

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ**



BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ THIẾT BỊ CÔNG
NGHỆ THÔNG TIN CHO CÔNG TY RIUS**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Quốc Nhựt
Lớp : D21CNTT01
Khoá : 2021-2026
Ngành : Công nghệ thông tin
Giảng viên hướng dẫn : TS. Nguyễn Thị Hồng

Thành phố Hồ Chí Minh - 12/2025

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ**



BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ
THÔNG TIN CHO CÔNG TY RIUS**

Sinh viên thực hiện	: Nguyễn Quốc Nhựt
Lớp	: D21CNTT01
Khoá	: 2021-2026
Ngành	: Công nghệ thông tin
Giảng viên hướng dẫn	: TS. Nguyễn Thị Hồng

Thành phố Hồ Chí Minh - 12/2025

UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

Số: 331 /QĐ-DHTDM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TP. HCM, ngày 04 tháng 9 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thực hiện Báo cáo tốt nghiệp trình độ đại học hệ chính quy và hệ thường xuyên, học kì 1, Năm học: 2025 - 2026

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

Căn cứ Nghị quyết số 36/NQ-HĐT ngày 01 tháng 7 năm 2024 của Hội đồng trường Trường Đại học Thủ Dầu Một về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Thủ Dầu Một;

Căn cứ Quyết định số 714/QĐ-DHTDM ngày 13 tháng 6 năm 2024 của Hiệu trưởng trường Đại học Thủ Dầu Một về việc Ban hành quy định về khảo thí, đo lường kết quả học tập của sinh viên trường Đại học Thủ Dầu Một;

Căn cứ công văn số 1147/DHTDM-BTKD&DBC ngày 09 tháng 12 năm 2024 về việc thực hiện học phần tốt nghiệp đối với sinh viên các khóa tuyển sinh từ 2021 trở về trước.

Căn cứ Quyết định số 1774/QĐ-DHTDM ngày 17 tháng 11 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủ Dầu Một về việc ban hành Quy chế Đào tạo đại học theo học chế tín chỉ;

Xét đề nghị của Trưởng Ban Quản lý Đào tạo đại học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Giao để tài Báo cáo tốt nghiệp và giangi viên hướng dẫn cho 932 (chín trăm ba mươi hai) sinh viên (*Danh sách kèm theo*).

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Các ông, bà: Chánh Văn phòng, Trưởng Ban Quản lý đào tạo đại học, các Trưởng đơn vị có liên quan và các cá nhân có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 2;
- Lãnh đạo trường;
- Lưu: VT, BQLĐTDH.



* Ngô Hồng Diệp

STT	MSSV	Họ tên	Lớp	Tên đề tài	Học bìa, học vị	GVHD	Chương trình
84	2124802010701	Võ Nhật Hào	D21CNTT04	Xây dựng ứng dụng di động Chung Tay trong hỗ trợ các hoạt động cộng đồng bằng React Native	Tiến sĩ	Nguyễn Thị Hồng	Công nghệ thông tin
85	2124802010358	Vũ Song Vì	D21CNTT04	Xây dựng Website nền tảng thương mại điện tử sử dụng Java Spring Boot	Tiến sĩ	Nguyễn Thị Hồng	Công nghệ thông tin
86	2124802010100	Ngô Minh Anh	D21CNTT03	Xây dựng website cho thuê và quản lý phòng trọ NMA tích hợp tính năng gọi ý AI	Tiến sĩ	Nguyễn Thị Hồng	Công nghệ thông tin
87	2124802010356	Võ Lê Minh Phương	D21CNTT03	Xây dựng ứng dụng di động hỗ trợ kết nối và tiêu thụ nông sản nội địa theo mùa vụ	Tiến sĩ	Nguyễn Thị Hồng	Công nghệ thông tin
88	2124802010364	Nguyễn Quốc Nhật	D21CNTT01	Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RUS	Tiến sĩ	Nguyễn Thị Hồng	Công nghệ thông tin
89	2124801030208	Huynh Văn Thành	D21KTPM02	Xây dựng ứng dụng android ghi chú thông minh HVT Note	Thạc sĩ	Võ Minh Tiến	Công nghệ thông tin
90	2124802010839	Lê Phạm Thành Trúc	D21CNTT01	Xây dựng ứng dụng Security For Me nhằm huấn luyện và phản ứng sự cố	Thạc sĩ	Võ Minh Tiến	Công nghệ thông tin
91	2124801030116	Lê Tiệp Đạt	D21KTPM01	Xây dựng website đặt lịch tham quan VisitNow có tích hợp Chatbox AI	Thạc sĩ	Võ Quốc Bảo	Công nghệ thông tin
92	2124801030127	Tạ Văn Cường	D21KTPM01	Xây dựng website SmartShop Mini bán hàng điện tử có tích hợp Chatbox AI.	Thạc sĩ	Võ Quốc Bảo	Công nghệ thông tin
93	2124802010323	Lê Thành Tùng	D21CNTT05	Xây dựng ứng dụng di động hỗ trợ học tập dành cho sinh viên ngành công nghệ thông tin có tích hợp chatbox AI.	Thạc sĩ	Võ Quốc Bảo	Công nghệ thông tin
94	2124802010833	Trần Minh Quân	D21CNTT05	Xây dựng ứng dụng di động nhắc lịch báo đường phương tiện cá nhân theo định kỳ có tích hợp Chatbox AI	Thạc sĩ	Võ Quốc Bảo	Công nghệ thông tin
95	2124802050020	Phan Thúy Thành	D21TTNT01	Nhận dạng một số cây thuốc nam dựa trên mạng neural tích chập	Tiến sĩ	Hoàng Mạnh Hà	Hệ thống thông tin
96	2124802050024	Nguyễn Thị Thành Hàng	D21TTNT01	Ứng dụng mô hình GNN cho dự báo thời tiết	Tiến sĩ	Hoàng Mạnh Hà	Hệ thống thông tin

VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ
CHƯƠNG TRÌNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 11 tháng 12 năm 2025

PHIẾU NHẬN XÉT
(Dành cho giảng viên hướng dẫn)

I. Thông tin chung

- Họ và tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt MSSV: 2124802010364 Lớp: D21CNTT01
- Tên đề tài: Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty Rius

II. Nội dung nhận xét

Tiêu chí 1: Hình thức

- Báo cáo được trình bày đúng bối cảnh theo quy định, hình thức trình bày rõ ràng, mạch lạc, cách sắp xếp nội dung hợp lý, hình ảnh, bảng biểu có ghi chú rõ ràng đầy đủ.

Tiêu chí 2: Nội dung (*Tổng quan tình hình NC; PP nghiên cứu; kết quả nghiên cứu...*)

- Nội dung nghiên cứu phù hợp với đề tài.
- Phương pháp nghiên cứu phù hợp với đề tài BCTN
- Kết quả nghiên cứu đáp ứng được mục tiêu đã đưa ra.

Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đề tài

- Đề tài có tính ứng dụng cao, phù hợp nhu cầu thực tế.

Tiêu chí 4: Đánh giá về thái độ và ý thức làm việc của sinh viên

- Sinh viên có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động tìm hiểu công nghệ mới và thực hiện đầy đủ tiến độ theo yêu cầu. Tình thần làm việc tích cực, chịu khó tìm tòi, nghiên cứu và chủ động trao đổi khi gặp khó khăn.

III. Kết luận

- Đáp ứng / không đáp ứng chuẩn đầu ra CTĐT: Đáp ứng

- Đồng ý cho bảo vệ

- Không đồng ý cho bảo vệ

NGƯỜI NHẬN XÉT
(Ký và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Thị Hồng

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ
CHƯƠNG TRÌNH CNTT**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 12 năm 2025

PHIẾU NHẬN XÉT

(Dành cho Phản biện)

I. Thông tin chung

1. Họ và tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt MSSV: 2124802010364
Lớp: D21CNTT01

2. Tên đề tài: Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS

II. NỘI DUNG NHÂN XÉT

Tiêu chí 1: Hình thức Hình thức đổi, hình bày rực rỡ

Tiêu chí 2: Nội dung (Tổng quan tình hình NC; PP nghiên cứu; kết quả nghiên cứu...)
.....Nghiên cứu, điều tra, giải pháp kinh doanh.....

Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đề tài.....
..... có tính ứng dụng cao.....

Tiêu chí 4: Đánh giá về kỹ năng thuyết trình, trình bày của sinh viên
.....
.....

III. Kết luận

- Đáp ứng / không đáp ứng chuẩn đầu ra CTĐT: Đáp ứng

NGƯỜI NHẬN XÉT
(Ký và ghi rõ họ tên)

T. M.

ThS. Nguyễn Trung Vũ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ
CHƯƠNG TRÌNH CNTT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 12 năm 2025

PHIẾU NHẬN XÉT

(Dành cho Thư ký)

I. Thông tin chung

1. Họ và tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt MSSV: 2124802010364
Lớp: D21CNTT01
2. Tên đề tài: Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS

II. Nội dung nhận xét

Tiêu chí 1: Hình thức Giao diện phù hợp, có dấu tự nháp
khỏi giấy.....

Tiêu chí 2: Nội dung (Tổng quan tình hình NC; PP nghiên cứu; kết quả nghiên cứu...)
Quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty.....

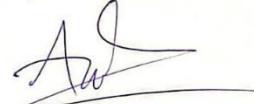
Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đề tài..... Có tính thực-liễn,
cần thêm chức năng nhập liệu sẽ tăng khả năng.....

Tiêu chí 4: Đánh giá về kỹ năng thuyết trình, trình bày của sinh viên
Trình bày tốt, hào cao dày dặn rõ ràng, chia sẻ thực hiện.....

III. Kết luận

- Đáp ứng / không đáp ứng chuẩn đầu ra CTĐT: Đáp ứng

NGƯỜI NHẬN XÉT
(Ký và ghi rõ họ tên)



ThS. Nguyễn Anh Kha

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 12 năm 2025

PHIẾU NHẬN XÉT

(Dành cho Chủ tịch)

I. Thông tin chung

1. Họ và tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt MSSV: 2124802010364

Lớp: D21CNTT01

2. Tên đề tài: Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS

II. Nội dung nhận xét

Tiêu chí 1: Hình thức

.....
.....

Tiêu chí 2: Nội dung (Tổng quan tình hình NC; PP nghiên cứu; kết quả nghiên cứu...)

.....
.....

Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đề tài.....

.....
.....

Tiêu chí 4: Đánh giá về kỹ năng thuyết trình, trình bày của sinh viên

.....
.....

III. Kết luận

- Đáp ứng / không đáp ứng chuẩn đầu ra CTĐT:

.....
.....

NGƯỜI NHẬN XÉT
(Ký và ghi rõ họ tên)


ThS. Nguyễn Thị Thùy

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
CHƯƠNG TRÌNH CNTT

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG CHẤM BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

A. THÔNG TIN CHUNG

Thời gian: 15 giờ 22 phút; Ngày 15 tháng 12 năm 2025

Địa điểm: I4-111

Thành viên Hội đồng:

1. ThS. Nguyễn Thị Thùy (*Chủ tịch Hội đồng*)
2. ThS. Nguyễn Trung Vũ (*phản biện*)
3. ThS. Nguyễn Anh Kha (*thành viên – Thư ký*)

Tên đề tài: **Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS**

Sinh viên thực hiện: **Nguyễn Quốc Nhựt** Lớp: D21CNTT01

B. ĐIỂM BCTN:

1. Điểm của CTHD: 9,0 bảng chữ *Chín*
2. Điểm của phản biện: 8,5 bảng chữ *Tám năm*
3. Điểm của thành viên – thư ký: 9,0 bảng chữ *Chín*

C. TỔNG ĐIỂM BCTN (*điểm BCTN là điểm trung bình của các thành viên hội đồng*)

- Điểm BCTN 8,8 bảng chữ *Tám*

D. CÁC Ý KIẾN KHÁC

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 12 năm 2025

Chủ tịch
(Ký, ghi rõ họ tên)

ThS. Nguyễn Thị Thùy

Ủy viên – Thư ký
(Ký, ghi rõ họ tên)

ThS. Nguyễn Anh Kha

PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

(Dùng cho thành viên Hội đồng chấm báo cáo tốt nghiệp)

- Họ và tên người chấm: ThS. Nguyễn Thị Thùy Chức danh trong HD: Chủ tịch
- Họ tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt Mã số SV: 2124802010364
- Lớp: D21CNTT01 Khóa học: D21 Ngành: Công nghệ thông tin
- Tên đề tài: **Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS**

STT	Tiêu chí đánh giá	Điểm tối đa	CLO liên quan	Các cấp độ đánh giá				Điểm đánh giá
				TỐT	KHÁ	TRUNG BÌNH	KÉM	
				85% - 100%	70% - 84%	50% - 69%	Dưới 50%	
Tiêu chí 1: Hình thức	Cấu trúc	0.5	CELOS	Cấu trúc hợp lí, bô cục chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc hợp lý, bô cục một số chỗ không chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc chưa hợp lí; bô cục chưa chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc chưa hợp lí, bô cục không, không đúng quy định	0.5
	Trích dẫn, sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	0.25	CELO6	Trích dẫn, sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	Trích dẫn đúng quy định; sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	Trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo đúng quy định nhưng không rõ ràng.	Trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo không đúng quy định, không rõ ràng.	
	Ngôn ngữ	0.25	CELO5	Ngôn ngữ trong sáng, chính xác, văn phong mạch lạc, không có lỗi chính tả, lỗi in ấn	Ngôn ngữ trong sáng, không có lỗi chính tả, không có lỗi in ấn nhưng còn một số chỗ sử dụng từ, ngữ không chính xác.	Ngôn ngữ mạch lạc, nhưng nhiều chỗ không chính xác, có lỗi chính tả, có lỗi in ấn.	Ngôn ngữ không mạch lạc, chính xác, không rõ ràng, có lỗi chính tả, có lỗi in ấn.	
Tiêu chí 2: Nội dung	Đặt vấn đề, tổng quan tình hình nghiên cứu.	1.0	CELO2	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; xác định mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu tốt	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; xác định mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu chưa hợp lí; tổng quan tình hình nghiên cứu tốt	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; không xác định được mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu, tổng quan tình hình nghiên cứu chưa tốt	Không nêu được tính cấp thiết của đề tài; không xác định được mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu sơ sài.	0.85
	Phương pháp nghiên cứu	0.5	CELO4	Xác định được phương pháp nghiên cứu; vận dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với nội dung nghiên cứu của đề tài.	Xác định được phương pháp nghiên cứu; vận dụng các phương pháp nghiên cứu chỉ phù hợp với một số nội dung nghiên cứu của đề tài.	Xác định được phương pháp nghiên cứu; Phương pháp nghiên cứu phù hợp một phần với nội dung nghiên cứu của đề tài	Không xác định được phương pháp nghiên cứu	
	Nội dung nghiên cứu	2.5	CELO1 CELO2 CELO4	Đúng yêu cầu của đề tài; phù hợp mục đích nghiên cứu, nhận xét xác đáng, khả năng	Đúng yêu cầu của đề tài; phù hợp mục đích nghiên cứu, nhận xét xác đáng, khả năng	Đúng yêu cầu của đề tài; Không có phân tích, tổng hợp	Không đúng yêu cầu của đề tài; không có phân tích, tổng hợp	

				suy luận, phân tích, tổng hợp tốt	suy luận, phân tích, tổng hợp khá		
	Kết quả nghiên cứu	1.0	CELO3	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, có giá trị thực tiễn, khoa học cao	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề khá, có giá trị thực tiễn, khoa học khá.	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, ít có giá trị thực tiễn, khoa học	Không đáp ứng chuẩn đầu ra. 1.0
Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đê tài	Tính mới và tính thời sự	0.25	CELO3	Đê tài có cái mới và mang tính thời sự	Đê tài có cái mới, ít mang tính thời sự.	Đê tài ít có cái mới; không có tính thời sự	Không có cái mới; không có tính thời sự 0.25
	Tính ứng dụng	0.5	CELO3	Đê tài mang tính ứng dụng cao	Đê tài mang tính ứng dụng khá	Đê tài có mang tính ứng dụng	Không mang tính ứng dụng 0.5
	Đê tài có bài báo	0.25	CELO3 CELO6	Có bài báo từ cấp trường trở lên, có phản biện	Có bài báo từ cấp trường trở lên, không có phản biện	Có bài báo ở cấp Khoa, có phản biện	Không có bài báo 0
Tiêu chí 4: Phần trình bày báo cáo	Khả năng trình bày và hình thức bản trình bày	0.5	- CELO5	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Màu sắc trang nhã; hiệu ứng phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ rõ ràng	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Màu sắc trang nhã; hiệu ứng phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	Trình bày không lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Màu sắc trang nhã; hiệu ứng không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	Trình bày không lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Màu sắc trang nhã; hiệu ứng không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn 0.5
	Thái độ, cách ứng xử, bản lĩnh	0.5	CELO5	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử chưa lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	Thiếu tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử chưa lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng. 0.5
	Nội dung trình bày	1.0	CELO1 CELO2	Bám sát cuốn BCTN; tóm tắt được các nội dung cơ bản; ngắn gọn;	Bám sát cuốn BCTN; tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	Bám sát cuốn BCTN; chưa tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	Chưa bám sát cuốn BCTN; chưa tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn 1.0
	Trả lời các câu hỏi	1.0	CELO5	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chứng minh các vấn đề liên quan; có giải thích mở rộng	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chứng minh các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chưa chứng minh rõ các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	Chưa thuyết phục; đúng trọng tâm; chưa chứng minh rõ các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng 1.0
Tổng số điểm	10.0						9.0

LƯU Ý: Các khoa, chương trình đào tạo căn cứ tính đặc thù của ngành có thể điều chỉnh nội hàm trong cột “Các cấp độ đánh giá” của Rubric cho phù hợp.

NGƯỜI ĐÁNH GIÁ

(Ký và ghi rõ họ tên)

ThS. Nguyễn Thị Thủy

PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

(Dùng cho thành viên Hội đồng chấm báo cáo tốt nghiệp)

1. Họ và tên người chấm: ThS. Nguyễn Trung Vũ Chức danh trong HD: Phản biện

2. Họ tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt Mã số SV: 2124802010364

3. Lớp: D21CNTT01 Khóa học: D21 Ngành: Công nghệ thông tin

4. Tên đề tài: **Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS**

STT	Tiêu chí đánh giá	Điểm tối đa	CLO liên quan	Các cấp độ đánh giá				Điểm đánh giá
				TỐT	KHÁ	TRUNG BÌNH	KÉM	
				85% - 100%	70% - 84%	50% - 69%	Dưới 50%	
Tiêu chí 1: Hình thức	Cấu trúc	0.5	CELO5	Cấu trúc hợp lý, bô cục chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc hợp lý, bô cục một số chỗ không chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc chưa hợp lý, bô cục không, chưa chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc chưa hợp lý, bô cục không, không đúng quy định	0.5
	Trích dẫn; hình thức trình bày	0.25	CELO6	Trích dẫn, sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	Trích dẫn đúng quy định; sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	Trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo đúng quy định nhưng không rõ ràng.	Trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo không đúng quy định, không rõ ràng.	0.85
	Ngôn ngữ	0.25	CELO5	Ngôn ngữ trong sáng, chính xác, văn phong mạch lạc, không có lỗi chính tả, lỗi in ấn	Ngôn ngữ trong sáng, không có lỗi chính tả, không có lỗi in ấn nhưng còn một số chỗ sử dụng từ, ngữ không chính xác.	Ngôn ngữ mạch lạc, nhưng nhiều chỗ không chính xác, có lỗi chính tả, có lỗi in ấn.	Ngôn ngữ không mạch lạc, chính xác, không rõ ràng, có lỗi chính tả, có lỗi in ấn.	0.25
Tiêu chí 2: Nội dung	Đặt vấn đề, tổng quan tình hình nghiên cứu.	1.0	CELO2	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; xác định mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu tốt	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; xác định mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu chưa hợp lý; tổng quan tình hình nghiên cứu tốt	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; không xác định được mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu chưa tốt	Không nêu được tính cấp thiết của đề tài; không xác định được mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu sơ sài.	0.5
	Phương pháp nghiên cứu	0.5	CELO4	Xác định được phương pháp nghiên cứu; vận dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với nội dung nghiên cứu của đề tài.	Xác định được phương pháp nghiên cứu; vận dụng các phương pháp nghiên cứu chỉ phù hợp với một số nội dung nghiên cứu.	Xác định được phương pháp nghiên cứu; Phương pháp nghiên cứu phù hợp một phần với nội dung nghiên cứu của đề tài	Không xác định được phương pháp nghiên cứu	0.5
	Nội dung nghiên cứu	2.5	CELO1 CELO2 CELO4	Đúng yêu cầu của đề tài; phù hợp mục đích nghiên cứu, nhận xét xác đáng, khả năng	Đúng yêu cầu của đề tài; phù hợp mục đích nghiên cứu, nhận xét xác đáng, khả năng	Đúng yêu cầu của đề tài; Không có phân tích, tổng hợp	Không đúng yêu cầu của đề tài; không có phân tích, tổng hợp	1.25

				suy luận, phân tích, tổng hợp tốt	suy luận, phân tích, tổng hợp khá			
	Kết quả nghiên cứu	1.0	CELO3	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, có giá trị thực tiễn, khoa học cao	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, có giá trị thực tiễn, khoa học khá.	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, ít có giá trị thực tiễn, khoa học	Không đáp ứng chuẩn đầu ra.	0.75
Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đề tài	Tính mới và tính thời sự	0.25	CELO3	Đề tài có cái mới và mang tính thời sự	Đề tài có cái mới, ít mang tính thời sự.	Đề tài ít có cái mới; không có tính thời sự	Không có cái mới; không có tính thời sự	0.25
	Tính ứng dụng	0.5	CELO3	Đề tài mang tính ứng dụng cao	Đề tài mang tính ứng dụng khá	Đề tài có mang tính ứng dụng	Không mang tính ứng dụng	0.5
	Đề tài có bài báo	0.25	CELO3 CELO6	Có bài báo từ cấp trường trỏ lên, có phản biện	Có bài báo từ cấp trường trỏ lên, không có phản biện	Có bài báo ở cấp Khoa, có phản biện	Không có bài báo	0.0
Tiêu chí 4: Phần trình bày báo cáo	Khả năng trình bày và hình thức bản trình bày	0.5	CELOS	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Mâu sắc trang nhã; hiệu ứng phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ rõ ràng	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Mâu sắc trang nhã; hiệu ứng phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Mâu sắc trang nhã; hiệu ứng không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	Trình bày không lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; Mâu sắc trang nhã; hiệu ứng không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	6.5
	Thái độ, cách ứng xử, bản lĩnh	0.5	CELOS	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử chưa lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	Thiếu tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử chưa lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	0.5
	Nội dung trình bày	1.0	CELO1 CELO2	Bám sát cuốn BCTN; tóm tắt được các nội dung cơ bản; ngắn gọn;	Bám sát cuốn BCTN; tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	Bám sát cuốn BCTN; chưa tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	Chưa bám sát cuốn BCTN; chưa tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	1
	Trả lời các câu hỏi	1.0	CELOS	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chứng minh các vấn đề liên quan; có giải thích mở rộng	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chứng minh các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chưa chứng minh rõ các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	Chưa thuyết phục; đúng trọng tâm; chưa chứng minh rõ các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	0.5
Tổng số điểm		10.0						8.5

LƯU Ý: Các khoa, chương trình đào tạo căn cứ tính đặc thù của ngành có thể điều chỉnh nội hàm trong cột "Các cấp độ đánh giá" của Rubric cho phù hợp.

