(String(50))
    price_per_day = Column(Numeric(10, 2))
    price_per_week = Column(Numeric(10, 2))
    price_per_month = Column(Numeric(10, 2))
    image = Column(String(1000))
```

**Giao diện (View):** Hiển thị danh sách danh mục xe với đầy đủ thông tin và

các nút thao tác.

```
<table>
  <tr>
    <th>Tên dòng xe</th>
    <th>Hãng xe</th>
    <th>Giá/ngày</th>
    <th>Hình ảnh</th>
    <th>Thao tác</th>
  </tr>
</table>
```




**Điều khiển (Controller):** Xử lý các yêu cầu thêm, sửa, xóa danh mục xe.

```
@bp.route('/admin/catagories_motorcycle')
def catagories_motorcycle():
    return render_template('admin/catagory-motorcycle.html',
motorcycles=categories)

@bp.route('/admin/catagorie_motorcycle/new', methods=['POST'])
def catagorie_motorcycle_create():
    return jsonify({'success': True, 'message': 'Thêm loại xe thành
công'})
```

### 3.2.2. Giao diện quản lý danh mục xe máy

Giao diện danh sách danh mục tài liệu, được mô tả trong **Hình 3.3**, hiển thị các thông tin như tên danh mục, mô tả, trạng thái và tệp đính kèm. Các thao tác chính bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, khóa và xóa danh mục.

Danh sách xe						
ID	Tên	Hãng	Phân khối	Giá/ngày	Ảnh	Hành động
6	Exciter 150	Yamah	150	150,000 VNĐ		<a href="#">✎ Sửa</a> <a href="#">✖ Xóa</a>
5	Airblade	Honda	125	150,000 VNĐ		<a href="#">✎ Sửa</a> <a href="#">✖ Xóa</a>
4	Sirius	Yamaha	110	120,000 VNĐ		<a href="#">✎ Sửa</a> <a href="#">✖ Xóa</a>

**Hình 3.2.** Giao diện quản lý danh mục xe máy

### 3.2.3. Kiểm thử chức năng quản lý danh mục xe máy

Quá trình kiểm thử tập trung vào việc đảm bảo các chức năng hoạt động ổn định và đáp ứng đúng yêu cầu nghiệp vụ.

Mục đích kiểm thử	Nhóm kiểm thử	Tiêu đề	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
Kiểm thử giao diện	Hiển thị	Hiển thị danh sách	Kiểm tra hiển thị đầy đủ thông tin các danh mục xe	Hiển thị đúng theo thiết kế	Thành công
		Hình ảnh	Kiểm tra hiển thị hình ảnh đại diện cho loại xe	Hiển thị rõ ràng, không vỡ ảnh	Thành công
Kiểm thử chức năng	Thêm mới	Thêm danh mục hợp lệ	Nhập đầy đủ thông tin và thêm mới danh mục	Thêm thành công, hiển thị trong danh sách	Thành công
		Thêm danh mục thiếu thông tin	Không nhập tên danh mục bắt buộc	Hiển thị thông báo lỗi	Thành công
	Chỉnh sửa	Cập nhật thông tin	Sửa thông tin danh mục và lưu thay đổi	Dữ liệu được cập nhật chính xác	Thành công

	Xóa	Xóa danh mục	Xóa một danh mục không có ràng buộc	Xóa thành công, không còn hiển thị	Thành công
Kiểm thử nghiệp vụ	Upload ảnh	Upload ảnh đại diện	Upload file ảnh cho danh mục xe	Ảnh được lưu và hiển thị đúng	Thành công
		Định dạng ảnh	Upload file không phải định dạng ảnh	Hiển thị thông báo lỗi	Thành công

**Bảng 3.1.** Kiểm thử quản lý danh mục xe máy

Kết quả kiểm thử cho thấy các chức năng quản lý danh mục xe máy hoạt động ổn định, đáp ứng đầy đủ yêu cầu nghiệp vụ và đảm bảo trải nghiệm người dùng tốt.

### 3.3. Xây dựng chức năng quản lý xe máy

#### 3.3.1. Giao diện quản lý xe máy

Giao diện hiển thị danh sách xe cụ thể với biển số, tình trạng và các thao tác quản lý.

