

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT
VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ



BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG WEBSITE HỖ TRỢ HỌC KĨ NĂNG
TIẾNG ANH EPT ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT**

Sinh viên thực hiện : Trần Văn Quý
Lớp : D21KTPM02
Khoá : 2021-2026
Ngành : Kỹ thuật phần mềm
Giảng viên hướng dẫn : ThS.Nguyễn Cao Hoài Phương

Hồ Chí Minh, tháng 12/2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

VIỆN CÔNG NGHỆ SỐ



BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG WEBSITE HỖ TRỢ HỌC KĨ NĂNG
TIẾNG ANH EPT ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT**

Sinh viên thực hiện : Trần Văn Quý

Lớp : D21KTPM02

Khoa : 2021-2026

Ngành : Kỹ thuật phần mềm

Giảng viên hướng dẫn : ThS. Nguyễn Cao Hoài Phương

Hồ Chí Minh, tháng 12/2025

LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến quý thầy cô vì những đóng góp quý báu đã giúp em hoàn thành tốt đồ án báo cáo này. Nhờ sự tận tâm hướng dẫn và hỗ trợ không ngừng của quý thầy cô, em đã hoàn thành tốt đồ án báo cáo này. Những kiến thức sâu rộng và kinh nghiệm quý báu mà quý thầy cô truyền đạt đã là nền tảng vững chắc cho em hoàn thành nghiên cứu. Mỗi lời góp ý, mỗi hướng dẫn của quý thầy cô đều là những viên gạch quý giá giúp em hoàn thiện bài nghiên cứu. Bên cạnh việc trang bị cho em những kiến thức chuyên môn, sự quan tâm và động viên của quý thầy cô còn là nguồn cảm hứng lớn lao để em không ngừng phấn đấu. Em hy vọng rằng đồ án này sẽ mang lại những giá trị thiết thực và đóng góp một phần nhỏ vào lĩnh vực nghiên cứu.

Chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin khẳng định đồ án này là kết quả của quá trình nghiên cứu độc lập và sáng tạo của bản thân, dưới sự hướng dẫn tận tình của ThS. Nguyễn Cao Hoài Phương.

Tất cả các nội dung, kết quả nghiên cứu, phân tích và đánh giá trong đồ án đều là sản phẩm của quá trình làm việc nghiêm túc và trung thực của tôi. Tôi cam kết rằng đồ án này chưa từng được công bố hoặc sử dụng cho bất kỳ mục đích nào khác trước đây.

Trong đồ án, các tài liệu tham khảo được sử dụng đều đã được liệt kê đầy đủ trong danh mục tài liệu tham khảo. Đồng thời, các số liệu, nhận xét hoặc đánh giá từ các tác giả và tổ chức khác đều được ghi chú rõ ràng về nguồn gốc.

Nếu có bất kỳ sai sót hoặc hành vi gian lận nào xảy ra trong quá trình thực hiện, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nội dung đồ án của mình. Trường Đại học Thủ Dầu Một không liên quan đến bất kỳ vi phạm nào về bản quyền hay sở hữu trí tuệ mà tôi có thể gây ra trong quá trình nghiên cứu và thực hiện.

Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2025

Sinh viên

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	ii
LỜI CAM ĐOAN.....	iii
MỤC LỤC.....	iv
DANH MỤC HÌNH	viii
DANH MỤC BẢNG.....	x
DANH MỤC VIẾT TẮT	xi
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI.....	2
1.1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	2
1.1.1. Tên đề tài	2
1.1.2. Lý do chọn đề tài	2
1.1.3. Mục tiêu chọn đề tài	2
1.1.4. Đôi tượng và phạm vi nghiên cứu	3
1.1.5. Phương pháp nghiên cứu	3
1.1.6. Yêu cầu về chức năng.....	4
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	6
2.1. KIẾN THỨC NỀN TẢNG LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI.....	6
2.1.1. Thiết kế giao diện người dùng (front-end)	6
2.1.2. Lập trình các chức năng (back-end)	6
2.2. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	7
2.2.1. Node.js	7
2.2.2. ReactJs	8
2.2.3. MySQL	9
2.2.4. Axios	9
2.2.5. Express.js	10