NGƯỜI ĐÁNH GIÁ

(Ký và ghi rõ họ tên)

ThS. Nguyễn Trung Vũ

PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

(Dùng cho thành viên Hội đồng chấm báo cáo tốt nghiệp)

1. Họ và tên người chấm: ThS. Nguyễn Anh Kha Chức danh trong HD: Thư ký
2. Họ tên sinh viên: Nguyễn Quốc Nhựt Mã số SV: 2124802010364
3. Lớp: D21CNTT01 Khóa học: D21 Ngành: Công nghệ thông tin
4. Tên đề tài: **Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS**

STT	Tiêu chí đánh giá	Điểm tối đa	CLO liên quan	Các cấp độ đánh giá				Điểm đánh giá
				TỐT	KHÁ	TRUNG BÌNH	KÉM	
				85% - 100%	70% - 84%	50% - 69%	Dưới 50%	
Tiêu chí 1: Hình thức	Cấu trúc	0.5	CELOS	Cấu trúc hợp lý, bối cục chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc hợp lý, bối cục một số chỗ không chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc chưa hợp lý; bối cục chưa chặt chẽ, đúng quy định	Cấu trúc chưa hợp lý, bối cục không, không đúng quy định	0,5
	Trích dẫn; hình thức trình bày	0.25	CELO6	Trích dẫn, sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	Trích dẫn đúng quy định; sắp xếp tài liệu tham khảo đúng quy định; hình vẽ, bảng, biểu; phụ lục hợp lý.	Trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo đúng quy định nhưng không rõ ràng.	Trích dẫn và trình bày tài liệu tham khảo không đúng quy định, không rõ ràng.	0,25
	Ngôn ngữ	0.25	CELOS	Ngôn ngữ trong sáng, chính xác, văn phong mạch lạc, không có lỗi chính tả, lỗi in ấn	Ngôn ngữ trong sáng, không có lỗi chính tả, không có lỗi in ấn nhưng còn một số chỗ sử dụng từ, ngữ không chính xác.	Ngôn ngữ mạch lạc, nhưng nhiều chỗ không chính xác, có lỗi chính tả, có lỗi in ấn.	Ngôn ngữ không mạch lạc, chính xác, không rõ ràng, có lỗi chính tả, có lỗi in ấn.	0,25
Tiêu chí 2: Nội dung	Đặt vấn đề, tổng quan tình hình nghiên cứu.	1.0	CELO2	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; xác định mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu tốt	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; xác định mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu chưa hợp lý; tổng quan tình hình nghiên cứu tốt	Nêu được tính cấp thiết của đề tài; không xác định được mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu, tổng quan tình hình nghiên cứu chưa tốt	Không nêu được tính cấp thiết của đề tài; không xác định được mục tiêu / mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu; tổng quan tình hình nghiên cứu sơ sài.	0,5
	Phương pháp nghiên cứu	0.5	CELO4	Xác định được phương pháp nghiên cứu; vận dụng các phương pháp nghiên cứu phù hợp với nội dung nghiên cứu của đề tài.	Xác định được phương pháp nghiên cứu; vận dụng các phương pháp nghiên cứu chỉ phù hợp với một số nội dung nghiên cứu của đề tài.	Xác định được phương pháp nghiên cứu; Phương pháp nghiên cứu phù hợp một phần với nội dung nghiên cứu của đề tài	Không xác định được phương pháp nghiên cứu	0,5
	Nội dung nghiên cứu	2.5	CELO1 CELO2 CELO4	Đúng yêu cầu của đề tài; phù hợp mục đích nghiên cứu, nhận xét xác đáng, khả năng	Đúng yêu cầu của đề tài; phù hợp mục đích nghiên cứu, nhận xét xác đáng, khả năng	Đúng yêu cầu của đề tài; Không có phân tích, tổng hợp	Không đúng yêu cầu của đề tài; không có phân tích, tổng hợp	2,25

				suy luận, phân tích, tổng hợp tốt	suy luận, phân tích, tổng hợp khá			
	Kết quả nghiên cứu	1.0	CELO3	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, có giá trị thực tiễn, khoa học cao	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề khá, có giá trị thực tiễn, khoa học	Đáp ứng chuẩn đầu ra; Chính xác, phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, ít có giá trị thực tiễn, khoa học	Không đáp ứng chuẩn đầu ra.	1,0
Tiêu chí 3: Tính ứng dụng và triển vọng của đề tài	Tính mới và tính thời sự	0.25	CELO3	Đề tài có cái mới và mang tính thời sự	Đề tài có cái mới, ít mang tính thời sự	Đề tài ít có cái mới; không có tính thời sự	Không có cái mới; không có tính thời sự	0,25
	Tính ứng dụng	0.5	CELO3	Đề tài mang tính ứng dụng cao	Đề tài mang tính ứng dụng khá	Đề tài có mang tính ứng dụng	Không mang tính ứng dụng	0,5
	Đề tài có bài báo	0.25	CELO3 CELO6	Có bài báo từ cấp trường trở lên, có phản biện	Có bài báo từ cấp trường trở lên, không có phản biện	Có bài báo ở cấp Khoa, có phản biện	Không có bài báo	0
Tiêu chí 4: Phần trình bày báo cáo	Khả năng trình bày và hình thức bản trình bày	0.5	CELOS	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; màu sắc trang nhã; hiệu ứng phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ có ý nghĩa; màu, cỡ chữ rõ ràng	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; màu sắc trang nhã; hiệu ứng phù hợp; hình ảnh phụ họa không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	Trình bày lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; màu sắc trang nhã; hiệu ứng không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	Trình bày không lưu loát, trôi chảy; rõ ràng; đúng thời gian; màu sắc trang nhã; hiệu ứng không phù hợp; hình ảnh phụ họa có ý nghĩa; màu, cỡ chữ khó nhìn	0,5
	Thái độ, cách ứng xử, bản lĩnh	0.5	CELO5	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng	Tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử chưa lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	Thiếu tôn trọng các thành viên hội đồng; ứng xử chưa lịch sự; văn minh; có bản lĩnh; chưa tự tin trước các câu hỏi, chất vấn của hội đồng.	0,5
	Nội dung trình bày	1.0	CELO1 CELO2	Bám sát cuốn BCTN; tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn;	Bám sát cuốn BCTN; tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	Bám sát cuốn BCTN; chưa tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	Chưa bám sát cuốn BCTN; chưa tóm tắt được các nội dung cơ bản; chưa ngắn gọn	1,0
	Trả lời các câu hỏi	1.0	CELO5	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chứng minh các vấn đề liên quan; có giải thích mở rộng	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chứng minh các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	Thuyết phục; đúng trọng tâm; chưa chứng minh rõ các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	Chưa thuyết phục; đúng trọng tâm; chưa chứng minh rõ các vấn đề liên quan; không có giải thích mở rộng	1,0
Tổng số điểm	10.0							9,0

LƯU Ý: Các khoa, chương trình đào tạo căn cứ tính đặc thù của ngành có thể điều chỉnh nội hàm trong cột "Các cấp độ đánh giá" của Rubric cho phù hợp.

NGƯỜI ĐÁNH GIÁ

(Ký và ghi rõ họ tên)

ThS. Nguyễn Anh Kha

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng toàn bộ nội dung trong bài báo cáo này là kết quả từ quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân em dựa trên sự hướng dẫn của cô TS. Nguyễn Thị Hồng – giảng viên hướng dẫn báo cáo. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa được công bố dưới bất cứ hình thức nào trước đây.

Các thông tin, dữ liệu sử dụng trong báo cáo đều được thu thập từ thực tế, tài liệu tham khảo chính thống và đã được trích dẫn rõ ràng. Em không sao chép nội dung của bất kỳ bài làm nào khác, cũng như không vi phạm quy định về đạo đức học thuật trong suốt quá trình thực hiện.

Nếu có bất kỳ sai sót hay vi phạm nào, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nhà trường và các quy định liên quan.

Em xin chân thành cam đoan!

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 11 Tháng 12 năm 2025

Sinh viên

(ký tên, ghi đầy đủ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên cho phép em xin được gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến những tập thể, cá nhân đã hỗ trợ và tạo điều kiện để em hoàn thành tốt quá trình thực tập cũng như bài báo cáo này.

Trước hết, em xin trân trọng cảm ơn Ban Giám hiệu Trường Đại học Thủ Dầu Một và cũng như quý thầy/cô của Viện Công Nghệ Số đã tạo điều kiện và môi trường học tập thuận lợi để em có được những kiến thức nền tảng quý báu trong suốt quá trình học tập.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến cô TS. Nguyễn Thị Hồng - giảng viên hướng dẫn báo cáo, người đã tận tình chỉ bảo, hỗ trợ và góp ý cho em trong suốt quá trình thực hiện chuyên đề này. Sự hướng dẫn nhiệt tình của cô đã góp phần giúp em định hướng rõ ràng hơn trong quá trình học tập và thực hiện báo cáo.

Cuối cùng, em xin cảm ơn gia đình và bạn bè – những người luôn bên cạnh, động viên và tiếp thêm cho em sức mạnh tinh thần để vượt qua những thử thách trong suốt quá trình học tập và hoàn thiện báo cáo này.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thiện, nhưng do hạn chế về thời gian và kinh nghiệm, bài báo cáo không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý quý báu từ quý thầy cô để em có thể rút kinh nghiệm và phát triển tốt hơn trong tương lai.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 11 Tháng 12 năm 2025

Sinh viên

(ký tên, ghi đầy đủ họ tên)

TÓM TẮT

Đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho Công ty Rius” tập trung vào việc nghiên cứu, thiết kế và triển khai một hệ thống phần mềm nhằm hỗ trợ quản lý tập trung các thiết bị CNTT trong doanh nghiệp. Nội dung đề tài bao gồm việc phân tích yêu cầu, xây dựng mô hình chức năng, thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện người dùng và triển khai các chức năng nghiệp vụ chính như: quản lý thiết bị, quản lý người dùng, phân quyền, cấp phát – thu hồi, báo cáo sự cố, sửa chữa thiết bị, thống kê – báo cáo và hỗ trợ tra cứu thông tin bằng Chatbot AI.

Hệ thống được xây dựng theo mô hình Web API kết hợp với giao diện Web và ứng dụng di động. Phần backend được phát triển bằng nền tảng ASP.NET Core Web API, frontend Web sử dụng ReactJS, ứng dụng di động phát triển trên nền tảng React Native, dữ liệu được lưu trữ và quản lý bằng hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server. Hệ thống hỗ trợ xác thực bằng JWT, phân quyền theo vai trò và đảm bảo an toàn thông tin trong quá trình vận hành.

Kết quả của đề tài là một hệ thống quản lý thiết bị hoàn chỉnh, đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ đặt ra, hỗ trợ hiệu quả cho công tác quản lý tài sản thiết bị tại Công ty Rius. Hệ thống giúp nâng cao khả năng theo dõi vòng đời thiết bị, kiểm soát tình trạng sử dụng, sửa chữa và thống kê dữ liệu, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và giảm thiểu sai sót trong quá trình vận hành.

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	iv
LỜI CẢM ƠN.....	xvi
TÓM TẮT.....	xvii
MỤC LỤC	xviii
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	xxi
DANH MỤC BẢNG	xxii
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	xxiii
MỎ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1 : TỔNG QUAN	2
1.1. Lí do chọn đề tài	2
1.2. Mục tiêu nghiên cứu	2
1.3. Đôi tượng và phạm vi nghiên cứu	3
1.4. Phương pháp nghiên cứu	3
1.5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn	3
1.6. Bố cục bài báo cáo	4
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	5
2.1. Giới thiệu đề tài.....	5
2.2. Chức năng đề tài.....	5
2.2.1. Chức năng theo nhóm người dùng	5
2.2.2. Chức năng Mobile App	6
2.2.3. Chức năng Hệ thống.....	6
2.3. Yêu cầu chi tiết.....	6
2.3.1. Yêu cầu chức năng	6
2.3.2. Yêu cầu phi chức năng	6
2.3.3. Yêu cầu dữ liệu.....	7
2.4. Công cụ sử dụng.....	7
2.4.1. Công cụ phát triển Backend	7
2.4.2. Công cụ phát triển Frontend Web	8
2.4.3. Công cụ phát triển Mobile	9
2.4.4. Công cụ quản lý mã nguồn và triển khai.....	9

2.5. Công nghệ sử dụng.....	10
2.5.1. Công nghệ Backend.....	10
2.5.2: Công nghệ Frontend Web.....	10
2.5.3. Công nghệ Mobile	11
2.5.4. Công nghệ tích hợp.....	12
2.5.5. Kiến trúc và Design Patterns	12
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	14
3.1. Sơ đồ usecase	14
3.1.1. Sơ đồ use case tổng quát.....	14
3.1.2. Danh sách mô tả các usecase quan trọng	15
3.1.3. Đặc tả usecase.....	16
3.2. Sơ đồ hoạt động.....	27
3.3. Sơ đồ tuần tự	34
3.4. Sơ đồ quan hệ	37
3.5. Cơ sở dữ liệu	38
CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ	43
4.1: Giao diện trang login cho web và mobile	43
4.2. Giao diện quên mật khẩu	44
4.3. Giao diện Dashboard tổng quan.....	44
4.4. Giao diện quản lý người dùng.....	46
4.5. Giao diện quản lý phòng ban	47
4.6. Giao diện quản lý nhà cung cấp	49
4.7. Giao diện quản lý loại thiết bị dành cho Admin	49
4.8. Giao diện quản lý dòng thiết bị	50
4.9. Giao diện quản lý thiết bị	50
4.10. Giao diện cấp phát & Thu hồi thiết bị.....	52
4.11. Giao diện báo cáo sự cố thiết bị	53
4.12. Giao diện quản lý sửa chữa thiết bị.....	55
4.13. Giao diện báo cáo chi tiết và xuất dữ liệu (Admin – Web)	57
4.14. Giao diện thay thế thiết bị và lịch sử hệ thống/ thiết bị	58
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN	61
5.1. Kết quả đạt được.....	61
5.2. Đánh giá kết quả.....	61
5.3. Hướng phát triển	62

TÀI LIỆU THAM KHẢO	64
Tiếng Việt.....	64
Tiếng Anh.....	64
Website.....	64

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Điễn giải
CNTT	Công nghệ thông tin
CSDL	Cơ sở dữ liệu
SQL	Structured Query Language
API	Application Programming Interface
REST	Representational State Transfer
CRUD	Create – Read – Update – Delete
UI	User Interface (Giao diện người dùng)
QR	Quick Response Code

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1. Danh sách các use case quan trọng	15
Bảng 3.2. Đặc tả UC đăng nhập	16
Bảng 3.3. Đặc tả Quản lý người dùng	17
Bảng 3.4. Đặc tả quản lý thiết bị	18
Bảng 3.5. Đặc tả Cáp phát& Thu hồi thiết bị	19
Bảng 3.6. Đặc tả báo cáo sự cố	20
Bảng 3.7. Đặc tả duyệt báo cáo sự cố.....	21
Bảng 3.8. Đặc tả thực hiện sửa chữa thiết bị.....	22
Bảng 3.9. Đặc tả thay thế thiết bị	24
Bảng 3.10. Đặc tả thanh lý thiết bị	25
Bảng 3.11. Đặc tả tra cứu và thống kê thiết bị	26
Bảng 3.12. Bảng phòng ban	38
Bảng 3.13. Bảng DeviceTypes (Loại thiết bị).....	38
Bảng 3.14. Bảng Suppliers (Nhà cung cấp)	39
Bảng 3.15. Bảng Users (Người dùng)	39
Bảng 3.16. Bảng DeviceModels (Mẫu thiết bị).....	39
Bảng 3.17. Bảng Devices (Thiết bị)	40
Bảng 3.18. Bảng DeviceAssignments (Cáp phát thiết bị)	40
Bảng 3.19. Bảng IncidentReports (Báo cáo sự cố)	41
Bảng 3.20. Bảng Repairs (Sửa chữa)	41
Bảng 3.21. Bảng Replacements (Thay thế)	42
Bảng 3.22. Bảng Liquidations (Thanh lý)	42
Bảng 3.23. Bảng DeviceHistories (Lịch sử thiết bị)	42
Bảng 3.24. Bảng Notifications (Thông báo)	42
Bảng 3.25. Bảng AiChatSessions (Phiên Chat AI)	43
Bảng 3.26. Bảng AiChatMessages (Tin nhắn AI).....	43

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1. Visual Studio Code.....	7
Hình 2.2. SQL Server Management Studio (SSMS).....	8
Hình 2.3. Swagger	8
Hình 2.4. Expo Go.....	9
Hình 2.5. GitHub	9
Hình 2.6. ASP.NET Core	10
Hình 2.7. React + Vite + TypeScript.....	11
Hình 2.8. Tailwind CSS.....	11
Hình 2.9. React Native	11
Hình 2.10. Google Gemini AI	12
Hình 2.11. RESTful API	12
Hình 3.1. Use case tổng quát của admin	14
Hình 3.2. Use case tổng quát của user (nhân viên, kỹ thuật viên, trưởng phòng).....	15
Hình 3.3. Sơ đồ hoạt động đăng nhập & phân quyền.....	28
Hình 3.4. Điều hướng vai trò người dùng	28
Hình 3.5. Sơ đồ hoạt động quản lý người dùng.....	29
Hình 3.6. Sơ đồ hoạt động quản lý thiết bị.....	29
Hình 3.7. Sơ đồ hoạt động quét QR/tra cứu thiết bị.....	30
Hình 3.8. Sơ đồ hoạt động xem lịch sử thiết bị	30
Hình 3.9. Sơ đồ hoạt động cấp phát thiết bị	31
Hình 3.10. Sơ đồ hoạt động thu hồi thiết bị	31
Hình 3.11. Sơ đồ hoạt động báo cáo sự cố	32
Hình 3.12. Sơ đồ hoạt động duyệt báo cáo tạo lệnh sửa chữa.....	32
Hình 3.13. Sơ đồ hoạt động tiếp nhận sửa chữa.....	33
Hình 3.14. Sơ đồ hoạt động thanh lý thiết bị.....	33
Hình 3.15. Sơ đồ hoạt động thay thế thiết bị.....	34
Hình 3.16. Sơ đồ tuần tự đăng nhập	34
Hình 3.17. Sơ đồ tuần tự quản lý thiết bị (thêm thiết bị)	35
Hình 3.18. Sơ đồ tuần tự cấp phát thiết bị	35
Hình 3.19. Sơ đồ tuần tự báo cáo sự cố	36
Hình 3.20. Sơ đồ tuần tự sửa chữa thiết bị	36
Hình 3.21. Sơ đồ tuần tự thống kê báo cáo	37
Hình 3.22. Sơ đồ quan hệ CSDL	38
Hình 4.1. Giao diện đăng nhập bằng web & mobile	44
Hình 4.2. Giao diện quên mật khẩu	44
Hình 4.3. Giao diện Dashboard tổng quan admin	45
Hình 4.4. Giao diện dashboard cho user Nhân viên	46
Hình 4.5. Giao diện dashboard cho user Kỹ thuật viên.....	46
Hình 4.6. Giao diện quản lý người dùng dành cho Admin	47
Hình 4.7. Giao diện quản lý người dùng dành cho User	47
Hình 4.8. Quản lý phòng ban cho Admin.....	48
Hình 4.9. Giao diện xem thông tin phòng ban dành cho User	49
Hình 4.10. Giao diện quản lý nhà cung cấp	49

Hình 4.11. Giao diện quản lý loại thiết bị dành cho Admin.....	50
Hình 4.12. Giao diện quản lý dòng thiết bị	50
Hình 4.13. Giao diện quản lý thiết bị dành cho Admin (Web)	51
Hình 4.14. Giao diện xem thiết bị dành cho User (Web).....	51
Hình 4.15. Giao diện danh sách thiết bị trên ứng dụng Mobile (Admin & User).....	52
Hình 4.16. Giao diện quét QR mà mình quản lý	52
Hình 4.17. Giao diện danh sách thiết bị chưa cấp phát	53
Hình 4.18. Giao diện danh sách thiết bị đã cấp phát và thu hồi thiết bị.....	53
Hình 4.19. Giao diện gửi báo cáo sự cố dành cho User	54
Hình 4.20. Giao diện danh sách báo cáo sự cố dành cho Admin (Web).....	55
Hình 4.21. Giao diện chi tiết báo cáo và duyệt/từ chối sự cố (Admin – Web)	55
Hình 4.22. Giao diện phê duyệt và tạo lệnh sửa chữa	56
Hình 4.23. Giao diện cập nhật quá trình sửa chữa (Kỹ thuật viên – Web/Mobile).....	57
Hình 4.24. Giao diện xác nhận hoàn tất sửa chữa	57
Hình 4.25. Giao diện báo cáo chi tiết và xuất dữ liệu (Admin – Web).....	58
Hình 4.26. Giao diện thực hiện thay thế thiết bị	59
Hình 4.27. Giao diện xem thiết bị được thay thế	59
Hình 4.28. Lịch sử hệ thống và thiết bị	60

MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trên hầu hết các lĩnh vực, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào hoạt động quản lý tại các doanh nghiệp trở thành một xu hướng tất yếu nhằm nâng cao hiệu quả vận hành và tối ưu hóa nguồn lực. Đối với các doanh nghiệp có quy mô vừa và lớn, đặc biệt là những đơn vị sử dụng số lượng lớn thiết bị công nghệ thông tin (CNTT), nhu cầu quản lý tập trung, chính xác và minh bạch các loại tài sản này ngày càng trở nên cấp thiết.

Tại Công ty Rius, công tác quản lý thiết bị CNTT hiện nay vẫn chủ yếu được thực hiện bằng các phương pháp thủ công như ghi chép sổ sách hoặc sử dụng bảng tính rời rạc. Cách quản lý này bộc lộ nhiều hạn chế như: dữ liệu thiếu tính đồng bộ, khó theo dõi lịch sử sử dụng, không kiểm soát tốt tình trạng hư hỏng, sửa chữa, bảo trì cũng như quá trình phân công và thu hồi thiết bị. Những bất cập này không chỉ ảnh hưởng đến hiệu quả công tác quản lý của bộ phận kỹ thuật mà còn tác động trực tiếp đến hoạt động chung của doanh nghiệp.

Xuất phát từ thực tiễn đó, đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho Công ty Rius” được lựa chọn nhằm nghiên cứu, thiết kế và xây dựng một hệ thống phần mềm hỗ trợ quản lý thiết bị theo hướng tập trung, hiện đại và tự động hóa. Hệ thống cho phép theo dõi toàn bộ vòng đời của thiết bị từ khi tiếp nhận, sử dụng, sửa chữa cho đến khi thu hồi hoặc thanh lý, đồng thời hỗ trợ phân quyền, tra cứu thông tin nhanh chóng thông qua nền tảng Web và ứng dụng di động.

Việc xây dựng và triển khai hệ thống không chỉ giúp nâng cao hiệu quả công tác quản lý thiết bị tại doanh nghiệp, giảm thiểu sai sót và thất thoát tài sản, mà còn góp phần thúc đẩy quá trình số hóa, hiện đại hóa hoạt động quản lý nội bộ tại Công ty Riu

CHƯƠNG 1 : TỔNG QUAN

Chương 1 cung cấp tổng quan về dự án nghiên cứu, bao gồm lý do chọn đề tài, mục tiêu, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết cấu của bài báo cáo. Dự án nhằm mục đích phát triển một hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho công ty RIUS. Các chương tiếp theo sẽ trình bày chi tiết hơn về cơ sở lý thuyết, thiết kế hệ thống, cơ sở dữ liệu và quá trình xây dựng hệ thống

1.1. Lí do chọn đề tài

Trong bối cảnh công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ, việc ứng dụng các hệ thống phần mềm vào hoạt động quản lý trong doanh nghiệp đã trở thành xu hướng tất yếu. Đặc biệt, đối với các doanh nghiệp có quy mô vừa và lớn, số lượng thiết bị công nghệ thông tin như máy tính, laptop, thiết bị mạng, máy in... ngày càng gia tăng, kéo theo yêu cầu quản lý tài sản một cách khoa học, chính xác và minh bạch.

Tại Công ty Rius, công tác quản lý thiết bị hiện nay chủ yếu dựa trên các phương pháp thủ công như sử dụng bảng tính hoặc ghi chép rời rạc. Phương pháp này bộc lộ nhiều hạn chế như dữ liệu thiếu đồng bộ, khó kiểm soát tình trạng thiết bị, không theo dõi được lịch sử sử dụng, sửa chữa và bảo trì, gây khó khăn trong việc phân công, thu hồi cũng như đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản. Điều này ảnh hưởng không nhỏ đến hoạt động của bộ phận kỹ thuật và hiệu quả vận hành chung của doanh nghiệp.

Trước yêu cầu thực tiễn đó, việc xây dựng một hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin theo hướng tập trung, tự động hóa và hiện đại là hết sức cần thiết. Xuất phát từ nhu cầu thực tế và mong muốn vận dụng những kiến thức đã học vào thực tiễn, đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho Công ty Rius” đã được lựa chọn để nghiên cứu và thực hiện.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu tổng quát của đề tài là xây dựng một hệ thống phần mềm hỗ trợ Công ty Rius quản lý tập trung toàn bộ thiết bị công nghệ thông tin trong doanh nghiệp, nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, giảm thiểu sai sót và tối ưu hóa quy trình vận hành. Cụ thể, đề tài hướng đến các mục tiêu sau:

Xây dựng hệ thống quản lý thông tin thiết bị, phòng ban, người dùng và nhà cung cấp một cách tập trung và thống nhất.

Hỗ trợ các nghiệp vụ phân công, thu hồi, thay thế và thanh lý thiết bị.

Quản lý quá trình báo cáo sự cố và sửa chữa thiết bị.

Ứng dụng công nghệ Web và Mobile trong việc tra cứu thông tin thiết bị, đặc biệt thông qua mã QR.

Đảm bảo hệ thống có tính bảo mật, ổn định và khả năng mở rộng trong tương lai.

1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là hệ thống thiết bị công nghệ thông tin, người dùng và các quy trình nghiệp vụ liên quan đến công tác quản lý thiết bị tại Công ty Rius.

Phạm vi nghiên cứu:

Đề tài tập trung xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý vòng đời thiết bị từ khi tiếp nhận, sử dụng, sửa chữa cho đến khi thu hồi hoặc thanh lý. Hệ thống được triển khai trên nền tảng Web và ứng dụng di động, phục vụ các nhóm người dùng chính gồm: quản trị viên, trưởng phòng, nhân viên và kỹ thuật viên.

1.4. Phương pháp nghiên cứu

Để đảm bảo đề tài được triển khai đúng hướng và phù hợp với yêu cầu thực tiễn tại Công ty Rius, các phương pháp nghiên cứu sau được áp dụng trong quá trình thực hiện:

Phương pháp khảo sát thực tế: Thu thập thông tin về quy trình quản lý thiết bị hiện tại của doanh nghiệp thông qua việc quan sát và trao đổi với bộ phận kỹ thuật.

Phương pháp phân tích hệ thống: Phân tích yêu cầu nghiệp vụ, xác định các chức năng chính của hệ thống thông qua các mô hình Use Case, sơ đồ hoạt động.

Phương pháp thiết kế hệ thống: Thiết kế kiến trúc tổng thể, cơ sở dữ liệu và giao diện hệ thống.

Phương pháp lập trình: Sử dụng các công nghệ phù hợp để xây dựng hệ thống.

Phương pháp kiểm thử và đánh giá: Kiểm thử các chức năng của hệ thống và đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu thực tế.

1.5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

Việc xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin mang lại những giá trị đáng kể cả về mặt khoa học lẫn ứng dụng thực tiễn trong doanh nghiệp.

Ý nghĩa khoa học

Đề tài góp phần vận dụng các kiến thức đã học về phân tích, thiết kế và phát triển hệ thống thông tin, đặc biệt là kiến thức về xây dựng hệ thống quản lý trên nền tảng Web và Mobile. Kết quả nghiên cứu có thể làm tài liệu tham khảo cho các đề tài liên quan đến quản lý tài sản và số hóa quy trình doanh nghiệp.

Kết quả của đề tài có thể được sử dụng như một tài liệu tham khảo cho các nghiên cứu tiếp theo liên quan đến quản lý tài sản, quản lý thiết bị, số hóa quy trình hoặc xây dựng hệ thống thông tin doanh nghiệp.

Ý nghĩa thực tiễn

Hệ thống được xây dựng giúp doanh nghiệp quản lý thiết bị một cách tập trung, chính xác, minh bạch, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản, giảm thiểu thất thoát và hỗ trợ công tác ra quyết định. Ngoài ra, hệ thống còn tạo nền tảng cho việc mở rộng, nâng cấp trong tương lai.

1.6. Bộ cục bài báo cáo

Báo cáo tốt nghiệp được trình bày gồm

- Phần mở đầu
- Chương 1: Tổng quan
- Chương 2: Cơ sở lý thuyết
- Chương 3: Phân tích và thiết kế hệ thống
- Chương 4: Cài đặt và kiểm thử
- Chương 5: Kết luận

Tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chương này tập trung trình bày các nền tảng công nghệ chính được sử dụng để phát triển hệ thống quản lý thư viện, bao gồm ASP.NET CORE, ReactJS, React Native, SQL SERVER, ... Ngoài ra, các công nghệ, thư viện và công cụ hỗ trợ khác cũng được giới thiệu để đảm bảo quá trình phát triển được diễn ra thông suốt và hiệu quả.

2.1. Giới thiệu đề tài

Đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho Công ty Rius” hướng đến việc xây dựng một hệ thống phần mềm hỗ trợ quản lý tập trung toàn bộ vòng đời thiết bị CNTT trong doanh nghiệp. Hệ thống phục vụ nhiều nhóm người dùng khác nhau bao gồm: quản trị viên, trưởng phòng, nhân viên và kỹ thuật viên.