Quản lý xe

+ Thêm xe mới

Chọn loại xe:

Exciter 150 (Yamah) ▾

Loại xe đã chọn: Exciter 150 (Yamah)

ID	Biển số	Năm sản xuất	Loại xe	Mô tả	Trạng thái	Hành động
7	37B3-08457	2019	Exciter 150	Ngoại hình 90%, các chức năng hoạt động bình thường	Sẵn Sàng	
6	37B3-57322	2021	Exciter 150	Ngoại hình 90%, các chức năng hoạt động bình thường	Sẵn Sàng	
5	37C1-36462	2024	Exciter 150	Ngoại hình 90%, các chức năng hoạt động bình thường	Sẵn Sàng	

Hình 3.3. Giao diện quản lý danh mục xe máy

3.3.2. Kiểm thử chức năng

Mục đích kiểm thử	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
Kiểm thử chức năng	Thêm xe mới vào kho	Thêm thành công, tự động trạng thái "Sẵn sàng"	Thành công
	Cập nhật trạng thái xe	Chuyển trạng thái chính xác theo nghiệp vụ	Thành công
	Kiểm tra biển số trùng	Ngăn chặn thêm biển số đã tồn tại	Thành công
Kiểm thử nghiệp vụ	Ràng buộc với danh mục	Không thể xóa danh mục đang có xe	Thành công

Bảng 3.2. Kiểm thử quản lý xe máy

3.4. Xây dựng chức năng quản lý khách hàng

3.4.1. Giao diện quản lý khách hàng

Giao diện cho phép xem thông tin khách hàng, giấy tờ tùy thân và lịch sử thuê xe.

Quản lý khách hàng

Tìm kiếm theo tên, SĐT, email, CCCD...

🔍 Tìm kiếm

↻️ Làm mới

ID	Họ và tên	Số điện thoại	Email	CCCD/CMND	Ngày sinh	Địa chỉ	Số đơn thuê	Ngày tạo	Hành động
3	Phan Văn Quang	0948329012	-	040204004188	27/11/2025	α	1	13/11/2025 03:35	👁️ Chi tiết
2	Nguyễn Chương	0393485169	cnv1902@gmail.com	049847378224	12/11/2025	A	1	12/11/2025 15:28	👁️ Chi tiết
1	Nguyễn Văn Chương	0393 485 169	cnv1902@gmail.com	040202020243	10/09/2002	Nghệ An	2	11/11/2025 12:39	👁️ Chi tiết

Tổng số: 3 khách hàng

46

**Hình 3.4.** Giao diện quản lý khách hàng


**3.4.2. Kiểm thử chức năng**

Mục đích kiểm thử	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
Kiểm thử chức năng	Tự động tạo hồ sơ	Tạo hồ sơ khi khách đặt thuê lần đầu	Thành công
	Upload giấy tờ	Lưu ảnh CCCD và GPLX thành công	Thành công
	Tra cứu thông tin	Tìm kiếm khách hàng theo tên, SĐT, CCCD	Thành công

**Bảng 3.3.** Kiểm thử quản lý khách hàng

**3.5. Xây dựng chức năng quản lý bài viết**

**3.5.1. Giao diện quản lý bài viết**

Danh sách bài viết						<a href="#">+ Thêm bài viết</a>
ID	Tiêu đề	Ảnh đại diện	Trạng thái	Lượt xem	Ngày xuất bản	Hành động
1	DỊCH VỤ CHO THUÊ XE MÁY NGHỆ AN- ANH KHÁNH		<span>Đã Đăng</span>	0	2025-11-12 00:00:00	<a href="#">Sửa</a> <a href="#">Xóa</a>

**Hình 3.5.** Giao diện quản lý bài viết

**3.5.2. Kiểm thử chức năng**

Mục đích kiểm thử	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
Kiểm thử chức năng	Xuất bản bài viết	Chuyển trạng thái từ nháp sang đã xuất bản	Thành công

	Thống kê lượt xem	Tự động tăng lượt xem khi truy cập	Thành công
	Upload ảnh đại diện	Hiển thị ảnh thumbnail trong danh sách	Thành công

**Bảng 3.4.** Kiểm thử quản lý bài viết

### 3.6. Xây dựng chức năng quản lý đơn thuê xe

#### 3.6.1. Giao diện quản lý đơn thuê

Giao diện theo dõi và xử lý đơn thuê với các trạng thái màu sắc trực quan.

Quản lý đơn thuê											
Trạng thái:			Tìm kiếm:								
Tất cả			Mã đơn, tên KH, SĐT, mã giao dịch...			Tìm kiếm			Làm mới		
Mã đơn	Khách hàng	SĐT	Ngày thuê	Số ngày	Số lượng xe	Tổng tiền	Đã thanh toán	Trạng thái	Thanh toán	Ngày tạo	Hành động
#4	Phan Văn Quang	0948329012	14/11/2025	8 ngày	100 xe	96,000,000 VND	0 VND	Đã	Chờ Thanh Toán	13/11/2025 03:35	Chi tiết
#3	Nguyễn Chương	0393485169	12/11/2025	4 ngày	2 xe	960,000 VND	960,000 VND	Đã	Đã Thanh Toán	12/11/2025 15:28	Chi tiết
#2	Nguyễn Văn Chương	0393 485 169	12/11/2025	4 ngày	3 xe	1,200,000 VND	1,200,000 VND	Đã	Đã Thanh Toán	12/11/2025 07:56	Chi tiết

**Hình 3.6.** Giao diện quản lý đơn thuê

#### 3.6.2. Kiểm thử chức năng

Mục đích kiểm thử	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
Kiểm thử chức năng	Tạo đơn thuê	Tự động tính tổng tiền theo số ngày	Thành công
	Gán xe cụ thể	Chọn xe sẵn sàng cùng loại cho đơn thuê	Thành công

	Xác nhận trả xe	Tự động tính tiền còn lại phải thanh toán	Thành công
--	-----------------	---	------------

**Bảng 3.5.** Kiểm thử quản lý đơn thuê

### 3.7. Xây dựng chức năng thống kê báo cáo

#### 3.7.1. Giao diện thống kê báo cáo

Dashboard với biểu đồ doanh thu, tình trạng xe và các chỉ số KPI quan trọng.