2.2.6. JWT.....	11
2.2.7. AWS S3	12
2.2.8. Visual Studio Code	12
2.2.9. Google Gemini API	13
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	15
3.1. PHÂN TÍCH	15
3.1.1. Danh sách các Actor	16
3.1.2. Danh sách các chức năng – module.....	16
3.1.3. Biểu đồ usecase tổng quát.....	17
3.1.4. Đặc tả usecase.....	19
3.1.4.1. Đăng ký tài khoản học viên.....	19
3.1.4.2. Đăng nhập vào hệ thống.....	20
3.1.4.3. Cập nhật hồ sơ cá nhân.....	21
3.1.4.4. Làm bài luyện tập (Quiz)	25
3.1.4.5. Xem kết quả và nhận xét AI.....	27
3.1.4.6. Quản lý nội dung (Admin)	28
3.1.5. Biểu đồ hoạt động	31
3.1.5.1. Thêm mới nội dung học tập (Bài học, Câu hỏi, Đề thi).....	31
3.1.5.2. Cập nhật nội dung học tập (Bài học, Câu hỏi, Đề thi, Từ vựng)	32
3.1.5.3. Biểu đồ hoạt động Quy trình Làm bài thi (Học viên)	33
3.1.5.4. Biểu đồ hoạt động Quy trình Chấm điểm và Phản hồi AI (Hệ thống Backend).....	34
3.1.5.5. Biểu đồ hoạt động Quy trình Tạo Đề thi (Quản trị viên)	35
3.1.5.6. Biểu đồ hoạt động Quy trình Thêm mới Câu hỏi (Quản trị viên).....	36
3.1.6. Biểu đồ tuần tự.....	37
3.1.6.1. Biểu đồ tuần tự Đăng nhập hệ thống.....	37
3.1.6.2. Biểu đồ tuần tự Làm bài thi & Nộp bài.....	38

3.1.6.3. Biểu đồ tuần tự Xem Kết quả Chi tiết.....	39
3.1.6.4. Biểu đồ tuần tự Admin Thêm Câu hỏi	41
3.1.6.5. Biểu đồ tuần tự Admin Tạo Đề thi	42
3.1.6.6. Biểu đồ tuần tự Cập nhật Hồ sơ & Đổi Avatar	42
3.1.7. Biểu đồ class diagram.....	43
3.1.8. Thiết kế cơ sở dữ liệu	46
3.1.8.1. Bảng Users	46
3.1.8.2. Bảng refresh_tokens	47
3.1.8.3. Bảng categories	48
3.1.8.4. Bảng lessons	48
3.1.8.5. Bảng vocabulary_sets.....	49
3.1.8.6. Bảng vocabulary_words.....	50
3.1.8.7. Bảng quizzes.....	51
3.1.8.8. Bảng quiz_questions	51
3.1.8.9. Bảng questions	52
3.1.8.10. Bảng question_options	53
3.1.8.11. Bảng user_quiz_attempts	53
3.1.8.12. Bảng user_answers	54
3.1.8.13. Bảng vocabulary_translation_history.....	56
CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG VÀ CÀI ĐẶT HỆ THỐNG.....	17
4.1.1. Giao diện trang chủ (Landing Page).....	58
4.1.2. Giao diện đăng nhập (Login)	59
4.1.3. Giao diện đăng ký (RegisterPage)	60
4.1.4. Giao diện bảng điều khiển (Dashboard)	61
4.1.5. Giao diện học tập (Learning)	63
4.1.6. Giao diện luyện tập (Practice)	64

4.1.7. Giao diện từ vựng (Vocabulary).....	66
4.1.8. Giao diện quản lý hồ sơ (profile).....	67
CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	69
5.1. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ.....	69
5.1.1. Các chức năng đã làm được.....	69
5.1.2. Các chức năng chưa làm được.....	70
5.2. HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	70
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	72

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Node.js	7
Hình 2.2. React JS	8
Hình 2.3. MySQL	9
Hình 2.4. Axios.....	9
Hình 2.5. Express.js.....	11
Hình 2.6. JWT	11
Hình 2.7. Aws s3	12
Hình 2.8. Visual Studio Code.....	13
Hình 2.9. Google Gemini API.....	13
Hình 3.1. Mô hình phân quyền chức năng	15
Hình 3.2. UC tổng quát học viên.....	18
Hình 3.3. UC tổng quát admin.....	19
Hình 3.4. AD thêm mới nội dung học tập (Bài học, Câu hỏi, Đề thi)	32
Hình 3.5. AD cập nhật nội dung học tập (Bài học, Câu hỏi, Đề thi, Từ vựng) .	32
Hình 3.6. Biểu đồ hoạt động Quy trình Làm bài thi (Học viên)	33
Hình 3.7. Biểu đồ hoạt động Quy trình Chấm điểm và Phản hồi AI (Hệ thống Backend).....	34
Hình 3.8. Biểu đồ hoạt động Quy trình Tạo Đề thi (Quản trị viên)	35
Hình 3.9. Biểu đồ hoạt động Quy trình Thêm mới Câu hỏi (Quản trị viên).....	36
Hình 3.10. Biểu đồ tuần tự Đăng nhập hệ thống	37
Hình 3.11. Biểu đồ tuần tự Làm bài thi & Nộp bài	38
Hình 3.12. Biểu đồ tuần tự Xem Kết quả Chi tiết	41
Hình 3.13. Biểu đồ tuần tự Admin Thêm Câu hỏi	41
Hình 3.14. Biểu đồ tuần tự Admin Tạo Đề thi	42
Hình 3.15. Biểu đồ tuần tự Cập nhật Hồ sơ & Đổi Avatar	42
Hình 3.16. Biểu đồ class diagram.....	45