Hệ thống được triển khai trên hai nền tảng chính là Web và ứng dụng di động, cho phép người dùng tra cứu, theo dõi thiết bị, báo cáo sự cố và hỗ trợ các nghiệp vụ quản lý theo phân quyền.

2.2. Chức năng đề tài

Hệ thống quản lý thiết bị được xây dựng nhằm hỗ trợ toàn bộ quy trình quản lý thiết bị từ khi tiếp nhận đến khi thanh lý. Các chức năng được thiết kế phù hợp với từng nhóm người dùng.

2.2.1. Chức năng theo nhóm người dùng

2.2.1.1. Quản trị viên (Admin)

Quản lý danh mục: người dùng, phòng ban, nhà cung cấp, loại thiết bị, model thiết bị.

Quản lý thiết bị: thêm mới, cập nhật, theo dõi trạng thái.

Phân bổ, thu hồi, thay thế và thanh lý thiết bị.

Quản lý báo cáo sự cố, sửa chữa.

Xem báo cáo và thống kê tổng hợp.

2.2.1.2. Trưởng phòng (Manager)

Xem danh sách thiết bị thuộc phòng ban.

Theo dõi tình trạng sử dụng thiết bị.

Báo cáo sự cố và theo dõi quá trình xử lý.

2.2.1.3. Nhân viên (Employee)

Xem thiết bị được phân công.

Báo cáo sự cố.

Nhận thông báo liên quan đến thiết bị.

2.2.1.4: Kỹ thuật viên (Technician)

Tiếp nhận và xử lý các lệnh sửa chữa.

Cập nhật kết quả sửa chữa lên hệ thống..

2.2.2. Chức năng Mobile App

Ứng dụng di động được phát triển nhằm hỗ trợ người dùng thao tác nhanh chóng và tiện lợi, tập trung vào:

Đăng nhập theo phân quyền.

Quét mã QR thiết bị để tra cứu thông tin.

Báo cáo sự cố và theo dõi tình trạng xử lý.

Nhận thông báo liên quan đến sửa chữa và phân công thiết bị.

2.2.3. Chức năng Hệ thống

Các chức năng chung phục vụ vận hành toàn hệ thống bao gồm:

Xác thực và phân quyền người dùng.

Quản lý thông báo tự động.

Quản lý hình ảnh và tài liệu đính kèm.

Ghi nhận lịch sử hoạt động của thiết bị.

Hỗ trợ báo cáo và thống kê.

2.3. Yêu cầu chi tiết

2.3.1. Yêu cầu chức năng

Quản lý thông tin thiết bị.

Quản lý phòng ban và người dùng.

Quản lý phân bổ và thu hồi thiết bị.

Quản lý báo cáo sự cố và sửa chữa.

Quản lý thay thế và thanh lý thiết bị.

Tra cứu thiết bị bằng mã QR.

Xuất báo cáo và thống kê.

2.3.2. Yêu cầu phi chức năng

- Hệ thống đảm bảo tính ổn định và khả dụng.

- Có cơ chế bảo mật, phân quyền truy cập rõ ràng.
- Giao diện thân thiện, dễ sử dụng.
- Có khả năng mở rộng khi số lượng người dùng và thiết bị tăng.
- Hỗ trợ đa nền tảng Web và Mobile.

2.3.3. Yêu cầu dữ liệu

- Dữ liệu được lưu trữ tập trung trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ.
- Đảm bảo tính toàn vẹn, thống nhất và khả năng truy vết.
- Lưu trữ lịch sử thay đổi của thiết bị và các nghiệp vụ liên quan.

2.4. Công cụ sử dụng

Trong quá trình phát triển hệ thống, một số công cụ chính được sử dụng:

Môi trường phát triển tích hợp phục vụ lập trình backend, frontend và mobile.

Công cụ quản lý cơ sở dữ liệu.

Công cụ quản lý mã nguồn.

Công cụ kiểm thử và gỡ lỗi.

Các công cụ này hỗ trợ hiệu quả cho quá trình phát triển, kiểm thử và triển khai hệ thống.

2.4.1. Công cụ phát triển Backend

Visual Studio Code (VS Code)

Visual Studio Code được sử dụng làm môi trường phát triển chính cho Backend. Với khả năng mở rộng thông qua các tiện ích hỗ trợ C#, công cụ này cung cấp IntelliSense, trình gỡ lỗi tích hợp, quản lý Git và hỗ trợ đa nền tảng. Đây là công cụ phù hợp cho việc phát triển ứng dụng ASP.NET Core Web API yêu cầu tốc độ, sự linh hoạt và khả năng tùy biến cao.



Hình 0.1. Visual Studio Code

.NET SDK 7

.NET SDK 7 được sử dụng như bộ công cụ xây dựng và chạy ứng dụng Web API. SDK bao gồm runtime, compiler và các thư viện nền tảng giúp đảm bảo hiệu năng, khả năng bảo trì và độ ổn định của hệ thống trong suốt quá trình phát triển.

SQL Server Management Studio (SSMS)

SSMS là công cụ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server, hỗ trợ quản lý schema, viết truy vấn SQL, theo dõi hiệu năng và kiểm tra dữ liệu trong quá trình phát triển. Công cụ này giúp đảm bảo tính chính xác và toàn vẹn của dữ liệu xuyên suốt 17 bảng trong hệ thống.



Hình 0.2. SQL Server Management Studio (SSMS)

Swagger / OpenAPI

Swagger được sử dụng để sinh tài liệu API tự động, hỗ trợ kiểm thử trực tiếp các endpoint trong trình duyệt. Điều này giúp rút ngắn thời gian kiểm thử, đồng thời cung cấp một tài liệu chính xác cho nhóm phát triển và người dùng sau này.



Hình 0.3. Swagger

2.4.2. Công cụ phát triển Frontend Web

Visual Studio Code

Dùng để phát triển giao diện Web với React và TypeScript. VS Code cung cấp khả năng gỡ lỗi JavaScript, hỗ trợ định dạng mã nguồn và tích hợp với các công cụ phân tích mã (ESLint, Prettier).

Chrome Developer Tools

Công cụ debug tích hợp trong trình duyệt được sử dụng để kiểm tra DOM, phân tích CSS, theo dõi request API và khắc phục các vấn đề về hiệu năng giao diện.

2.4.3. Công cụ phát triển Mobile

Visual Studio Code

Được sử dụng cho toàn bộ phần phát triển ứng dụng React Native, cung cấp tiện ích cho JavaScript/TypeScript và debugging.

Expo CLI

Công cụ dòng lệnh của Expo giúp khởi tạo, chạy và build ứng dụng React Native. Expo CLI hỗ trợ triển khai mã lên thiết bị thật nhanh chóng, giảm nhu cầu cấu hình phức tạp của native.

Expo Go

Ứng dụng hỗ trợ chạy thử React Native trực tiếp trên điện thoại chỉ bằng mã QR. Tính năng này giúp kiểm thử liên tục mà không cần build native, phù hợp với quá trình phát triển nhanh.



Hình 0.4. Expo Go

2.4.4. Công cụ quản lý mã nguồn và triển khai

Git

Hệ thống quản lý phiên bản phân tán hỗ trợ theo dõi thay đổi mã nguồn, đảm bảo khả năng khôi phục và làm việc nhóm hiệu quả trong suốt quá trình phát triển đồ án.

GitHub

Kho lưu trữ mã nguồn trực tuyến phục vụ việc chia sẻ, kiểm soát version, quản lý issues và đánh giá mã nguồn thông qua pull requests. GitHub giúp đảm bảo tính minh bạch và không mất dữ liệu trong quá trình phát triển.



Hình 0.5. GitHub

2.4.5. Công cụ kiểm thử và debug

Browser Developer Tools

Công cụ tích hợp sẵn trong trình duyệt Chrome/Edge hỗ trợ kiểm thử giao diện Web, phân tích network requests và tối ưu hiệu suất.

Expo DevTools

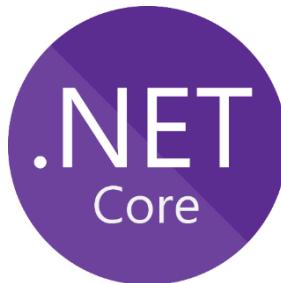
Giao diện web phục vụ debug ứng dụng React Native, bao gồm xem log, đo hiệu năng, xem lịch sử reload và gỡ lỗi từ xa.

2.5. Công nghệ sử dụng

2.5.1. Công nghệ Backend

ASP.NET Core 7.0

Hệ thống sử dụng nền tảng ASP.NET Core để xây dựng Web API, kết hợp với mô hình Entity Framework Core để làm việc với cơ sở dữ liệu. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server được sử dụng nhằm đảm bảo khả năng lưu trữ tập trung, an toàn và ổn định.



Hình 0.6. ASP.NET Core

2.5.2: Công nghệ Frontend Web

React 19

React là thư viện JavaScript dùng để xây dựng giao diện người dùng dựa trên kiến trúc component. Phiên bản 19 hỗ trợ Virtual DOM, concurrent rendering, component composition và React Hooks như useState, useEffect, useContext để quản lý state. React được sử dụng cho hệ thống quản trị, nơi yêu cầu giao diện tối ưu, mượt mà và có khả năng cập nhật dữ liệu theo thời gian thực.

TypeScript

TypeScript bổ sung static typing cho JavaScript, hỗ trợ phát hiện lỗi tại compile-time và nâng cao khả năng tự động gợi ý trong IDE. Toàn bộ hệ thống frontend định nghĩa type cho DTO, API responses, component props và global state, giúp giảm lỗi runtime và tăng độ an toàn.

Vite

Vite là công cụ build nhẹ mới sử dụng ES modules cho development server và Rollup cho production build. Vite mang lại thời gian khởi động nhanh, HMR gần như tức thì và tối ưu hóa package bundle cho React.



Hình 0.7. React + Vite + TypeScript

Tailwind CSS 3.4.18

Tailwind CSS là utility-first CSS framework cung cấp các lớp tiện ích (utility classes) giúp xây dựng giao diện nhanh và linh hoạt. Khác với các thư viện component truyền thống, Tailwind không áp đặt cấu trúc UI mà cho phép nhà phát triển kiểm soát thiết kế chi tiết thông qua hệ thống class.



Hình 0.8. Tailwind CSS

2.5.3. Công nghệ Mobile

▪ React Native

React Native cho phép xây dựng ứng dụng di động native trên iOS và Android từ cùng một codebase. Framework này sử dụng JavaScript để tương tác với native modules, đảm bảo hiệu năng cao và trải nghiệm người dùng mượt mà.



Hình 0.9. React Native

▪ Expo SDK

Expo hỗ trợ triển khai ứng dụng React Native theo mô hình managed, cho phép chạy và kiểm thử ứng dụng nhanh chóng thông qua Expo Go. Expo cung cấp các API sẵn có như Camera, Notifications, Storage... giảm bớt chi phí cấu hình native phức tạp.

▪ Expo Camera

Được dùng để quét mã QR cho chức năng tra cứu thiết bị trên mobile. Expo Camera hỗ trợ real-time scanning và xử lý quyền truy cập camera.

2.5.4. Công nghệ tích hợp

- **Google Gemini AI**

Google Gemini (gemini-2.0-flash-lite) được tích hợp để cung cấp chatbot hỗ trợ người dùng tra cứu dữ liệu bằng tiếng Việt. Gemini có khả năng hiểu ngữ cảnh (context-aware), phân tích câu hỏi tự nhiên và truy xuất dữ liệu theo thời gian thực từ hệ thống.



Hình 0.10. Google Gemini AI

- **Gmail SMTP**

SMTP server của Gmail được dùng để gửi email tự động như thông báo sự cố, phân công sửa chữa và reset password. MailKit đảm nhiệm việc gửi email theo giao thức TLS.

- **QR Code Technology**

QR Code được sử dụng để định danh thiết bị và hỗ trợ tra cứu nhanh qua mobile. Hệ thống sử dụng hai loại mã: mã cố định (Device Code) và mã động (QR Token) nhằm tăng mức độ bảo mật.

2.5.5. Kiến trúc và Design Patterns

- **RESTful API Architecture**

Backend được thiết kế theo chuẩn REST với cấu trúc URL theo tài nguyên (resources), sử dụng HTTP methods chuẩn và JSON formatting. REST API đảm bảo khả năng mở rộng và dễ dàng tích hợp đa nền tảng (Web, Mobile).



Hình 0.11. RESTful API

- **Repository Pattern**

Repository Pattern tách biệt logic truy cập dữ liệu khỏi business logic. Điều này giúp hệ thống dễ kiểm thử, dễ mở rộng và tuân thủ nguyên tắc separation of concerns.

- **Service Layer Pattern**

Business logic được tập trung tại Service Layer nhằm tránh trùng lặp code và giúp controllers gọn nhẹ. Service Layer đóng vai trò điều phối giữa các repository và xử lý logic nghiệp vụ.

- **DTO (Data Transfer Object) Pattern**

DTO được sử dụng để truyền dữ liệu giữa các lớp và giữa client–server. Sử dụng DTO giúp kiểm soát dữ liệu trả về, tăng bảo mật, giảm dư thừa và hỗ trợ versioning API.

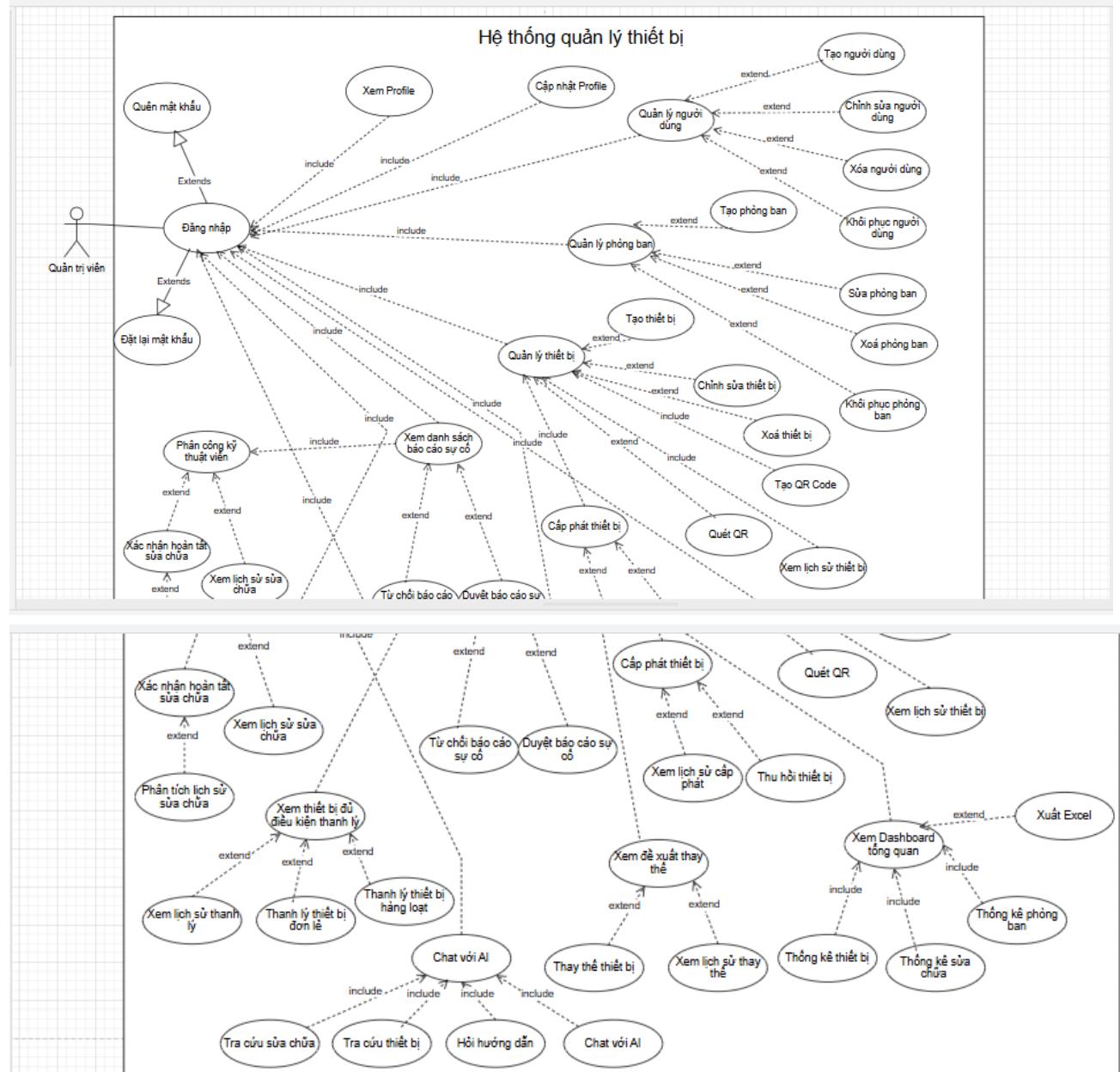
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Ở Chương này tập chung phân tích hệ thống, liệt kê các chức năng chính, xác định được các Actor, Use-Case từ đó vẽ các sơ đồ mô hình hóa yêu cầu hệ thống, đặc tả lại, vẽ sơ đồ hoạt động và thiết kế cơ sở dữ liệu.

3.1. Sơ đồ usecase

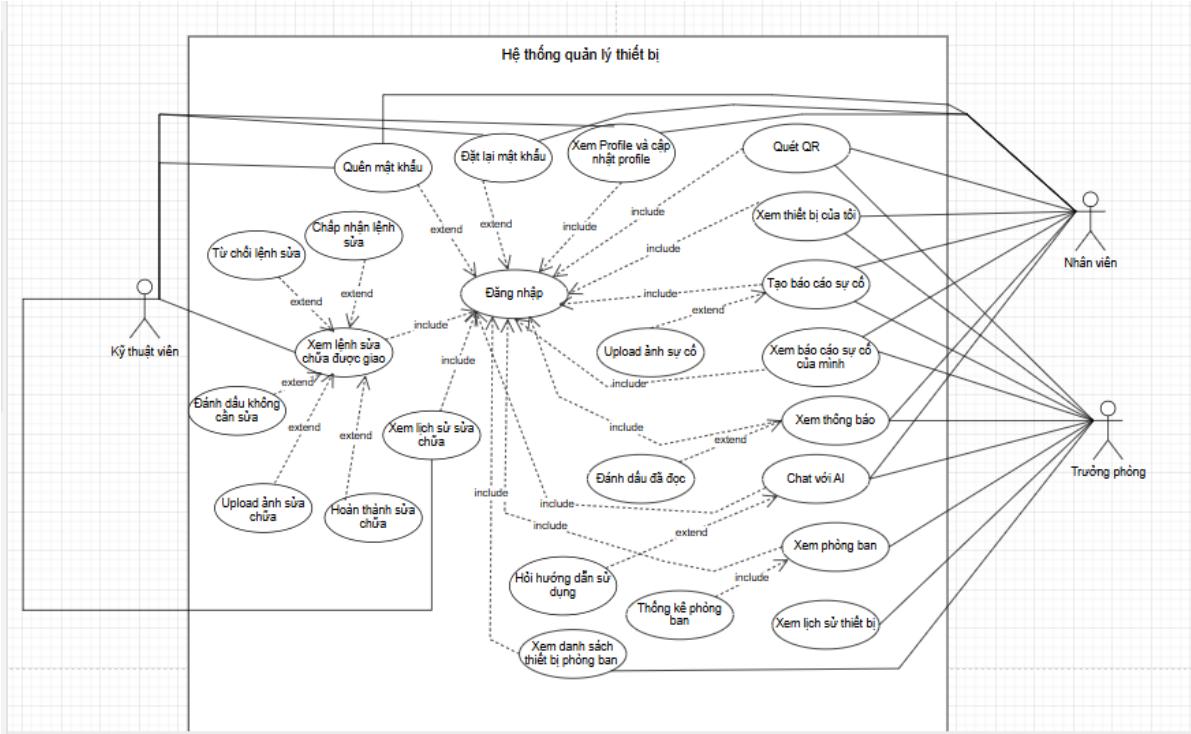
3.1.1. Sơ đồ use case tổng quát

▪ Admin



Hình 0.1. Use case tổng quát của admin

▪ User



Hình 0.2. Use case tổng quát của user (nhân viên, kỹ thuật viên, trưởng phòng)

3.1.2. Danh sách mô tả các usecase quan trọng

Bảng 0.1. Danh sách các use case quan trọng

Mã UC	Tên Use Case	Mô tả ngắn gọn	Tác nhân
UC01	Đăng nhập hệ thống	Người dùng đăng nhập để sử dụng hệ thống	Tất cả
UC02	Quên mật khẩu	Người dùng yêu cầu đặt lại mật khẩu qua email	Tất cả
UC03	Quản lý người dùng	Thêm, sửa, xóa, phân quyền người dùng	Admin
UC04	Quản lý thiết bị	Thêm, sửa, xóa, tra cứu thiết bị	Admin
UC05	Cấp phát thiết bị	Cấp phát thiết bị cho nhân viên/phòng ban	Admin
UC06	Thu hồi thiết bị	Thu hồi thiết bị đã cấp	Admin
UC07	Báo cáo sự cố	Người dùng báo cáo thiết bị gặp sự cố	Nhân viên, Trưởng phòng
UC08	Duyệt báo cáo sự cố	Duyệt hoặc từ chối báo cáo sự cố	Admin
UC09	Sửa chữa thiết bị	Thực hiện sửa chữa thiết bị theo phân công	Kỹ thuật viên

UC10	Thay thế thiết bị	Thay thiết bị cũ bằng thiết bị mới	Admin
UC11	Thanh lý thiết bị	Thanh lý thiết bị hư hỏng hoặc lỗi thời	Admin
UC12	Tra cứu thiết bị bằng QR	Tra cứu thông tin thiết bị bằng mã QR	Tất cả
UC13	Xem lịch sử thiết bị	Theo dõi lịch sử sử dụng, sửa chữa, thay thế	Admin, User
UC14	Xem thống kê – báo cáo	Xem dashboard và các báo cáo tổng hợp	Admin
UC15	Chatbot AI truy vấn	Truy vấn thông tin thiết bị bằng AI	Admin

3.1.3. Đặc tả usecase

3.1.3.1. UC: Đăng nhập hệ thống

Bảng 0.2. Đặc tả UC đăng nhập

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-01
Use Case Name	Đăng nhập hệ thống
Description	Người dùng đăng nhập hệ thống bằng email và mật khẩu để truy cập các chức năng theo vai trò được phân quyền.
Actor(s)	Admin, Nhân viên, Kỹ thuật viên, Trưởng phòng
Trigger	Người dùng truy cập trang đăng nhập trên web hoặc mobile.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Tài khoản đã được tạo trong hệ thống. Tài khoản đang ở trạng thái hoạt động (IsActive = true).
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Người dùng đăng nhập thành công. Hệ thống chuyển đến giao diện theo đúng vai trò.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Người dùng mở trang đăng nhập. Nhập email và mật khẩu. Nhấn nút “Đăng nhập”. Hệ thống xác thực thông tin. Đăng nhập thành công và hiển thị Dashboard.
Alternative Flow	<p>AF1 – Quên mật khẩu</p> <ul style="list-style-type: none"> Người dùng chọn chức năng “Quên mật khẩu” để yêu cầu đặt lại mật khẩu.

Exception Flow	EF1 – Sai thông tin đăng nhập • Hệ thống hiển thị thông báo “Email hoặc mật khẩu không hợp lệ”.
Business Rules	BR-01-01: Người dùng phải đăng nhập để sử dụng hệ thống. BR-01-02: Phân quyền truy cập theo vai trò. BR-01-03: Tài khoản bị khóa thì không được đăng nhập.

3.1.3.2. UC: Quản lý người dùng

Bảng 0.3. Đặc tả Quản lý người dùng

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-02
Use Case Name	Quản lý người dùng
Description	Admin thực hiện quản lý thông tin người dùng trong hệ thống bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, khóa/mở khóa tài khoản và phân quyền sử dụng.
Actor(s)	Admin
Trigger	Admin truy cập chức năng “Quản lý người dùng”.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Admin đã đăng nhập hệ thống. Hệ thống đã có danh sách người dùng (có thể rỗng ban đầu).
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Thông tin người dùng được cập nhật. Quyền truy cập được phân quyền chính xác. Dữ liệu được lưu vào hệ thống.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Admin mở trang “Quản lý người dùng”. Hệ thống hiển thị danh sách người dùng. Admin chọn thao tác: thêm mới / chỉnh sửa / khóa tài khoản. Nhập hoặc cập nhật thông tin người dùng. Phân quyền sử dụng cho người dùng. Hệ thống kiểm tra dữ liệu và lưu thay đổi.
Alternative Flow	AF1 – Tìm kiếm người dùng • Admin nhập từ khóa tìm kiếm → hệ thống lọc danh sách theo điều kiện.

Exception Flow	EF1 – Dữ liệu không hợp lệ• Hệ thống hiển thị thông báo lỗi khi thông tin chưa đúng định dạng. EF2 – Tài khoản đã tồn tại• Hệ thống báo: “Email đã được sử dụng”.
Business Rules	BR-02-01: Chỉ Admin mới được quản lý người dùng. BR-02-02: Mỗi email chỉ tồn tại duy nhất một tài khoản. BR-02-03: Người dùng bị khóa không được đăng nhập hệ thống.