**Hình 3.7.** Giao diện thống kê báo cáo

#### 3.7.2. Kiểm thử chức năng

Mục đích kiểm thử	Nội dung	Kết quả	Trạng thái
Kiểm thử chức năng	Báo cáo doanh thu	Hiển thị chính xác theo khoảng thời gian	Thành công
	Thống kê tỷ lệ sử dụng xe	Tính toán đúng tỷ lệ % xe được thuê	Thành công
	Xuất báo cáo	Tải file PDF/Excel với đầy đủ dữ liệu	Thành công

**Bảng 3.6.** Kiểm thử thống kê báo cáo

## KẾT LUẬN

Quá trình thực hiện, hệ thống website cho thuê xe máy đã được xây dựng thành công, mang lại giải pháp quản lý toàn diện cho các cửa hàng cho thuê xe và trải nghiệm thuê xe thuận tiện cho khách hàng.

### 4.1. Kết quả đạt được

Sau khi hoàn thành, hệ thống đã đạt được những kết quả đáng kể:

- **Website hoạt động hiệu quả** với đầy đủ các chức năng quản lý danh mục xe, xe cụ thể, khách hàng, đơn thuê, thanh toán và báo cáo.
- **Trải nghiệm người dùng tốt**: Khách hàng có thể dễ dàng tìm kiếm, đặt thuê và thanh toán xe trực tuyến một cách thuận tiện.
- **Quản lý từ xa hiệu quả**: Chủ cửa hàng quản lý được toàn bộ hoạt động kinh doanh thông qua hệ thống báo cáo trực quan.
- **Kiến trúc hiện đại**: Ứng dụng thành công mô hình MVC và kiến trúc Flask trong phát triển web, đảm bảo code sạch sẽ và dễ bảo trì.
- **Giao diện thân thiện**: Thiết kế responsive, dễ sử dụng cho cả khách hàng và quản trị viên.
- **Bảo mật và ổn định**: Hệ thống đảm bảo tính ổn định, bảo mật thông tin khách hàng và dữ liệu giao dịch.

### 4.2. Hướng phát triển

Sau khi triển khai hệ thống, các hướng phát triển tiếp theo nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ bao gồm:

- Phát triển ứng dụng di động cho cả nền tảng iOS và Android để tăng tính tiếp cận.

- Tích hợp thêm các cổng thanh toán khác như Momo, ZaloPay để đa dạng hóa lựa chọn cho khách hàng.
- Triển khai hệ thống đánh giá và xếp hạng xe, khách hàng để nâng cao chất lượng dịch vụ.
- Phát triển tính năng định vị xe và cảnh báo bảo trì định kỳ.
- Mở rộng hệ thống đa chi nhánh, cho phép quản lý nhiều cửa hàng cùng lúc.

Những cải tiến này sẽ giúp nâng cao chất lượng dịch vụ, mở rộng thị trường và phát triển bền vững hệ thống cho thuê xe máy trong tương lai.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Laravel Documentation (2024). *The Laravel Framework. Laravel.*
- [2] Vue.js Guide (2024). *Vue.js - The Progressive JavaScript Framework.*
- [3] Tailwind CSS Documentation (2024). *Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML.*
- [4] MySQL 8.0 Reference Manual (2024). *Oracle Corporation.*
- [5] VNPay Developer Documentation (2024). *Cổng thanh toán VNPay.*
- [6] PHP The Right Way (2024). *An easy-to-read, quick reference for PHP best practices.*
- [7] MDN Web Docs (2024). *HTML, CSS, and JavaScript references. Mozilla.*
- [8] Bootstrap Documentation (2024). *The most popular HTML, CSS, and JS*
- [9] Python Documentation (2024). *SQLAlchemy ORM.*
- [10] Flask Documentation (2024). *Web development, one drop at a time.*
- [11] DigitalOcean (2024). *How To Deploy a Flask Application Using Gunicorn to App Platform.*