Hình 4.1. Giao diện trang chủ	59
Hình 4.2. Giao diện đăng nhập.....	60
Hình 4.3. Giao diện đăng ký.....	61
Hình 4.4. Giao diện bảng điều khiển.....	63
Hình 4.5. Giao diện học tập.....	64
Hình 4.6. Giao diện luyện tập.....	65
Hình 4.7. Giao diện từ vựng.....	67
Hình 4.8. Giao diện quả lý hồ sơ.....	68

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1. Danh sách các Actor.....	16
Bảng 3.2. Danh sách các chức năng – module	17
Bảng 3.3. UC đăng ký tài khoản học viên	20
Bảng 3.4. UC đăng nhập.....	21
Bảng 3.5. UC cập nhật hồ sơ	25
Bảng 3.6. UC làm bài luyện tập.....	27
Bảng 3.7. UC xem kết quả chi tiết.....	28
Bảng 3.8. UC quản lý nội dung	30
Bảng 3.9. Bảng dữ liệu Admins.....	47
Bảng 3.10. Bảng dữ liệu refresh_tokens.....	47
Bảng 3.11. Bảng dữ liệu categories	48
Bảng 3.12. Bảng dữ liệu lessons.....	49
Bảng 3.13. Bảng dữ liệu vocabulary_sets	50
Bảng 3.14. Bảng dữ liệu vocabulary_words.....	50
Bảng 3.15. Bảng dữ liệu quizzes	51
Bảng 3.16. Bảng dữ liệu quiz_questions	52
Bảng 3.17. Bảng dữ liệu questions	53
Bảng 3.18. Bảng dữ liệu question_options.....	53
Bảng 3.19. Bảng dữ liệu user_quiz_attempts	54
Bảng 3.20. Bảng dữ liệu user_answers.....	56
Bảng 3.21. Bảng dữ liệu vocabulary_translation_history	56

DANH MỤC VIẾT TẮT

Tù viết tắt	Giải thích
HTML	Hypertext Markup Language
API	Application Programming Interface
JS	JavaScript
JSX	JavaScript XML
DOM	Document Object Model
UI	User Interface
NOSQL	Not Only SQL
VS Code	Visual Studio Code
BR	Business Rules
NFR	Non-Functional Requirements
UC	Use Case
AD	Activity Diagram
SD	Sequence Diagram
FK	Primary Key
PK	Foreign Key

CRUD	Create – Read – Update – Delete
------	---------------------------------

MỞ ĐẦU

Trước yêu cầu ngày càng cao về chuẩn đầu ra ngoại ngữ, việc ôn luyện hiệu quả kỹ năng Tiếng Anh EPT không chỉ là một thách thức mà còn là yếu tố quyết định đến kết quả học tập và cơ hội tương lai của sinh viên. Để đáp ứng yêu cầu của nhà trường và giúp sinh viên tự tin chinh phục kỳ thi, việc áp dụng một công cụ hỗ trợ học tập chuyên nghiệp là bước đi không thể thiếu. Đặc biệt trong bối cảnh thi đấu vắng các website luyện thi EPT chuyên biệt, việc sở hữu một hệ thống hỗ trợ ôn luyện toàn diện càng trở nên cấp thiết.

Chính nhận thức về sự quan trọng của việc học tập hiệu quả đã thúc đẩy tôi phát triển EPT Learning, một website hỗ trợ học tập toàn diện và tiện ích. Được thiết kế để giúp sinh viên nâng cao năng lực tiếng Anh, tối ưu hóa trải nghiệm ôn luyện và đạt được mục tiêu đề ra, EPT Learning không chỉ là một công cụ giúp hỗ trợ việc học hàng ngày một cách hiệu quả mà còn là một người bạn đồng hành đáng tin cậy trên hành trình chinh phục kỳ thi EPT.