3.1.3.3. UC: Quản lý thiết bị

Bảng 0.4. Đặc tả quản lý thiết bị

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-03
Use Case Name	Quản lý thiết bị
Description	Admin thực hiện quản lý thông tin thiết bị trong hệ thống bao gồm thêm mới, chỉnh sửa, xóa mềm, khôi phục và tra cứu thiết bị.
Actor(s)	Admin
Trigger	Admin truy cập chức năng “Quản lý thiết bị”.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Admin đã đăng nhập hệ thống. Hệ thống đã có danh mục loại thiết bị, model, nhà cung cấp (có thể rỗng ban đầu).
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Thông tin thiết bị được cập nhật chính xác. Trạng thái thiết bị được thay đổi tương ứng với thao tác. Dữ liệu được lưu vào hệ thống.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Admin mở trang “Quản lý thiết bị”. Hệ thống hiển thị danh sách thiết bị. Admin chọn thao tác: thêm mới / chỉnh sửa / xóa mềm / khôi phục. Nhập hoặc cập nhật thông tin thiết bị. Hệ thống kiểm tra dữ liệu. Lưu thay đổi và cập nhật danh sách.
Alternative Flow	AF1 – Tìm kiếm & lọc thiết bị• Admin nhập từ khóa hoặc chọn bộ lọc → hệ thống hiển thị danh sách phù hợp.
Exception Flow	EF1 – Dữ liệu không hợp lệ

	<ul style="list-style-type: none"> Hệ thống hiển thị thông báo khi thông tin thiết bị chưa đúng định dạng. <p>EF2 – Trùng mã thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> Hệ thống báo lỗi khi mã thiết bị đã tồn tại.
Business Rules	<p>BR-03-01: Chỉ Admin mới được phép thao tác thêm/sửa/xóa thiết bị.</p> <p>BR-03-02: Mỗi thiết bị có mã định danh duy nhất.</p> <p>BR-03-03: Thiết bị bị xóa mềm không hiển thị trong danh sách sử dụng.</p>

3.1.3.4. UC: Cấp phát & Thu hồi thiết bị

Bảng 0.5. Đặc tả Cấp phát& Thu hồi thiết bị

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-04
Use Case Name	Cấp phát & Thu hồi thiết bị
Description	Admin thực hiện cấp phát thiết bị cho nhân viên/phòng ban và thu hồi thiết bị khi không còn sử dụng.
Actor(s)	Admin
Trigger	Admin truy cập chức năng “Cấp phát thiết bị” hoặc “Thu hồi thiết bị”.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Admin đã đăng nhập hệ thống. Thiết bị tồn tại trong hệ thống. Thiết bị đang ở trạng thái sẵn sàng (đối với phân bổ) hoặc đang sử dụng (đối với thu hồi).
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Thiết bị được gán cho người dùng/phòng ban (khi phân bổ). Thiết bị chuyển về trạng thái sẵn sàng (khi thu hồi). Lịch sử phân bổ được ghi nhận vào hệ thống.

Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin mở chức năng “Cấp phát & Thu hồi thiết bị”. 2. Hệ thống hiển thị danh sách thiết bị. 3. Admin chọn một thiết bị. 4. Chọn người nhận/phòng ban (đối với phân bổ) hoặc xác nhận thu hồi. 5. Hệ thống kiểm tra điều kiện và cập nhật trạng thái thiết bị. 6. Lưu thông tin phân bổ/thu hồi và cập nhật danh sách.
Alternative Flow	Không
Exception Flow	<p>EF1 – Thiết bị không ở trạng thái hợp lệ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo: “Thiết bị không đủ điều kiện để phân bổ/thu hồi”. <p>EF2 – Người nhận không hợp lệ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo lỗi khi người dùng hoặc phòng ban không tồn tại.
Business Rules	<p>BR-04-01: Một thiết bị tại một thời điểm chỉ được phân bổ cho một người hoặc một phòng ban.</p> <p>BR-04-02: Thiết bị chỉ được phân bổ khi ở trạng thái sẵn sàng.</p> <p>BR-04-03: Mọi thao tác phân bổ/thu hồi phải được lưu lịch sử.</p>

3.1.3.5. UC: Báo cáo sự cố

Bảng 0.6. Đặc tả báo cáo sự cố

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-05
Use Case Name	Báo cáo sự cố
Description	Người dùng gửi báo cáo khi thiết bị gặp sự cố để hệ thống ghi nhận và chuyển đến Admin xử lý.

Actor(s)	Nhân viên, Trưởng phòng
Trigger	Người dùng truy cập chức năng “Báo cáo sự cố” từ thiết bị đang sử dụng.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Người dùng đã đăng nhập hệ thống. • Thiết bị đã được phân bổ cho người dùng/phòng ban. • Thiết bị đang ở trạng thái sử dụng.
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo sự cố được tạo thành công. • Trạng thái thiết bị chuyển sang “Chờ xử lý”. • Admin nhận được thông báo về sự cố mới.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng mở chức năng “Báo cáo sự cố”. 2. Chọn thiết bị đang sử dụng. 3. Nhập nội dung sự cố và mức độ. 4. Gửi báo cáo. 5. Hệ thống lưu báo cáo và thông báo cho Admin.
Alternative Flow	<p>AF1 – Đính kèm hình ảnh</p> <ul style="list-style-type: none"> • Người dùng đính kèm hình ảnh minh chứng cho sự cố. <p>AF2 – Chọn mức độ khẩn cấp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Người dùng chọn mức độ nghiêm trọng của sự cố.
Exception Flow	<p>EF1 – Thiếu thông tin sự cố</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu nhập đầy đủ nội dung. <p>EF2 – Thiết bị không tồn tại</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo lỗi khi thiết bị không hợp lệ.
Business Rules	<p>BR-05-01: Chỉ người dùng đang được phân bổ thiết bị mới được báo cáo sự cố.</p> <p>BR-05-02: Mỗi báo cáo phải gắn với một thiết bị cụ thể.</p> <p>BR-05-03: Báo cáo sau khi gửi không được chỉnh sửa tùy ý.</p>

3.1.3.6. UC: Duyệt báo cáo & Tạo lệnh sửa chữa

Bảng 0.7. Đặc tả duyệt báo cáo sự cố

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-06
Use Case Name	Duyệt báo cáo & Tạo lệnh sửa chữa

Description	Admin duyệt báo cáo sự cố do người dùng gửi lên và tạo lệnh sửa chữa để phân công cho kỹ thuật viên xử lý.
Actor(s)	Admin
Trigger	Admin truy cập chức năng “Quản lý báo cáo sự cố”.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Admin đã đăng nhập hệ thống. • Đã tồn tại báo cáo sự cố ở trạng thái “Chờ xử lý”.
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo được duyệt hoặc từ chối. • Lệnh sửa chữa được tạo (nếu duyệt). • Thiết bị chuyển sang trạng thái “Đang sửa chữa”. • Kỹ thuật viên nhận được thông báo phân công.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin mở danh sách báo cáo sự cố. 2. Chọn một báo cáo cần xử lý. 3. Xem chi tiết nội dung sự cố. 4. Chọn “Duyệt” báo cáo. 5. Tạo lệnh sửa chữa và phân công kỹ thuật viên. 6. Hệ thống cập nhật trạng thái và gửi thông báo.
Alternative Flow	<p>AF1 – Từ chối báo cáo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admin chọn “Từ chối” báo cáo → hệ thống lưu lý do và cập nhật trạng thái báo cáo. <p>AF2 – Giao sửa cho đơn vị bên ngoài</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admin chọn đơn vị sửa chữa bên ngoài thay vì kỹ thuật viên nội bộ.
Exception Flow	<p>EF1 – Báo cáo không còn hợp lệ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo lỗi khi báo cáo đã được xử lý trước đó. <p>EF2 – Không chọn kỹ thuật viên</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống yêu cầu chọn kỹ thuật viên trước khi tạo lệnh sửa.

3.1.3.7. UC: Thực hiện sửa chữa thiết bị

Bảng 0.8. Đặc tả thực hiện sửa chữa thiết bị

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-07
Use Case Name	Thực hiện sửa chữa thiết bị

Description	Kỹ thuật viên tiếp nhận lệnh sửa chữa từ hệ thống, tiến hành sửa chữa thiết bị và cập nhật kết quả lên hệ thống để Admin theo dõi.
Actor(s)	Kỹ thuật viên
Trigger	Kỹ thuật viên nhận được thông báo có lệnh sửa chữa mới.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Kỹ thuật viên đã đăng nhập hệ thống. • Đã tồn tại lệnh sửa chữa ở trạng thái “Đang xử lý”. • Thiết bị đã được bàn giao cho kỹ thuật viên.
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Kết quả sửa chữa được cập nhật. • Trạng thái lệnh sửa chuyển sang “Hoàn tất”. • Thiết bị được cập nhật trạng thái sau sửa chữa. • Admin nhận được thông báo hoàn tất.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kỹ thuật viên mở danh sách lệnh sửa chữa. 2. Chọn lệnh cần xử lý. 3. Kiểm tra tình trạng thiết bị. 4. Thực hiện sửa chữa. 5. Nhập kết quả sửa chữa (nội dung, thời gian, chi phí nếu có). 6. Xác nhận hoàn tất sửa chữa. 7. Hệ thống cập nhật trạng thái và gửi thông báo cho Admin.
Alternative Flow	<p>AF1 – Chuyển sửa cho đơn vị bên ngoài</p> <p>• Kỹ thuật viên xác nhận không thể sửa nội bộ → hệ thống chuyển trạng thái sang “Chờ sửa ngoài”.</p> <p>AF2 – Thiết bị không thể sửa chữa</p> <p>• Kỹ thuật viên đề xuất thay thế hoặc thanh lý thiết bị.</p>
Exception Flow	<p>EF1 – Không cập nhật được kết quả sửa chữa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo lỗi khi dữ liệu nhập không hợp lệ hoặc mất kết nối. <p>EF2 – Lệnh sửa đã bị hủy</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Hệ thống thông báo khi lệnh sửa không còn hiệu lực.
Business Rules	<p>BR-07-01: Chỉ kỹ thuật viên được phân công mới được phép cập nhật lệnh sửa chữa.</p> <p>BR-07-02: Thông tin kết quả sửa chữa phải được lưu đầy đủ và chính xác.</p> <p>BR-07-03: Sau khi hoàn tất sửa chữa, thiết bị phải được cập nhật trạng thái phù hợp.</p>

3.1.3.8. UC: Thay thế thiết bị

Bảng 0.9. ĐẶC TẢ THAY THẾ THIẾT BỊ

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-08
Use Case Name	Thay thế thiết bị
Description	Admin thực hiện thay thế thiết bị cũ, hư hỏng hoặc không còn đáp ứng nhu cầu sử dụng bằng thiết bị mới trong hệ thống.
Actor(s)	Admin
Trigger	Admin chọn chức năng “Thay thế thiết bị” từ hệ thống.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Admin đã đăng nhập hệ thống. Thiết bị cần thay thế đang ở trạng thái hư hỏng, không thể sửa chữa hoặc không còn đáp ứng yêu cầu sử dụng. Thiết bị mới đã tồn tại trong kho thiết bị.
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> Thiết bị cũ được cập nhật trạng thái “Đã thay thế”. Thiết bị mới được phân bổ thay thế cho người dùng/phòng ban. Lịch sử thay thế được lưu trong hệ thống.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Admin mở chức năng “Thay thế thiết bị”. Chọn thiết bị cũ cần thay thế. Chọn thiết bị mới trong kho. Xác nhận thao tác thay thế.

	5. Hệ thống cập nhật trạng thái hai thiết bị và ghi nhận lịch sử.
Alternative Flow	<p>AF1 – Thay thế nhiều thiết bị cùng lúc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admin chọn nhiều thiết bị cần thay thế → hệ thống xử lý thay thế hàng loạt. <p>AF2 – Thay thế tạm thời</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admin chọn thiết bị dự phòng để thay thế tạm thời trong thời gian sửa chữa.
Exception Flow	<p>EF1 – Không có thiết bị mới phù hợp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo: “Không có thiết bị phù hợp để thay thế”. <p>EF2 – Thiết bị cũ không hợp lệ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo lỗi khi thiết bị không tồn tại hoặc không đủ điều kiện thay thế.
Business Rules	<p>BR-08-01: Chỉ Admin mới có quyền thực hiện thay thế thiết bị.</p> <p>BR-08-02: Một thiết bị chỉ được thay thế khi không còn khả năng sử dụng hiệu quả.</p> <p>BR-08-03: Mọi thao tác thay thế thiết bị phải được lưu lịch sử.</p>

3.1.3.9: UC: Thanh lý thiết bị

Bảng 0.10. ĐẶC TẢ THANH LÝ THIẾT BỊ

Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-09
Use Case Name	Thanh lý thiết bị
Description	Admin thực hiện thanh lý các thiết bị hư hỏng nặng, lỗi thời hoặc không còn khả năng sử dụng nhằm cập nhật trạng thái và quản lý vòng đời thiết bị.
Actor(s)	Admin
Trigger	Admin truy cập chức năng “Thanh lý thiết bị”.
Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Admin đã đăng nhập hệ thống. • Thiết bị tồn tại trong hệ thống. • Thiết bị thuộc diện hư hỏng nặng, không thể sửa chữa hoặc đã được đề xuất thanh lý.
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết bị được cập nhật trạng thái “Đã thanh lý”. • Thiết bị không còn xuất hiện trong danh sách sử dụng.

	<ul style="list-style-type: none"> Lịch sử thanh lý được lưu trong hệ thống.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> Admin mở chức năng “Thanh lý thiết bị”. Hệ thống hiển thị danh sách thiết bị đủ điều kiện thanh lý. Admin chọn thiết bị cần thanh lý. Xác nhận thao tác thanh lý. Hệ thống cập nhật trạng thái thiết bị và ghi nhận lịch sử.
Alternative Flow	<p>AF1 – Thanh lý nhiều thiết bị cùng lúc</p> <ul style="list-style-type: none"> Admin chọn nhiều thiết bị để thanh lý hàng loạt. <p>AF2 – Hủy thao tác thanh lý</p> <ul style="list-style-type: none"> Admin chọn hủy nếu phát hiện thao tác nhầm.
Exception Flow	<p>EF1 – Thiết bị không đủ điều kiện thanh lý</p> <ul style="list-style-type: none"> Hệ thống thông báo: “Thiết bị chưa đủ điều kiện để thanh lý”. <p>EF2 – Thiết bị không tồn tại</p> <ul style="list-style-type: none"> Hệ thống báo lỗi khi thiết bị không còn trong hệ thống.
Business Rules	<p>BR-09-01: Chỉ Admin mới có quyền thực hiện thanh lý thiết bị.</p> <p>BR-09-02: Thiết bị đã thanh lý không được phép phân bổ lại.</p> <p>BR-09-03: Mọi thao tác thanh lý phải được lưu lịch sử.</p>

3.1.3.10: UC: Tra cứu thiết bị & Thông kê

Bảng 0.11. Đặc tả tra cứu và thống kê thiết bị

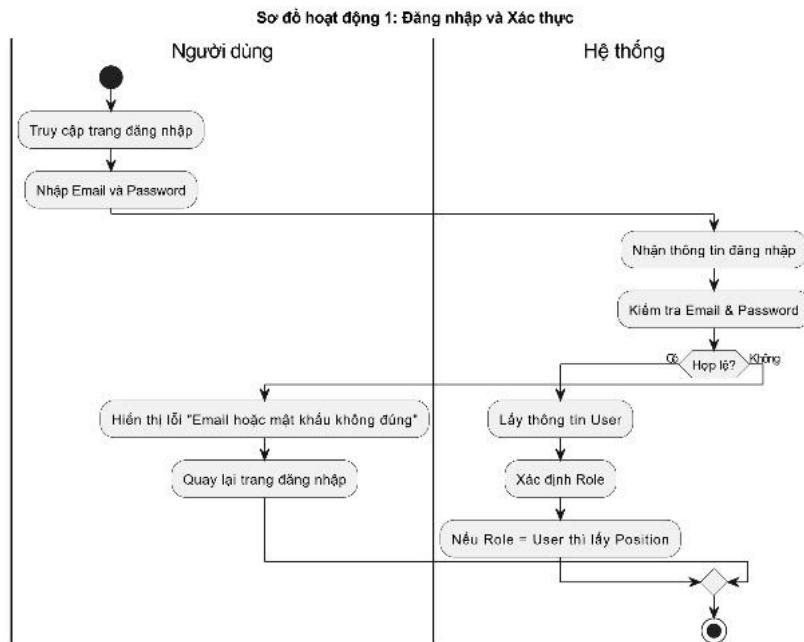
Mục	Nội dung
Use Case ID	UC-10
Use Case Name	Tra cứu thiết bị & Thông kê
Description	Hệ thống cho phép người dùng tra cứu thông tin thiết bị bằng mã QR hoặc tìm kiếm trực tiếp; đồng thời cho phép Admin xem thống kê tổng hợp và báo cáo trên Dashboard.
Actor(s)	Tất cả người dùng (tra cứu), Admin (thống kê – báo cáo)
Trigger	Người dùng quét mã QR hoặc nhập từ khóa tìm kiếm; Admin truy cập mục “Dashboard” hoặc “Thông kê”.

Pre-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Người dùng đã đăng nhập hệ thống. • Thiết bị đã tồn tại trong cơ sở dữ liệu. • Dữ liệu thông kê đã được cập nhật.
Post-Condition(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Thông tin thiết bị được hiển thị thành công. • Các số liệu thống kê tổng hợp được hiển thị chính xác trên Dashboard.
Basic Flow	<p>A. Tra cứu thiết bị</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng mở chức năng tra cứu hoặc quét QR. 2. Thực hiện quét mã QR hoặc nhập từ khóa. 3. Hệ thống truy xuất dữ liệu thiết bị. 4. Hiển thị thông tin chi tiết của thiết bị. <p>B. Xem thống kê Dashboard</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Admin truy cập mục “Dashboard”. 6. Hệ thống hiển thị các biểu đồ và số liệu: tổng số thiết bị, thiết bị theo trạng thái, theo phòng ban, tình trạng sửa chữa, thiết bị thanh lý.
Alternative Flow	<p>AF1 – Tra cứu theo bộ lọc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Người dùng lọc theo phòng ban, loại thiết bị → hệ thống hiển thị kết quả tương ứng. <p>AF2 – Xem thống kê theo thời gian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admin chọn mốc thời gian (tháng/quý/năm) → hệ thống cập nhật biểu đồ.
Exception Flow	<p>EF1 – Không tìm thấy thiết bị</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống thông báo: “Không tìm thấy thiết bị phù hợp”. <p>EF2 – Lỗi tải dữ liệu thống kê</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống báo: “Không thể tải dữ liệu thống kê”.
Business Rules	<p>BR-10-01: Admin được xem toàn bộ thống kê hệ thống.</p> <p>BR-10-02: Nhân viên chỉ được xem thiết bị do mình quản lý/sử dụng.</p> <p>BR-10-03: Thiết bị đã bị xóa mềm không được hiển thị khi tra cứu.</p>

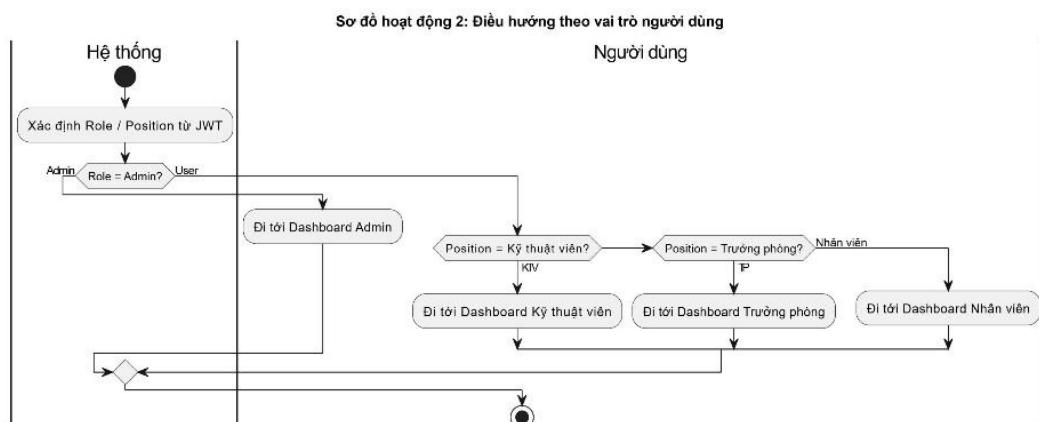
3.2.4. Sơ đồ use case

3.2. Sơ đồ hoạt động

Sơ đồ hoạt động đăng nhập & phân quyền

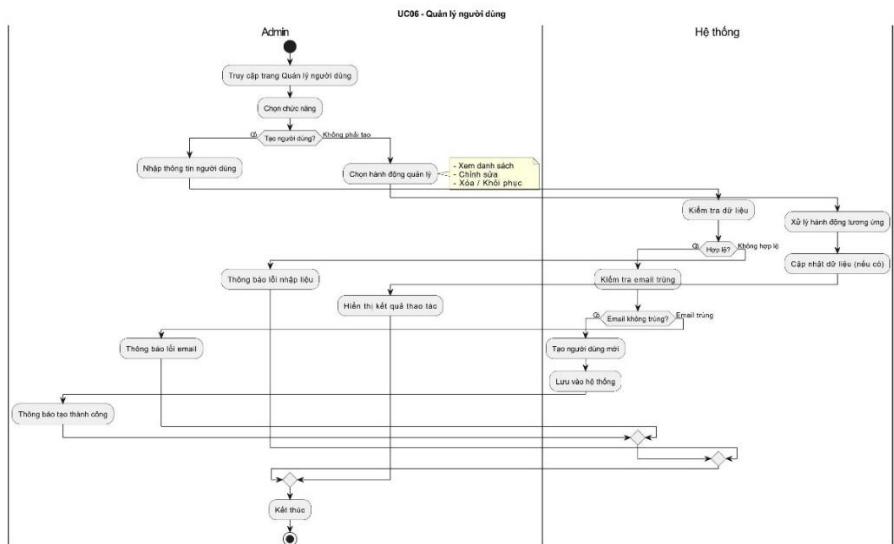


Hình 0.3. Sơ đồ hoạt động đăng nhập & phân quyền



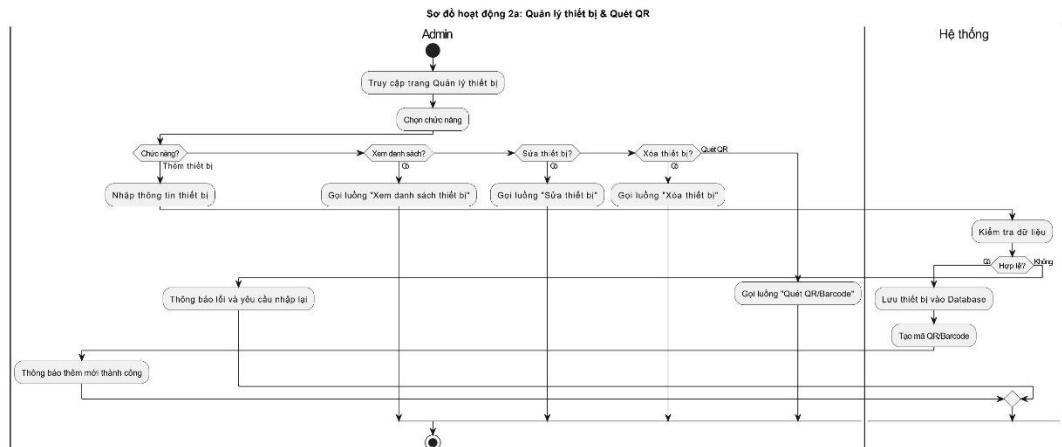
Hình 0.4. Điều hướng vai trò người dùng

Quản lý người dùng

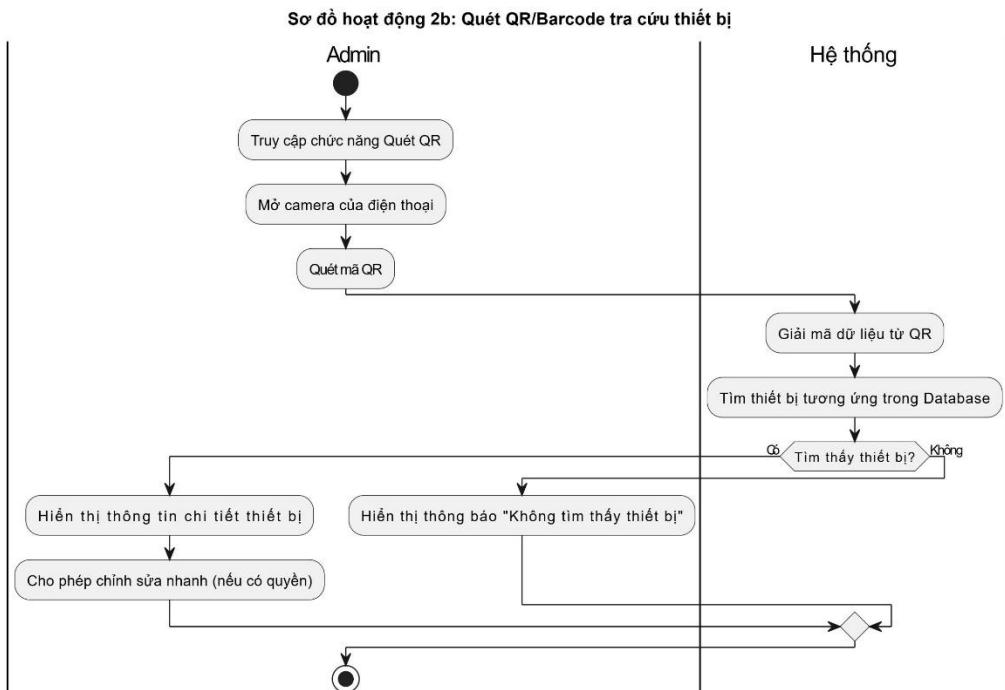


Hình 0.5. Sơ đồ hoạt động quản lý người dùng

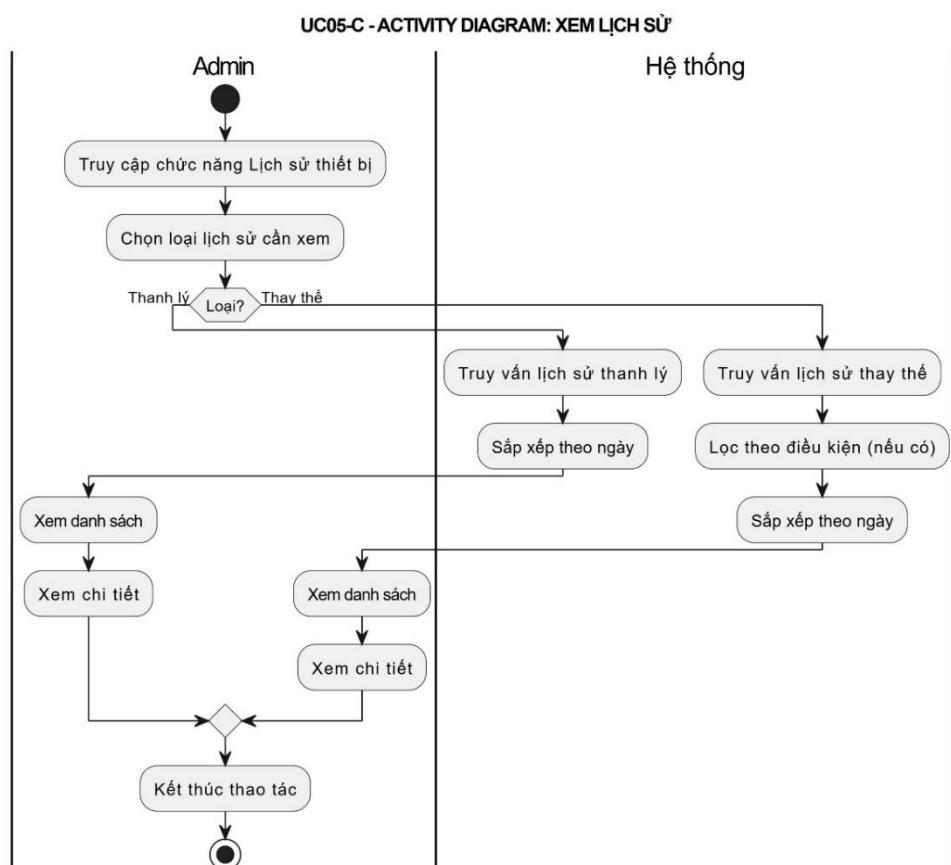
Quản lý thiết bị & Quét QR



Hình 0.6. Sơ đồ hoạt động quản lý thiết bị

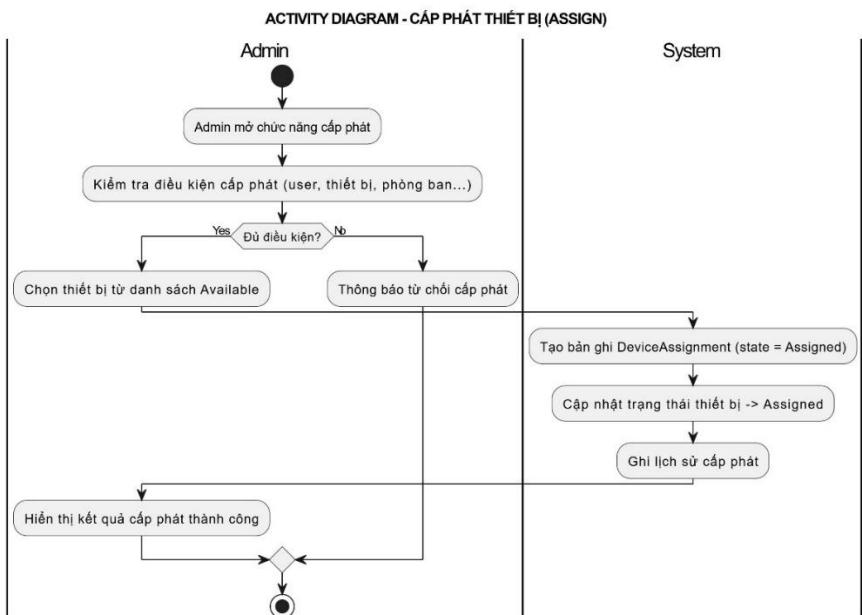


Hình 0.7. Sơ đồ hoạt động quét QR/tra cứu thiết bị

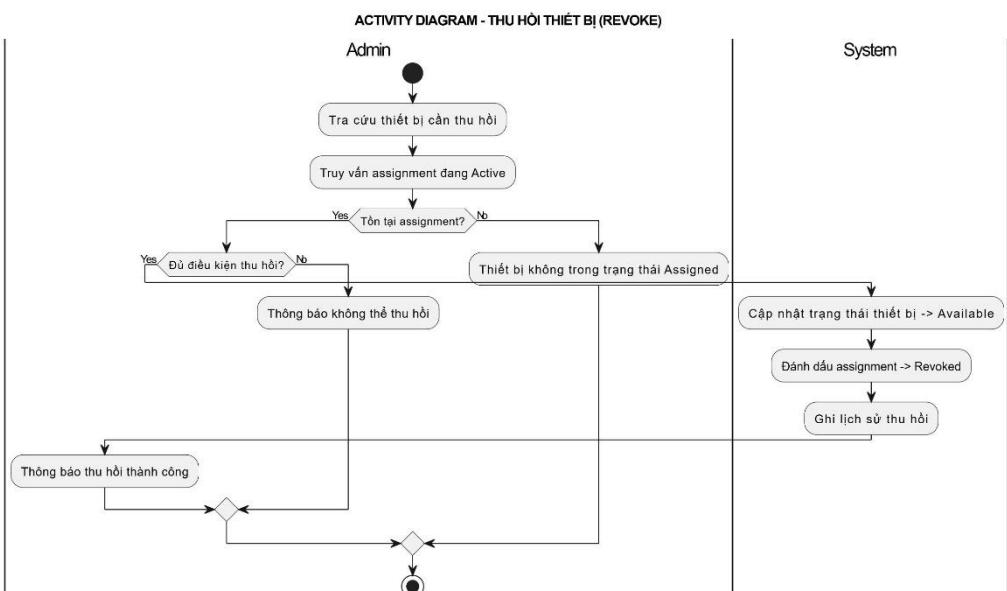


Hình 0.8. Sơ đồ hoạt động xem lịch sử thiết bị

Cấp phát và thu hồi thiết bị

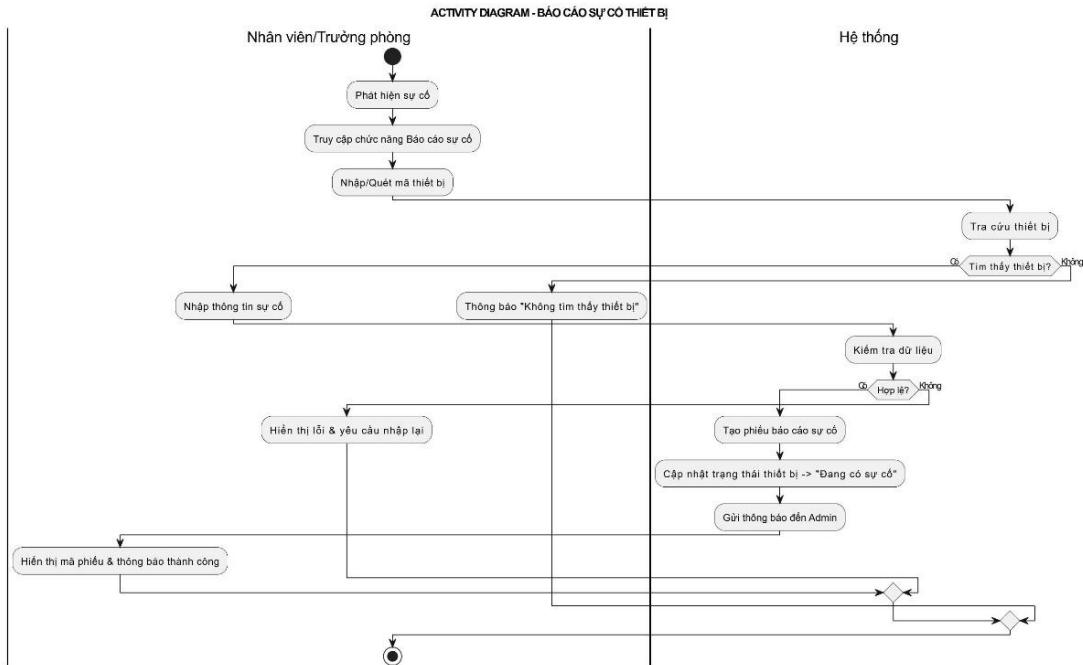


Hình 0.9. Sơ đồ hoạt động cấp phát thiết bị



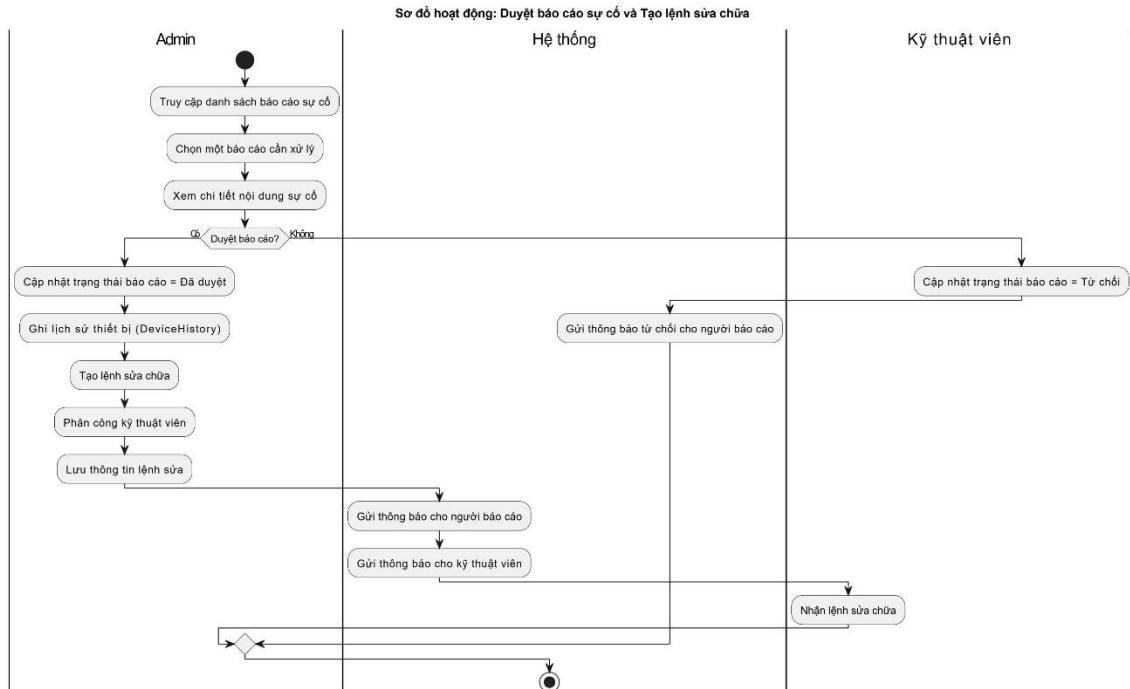
Hình 0.10. Sơ đồ hoạt động thu hồi thiết bị

Báo cáo sự cố

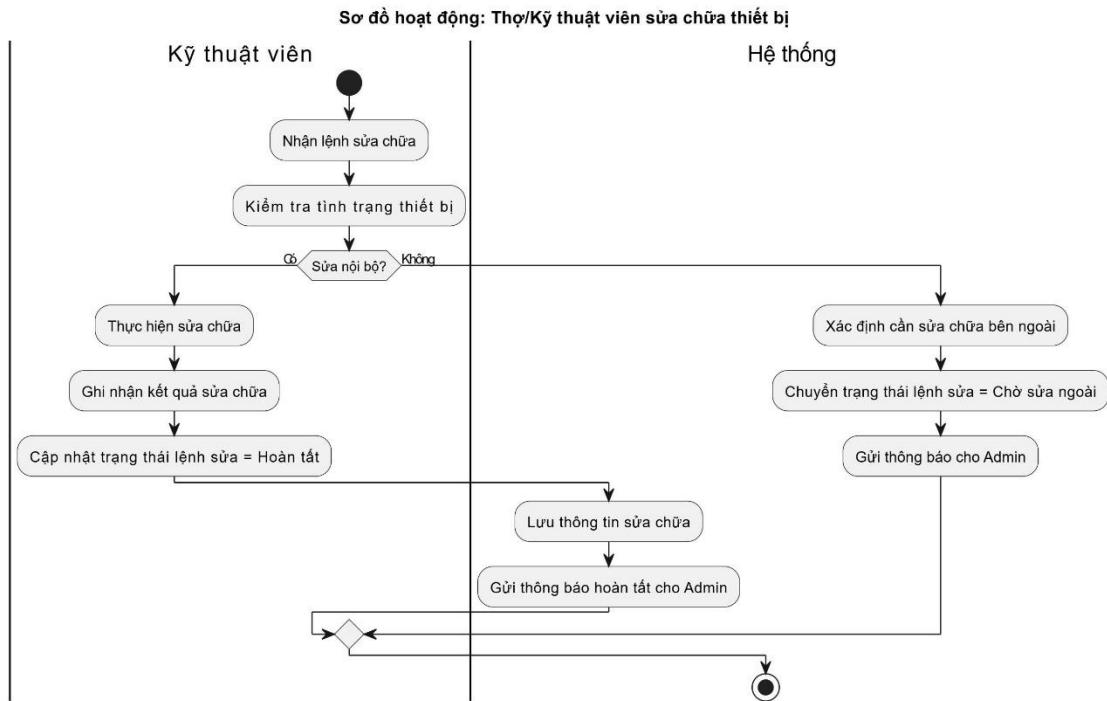


Hình 0.11. Sơ đồ hoạt động báo cáo sự cố

Duyệt báo cáo và sửa chữa

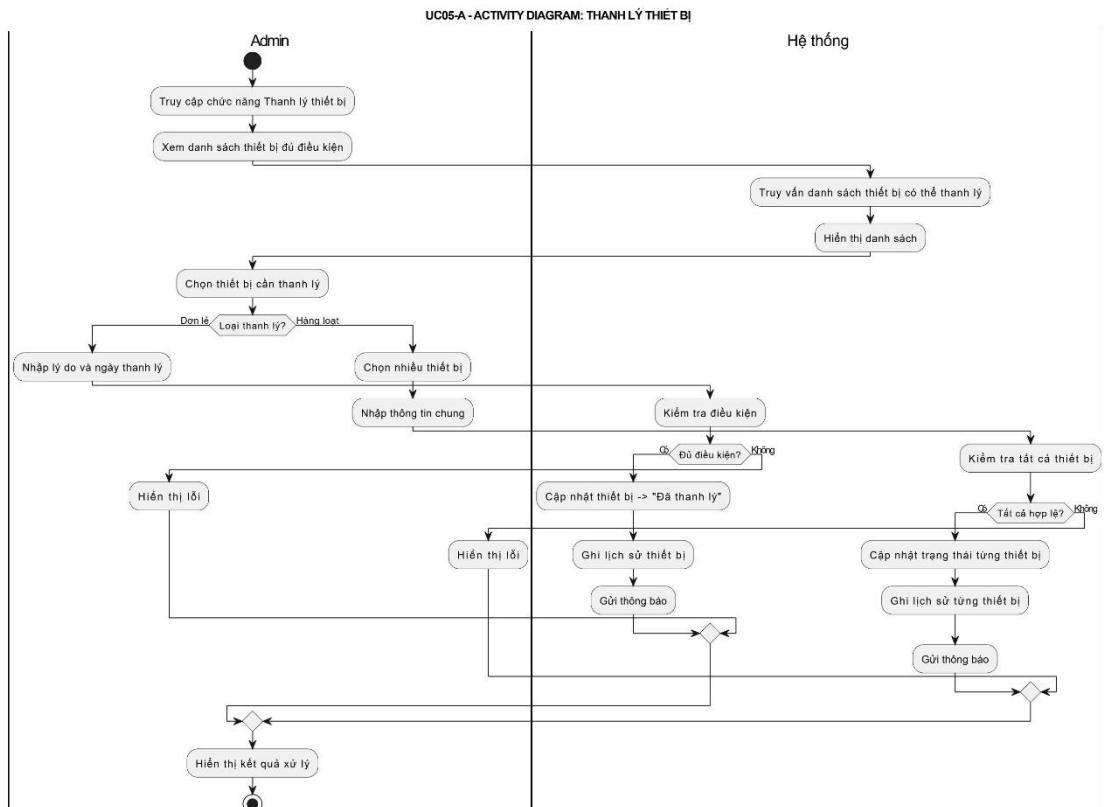


Hình 0.12. Sơ đồ hoạt động duyệt báo cáo tạo lệnh sửa chữa

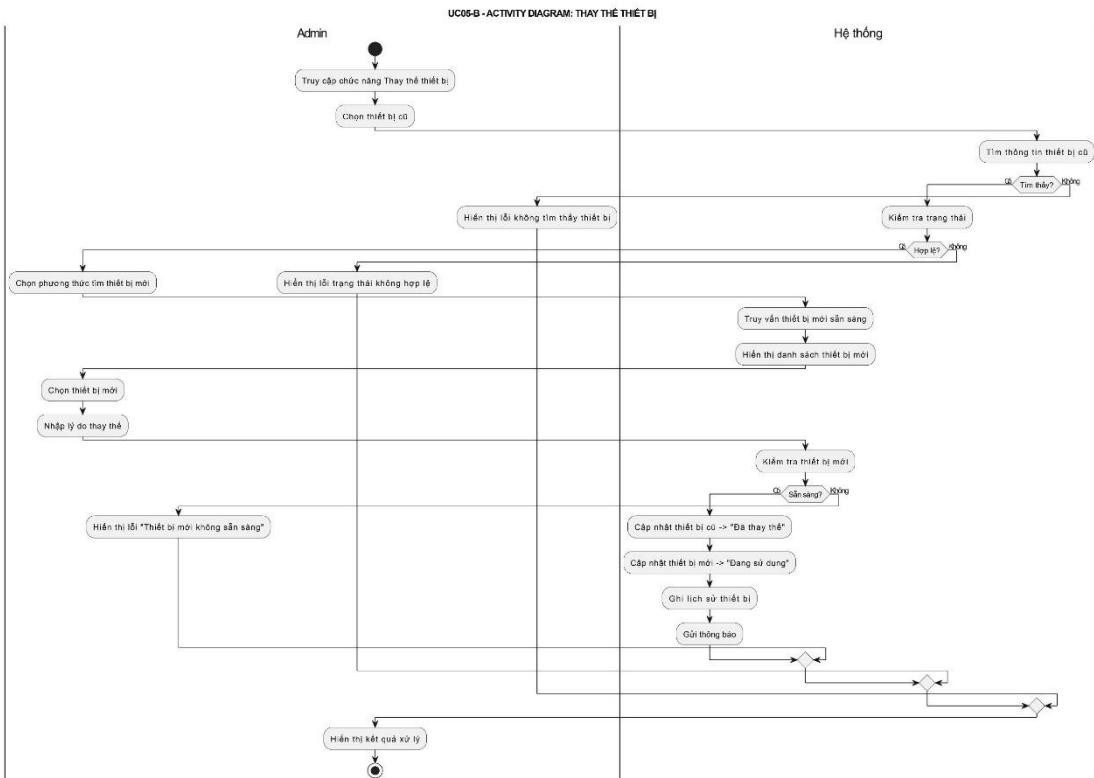


Hình 0.13. Sơ đồ hoạt động tiếp nhận sửa chữa

Thanh lý và Thay thế thiết bị



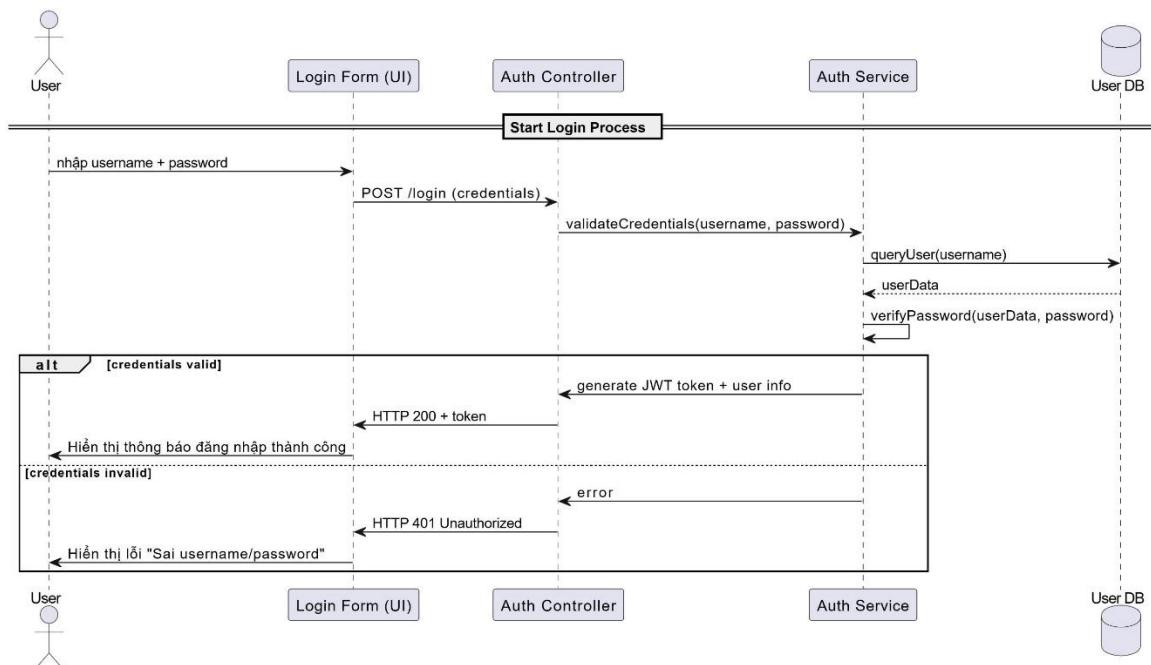
Hình 0.14. Sơ đồ hoạt động thanh lý thiết bị



Hình 0.15. Sơ đồ hoạt động thay thế thiết bị

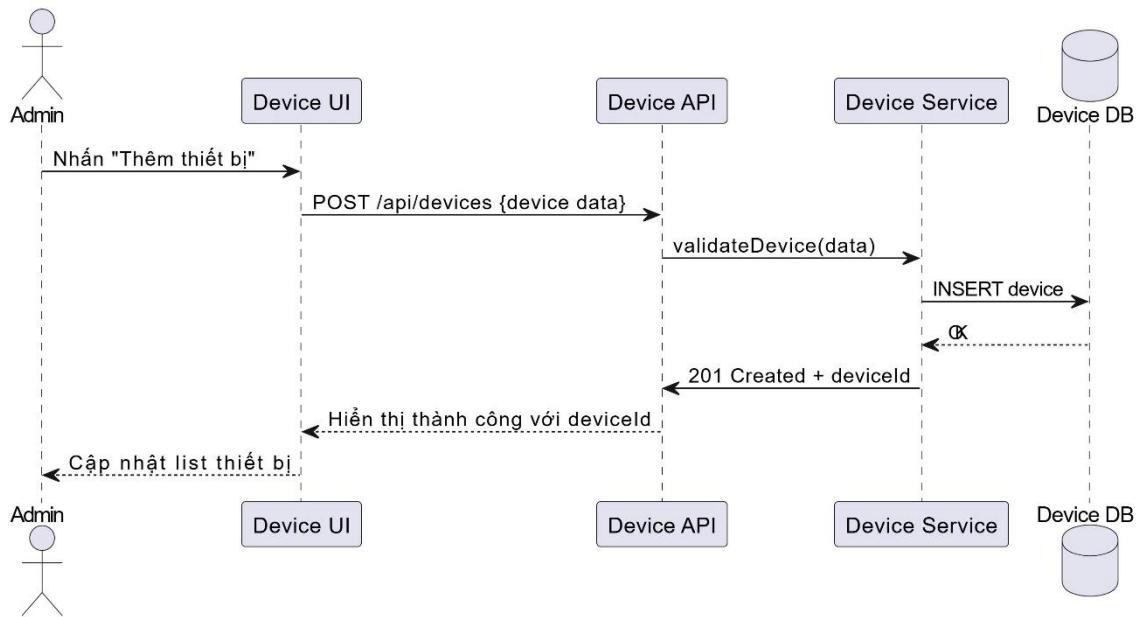
3.3. Sơ đồ tuần tự

Đăng nhập



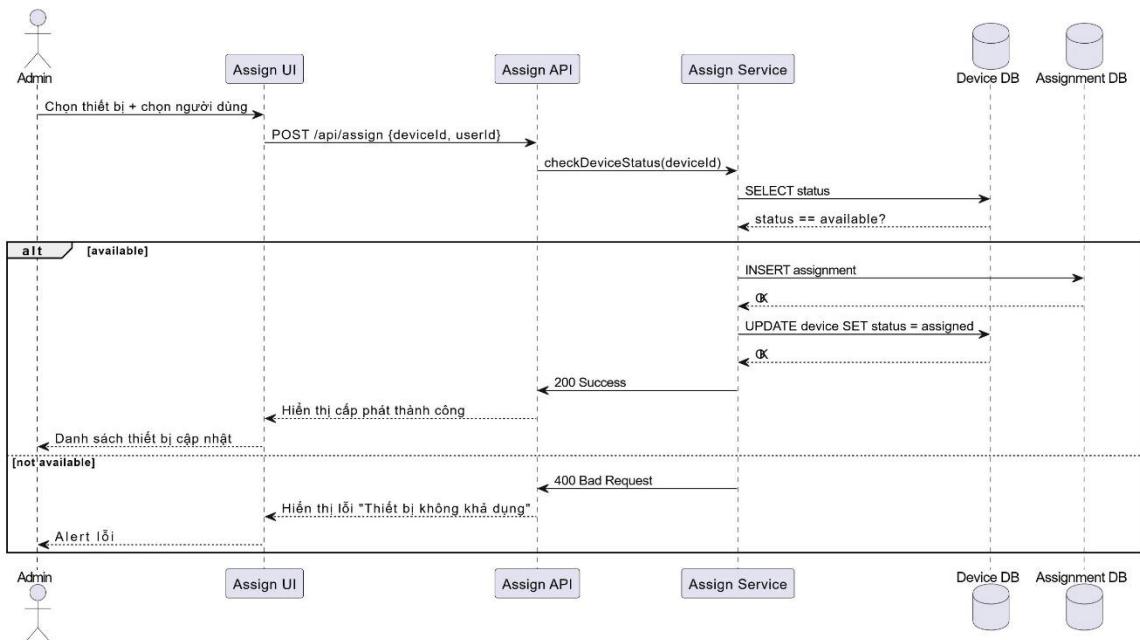
Hình 0.16. Sơ đồ tuần tự đăng nhập

Quản lý thiết bị (Thêm thiết bị)



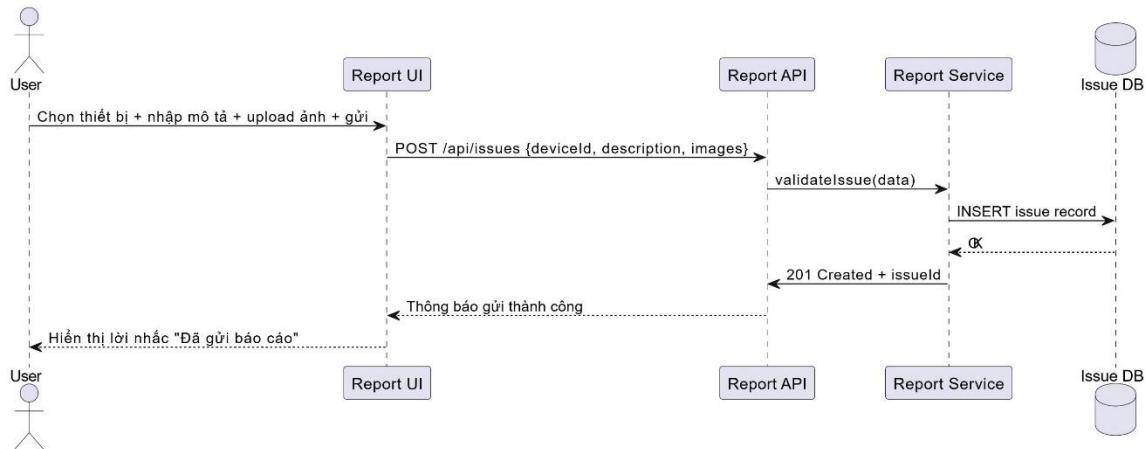
Hình 0.17. Sơ đồ tuần tự quản lý thiết bị (thêm thiết bị)