Tích hợp những tính năng thông minh và tiên tiến, tôi cam kết mang đến cho sinh viên một giải pháp toàn diện, linh hoạt và dễ sử dụng. Với EPT Learning, sinh viên có thể dễ dàng luyện tập 4 kỹ năng Nghe - Nói - Đọc - Viết, theo dõi tiến độ, xem báo cáo kết quả và đặc biệt, tham gia các kỳ thi thử mô phỏng kỳ thi EPT một cách tiện lợi và nhanh chóng.

Cấu trúc bài báo cáo được chia thành 5 phần:

Chương 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Chương 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chương 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Chương 4: XÂY DỰNG VÀ CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

Chương 5: ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1.1. **Tên đề tài**

Đề tài “Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một”.

1.1.2. **Lý do chọn đề tài**

Trong thời đại chuyển đổi số giáo dục, việc đáp ứng chuẩn đầu ra ngoại ngữ đã trở thành một yêu cầu tiên quyết đối với sinh viên. Tại Đại học Thủ Dầu Một, kỳ thi EPT đóng vai trò quan trọng, tuy nhiên trong quá trình tìm hiểu, tôi nhận thấy rằng sinh viên hiện nay đang thiếu vắng một giải pháp ôn luyện toàn diện, đặc biệt là sự thiếu sót của một nền tảng chuyên biệt cho phép luyện tập đầy đủ 4 kỹ năng và thi thử theo đúng định dạng.

Nhận thấy những hạn chế của các phương pháp học tập truyền thống và nhu cầu ngày càng tăng của sinh viên về sự tiện lợi và hiệu quả, tôi quyết định lựa chọn đề tài “Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một” làm đồ án tốt nghiệp. Website sẽ là một giải pháp toàn diện, không chỉ hỗ trợ sinh viên trong việc hệ thống hóa kiến thức một cách hiệu quả mà còn mang đến trải nghiệm học tập được cá nhân hóa và có tính tương tác cao. Ứng dụng sẽ tập trung vào việc tối ưu hóa lộ trình ôn luyện, cung cấp phản hồi tức thì và tăng cường sự chủ động cho người học.

Việc xây dựng website này không chỉ giúp tôi áp dụng những kiến thức đã học về lập trình, thiết kế giao diện, quản lý dữ liệu mà còn là cơ hội để tôi khám phá sâu hơn về lĩnh vực công nghệ giáo dục (EdTech). Tôi hy vọng dự án sẽ trở thành một giải pháp hữu ích, góp phần nâng cao hiệu quả ôn luyện và kết quả thi EPT cho sinh viên tại các nhà trường.

1.1.3. **Mục tiêu chọn đề tài**

Mục tiêu tổng quát: Thiết kế và triển khai một website hỗ trợ ôn luyện và đánh giá kỹ năng tiếng Anh theo chuẩn EPT, đóng vai trò như một “người bạn đồng hành thông minh” cho sinh viên Trường Đại học Thủ Dầu Một.

Mục tiêu cụ thể:

Xây dựng một không gian học tập trực tuyến thân thiện và hiện đại, cho phép sinh viên luyện tập từng kỹ năng (Nghe, Nói, Đọc, Viết) và tham gia các kỳ thi thử mô phỏng EPT.

Phát triển hệ thống backend và trang quản trị (web admin) mạnh mẽ để quản trị viên có thể quản lý ngân hàng đề thi, theo dõi tiến độ học tập của học viên và xem báo cáo thống kê trực quan.

Tích hợp module "trợ lý chấm bài tự động", sử dụng công nghệ Nhận dạng Giọng nói (ASR) và các thuật toán thông minh để cung cấp phản hồi tức thì cho các kỹ năng Nghe, Viết và hỗ trợ đánh giá kỹ năng Nói.

Đảm bảo website có giao diện mượt mà, hoạt động ổn định trên nhiều thiết bị và có khả năng mở rộng trong tương lai.

1.1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Sinh viên Trường Đại học Thủ Dầu Một (người dùng cuối) và Quản trị viên hệ thống.

Phạm vi nghiên cứu: Xây dựng, triển khai và thử nghiệm một website hoàn chỉnh hỗ trợ ôn luyện EPT. Phiên bản đầu tiên trung vào nền tảng web, có thể truy cập từ máy tính và trình duyệt trên thiết bị di động.

1.1.5. Phương pháp nghiên cứu

Phân tích yêu cầu: Xác định rõ các tính năng cần thiết, đối tượng người dùng và các yếu tố ảnh hưởng để xây dựng hệ thống phù hợp.

Lựa chọn công nghệ: Đánh giá và lựa chọn các công nghệ phù hợp nhất để xây dựng hệ thống.