Cấp phát thiết bị



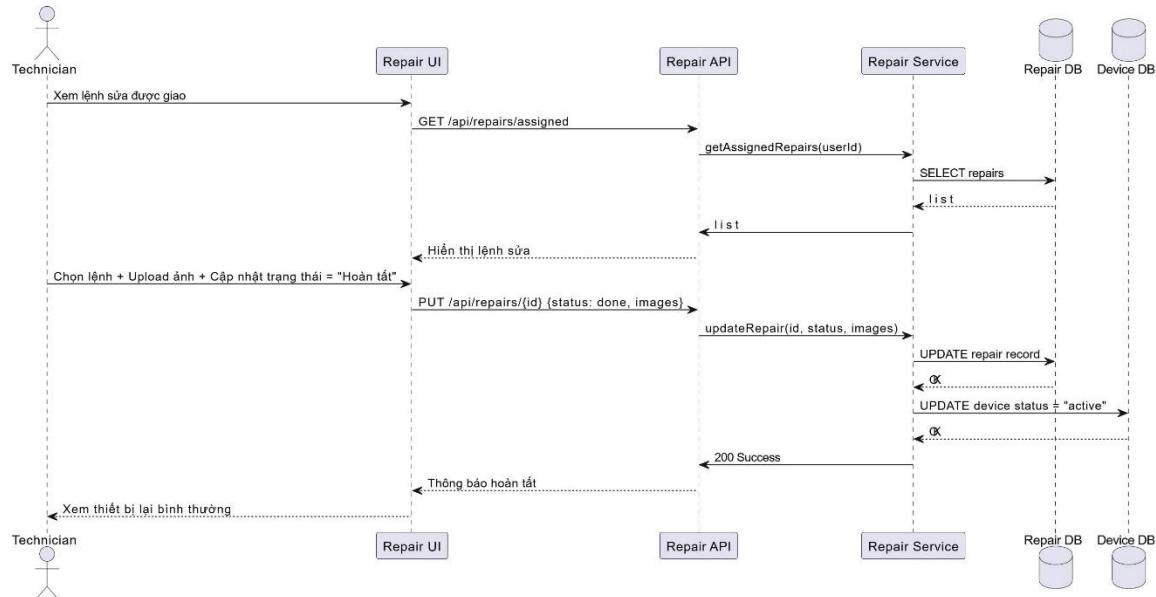
Hình 0.18. Sơ đồ tuần tự cấp phát thiết bị

Báo cáo sự cố



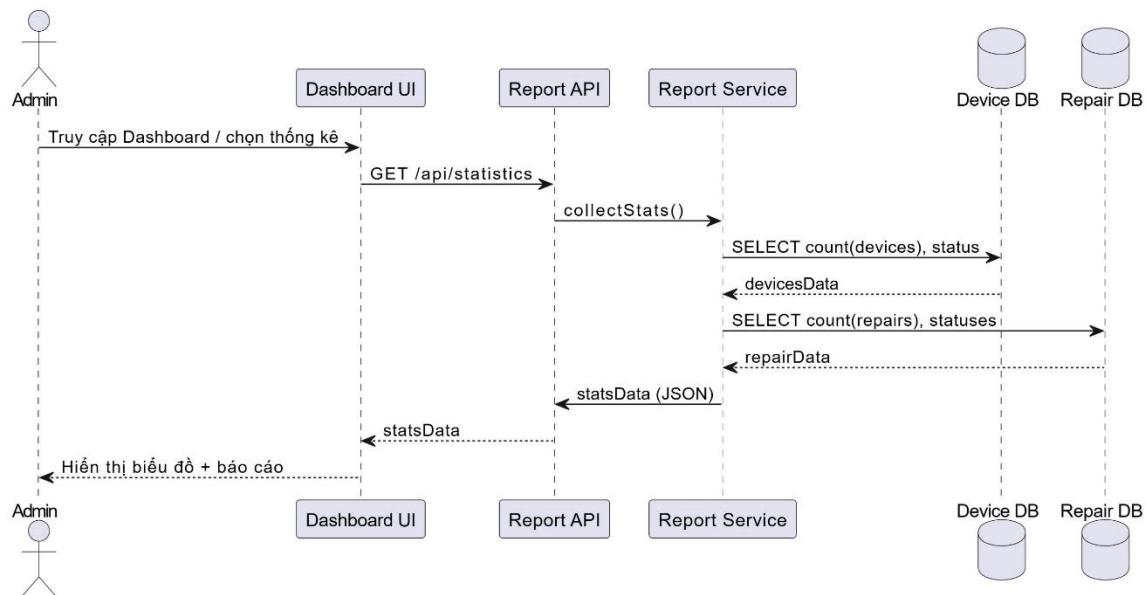
Hình 0.19. Sơ đồ tuần tự báo cáo sự cố

Sửa chữa thiết bị



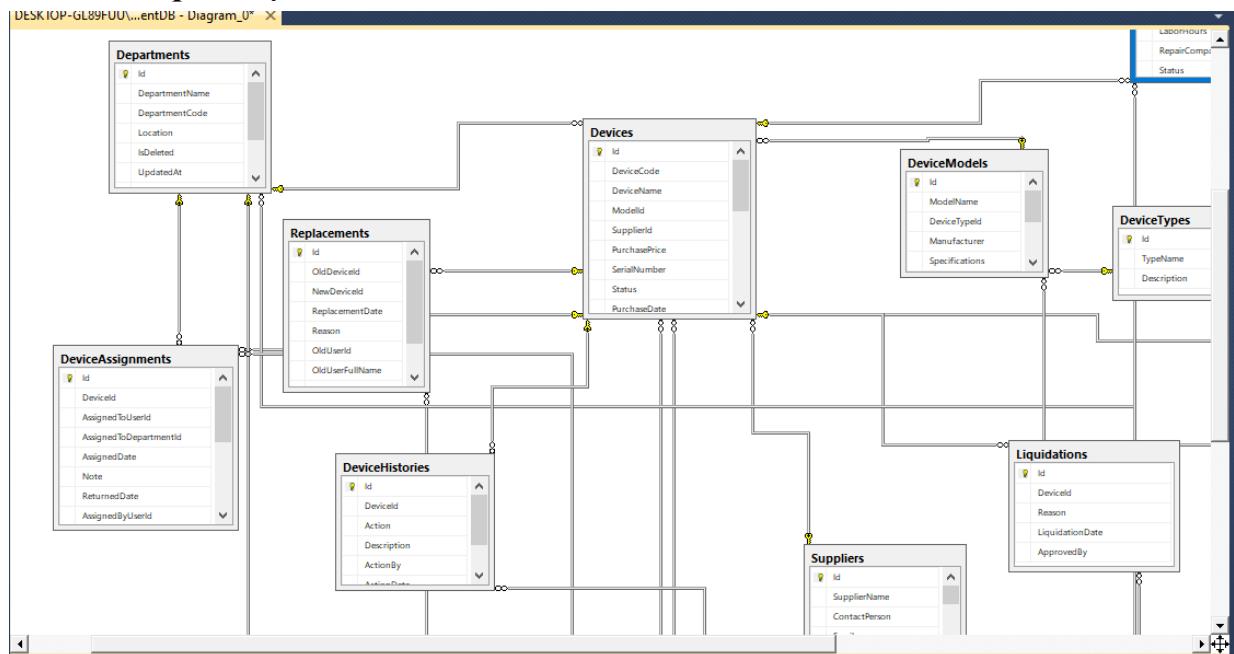
Hình 0.20. Sơ đồ tuần tự sửa chữa thiết bị

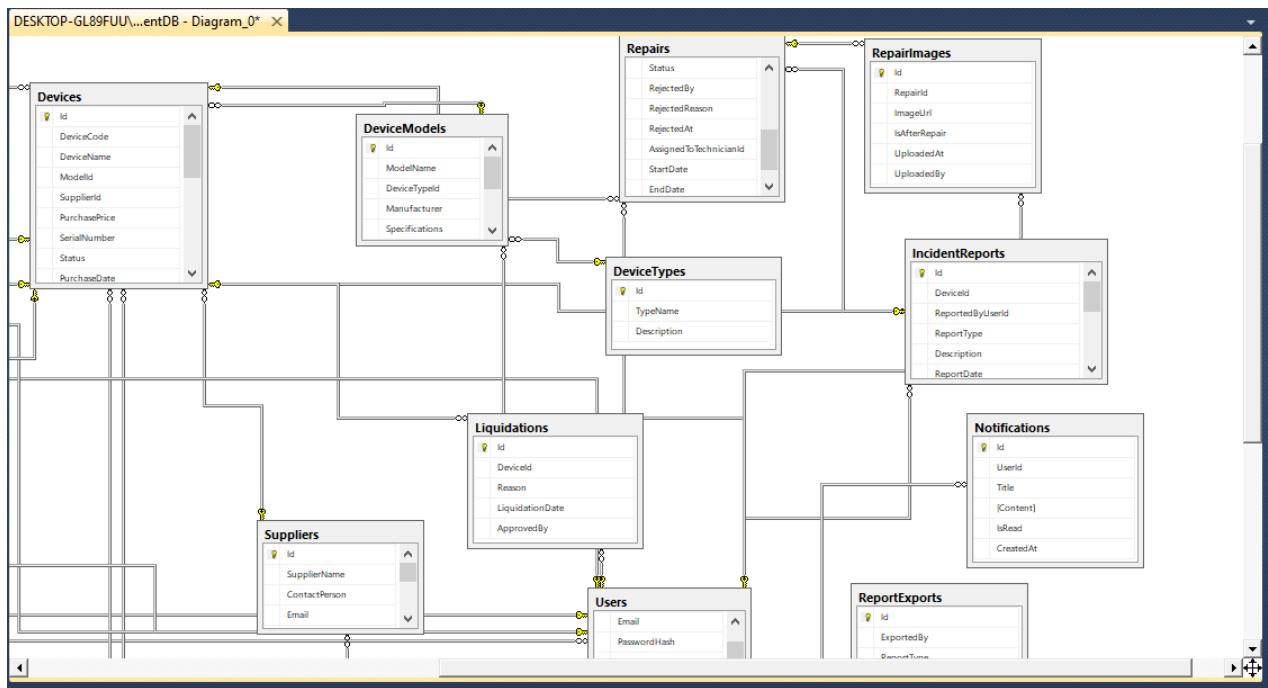
Thông kê & báo cáo



Hình 0.21. Sơ đồ tuần tự thống kê báo cáo

3.4. Sơ đồ quan hệ





Hình 0.22. Sơ đồ quan hệ CSDL

3.5. Cơ sở dữ liệu

Bảng Departments (Phòng ban)

Bảng 0.12. Bảng phòng ban

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
DepartmentName	NVARCHAR(150)	Tên phòng ban
DepartmentCode	NVARCHAR(50)	Mã phòng ban
Location	NVARCHAR(255)	Vị trí
IsDeleted	BIT	Xóa mềm
UpdatedAt	DATETIME	Thời gian cập nhật
UpdatedBy	UNIQUEIDENTIFIER	Người cập nhật
DeletedAt	DATETIME	Thời điểm xóa
DeletedBy	UNIQUEIDENTIFIER	Người xóa

Bảng DeviceTypes (Loại thiết bị)

Bảng 0.13. Bảng DeviceTypes (Loại thiết bị)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
TypeName	NVARCHAR(100)	Tên loại thiết bị

Bảng Suppliers (Nhà cung cấp)

Bảng 0.14. Bảng Suppliers (Nhà cung cấp)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
SupplierName	NVARCHAR(150)	Tên nhà cung cấp
ContactPerson	NVARCHAR(100)	Người liên hệ
Email	NVARCHAR(100)	Email
Phone	NVARCHAR(20)	Số điện thoại
IsDeleted	BIT	Xóa mềm
UpdatedAt	DATETIME	Thời gian cập nhật
UpdatedBy	UNIQUEIDENTIFIER	Người cập nhật
DeletedAt	DATETIME	Thời điểm xóa
DeletedBy	UNIQUEIDENTIFIER	Người xóa

Bảng Users (Người dùng)

Bảng 0.15. Bảng Users (Người dùng)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
FullName	NVARCHAR(100)	Họ tên
Email	NVARCHAR(100)	Email
PasswordHash	NVARCHAR(255)	Mật khẩu
Role	NVARCHAR(20)	Vai trò
DepartmentId	UNIQUEIDENTIFIER	Phòng ban
Position	NVARCHAR(100)	Chức vụ
CreatedAt	DATETIME	Ngày tạo
IsActive	BIT	Trạng thái
IsDeleted	BIT	Xóa mềm

Bảng DeviceModels (Mẫu thiết bị)

Bảng 0.16. Bảng DeviceModels (Mẫu thiết bị)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
ModelName	NVARCHAR(150)	Tên model
DeviceTypeId	UNIQUEIDENTIFIER	Loại thiết bị
Manufacturer	NVARCHAR(100)	Hãng sản xuất
Specifications	NVARCHAR(MAX)	Thông số
IsDeleted	BIT	Xóa mềm

Bảng Devices (Thiết bị)

Bảng 0.17. Bảng Devices (Thiết bị)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
DeviceCode	NVARCHAR(50)	Mã thiết bị
DeviceName	NVARCHAR(100)	Tên thiết bị
ModelId	UNIQUEIDENTIFIER	Mẫu thiết bị
SupplierId	UNIQUEIDENTIFIER	Nhà cung cấp
PurchasePrice	DECIMAL	Giá mua
SerialNumber	NVARCHAR(100)	Serial
Status	NVARCHAR(50)	Trạng thái
PurchaseDate	DATE	Ngày mua
WarrantyExpiry	DATE	Hạn bảo hành
CurrentDepartmentId	UNIQUEIDENTIFIER	Phòng ban
CurrentUserId	UNIQUEIDENTIFIER	Người sử dụng
Barcode	NVARCHAR(100)	Mã vạch
IsDeleted	BIT	Xóa mềm

Bảng DeviceAssignments (Cấp phát thiết bị)

Bảng 0.18. Bảng DeviceAssignments (Cấp phát thiết bị)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính

DeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị
AssignedToUserId	UNIQUEIDENTIFIER	Người nhận
AssignedToDepartmentId	UNIQUEIDENTIFIER	Phòng ban
AssignedDate	DATE	Ngày cấp
ReturnedDate	DATE	Ngày trả
AssignedByUserId	UNIQUEIDENTIFIER	Người cấp
IsDeleted	BIT	Xóa mềm

Bảng IncidentReports (Báo cáo sự cố)

Bảng 0.19. Bảng IncidentReports (Báo cáo sự cố)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
DeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị
ReportedByUserId	UNIQUEIDENTIFIER	Người báo
ReportType	NVARCHAR(50)	Loại sự cố
Description	NVARCHAR(MAX)	Mô tả
ReportDate	DATETIME	Ngày báo
Status	INT	Trạng thái

Bảng Repairs (Sửa chữa)

Bảng 0.20. Bảng Repairs (Sửa chữa)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
DeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị
IncidentReportId	UNIQUEIDENTIFIER	Báo cáo
RepairDate	DATETIME	Ngày sửa
Cost	DECIMAL	Chi phí
LaborHours	DECIMAL	Giờ công
RepairCompany	NVARCHAR(255)	Đơn vị sửa
Status	INT	Trạng thái
StartDate	DATETIME	Bắt đầu

EndDate	DATETIME	Hoàn tất
---------	----------	----------

Bảng Replacements (Thay thế)

Bảng 0.21. Bảng Replacements (Thay thế)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
OldDeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị cũ
NewDeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị mới
ReplacementDate	DATETIME	Ngày thay
Reason	NVARCHAR(MAX)	Lý do

Bảng Liquidations (Thanh lý)

Bảng 0.22. Bảng Liquidations (Thanh lý)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
DeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị
Reason	NVARCHAR(MAX)	Lý do
LiquidationDate	DATE	Ngày thanh lý
ApprovedBy	UNIQUEIDENTIFIER	Người duyệt

Bảng DeviceHistories (Lịch sử thiết bị)

Bảng 0.23. Bảng DeviceHistories (Lịch sử thiết bị)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
DeviceId	UNIQUEIDENTIFIER	Thiết bị
Action	NVARCHAR(100)	Hành động
ActionBy	UNIQUEIDENTIFIER	Người thực hiện
ActionDate	DATETIME	Thời gian

Bảng Notifications (Thông báo)

Bảng 0.24. Bảng Notifications (Thông báo)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
---------	--------------	-------

Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
UserId	UNIQUEIDENTIFIER	Người nhận
Title	NVARCHAR(255)	Tiêu đề
Content	NVARCHAR(MAX)	Nội dung
IsRead	BIT	Đã đọc

Bảng AiChatSessions (Phiên Chat AI)

Bảng 0.25. Bảng AiChatSessions (Phiên Chat AI)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
UserId	UNIQUEIDENTIFIER	Người dùng
Title	NVARCHAR(200)	Tiêu đề
CreatedAt	DATETIME	Ngày tạo
LastActivityAt	DATETIME	Hoạt động cuối
IsArchived	BIT	Lưu trữ

Bảng AiChatMessages (Tin nhắn AI)

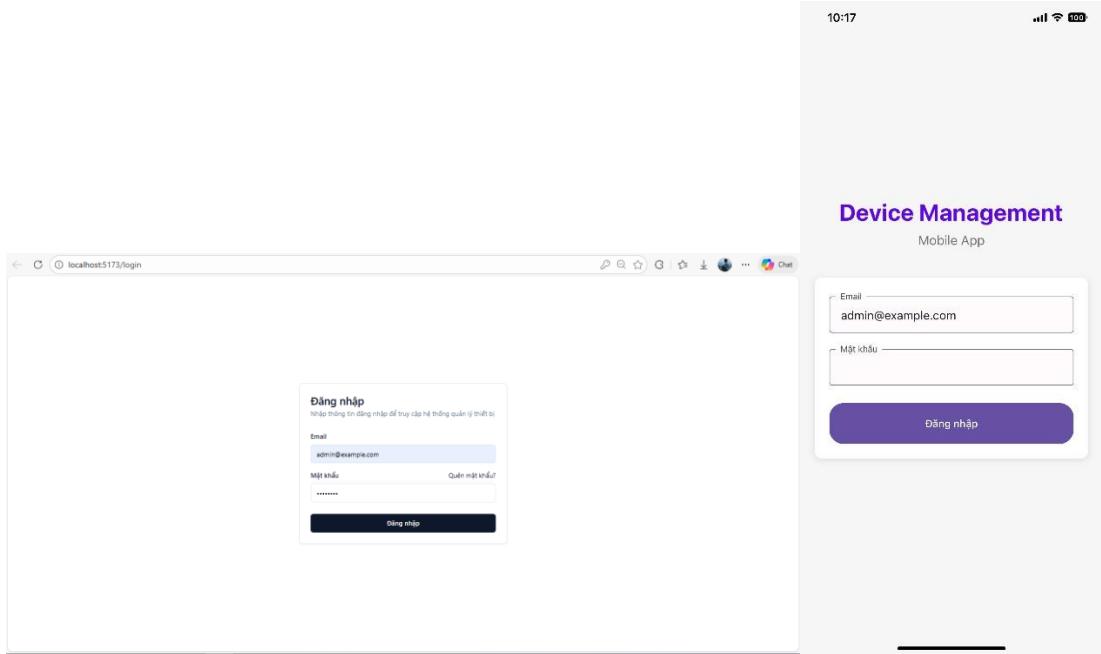
Bảng 0.26. Bảng AiChatMessages (Tin nhắn AI)

Tên cột	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	UNIQUEIDENTIFIER	Khóa chính
SessionId	UNIQUEIDENTIFIER	Phiên chat
Role	NVARCHAR(20)	Người/AI
Content	NVARCHAR(MAX)	Nội dung
CreatedAt	DATETIME	Thời gian

CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ

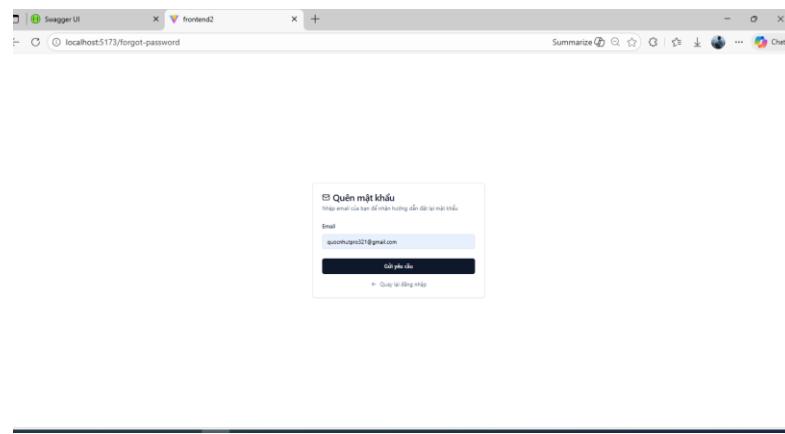
Chương này tập trung trình bày các giao diện, màn hình các chức năng chính của hệ thống, bao gồm cả ứng dụng di động và website quản trị viên

4.1: Giao diện trang login cho web và mobile



Hình 0.1. Giao diện đăng nhập bằng web & mobile

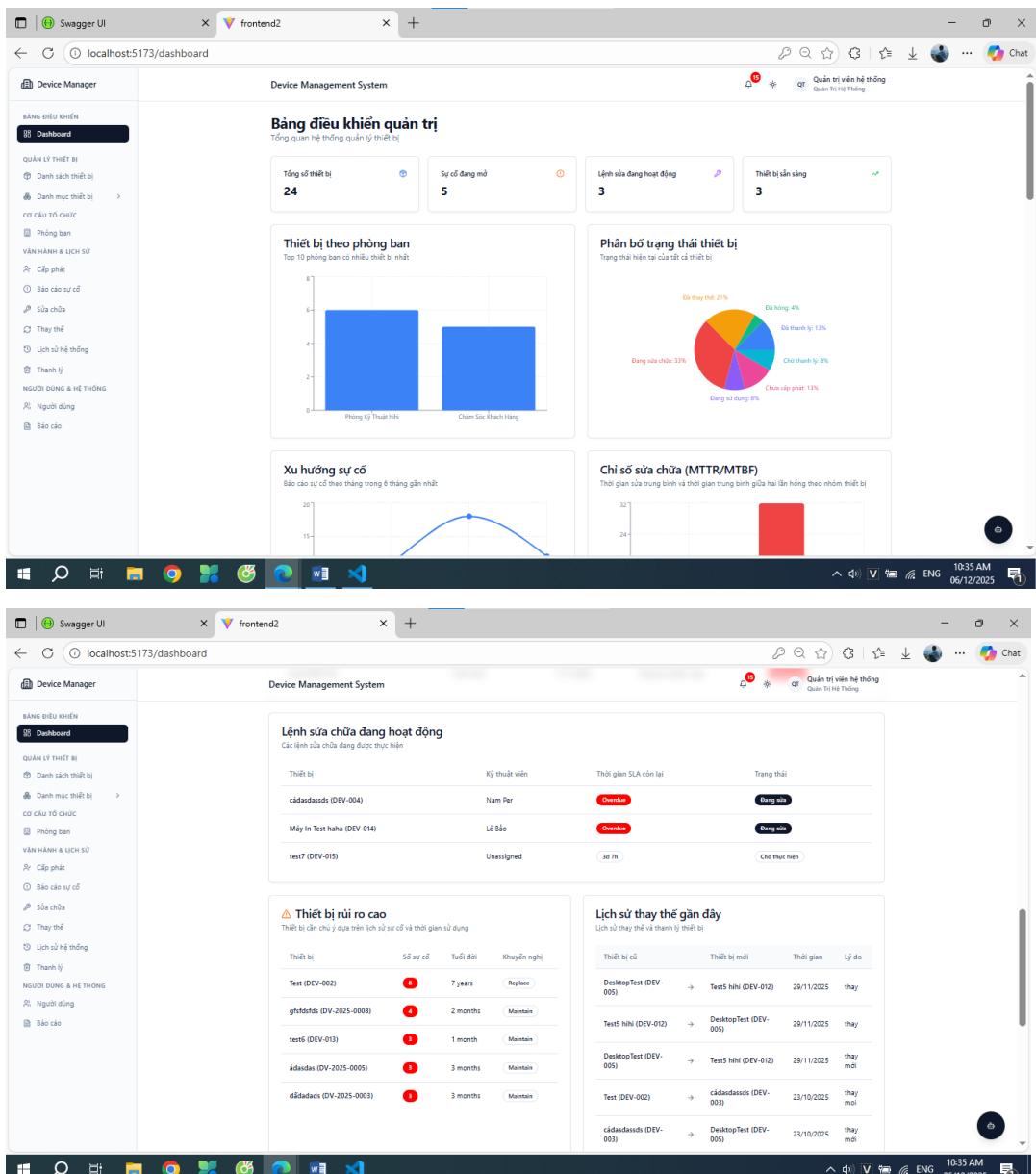
4.2. Giao diện quên mật khẩu



Hình 0.2. Giao diện quên mật khẩu

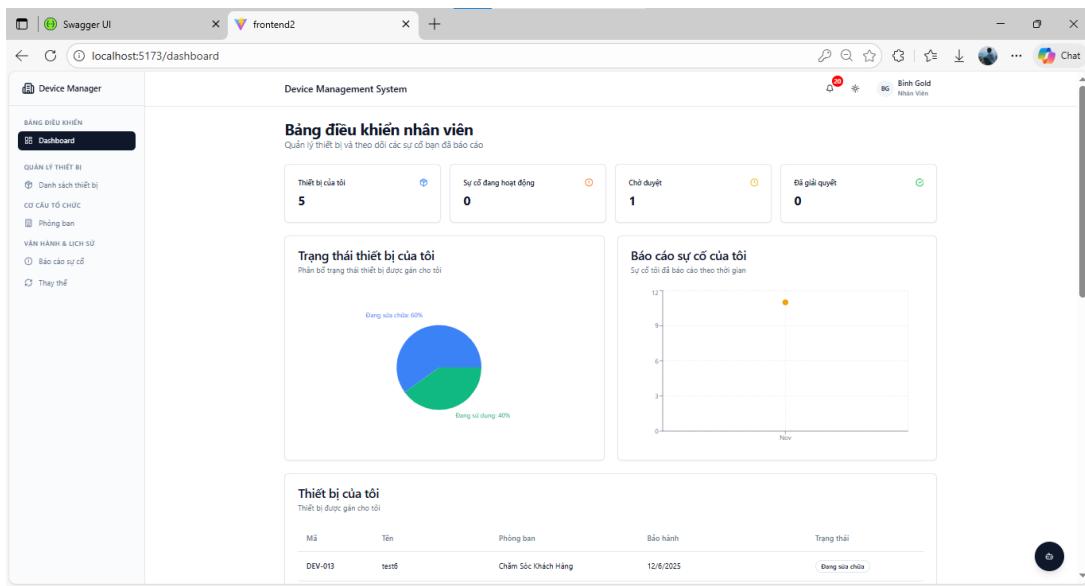
4.3. Giao diện Dashboard tổng quan

4.3.1. Dashboard dành cho Admin

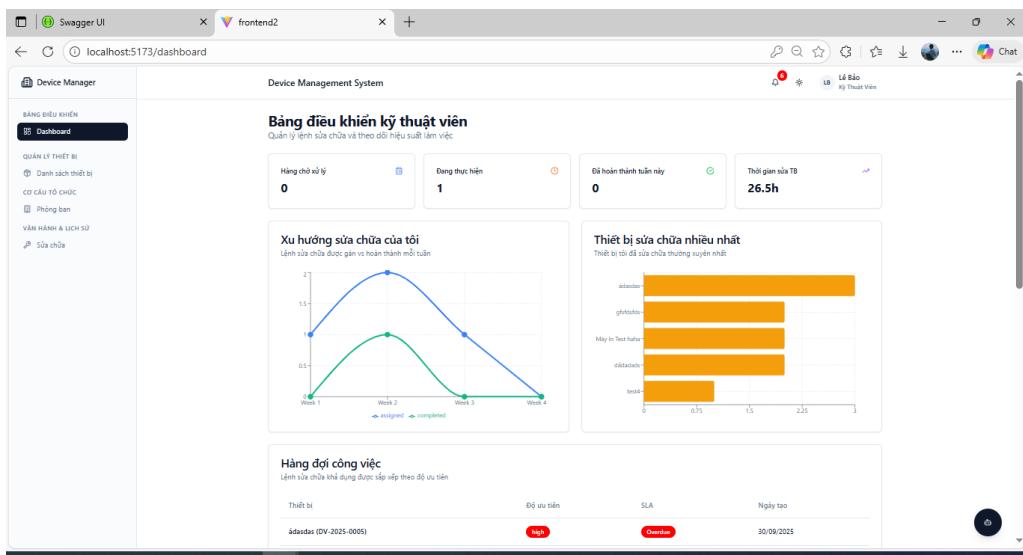


Hình 0.3. Giao diện Dashboard tổng quan admin

4.3.2. Dashboard dành cho User (Bao gồm các position như Nhân viên, Kỹ thuật viên, Trưởng phòng)



Hình 0.4. Giao diện dashboard cho user Nhân viên



Hình 0.5. Giao diện dashboard cho user Kỹ thuật viên

4.4. Giao diện quản lý người dùng

4.4.1. Giao diện quản lý người dùng dành cho Admin

Xem danh sách người dùng, Thêm mới người dùng, Cập nhật thông tin, Xóa người dùng, Phân quyền

Tổng số người dùng
Trong hệ thống
6

Đang hoạt động
83.3% tổng số
5

Quản trị viên
Quản trị hệ thống
0

Kỹ thuật viên
Sẵn sàng sửa chữa
2

Danh sách người dùng
Tất cả người dùng trong hệ thống

Họ tên	Email	Vai trò	Chức vụ	Phòng ban	Trạng thái	Hành động
Khả Bánh Ngô	user@example.com	User	Nhân viên	Phòng Kỹ Thuật hihii	Đang hoạt động	Xem Sửa Xoá
Bình Gold	quocnhutpro321@gmail.com	User	Nhân viên	Chăm Sóc Khách Hàng	Đang hoạt động	Xem Sửa Xoá
Xuân Huân Bùi	userTP1@example.com	User	Trưởng phòng	Phòng Kỹ Thuật hihii	Đang hoạt động	Xem Sửa Xoá
Lê Bảo	userKT2@example.com	User	Kỹ thuật viên	Phòng Kỹ Thuật hihii	Đang hoạt động	Xem Sửa Xoá
Phú Lê	user1@example.com	User	Nhân viên	Chăm Sóc Khách Hàng	Ngừng hoạt động	Khôi phục
Nam Per	userKT1@example.com	User	Kỹ thuật viên	Phòng Kỹ Thuật hihii	Đang hoạt động	Xem Sửa Xoá

Hình 0.6. Giao diện quản lý người dùng dành cho Admin

4.4.2. Giao diện thông tin cá nhân dành cho User

Thông tin cá nhân
Cập nhật thông tin cá nhân của bạn

Họ tên
Bình Gold

Email
quocnhutpro321@gmail.com

Vai trò
User

Phòng ban
Chăm Sóc Khách Hàng

Vị trí
Nhân viên

Lần cập nhật: 23:32 15/11/2025

Đóng **Cập nhật**

Hình 0.7. Giao diện quản lý người dùng dành cho User

4.5. Giao diện quản lý phòng ban

4.5.1. Quản lý phòng ban cho Admin

Giao diện này cho phép quản trị viên thực hiện đầy đủ các nghiệp vụ quản lý phòng ban, bao gồm:

Xem danh sách toàn bộ phòng ban trong hệ thống.

Thêm mới, Cập nhật thông tin, Xóa phòng ban (xóa mềm) và khôi phục khi cần thiết.

Thống kê số lượng nhân viên và thiết bị theo từng phòng ban.

The screenshot shows the 'Device Management System' interface. At the top, there are navigation links and a QR code. The main title is 'Quản lý Phòng ban' (Room Management). Below it, there are four summary boxes: 'Tổng số phòng ban' (4), 'Tổng số nhân viên' (5), 'Tổng số thiết bị' (11), and 'TB thiết bị / phòng ban' (3). Below these are three department cards: 'Chăm Sóc Khách Hàng' (Mã: CSKH, Trưởng phòng: -, Số nhân viên: 1, Thiết bị: 5), 'Phòng Marketing' (Mã: MKT, Trưởng phòng: -, Số nhân viên: 0, Thiết bị: 0), and 'Phòng Kỹ Thuật' (Mã: KT, Trưởng phòng: Xuân Huân Bùi, Số nhân viên: 4, Thiết bị: 6). A 'Bộ lọc' (Filter) section contains a search input and dropdown menus for filtering by room name or status. The bottom section is titled 'Danh sách phòng ban' (List of rooms), showing a table with 4 rows of data. The columns include 'Tên phòng ban', 'Mã', 'Trưởng phòng', 'Vị trí', 'Số nhân viên', 'Số thiết bị', 'Trạng thái', and 'Thao tác'. The first row for 'Chăm Sóc Khách Hàng' has status 'Hoạt động' (Active).

Hình 0.8. Quản lý phòng ban cho Admin

4.4.2. Giao diện xem thông tin phòng ban dành cho User

Xem thông tin, số lượng thiết bị được cấp phát ở phòng ban mà bản thân đang công tác và không có quyền thêm, sửa hay xóa phòng ban.

Quản lý Phòng ban
Quản lý các phòng ban trong hệ thống

Tổng số phòng ban 1	Tổng số nhân viên 4	Tổng số thiết bị 6	TB thiết bị / phòng ban 6
-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

Phòng Kỹ Thuật
Mã: KT
Trưởng phòng: Xuân Huân Bùi
4 employees 6 devices

Bộ lọc
Tìm kiếm và lọc phòng ban
Q Tìm kiếm phòng ban... Tất cả Tất cả

Danh sách phòng ban
Hiển thị 1 / 1 phòng ban

Tên phòng ban	Mã	Trưởng phòng	Vị trí	Số nhân viên	Số thiết bị	Trạng thái
Phòng Kỹ Thuật	KT	Xuân Huân Bùi	Khu làm việc số 5	4	6	Hoạt động

Hình 0.9. Giao diện xem thông tin phòng ban dành cho User

4.6. Giao diện quản lý nhà cung cấp

Xem danh sách, Thêm mới, Cập nhật thông tin nhà cung cấp.

Xóa nhà cung cấp (xóa mềm) và khôi phục khi cần.

Theo dõi số lượng thiết bị được cung cấp bởi từng nhà cung cấp.

Nhà cung cấp
Quản lý thông tin và liên hệ nhà cung cấp

Tổng số nhà cung cấp 3	Nhà cung cấp đang hoạt động 3	Tổng số thiết bị cung cấp 24	TB thiết bị / nhà cung cấp 8
----------------------------------	---	--	--

Danh bạ nhà cung cấp
Xem và quản lý toàn bộ thông tin nhà cung cấp

Q Tìm theo tên nhà cung cấp hoặc người liên hệ... Tất cả trạng thái

Danh sách nhà cung cấp
Hiển thị 3 / 3 nhà cung cấp

Tên nhà cung cấp	Người liên hệ	Thông tin liên hệ	Số thiết bị đã cung cấp	Trạng thái	Hành động
Công ty Thiết bị và Công nghệ hihii	Nguyễn Văn C	itcompanyhii@example.com 0272365842	3	Hoạt động	
Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	Nguyễn Văn B	itcompany@example.com 0272365847	18	Hoạt động	
Công ty Computer ABC	Xuân Huân Bùi	abccomputer@example.com 0236587457	3	Hoạt động	

Hình 0.10. Giao diện quản lý nhà cung cấp

4.7. Giao diện quản lý loại thiết bị dành cho Admin

Xem danh sách, Thêm mới, Cập nhật thông tin loại thiết bị.

Xóa loại thiết bị (xóa mềm) và khôi phục khi cần.

Thông kê số lượng thiết bị tương ứng với từng loại.

The screenshot shows the 'Device Management System' interface. At the top, there are links for 'Logout', 'QR', and 'Quản trị viên hệ thống' (System Administrator). The main title is 'Quản lý loại thiết bị' (Device Type Management), with a subtitle 'Quản lý các loại thiết bị trong hệ thống'. Below this, there are three summary boxes: 'Tổng số loại' (Total types) with value 3, 'Có mô tả' (With description) with value 3, and 'Chưa có mô tả' (Without description) with value 0. Underneath are three detailed boxes for 'Printer', 'Desktop', and 'Monitor'. Each box shows a count of total devices (1 for Printer, 2 for Desktop, 0 for Monitor) and a description. A search bar labeled 'Bộ lọc' (Filter) is present. At the bottom, a 'Device Type Details' section shows a table for 'Printer' with 1 device, and a 'Danh sách model thiết bị' (List of device models) table showing 3 models: HP ProDesk 400 G7, HP ProDesk 400 G8, and HP ProDesk 400 G8 hihi, all marked as 'Đang sử dụng' (In use).

Hình 0.11. Giao diện quản lý loại thiết bị dành cho Admin

4.8. Giao diện quản lý dòng thiết bị

The screenshot shows the 'Device Management System' interface. At the top, there are links for 'Logout', 'QR', and 'Quản trị viên hệ thống' (System Administrator). The main title is 'Quản lý Model thiết bị' (Device Model Management), with a subtitle 'Quản lý các model thiết bị trong hệ thống'. Below this, there are four summary boxes: 'Tổng số model' (Total models) with value 3, 'Đang hoạt động' (Active) with value 3, 'Đã xóa' (Deleted) with value 0, and 'Loại thiết bị' (Device type) with value 3. A search bar labeled 'Bộ lọc' (Filter) is present. At the bottom, a 'Danh sách model thiết bị' (List of device models) table shows 3 models: HP ProDesk 400 G7, HP ProDesk 400 G8, and HP ProDesk 400 G8 hihi, all marked as 'Đang sử dụng' (In use).

Hình 0.12. Giao diện quản lý dòng thiết bị

4.9. Giao diện quản lý thiết bị

4.9.1. Giao diện quản lý thiết bị dành cho Admin (Web)

Xem danh sách, Thêm mới, Cập nhật thông tin thiết bị.

Xóa thiết bị (xóa mềm) và khôi phục khi cần.

Lọc thiết bị theo loại, trạng thái, phòng ban.

Hiển thị mã QR cho từng thiết bị để phục vụ cho việc tra cứu nhanh.

Tên thiết bị	Mã thiết bị	Loại thiết bị	Nhà cung cấp	Phòng ban	Người phụ trách	Trạng thái	Hết hạn BH	Thao tác
adaa	DEV-001	Desktop	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	-	-	Đã thanh lý	09/10/2025	X S X
ádasdas	sdf	-	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	-	-	Đã hỏng	30/09/2025	X S X
Test	DEV-002	Printer	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	-	-	Đã thay thế	08/10/2025	X S X

Hình 0.13. Giao diện quản lý thiết bị dành cho Admin (Web)

4.9.2. Giao diện xem thiết bị dành cho User (Web)

Xem danh sách, chi tiết thiết bị được cấp phát cho bản thân.

Theo dõi tình trạng hoạt động của thiết bị.

Không có quyền thêm, sửa hoặc xóa thiết bị.

Tên thiết bị	Mã thiết bị	Loại thiết bị	Nhà cung cấp	Người phụ trách	Trạng thái	Hết hạn BH
test6	DEV-013	Desktop	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	Binh Gold	Đang sửa chữa	06/12/2025
test4	DEV-011	Printer	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	Binh Gold	Đang sử dụng	30/12/2025
Máy In Test haha	DEV-014	Printer	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	Binh Gold	Đang sửa chữa	05/02/2023
Test5 hii	DEV-012	Printer	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	Binh Gold	Đang sử dụng	05/12/2025
cádasdassds	DEV-004	Desktop	Công ty Thiết bị và Công nghệ hahaha	Binh Gold	Đang sửa chữa	08/11/2025

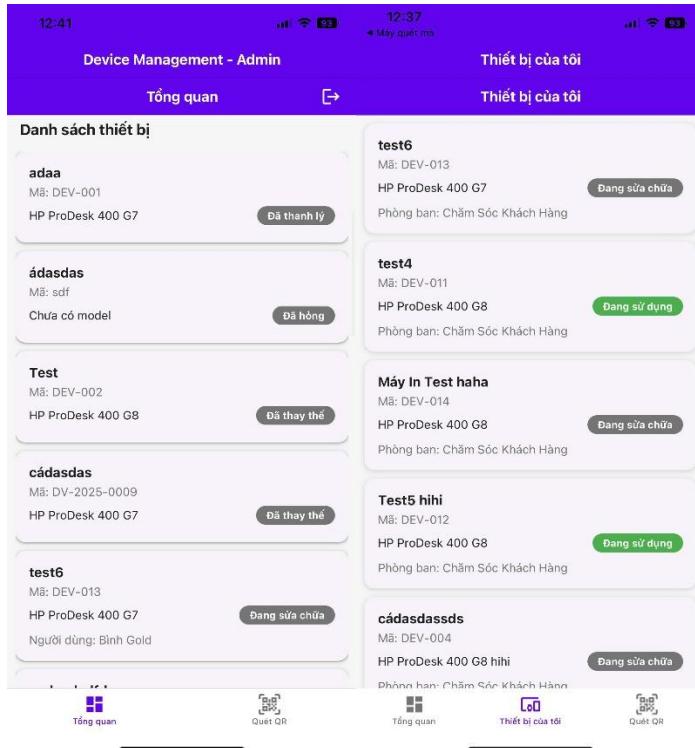
Hình 0.14. Giao diện xem thiết bị dành cho User (Web)

4.9.3. Giao diện danh sách thiết bị trên ứng dụng Mobile

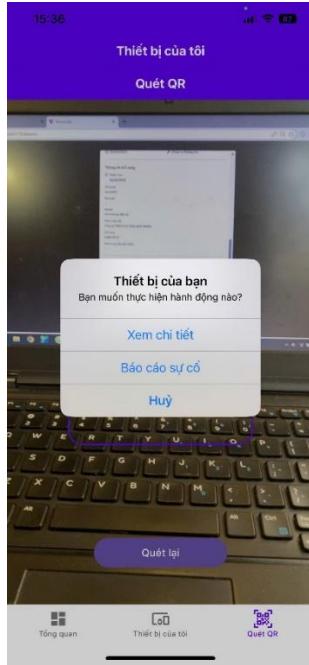
Xem danh sách, tra cứu chi tiết thông tin thiết bị được cấp phát.

Quét mã QR để nhận diện thiết bị từ đó có thể xem chi tiết/ báo cáo sự cố nhanh.

Hỗ trợ kỹ thuật viên tra cứu thiết bị cần sửa chữa.



Hình 0.15. Giao diện danh sách thiết bị trên ứng dụng Mobile (Admin & User)



Hình 0.16. Giao diện quét QR mà mình quản lý

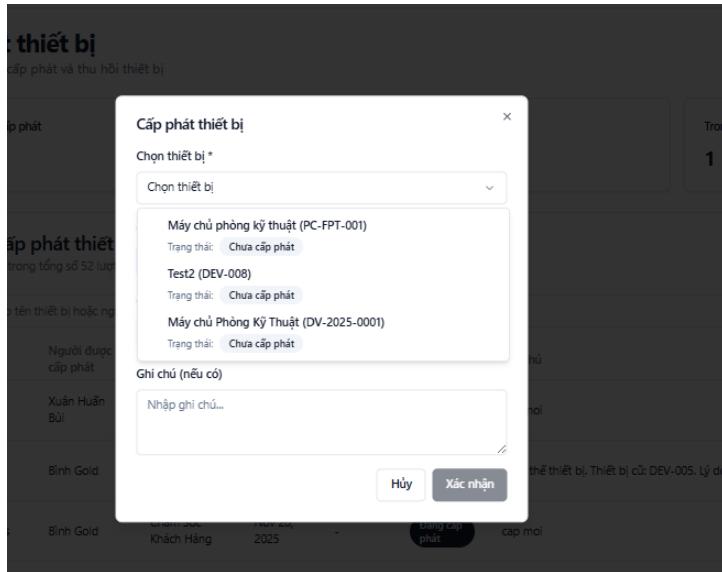
4.10. Giao diện cấp phát & Thu hồi thiết bị

4.10.1. Giao diện danh sách thiết bị chưa cấp phát

Xem danh sách, thực hiện chức năng cấp phát thiết bị cho người dùng.

Lựa chọn người nhận thiết bị, phòng ban sử dụng, ghi nhận thời gian cấp phát.

Theo dõi tình trạng tồn kho thiết bị.



Hình 0.17. Giao diện danh sách thiết bị chưa cấp phát

4.10.2: Giao diện danh sách thiết bị đã cấp phát và thu hồi thiết bị

Xem danh sách các thiết bị đã được cấp phát cho người dùng. Thực hiện chức năng thu hồi thiết bị khi người dùng không còn sử dụng.

Cập nhật trạng thái thiết bị sau khi thu hồi, theo dõi lịch sử cấp phát và thu hồi thiết bị.

Cấp phát thiết bị									
Theo dõi lịch sử cấp phát và thu hồi thiết bị									
Tổng số lượt cấp phát	Đang cấp phát	Đã thu hồi	Trong tháng này						
52	11	41	1						
Lịch sử cấp phát thiết bị									
Hiển thị 1 - 20 trong tổng số 52 lượt cấp phát									
<input type="text" value="Q. Tìm theo tên thiết bị hoặc người dùng..."/> <input type="button" value="Tất cả trạng thái"/>									
Thiết bị	Người được cấp phát	Phòng ban	Ngày cấp phát	Ngày thu hồi	Trạng thái	Ghi chú			
test7	Xuân Huân Bùi	Phòng Kỹ Thuật hinh	Dec 02, 2025	-	Dang cap phat	cap moi			
Test5 hinh	Binh Gold	Chăm Sóc Khách Hàng	Nov 29, 2025	-	Dang cap phat	Thay thế thiết bị, Thiết bị cũ: DEV-005. Lý do...			
cadasdssds	Binh Gold	Chăm Sóc Khách Hàng	Nov 20, 2025	-	Dang cap phat	cap moi			
test6	Binh Gold	Chăm Sóc Khách Hàng	Nov 19, 2025	-	Dang cap phat	cap moi			
test4	Binh Gold	Chăm Sóc Khách Hàng	Nov 11, 2025	-	Dang cap phat	cap lai			

Hình 0.18. Giao diện danh sách thiết bị đã cấp phát và thu hồi thiết bị

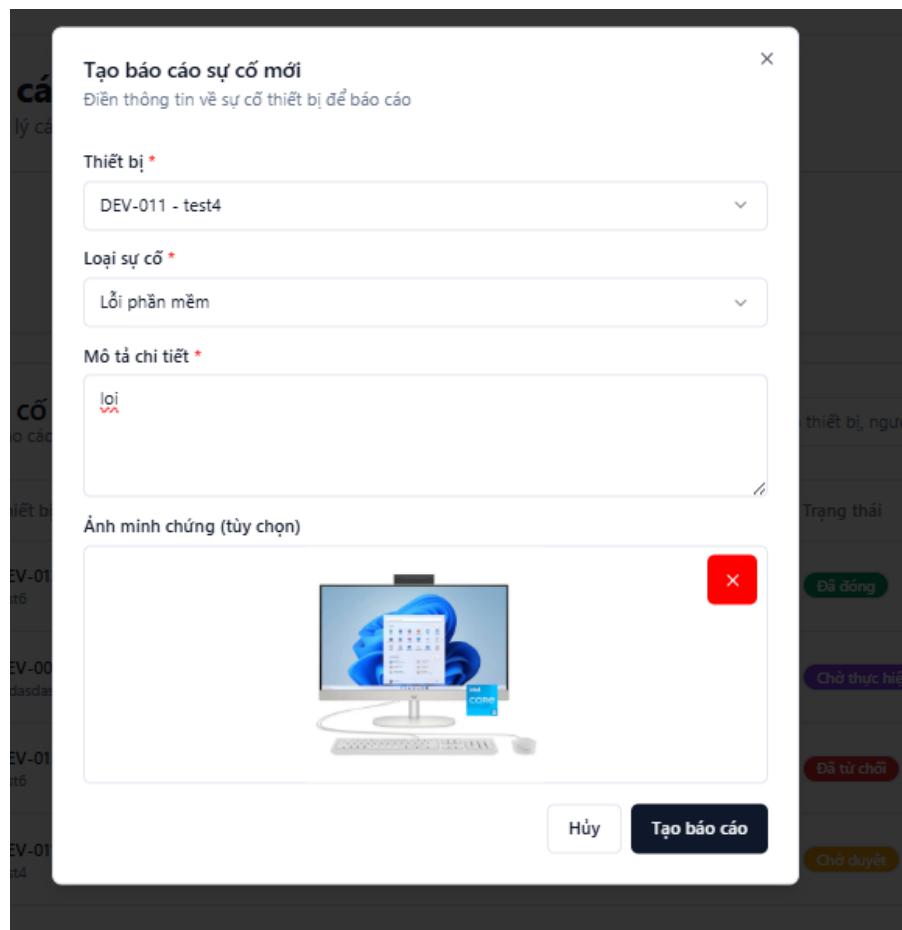
4.11. Giao diện báo cáo sự cố thiết bị

4.11.1. Giao diện gửi báo cáo sự cố dành cho User

Tại giao diện này, người dùng có thể:

Chọn thiết bị nhập nội dung mô tả tình trạng lỗi cần báo cáo sự cố,

Đính kèm hình ảnh minh họa sự cố, gửi báo cáo về hệ thống, theo dõi trạng thái xử lý của báo cáo.



Hình 0.19. Giao diện gửi báo cáo sự cố dành cho User

4.11.2. Giao diện danh sách báo cáo sự cố dành cho Admin (Web)

Xem danh sách toàn bộ báo cáo sự cố do người dùng gửi lên.

Lọc báo cáo theo thời gian, trạng thái xử lý.

Theo dõi thiết bị, phân loại mức độ gấp sự cố theo từng phòng ban, sự cố để phục vụ xử lý ưu tiên.

Device Management System									QT	Quản trị viên hệ thống Quản Trị Hệ Thống
6F6A8C40	DEV-011 test4	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	lỗi	Low	Chờ duyệt	13:27 06/12/2025				
OC8BEDB8	DEV-015 test7	Xuân Huân Bùi userTP1@example.com	hỗn	Low	Đã tạo lệnh sửa	17:53 02/12/2025				
7E817656	DEV-005 DesktopTest	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	lỗi	Low	Đã đóng	19:46 29/11/2025				
37737D99	DEV-012 Test5 hihii	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	hỗn	Low	Đã đóng	19:31 29/11/2025				
93312241	DEV-005 DesktopTest	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	hỗn	Low	Đã đóng	21:44 23/11/2025				
4DC3DFF8	DEV-014 Máy in Test haha	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	Hỗn	Low	Đã tạo lệnh sửa	20:30 23/11/2025				
78A5E539	DEV-004 cidasdasds	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	lỗi	Low	Chờ thực hiện	13:46 20/11/2025				
7397B6CA	DEV-013 test6	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	Không hiện hình ảnh	Low	Đã đóng	15:38 19/11/2025				
A8742AD9	DEV-014 Máy in Test haha	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	lỗi	Low	Đã đóng	21:22 12/11/2025				
E6893C9D	DEV-011 test4	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	hỗn màn	Medium	Đã đóng	22:19 11/11/2025				

Hình 0.20. Giao diện danh sách báo cáo sự cố dành cho Admin (Web)

4.11.3. Giao diện chi tiết báo cáo và duyệt/từ chối sự cố (Admin – Web)

Xem đầy đủ nội dung báo cáo sự cố và hình ảnh đính kèm. Thực hiện chức năng duyệt báo cáo để chuyển sang bước sửa chữa.

Thực hiện chức năng từ chối báo cáo nếu thông tin không hợp lệ. Gửi phản hồi cho người dùng về kết quả xử lý ban đầu.