Nghiên cứu và học hỏi: Tìm hiểu sâu về các công nghệ đã chọn và các thư viện hỗ trợ.

Chia hệ thống thành các module: Hệ thống được chia thành các module rõ ràng để dễ quản lý và phát triển.

Thử nghiệm và tối ưu hóa: Thực hiện các bài kiểm thử để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và hiệu quả.

1.1.6. Yêu cầu về chức năng

Chức năng Quản trị (Admin):

- Dashboard (Bảng điều khiển): Xem thống kê tổng quan về hoạt động của trang web (ví dụ: tổng số người dùng, số lượt làm bài, biểu đồ người dùng mới).
- Quản lý Người dùng: Xem, tìm kiếm, chỉnh sửa, tạo tài khoản mới và cập nhật thông tin (vai trò, trạng thái), tạm ngừng hoặc xóa tài khoản học viên.
- Quản lý Bài học: Thêm, cập nhật và xóa các bài học lý thuyết.
- Quản lý Câu hỏi: Thêm, cập nhật, xóa từng câu hỏi.
- Quản lý Đề thi:
 - + Thêm, cập nhật, xóa các bộ đề thi (bài luyện tập, bài thi thử).
 - + Tạo đề thi bằng cách chọn và sắp xếp các câu hỏi từ Ngân hàng Câu hỏi.
- Quản lý Từ vựng:
 - + Thêm, cập nhật, xóa các bộ từ vựng.
 - + Quản lý danh sách các từ (định nghĩa, ví dụ, file âm thanh) trong mỗi bộ.
- Quản lý Kết quả:
 - + Xem danh sách tất cả các lượt làm bài của học viên (có phân trang).
 - + Xem chi tiết kết quả (review) bài làm của từng học viên, bao gồm cả điểm số và nhận xét của AI.
- Quản lý Thông báo: (Tính năng đang mở rộng) Tạo, cập nhật, xóa và gửi thông báo chung đến tất cả học viên.

Chức năng Học viên (Student):

- Quản lý Tài khoản:
 - + Đăng ký tài khoản mới.
 - + Đăng nhập, Đăng xuất.
 - + Quên mật khẩu và Đặt lại mật khẩu (qua email/link).
 - + Cập nhật hồ sơ cá nhân (thay đổi tên, mật khẩu, ảnh đại diện).
- Trang chủ (Homepage): Xem trang giới thiệu công khai về các tính năng của website trước khi đăng nhập.

- Dashboard (Bảng điều khiển): Xem thống kê cá nhân (tổng số bài làm, điểm trung bình) và các hoạt động làm bài gần đây.
- Học tập:
 - + Xem danh sách các chủ đề học tập.
 - + Xem danh sách bài học trong từng chủ đề.
 - + Xem nội dung chi tiết của bài học (văn bản hoặc video).
- Học Từ vựng (Vocabulary):
 - + Xem danh sách các bộ từ vựng.
 - + Học chi tiết từng từ trong bộ (xem định nghĩa, ví dụ, nghe phát âm)..
- Luyện tập & Thi thử (Quizzes):
 - + Xem danh sách các đề thi và bài luyện tập.
 - + Xem thông tin đề thi (thời gian, số câu).
 - + Làm bài thi (với đồng hồ đếm ngược) bao gồm cả 4 dạng: Trắc nghiệm, điền từ vào chỗ trống, nộp bài luận dạng văn bản, nộp bài nói.
- Quản lý Kết quả:
 - + Nhận điểm tổng kết ngay sau khi nộp bài.
 - + Xem lại lịch sử tất cả các bài đã làm.
 - + Xem chi tiết kết quả từng câu (review đáp án đúng/sai).
 - + Nhận điểm số và phản hồi chi tiết từ hệ thống cho các bài tập Viết và Nói (bao gồm cả bản chép lời - transcript).
- Chatbot hỗ trợ: Tương tác với chatbot AI để hỏi đáp nhanh về từ vựng.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. KIẾN THỨC NỀN TẢNG LIÊN QUAN ĐỀ TÀI

2.1.1. Thiết kế giao diện người dùng (front-end)

Thiết kế giao diện người dùng là quá trình xây dựng các thành phần trực quan mà người dùng tương tác trực tiếp, bao gồm bố cục, màu sắc, nút bấm, biểu tượng và luồng thao tác. Một giao diện tốt giúp người dùng dễ dàng thực hiện hành động, cải thiện trải nghiệm học tập và tăng hiệu quả sử dụng hệ thống.