Device Management System									QT	Quản trị viên hệ thống Quản Trị Hệ Thống								
Quản lý báo cáo sự cố																		
Quản lý, theo dõi và xử lý các sự cố liên quan đến thiết bị																		
Tổng số sự cố			Chờ duyệt			Đang xử lý			Thời gian xử lý TB									
43 Tất cả báo cáo			1 Đang chờ xử lý			6 Đang được giải quyết			1.9 ngày Trung bình thời gian xử lý									
Danh sách sự cố																		
Toàn bộ sự cố được báo cáo trong hệ thống																		
Mã sự cố	Thiết bị	Người báo cáo	Nội dung	Mức độ ưu tiên	Trạng thái	Thời gian báo cáo	Hành động											
6F6A8C40	DEV-011 test4	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	lỗi	Low	Chờ duyệt	13:27 06/12/2025												
OC8BEDB8	DEV-015 test7	Xuân Huân Bùi userTP1@example.com	hỗn	Low	Đã tạo lệnh sửa	17:53 02/12/2025												
7E817656	DEV-005 DesktopTest	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	lỗi	Low	Đã đóng	19:46 29/11/2025												
37737D99	DEV-012 Test5 hihii	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	hỗn	Low	Đã đóng	19:31 29/11/2025												
93312241	DEV-005 DesktopTest	Binh Gold quocnhutpro321@gmail.com	hỗn	Low	Đã đóng	21:44 23/11/2025												

Hình 0.21. Giao diện chi tiết báo cáo và duyệt/từ chối sự cố (Admin – Web)

4.12. Giao diện quản lý sửa chữa thiết bị

4.12.1. Giao diện phê duyệt và tạo lệnh sửa chữa

Phê duyệt yêu cầu sửa chữa từ báo cáo sự cố. Phân công kỹ thuật viên thực hiện sửa chữa.

Xác định hình thức sửa chữa: nội bộ hoặc bên ngoài. Ghi nhận thời gian bắt đầu sửa chữa.

Từ chối yêu cầu nếu thông tin không hợp lệ.

The screenshot shows the 'Quản lý sửa chữa thiết bị' (Device Maintenance Management) section of the Device Management System. At the top, there are four summary boxes:

- Tổng số lệnh sửa**: Toàn bộ lệnh sửa trong danh sách **23**
- Đang sửa**: Đang được kỹ thuật viên xử lý **2**
- Đã hoàn tất**: Đã được xác nhận hoàn tất **8**
- Thời gian sửa trung bình**: Dựa trên các lệnh đã hoàn tất **21.3 giờ**

Below these are two dropdown menus: 'Tất cả lệnh sửa' and 'Tất cả trạng thái'. A button 'Xuất báo cáo' is located in the top right corner. The main area contains a table of maintenance tasks:

Thiết bị	Mô tả	Kỹ thuật viên	Chi phí	Thời gian	Trạng thái	Thao tác
DEV-015 test7	Tự động tạo từ báo cáo: hong	Chưa phản công	—	Bắt đầu: 17:54 02/12/2025 Kết thúc: —	Chờ thực hiện	⊕ PF
DEV-014 Máy In Test haha	Tự động tạo từ báo cáo: Hồng	Lê Bảo	—	Bắt đầu: 21:45 23/11/2025 Kết thúc: —	Đang sửa	⊕
DEV-004 cadasdassd	Tự động tạo từ báo cáo: lỗi	Nam Per	—	Bắt đầu: 20:32 23/11/2025 Kết thúc: —	Đang sửa	⊕
DV-2025-0008 gfsfdssdfds	Tự động tạo từ báo cáo: hong	Nam Per	100.000 ₫	Bắt đầu: 00:16 01/10/2025 Kết thúc: 00:17 01/10/2025	Chờ duyệt hoàn tất	⊕ ⊕
DV-2025-0005 adasdas	Tự động tạo từ báo cáo: hỏng nút	Lê Bảo	100.000 ₫	Bắt đầu: 00:09 01/10/2025 Kết thúc: 00:09 01/10/2025	Chờ duyệt hoàn tất	⊕ ⊕
DV-2025-0010 sdasdas	Tự động tạo từ báo cáo: hong thay linh kiện	Nam Per	300.000 ₫	Bắt đầu: 07:00 26/09/2025 Kết thúc: 07:00 27/09/2025	Chờ duyệt hoàn tất	⊕ ⊕
DEV-014	—	—	—	Bắt đầu: 13:39 20/11/2025	—	—

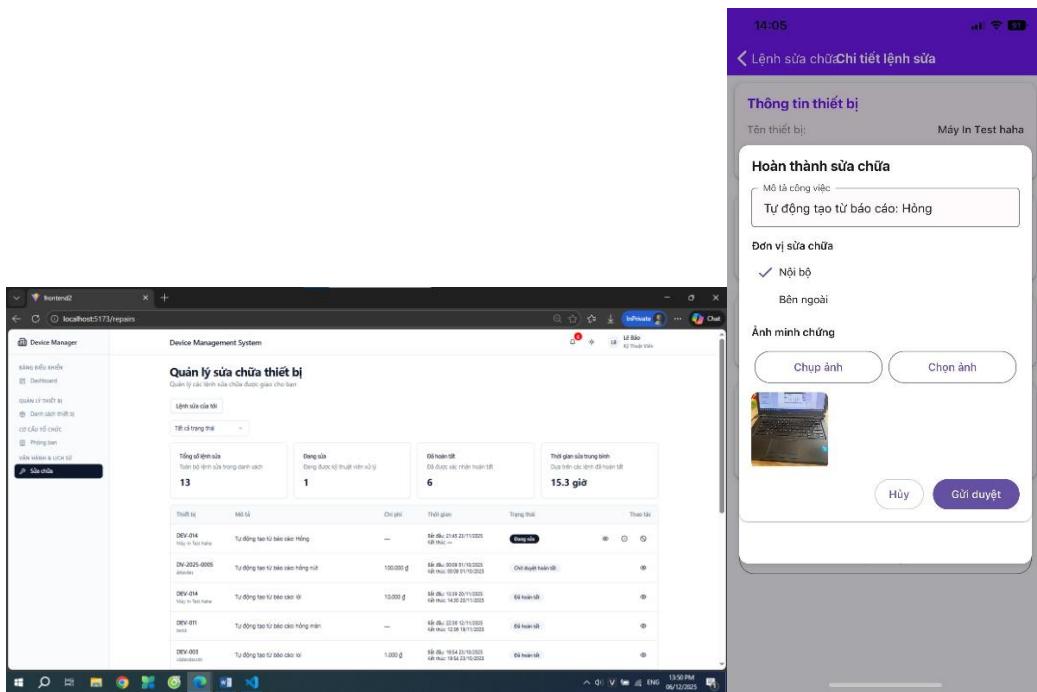
Hình 0.22. Giao diện phê duyệt và tạo lệnh sửa chữa

4.12.2. Giao diện cập nhật quá trình sửa chữa (Kỹ thuật viên – Web/Mobile)

Xem, cập nhật tiến độ sửa chữa của danh sách thiết bị được phân công sửa chữa.

Nhập nội dung công việc đã thực hiện. Ghi nhận số giờ công sửa chữa.

Cập nhật chi phí sửa chữa (đối với sửa chữa bên ngoài).



Hình 0.23. Giao diện cập nhật quá trình sửa chữa (Kỹ thuật viên – Web/Mobile)

4.12.3. Giao diện xác nhận hoàn tất sửa chữa

Kiểm tra, xác nhận hoàn tất sửa chữa.

Cập nhật lại trạng thái thiết bị sang “Đang sử dụng”.

Lưu trữ lịch sử sửa chữa để phục vụ thống kê, báo cáo.

Device Management System						Quản trị viên hệ thống Quản Trị Hệ Thống
ĐỀ VỤ	Tác vụ	Nam Per	—	Start date: 2024-03-11/2025	Đang sửa	⋮
DV-2025-0008 ghfdgdfds	Tự động tạo từ báo cáo: hong	Nam Per	100.000 ₫	Bắt đầu: 00:16 01/10/2025 Kết thúc: 00:17 01/10/2025	Chờ duyệt hoàn tất	⋮
DV-2025-0005 adidasdas	Tự động tạo từ báo cáo: hong nút	Lê Bảo	100.000 ₫	Bắt đầu: 00:09 01/10/2025 Kết thúc: 00:09 01/10/2025	Chờ duyệt hoàn tất	⋮
DV-2025-0010 sdasdas	Tự động tạo từ báo cáo: hong thay linh kiện	Nam Per	300.000 ₫	Bắt đầu: 07:00 26/09/2025 Kết thúc: 07:00 27/09/2025	Chờ duyệt hoàn tất	⋮
DEV-014 May in Test hahaha	Tự động tạo từ báo cáo: loi	Lê Bảo	10.000 ₫	Bắt đầu: 13:39 20/11/2025 Kết thúc: 14:30 20/11/2025	Đã hoàn tất	⋮
DEV-011 test4	Tự động tạo từ báo cáo: hong màn	Lê Bảo	—	Bắt đầu: 22:36 12/11/2025 Kết thúc: 12:56 19/11/2025	Đã hoàn tất	⋮
DEV-003 cadasdasds	Tự động tạo từ báo cáo: loi	Lê Bảo	1.000 ₫	Bắt đầu: 19:54 23/10/2025 Kết thúc: 19:54 23/10/2025	Đã hoàn tất	⋮
DEV-002 Test	Tự động tạo từ báo cáo: loi update phần mềm	Lê Bảo	0 ₫	Bắt đầu: 00:17 16/10/2025 Kết thúc: 00:19 16/10/2025	Đã hoàn tất	⋮
DEV-002 Test	Tự động tạo từ báo cáo: hong màn hình	Nam Per	100.000 ₫	Bắt đầu: 21:16 12/10/2025 Kết thúc: 21:16 12/10/2025	Đã hoàn tất	⋮
DV-2025-0008 ghfdgdfds	Tự động tạo từ báo cáo: hong nút	Lê Bảo	100.000 ₫	Bắt đầu: 00:03 01/10/2025 Kết thúc: 00:04 01/10/2025	Đã hoàn tất	⋮
DV-2025-0005 adidasdas	Tự động tạo từ báo cáo: hong nút	Lê Bảo	100.000 ₫	Bắt đầu: 23:39 30/09/2025 Kết thúc: 23:41 30/09/2025	Đã hoàn tất	⋮
DV-2025-0008 ghfdgdfds	Tự động tạo từ báo cáo: hong	Nam Per	0 ₫	Bắt đầu: 07:00 26/09/2025 Kết thúc: 07:00 27/09/2025	Đã hoàn tất	⋮
DEV-013 haha	Tự động tạo từ báo cáo: Không hiển thị ảnh	Lê Bảo	—	Bắt đầu: 14:01 20/11/2025 Kết thúc: 14:43 20/11/2025	Tùy chọn	⋮

Hình 0.24. Giao diện xác nhận hoàn tất sửa chữa

4.13. Giao diện báo cáo chi tiết và xuất dữ liệu (Admin – Web)

Xem báo cáo chi tiết về thiết bị theo phòng ban, lịch sử sửa chữa thiết bị.

Xem báo cáo số lượng sự cố theo từng giai đoạn, định dạng như Excel, PDF để phục vụ lưu trữ và trình ký.

Xuất báo cáo ra các Lọc dữ liệu theo thời gian, loại thiết bị, phòng ban.

Báo cáo

Tạo và quản lý các báo cáo của hệ thống

+ Tạo báo cáo

Tổng số báo cáo 5	Trong tháng này 0	Đã hoàn thành 5	Đang xử lý 0
----------------------	----------------------	--------------------	-----------------

Báo cáo tồn kho thiết bị
Danh sách đầy đủ thiết bị kèm trạng thái

Báo cáo tổng hợp sự cố
Phân tích sự cố theo phòng ban và mức độ ưu tiên

Báo cáo hiệu suất sửa chữa
MTTR, MTBF và các chỉ số hiệu suất sửa chữa

Lịch sử báo cáo

Các báo cáo đã được xuất trước đó

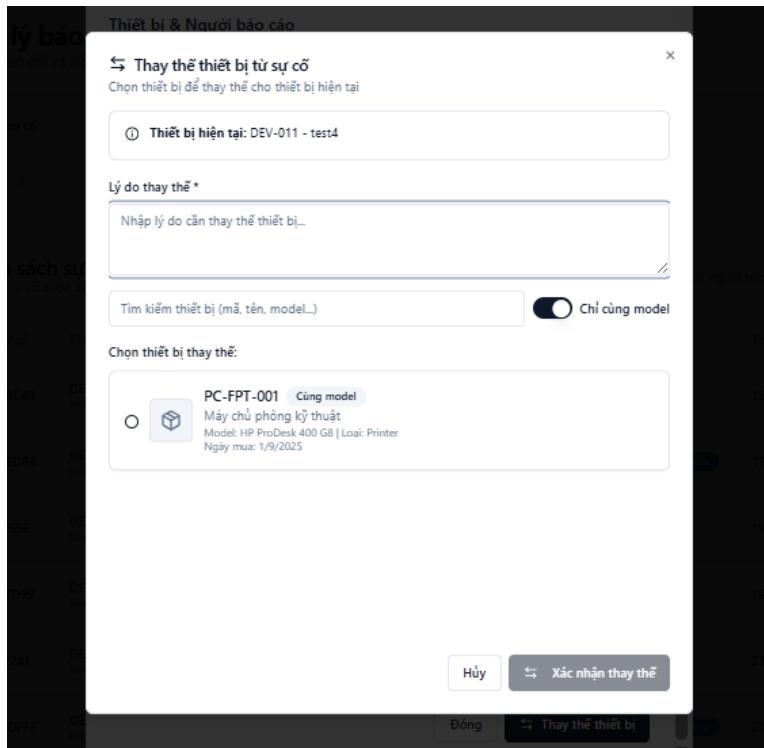
Q	Tìm theo loại báo cáo hoặc người tạo...	Tất cả định dạng	Reset				
Thiết bị	Quản trị viên hệ thống	thg 11 14, 2025 16:21	UNKNOWN	-	-	Hoàn tất	Không có file
Sửa chữa	Quản trị viên hệ thống	thg 10 26, 2025 15:48	UNKNOWN	-	-	Hoàn tất	Không có file

Hình 0.25. Giao diện báo cáo chi tiết và xuất dữ liệu (Admin – Web)

4.14. Giao diện thay thế thiết bị và lịch sử hệ thống/ thiết bị

4.14.1. Giao diện thực hiện thay thế thiết bị

Chọn thiết bị cũ cần thay thế → Chọn thiết bị mới từ kho → Gán thiết bị mới cho người dùng → Cập nhật trạng thái thiết bị cũ sang “Đã thay thế” → Lưu lại thông tin thay thế để phục vụ theo dõi lịch sử.



Hình 0.26. Giao diện thực hiện thay thế thiết bị

4.14.2. Giao diện xem thiết bị được thay thế

Thiết bị cũ	Thiết bị mới	Người thực hiện	Ngày	Lý do	Trạng thái	Thao tác
DEV-005	→ DEV-012	Quản trị viên hệ thống	29/11/2025	thay	Đã hoàn thành	
DEV-012	→ DEV-005	Quản trị viên hệ thống	29/11/2025	thay	Đã hoàn thành	
DEV-005	→ DEV-012	N/A	29/11/2025	thay mới	Đã hoàn thành	
DEV-002	→ DEV-003	N/A	23/10/2025	thay mới	Đã hoàn thành	
DEV-003	→ DEV-005	N/A	23/10/2025	thay mới	Đã hoàn thành	
DV-2025-0003	→ DEV-001	Khả Bành Ngô	15/10/2025	thay mới	Đã hoàn thành	
DEV-001	→ DV-2025-0002	N/A	01/10/2025	thay mới	Đã hoàn thành	

Hình 0.27. Giao diện xem thiết bị được thay thế

4.14.3. Lịch sử hệ thống và thiết bị

The screenshot displays two main sections of the Device Management System:

- Lịch sử hệ thống (System History):** Shows a summary of events with counts: Total Events (20), Devices Tracked (6), Today's Events (0), and Action Types (3). It includes a filter dropdown and a table of recent events:

Action Type	Description	Time
Cập nhật thiết bị	Thiết bị 'test4' đã được cập nhật thành 'test4'	05/12/2025 22:27
Cập nhật thiết bị	Thiết bị 'Máy chủ phòng kỹ thuật' đã được cập nhật thành 'Máy chủ phòng kỹ thuật'	05/12/2025 23:46
Cập nhật thiết bị	Thiết bị 'test4' đã được cập nhật thành 'test4'	05/12/2025 22:27
- Thiết bị (Device):** Shows a summary of devices with counts: Total Events (2), Devices Tracked (1), Today's Events (0), and Action Types (2). It includes a filter dropdown and a table of recent device actions:

Action Type	Description	Time
Cập nhật thiết bị	Thiết bị 'test4' đã được cập nhật cho người dùng Xuân Huân Bùi	05/12/2025 17:34
Tạo thiết bị	Thiết bị 'test4' (Mã: DEV-015) đã được tạo mới	23/11/2025 20:27

Hình 0.28. Lịch sử hệ thống và thiết bị

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN

5.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu và triển khai đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin cho Công ty Rius”, bản thân đã thực hiện xây dựng thành công một hệ thống phần mềm đáp ứng cơ bản các yêu cầu nghiệp vụ và kỹ thuật đặt ra ban đầu. Hệ thống được thiết kế theo kiến trúc nhiều tầng, cho phép tách biệt rõ ràng giữa giao diện, xử lý nghiệp vụ và dữ liệu, qua đó đảm bảo tính linh hoạt trong quá trình mở rộng và bảo trì.

Về dữ liệu, hệ thống đã xây dựng được cơ sở dữ liệu tương đối đầy đủ, phản ánh đúng các đối tượng nghiệp vụ trong bài toán quản lý thiết bị. Các thông tin về người dùng, phòng ban, thiết bị, cấp phát, báo cáo sự cố, sửa chữa, thay thế và thanh lý được tổ chức khoa học, đảm bảo tính toàn vẹn và nhất quán. Việc áp dụng cơ chế xóa mềm giúp hạn chế rủi ro mất mát dữ liệu và hỗ trợ khôi phục khi cần thiết.

Về mặt chức năng, hệ thống đáp ứng được đầy đủ các nghiệp vụ cốt lõi như quản lý thiết bị, quản lý người dùng, cấp phát và thu hồi thiết bị, báo cáo và xử lý sự cố, sửa chữa, thay thế, thanh lý cũng như tra cứu thông tin thiết bị. Đồng thời, hệ thống còn hỗ trợ thông kê tổng hợp và xuất báo cáo phục vụ cho công tác đánh giá và ra quyết định quản lý.

Hệ thống cũng đảm bảo các yêu cầu cơ bản về bảo mật và hiệu năng. Người dùng được xác thực và phân quyền rõ ràng theo vai trò, dữ liệu được bảo vệ an toàn trong quá trình xử lý và lưu trữ. Trong quá trình thử nghiệm, hệ thống hoạt động ổn định và có khả năng đáp ứng tốt nhu cầu khai thác của người dùng.

Tổng quan kết quả đạt được cho thấy hệ thống đã đáp ứng tốt mục tiêu đề tài đề ra, có tính ứng dụng thực tiễn cao và có thể tiếp tục mở rộng, hoàn thiện trong các giai đoạn phát triển tiếp theo.

5.2. Đánh giá kết quả

Về mặt kỹ thuật, hệ thống được xây dựng theo kiến trúc nhiều tầng, đảm bảo sự tách biệt rõ ràng giữa giao diện, xử lý nghiệp vụ và dữ liệu, qua đó giúp hệ thống có tính linh hoạt cao trong quá trình phát triển và bảo trì. Việc áp dụng các nguyên tắc thiết kế phần mềm hiện đại giúp mã nguồn có tính tổ chức tốt, dễ mở rộng và giảm sự phụ thuộc giữa các thành phần. Cơ sở dữ liệu được thiết kế đảm bảo tính toàn vẹn, hỗ trợ cơ chế xóa mềm và theo dõi lịch sử thay đổi, góp phần nâng cao độ an toàn và khả năng truy vết dữ liệu. Hệ thống cũng đáp ứng các yêu cầu cơ bản

về bảo mật thông qua cơ chế xác thực, phân quyền người dùng và bảo vệ dữ liệu trong quá trình xử lý.

Bên cạnh các ưu điểm đạt được, hệ thống vẫn còn một số hạn chế nhất định về mặt kỹ thuật. Cụ thể, hệ thống chưa được triển khai kiểm thử tự động một cách đầy đủ, chưa có cơ chế lưu trữ đệm để tối ưu hiệu năng khi truy cập dữ liệu lớn, cũng như chưa có công cụ giám sát và ghi log chuyên sâu phục vụ cho môi trường triển khai thực tế. Đây là những điểm cần tiếp tục hoàn thiện trong quá trình phát triển sau này.

Về mặt nghiệp vụ, hệ thống đã mô hình hóa tương đối đầy đủ quy trình quản lý thiết bị trong doanh nghiệp, từ khâu quản lý danh mục, cấp phát, sử dụng, báo cáo sự cố, sửa chữa cho đến thay thế và thanh lý. Các chức năng được tổ chức theo đúng vai trò người dùng, đảm bảo tính phân quyền rõ ràng giữa quản trị viên, kỹ thuật viên và người sử dụng. Điều này giúp giảm thiểu sai sót trong quá trình vận hành và nâng cao hiệu quả quản lý. Việc tích hợp các công nghệ hỗ trợ như mã QR và Chatbot đã góp phần nâng cao trải nghiệm người dùng và tăng tính tiện lợi trong tra cứu thông tin.

Tuy nhiên, về mặt nghiệp vụ, hệ thống vẫn còn một số nội dung có thể tiếp tục phát triển trong tương lai như bổ sung chức năng quản lý linh kiện, lập kế hoạch bảo trì định kỳ, theo dõi chi phí sửa chữa, cũng như mở rộng hỗ trợ trên nền tảng di động. Những hạn chế này xuất phát từ phạm vi và thời gian thực hiện đề tài, nhưng hoàn toàn có khả năng được khắc phục trong các giai đoạn phát triển tiếp theo.

So sánh với các mục tiêu ban đầu của đề tài, hệ thống đã hoàn thành đầy đủ các chức năng cốt lõi như quản lý thiết bị, cấp phát – thu hồi, báo cáo sự cố, sửa chữa, thay thế, thanh lý, quản lý người dùng và thông kê – báo cáo. Bên cạnh đó, hệ thống còn triển khai thêm một số chức năng mở rộng như hỗ trợ tra cứu thông minh và phân tích dữ liệu, góp phần nâng cao giá trị ứng dụng thực tiễn của đề tài.

Tổng hợp các kết quả đạt được cho thấy hệ thống cơ bản đáp ứng tốt các yêu cầu về mặt kỹ thuật và nghiệp vụ đặt ra ban đầu, có tính khả thi cao trong thực tế triển khai. Mặc dù vẫn còn một số hạn chế cần tiếp tục hoàn thiện, nhưng với những kết quả đã đạt được, đề tài có thể được đánh giá là thành công và có giá trị ứng dụng trong thực tiễn.

5.3. Hướng phát triển

Trong thời gian tới, hệ thống quản lý thiết bị công nghệ thông tin có thể tiếp tục được nghiên cứu, hoàn thiện và mở rộng theo nhiều hướng nhằm nâng cao giá trị ứng dụng trong thực tiễn. Trước mắt, trong giai đoạn ngắn hạn, hệ thống cần được

chú trọng hoàn thiện về chất lượng thông qua việc tăng cường kiểm thử, chuẩn hóa tài liệu kỹ thuật và tối ưu hiệu năng. Việc bổ sung cơ chế kiểm thử tự động, giám sát hệ thống và tăng cường các biện pháp bảo mật sẽ giúp hệ thống vận hành ổn định hơn khi triển khai trong môi trường thực tế.

Trong giai đoạn trung hạn, hệ thống có thể được mở rộng theo hướng tăng cường khả năng khai thác và hỗ trợ người dùng. Một trong những định hướng quan trọng là phát triển ứng dụng di động nhằm giúp người dùng dễ dàng tra cứu thiết bị, báo cáo sự cố và nhận thông báo mọi lúc, mọi nơi. Bên cạnh đó, hệ thống báo cáo và phân tích dữ liệu cũng có thể được nâng cấp theo hướng trực quan, phục vụ tốt hơn cho công tác quản lý, thống kê và ra quyết định. Ngoài ra, việc mở rộng sang quản lý linh kiện, tồn kho và bảo trì định kỳ cũng là những hướng đi phù hợp với nhu cầu thực tế của doanh nghiệp.

Ở giai đoạn dài hạn, hệ thống có tiềm năng phát triển thành một nền tảng quản lý tài sản toàn diện. Việc tích hợp các công nghệ mới như Internet of Things (IoT) để giám sát tình trạng thiết bị theo thời gian thực, trí tuệ nhân tạo để hỗ trợ dự đoán hư hỏng, tối ưu bảo trì hay thậm chí tích hợp với các hệ thống quản lý doanh nghiệp như ERP, CMMS sẽ giúp nâng tầm hệ thống cả về quy mô lẫn chức năng. Đây là những định hướng chiến lược có tính lâu dài, phù hợp với xu hướng chuyển đổi số hiện nay.

Tóm lại, với nền tảng đã xây dựng, hệ thống quản lý thiết bị hoàn toàn có khả năng tiếp tục mở rộng và phát triển trong tương lai. Việc triển khai theo từng giai đoạn từ ngắn hạn đến dài hạn sẽ giúp hệ thống từng bước hoàn thiện, đáp ứng ngày càng tốt hơn nhu cầu quản lý thiết bị trong doanh nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- [1] D. A. Đức, Giáo Trình Phân Tích Và Thiết Kế Hướng Đối Tượng Bằng UML, Nhà xuất bản thông kê.
- [2] N. V. Ba, Phát triển hệ thống hướng đối tượng với UML 2.0 và C++ (Quyển 1), Nhà xuất bản bách khoa Hà Nội.

Tiếng Anh

- [3] A. Freeman, *Pro ASP.NET Core 7*, Apress, 2023.
- [4] Microsoft, *Entity Framework Core Documentation*, Microsoft Press, 2023.
- [5] Z. Gordon, *React Explained (2020 Edition)*, 2020.
- [6] A. Banks & E. Porcello, *Learning React*, O'Reilly Media, 2017.
- [7] J. Lebensold, *React Native Cookbook*, O'Reilly Media, 2018.

Website

- [8] Microsoft Docs, “ASP.NET Core 7 Documentation.” [Online].
Available: <https://learn.microsoft.com/aspnet/core>. [Đã truy cập 8/11/2025].
- [9] Microsoft Docs, “SQL Server Documentation.” [Online].
Available: <https://learn.microsoft.com/sql>. [Đã truy cập 11/11/2025].
- [10] React Official Documentation. [Online].
<https://react.dev> [Đã truy cập 18/11/2025].
- [11] Vite Documentation. [Online].
<https://vitejs.dev> [Đã truy cập 12/11/2025].
- [12] Tailwind CSS Documentation. [Online].
<https://tailwindcss.com> [Đã truy cập 14/11/2025].
- [13] Google AI Studio, “Gemini API Overview.” [Online].
<https://ai.google.dev> [Đã truy cập 14/11/2025].