Trong đề tài “Website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT”, các yếu tố giao diện được xây dựng bằng ReactJS kết hợp với thư viện Material UI (MUI), đảm nhiệm:

- Hiển thị trang chủ (Landing Page) giới thiệu hệ thống và các tính năng nổi bật.
- Xây dựng các màn hình chức năng cho Học viên: Dashboard theo dõi tiến độ, Trung tâm học tập (Learning), Trung tâm luyện tập (Practice), Kho từ vựng (Vocabulary) và trang làm bài thi trực quan.
- Thiết kế giao diện quản trị chuyên biệt cho Quản trị viên (Admin): Quản lý người dùng, soạn thảo bài học/câu hỏi, tạo đề thi và xem báo cáo thống kê.
- Tối ưu hóa giao diện để hiển thị tốt trên cả máy tính và thiết bị di động (Responsive Design).

2.1.2. Lập trình các chức năng (back-end)

Back-end Back-end là phần xử lý logic nghiệp vụ và quản lý dữ liệu. Hệ thống back-end chịu trách nhiệm tiếp nhận yêu cầu từ ứng dụng (Front-end), xử lý và trả kết quả tương ứng.

Trong đề tài này, back-end được triển khai bằng Node.js và Express.js, kết hợp với cơ sở dữ liệu MySQL, bao gồm:

- Xác thực và Phân quyền: Sử dụng JWT (JSON Web Token) để xử lý đăng ký, đăng nhập, cấp lại token (Refresh Token) và phân quyền truy cập giữa Học viên và Quản trị viên.

- Quản lý Dữ liệu: Tương tác với MySQL để lưu trữ và truy xuất thông tin người dùng, bài học, ngân hàng câu hỏi, đề thi, từ vựng và kết quả làm bài.
- Tích hợp AI: Kết nối với Google Gemini API để chấm điểm tự động và tạo phản hồi chi tiết cho các bài thi kỹ năng Nói và Viết.
- Lưu trữ Đám mây: Tích hợp AWS S3 để lưu trữ và quản lý an toàn các tệp tin đa phương tiện như ảnh đại diện người dùng và file ghi âm bài làm.

Back-end đóng vai trò cốt lõi trong việc đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, xử lý chính xác quy trình làm bài – chấm điểm – trả kết quả, và duy trì hiệu suất ổn định cho hệ thống.

2.2. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

2.2.1. Node.js [1] [2]

Node.js là một môi trường runtime JavaScript mã nguồn mở và đa nền tảng. Node.js sử dụng cơ chế V8 JavaScript engine của Google để thực thi mã JS bên ngoài trình duyệt, cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng phía máy chủ một cách hiệu quả.



Hình 2.1. Node.js

Với mô hình I/O không đồng bộ, Node.js cho phép xử lý nhiều yêu cầu đồng thời mà không bị chặn, giúp tăng hiệu năng và khả năng mở rộng của ứng dụng. Đặc biệt, Node.js chỉ sử dụng một luồng duy nhất và dựa trên mô hình sự kiện, tối ưu hóa việc xử lý các yêu cầu. Điều này, cùng với cộng đồng lớn mạnh và tài liệu phong phú, khiến Node.js trở thành một lựa chọn tuyệt vời cho các nhà phát triển muốn xây dựng các ứng dụng web thực thời, API hiệu suất cao và các hệ thống phân tán.

Với khả năng xử lý đồng thời hiệu quả và mô hình lập trình không đồng bộ, Node.js đã trở thành nền tảng lý tưởng cho nhiều ứng dụng hiện đại:

Ứng dụng thời gian thực (Real-time): Tối ưu cho các hệ thống yêu cầu độ trễ thấp và tương tác tức thì như chat, game online, và bảng điều khiển trực tuyến.

Phát triển API: Xây dựng RESTful API hiệu suất cao, dễ dàng tích hợp và phục vụ dữ liệu cho các ứng dụng Web và Mobile.

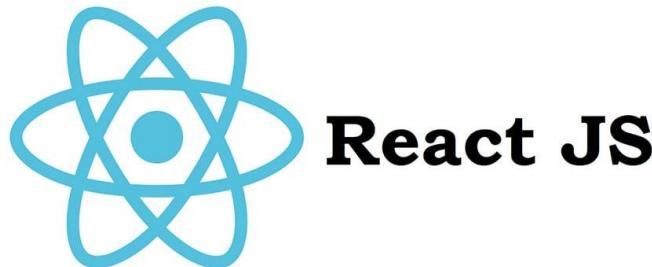
Kiến trúc Microservices: Hỗ trợ chia nhỏ hệ thống thành các dịch vụ độc lập, giúp dễ dàng quản lý, bảo trì và mở rộng quy mô.

Internet of Things (IoT): Xử lý luồng dữ liệu lớn theo thời gian thực từ các thiết bị thông minh và cảm biến.

Công cụ tự động hóa (CLI): Tạo các công cụ dòng lệnh để tự động hóa quy trình và tăng hiệu suất làm việc.

2.2.2. ReactJs [3] [4]

ReactJS (thường được gọi tắt là React) là một thư viện JavaScript mã nguồn mở, được sử dụng để xây dựng các giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web. React giúp các nhà phát triển tạo ra các ứng dụng web phức tạp một cách dễ dàng và hiệu quả bằng cách chia nhỏ giao diện thành các thành phần nhỏ hơn.



Hình 2.2. React JS

ReactJS xây dựng giao diện người dùng với các đặc điểm nổi bật:

- Component & JSX: Chia nhỏ giao diện thành các thành phần độc lập, dễ tái sử dụng và trực quan.
- Virtual DOM: Tăng hiệu suất vượt trội nhờ cơ chế chỉ cập nhật những thay đổi cần thiết trên DOM ảo.
- Dữ liệu một chiều: Dòng dữ liệu chảy từ cha xuống con, giúp việc quản lý trạng thái ổn định và dễ dự đoán.

- Lập trình khai báo: Mô tả kết quả mong muốn thay vì quy trình, giúp code gọn gàng và dễ bảo trì.

2.2.3. MySQL [5]

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở Relational Database Management System – RDBMS. Đến nay, MySQL đã được sử dụng phổ biến trên phạm vi toàn cầu. Hoạt động của hệ quản trị cơ sở dữ liệu dựa trên mô hình tiêu chuẩn là Client (Máy khách) – Server (Máy chủ). MySQL phát hành miễn phí cho cộng đồng người dùng và được phát triển bởi Oracle Corporation.



Hình 2.3. MySQL

Vai trò trong dự án: Lưu trữ toàn bộ dữ liệu có cấu trúc của hệ thống, bao gồm: thông tin người dùng, danh sách bài học, ngân hàng câu hỏi, cấu trúc đề thi, từ vựng và lịch sử/kết quả làm bài của học viên.

Lý do lựa chọn: MySQL đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, hỗ trợ các truy vấn phức tạp để thống kê kết quả học tập và dễ dàng quản lý mối quan hệ giữa các thực thể (ví dụ: Một Đề thi có nhiều Câu hỏi).

2.2.4. Axios [6]

Axios là một thư viện JavaScript nổi tiếng, được thiết kế để thực hiện các yêu cầu HTTP một cách dễ dàng và hiệu quả. Nó cung cấp một API đơn giản và trực quan, giúp các nhà phát triển tương tác với các API backend một cách nhanh chóng.



Hình 2.4. Axios

Những ưu điểm có thể kể đến của Axios:

- Hiệu suất cao: Axios được tối ưu hóa để thực hiện các yêu cầu HTTP một cách nhanh chóng và hiệu quả, giúp cải thiện tốc độ tải trang và trải nghiệm người dùng.
- Dễ sử dụng: Cú pháp của Axios rất trực quan và dễ hiểu, giúp các nhà phát triển nhanh chóng làm quen và sử dụng.
- Tính năng phong phú: Axios cung cấp nhiều tính năng hữu ích như:
- Interceptors: Cho phép chặn và sửa đổi các yêu cầu/phản hồi trước khi chúng được gửi đi hoặc nhận về.
- Transform request/response data: Chuyển đổi dữ liệu trước khi gửi đi hoặc sau khi nhận về.
- Cancel requests: Hủy bỏ các yêu cầu đang thực hiện.
- Hỗ trợ đa nền tảng: Axios có thể hoạt động trên cả trình duyệt và Node.js, giúp các nhà phát triển linh hoạt trong việc lựa chọn công cụ.

Ứng dụng thực tế:

Axios thường được sử dụng để:

- Truy xuất dữ liệu từ API: Gọi các API RESTful để lấy dữ liệu và hiển thị trên giao diện người dùng.
- Gửi dữ liệu đến server: Gửi các form data, file hoặc các dữ liệu khác đến server để xử lý.
- Xây dựng các ứng dụng frontend: Tích hợp với các framework frontend như React, Vue, Angular để tạo ra các ứng dụng web động.

2.2.5. Express.js [7]

Express.js là một framework Node.js minimal và linh hoạt, được sử dụng rộng rãi để xây dựng các ứng dụng web và API backend. Express cung cấp một bộ các tính năng cơ bản để xử lý các yêu cầu HTTP, định tuyến, middleware,



Hình 2.5. Express.js

Một số ưu điểm của Express:

Hiệu suất cao: Xây dựng trên nền tảng Node.js, Express.js có hiệu suất rất tốt, phù hợp với các ứng dụng web đòi hỏi tốc độ cao.

Linh hoạt: Express.js cho phép các nhà phát triển tùy chỉnh và mở rộng để phù hợp với nhu cầu của từng dự án.

Cộng đồng lớn: Có một cộng đồng người dùng lớn và sôi động, cung cấp nhiều tài liệu, thư viện và ví dụ.

Dễ học: Cú pháp của Express.js tương đối đơn giản và dễ học.

Một số ứng dụng thực tế của Express:

Xây dựng các API RESTful: Cung cấp các điểm cuối (endpoint) để các ứng dụng frontend có thể truy xuất và thao tác dữ liệu.

Phát triển các ứng dụng web đơn trang: Làm backend cho các ứng dụng web sử dụng các framework frontend như React, Vue, Angular.

Tạo các ứng dụng real-time: Kết hợp với các thư viện như Socket.IO để xây dựng các ứng dụng có thể cập nhật dữ liệu theo thời gian thực.

2.2.6. JWT [8]

JWT - "JSON Web Token" là một chuẩn mở (RFC 7519) định nghĩa một cách nhỏ gọn và khép kín để truyền tin an toàn giữa các bên dưới dạng đối tượng JSON.



Hình 2.6. JWT

Vai trò trong dự án: Xử lý cơ chế xác thực và phân quyền. Hệ thống sử dụng cặp Access Token (ngắn hạn) và Refresh Token (dài hạn) để quản lý phiên đăng nhập của người dùng.

Lý do lựa chọn: Stateless (không lưu trạng thái trên server), bảo mật cao và phù hợp với kiến trúc tách biệt giữa Frontend và Backend.

2.2.7. AWS S3 [9]

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) là một dịch vụ lưu trữ đối tượng cung cấp khả năng thay đổi quy mô, mức độ sẵn sàng của dữ liệu, độ bảo mật và hiệu suất hàng đầu trong ngành. Khách hàng thuộc mọi quy mô và ngành nghề có thể lưu trữ và bảo vệ dữ liệu thuộc mọi kích thước cho hầu hết tất cả các trường hợp sử dụng, chẳng hạn như hồ dữ liệu, ứng dụng hoạt động trên đám mây và ứng dụng di động. Với các lớp lưu trữ tiết kiệm chi phí và tính năng quản lý dễ sử dụng, bạn có thể tối ưu hóa chi phí, tổ chức dữ liệu và cấu hình các biện pháp kiểm soát quyền truy cập được tinh chỉnh để đáp ứng yêu cầu cụ thể về kinh doanh, tổ chức và tuân thủ.



Hình 2.7. Aws s3

Vai trò trong dự án: Lưu trữ các tệp tin đa phương tiện (Media files) như: Ảnh đại diện (Avatar) của người dùng, File ghi âm bài thi Nói (Speaking), File âm thanh phát âm từ vựng.

Lý do lựa chọn: Giúp giảm tải cho máy chủ chính, đảm bảo tốc độ tải file nhanh và dung lượng lưu trữ không giới hạn. Cơ chế Presigned URL giúp việc tải file lên an toàn và bảo mật.

2.2.8. Visual Studio Code [10]

Visual Studio Code là trình soạn thảo mã nguồn mở, miễn phí và đa nền tảng, được sử dụng rộng rãi trong phát triển phần mềm.



Hình 2.8. Visual Studio Code

Một số điểm nổi bật của VS Code:

- Hỗ trợ mở rộng thông qua nhiều extension.
- IntelliSense giúp viết mã nhanh và chính xác.
- Giao diện thân thiện, dễ sử dụng.
- Tích hợp Git, debugger và terminal.
- Cộng đồng lớn với nhiều tài nguyên hỗ trợ.

2.2.9. Google Gemini API [11]

Google Gemini được xây dựng là một mô hình ngôn ngữ lớn (LLM), dựa trên nền tảng dữ liệu khổng lồ đến từ Google. Công cụ này có chức năng tạo văn bản bằng ngôn ngữ, sáng tạo đa dạng các loại nội dung và đáp ứng nhu cầu truy vấn của người dùng về hầu hết như là mọi lĩnh vực.



Hình 2.9. Google Gemini API

Vai trò trong dự án: Đây là "bộ não" thông minh của hệ thống, được sử dụng để:

- Chấm điểm tự động: Đánh giá bài viết luận (Writing) và bài nói (Speaking) của học viên.

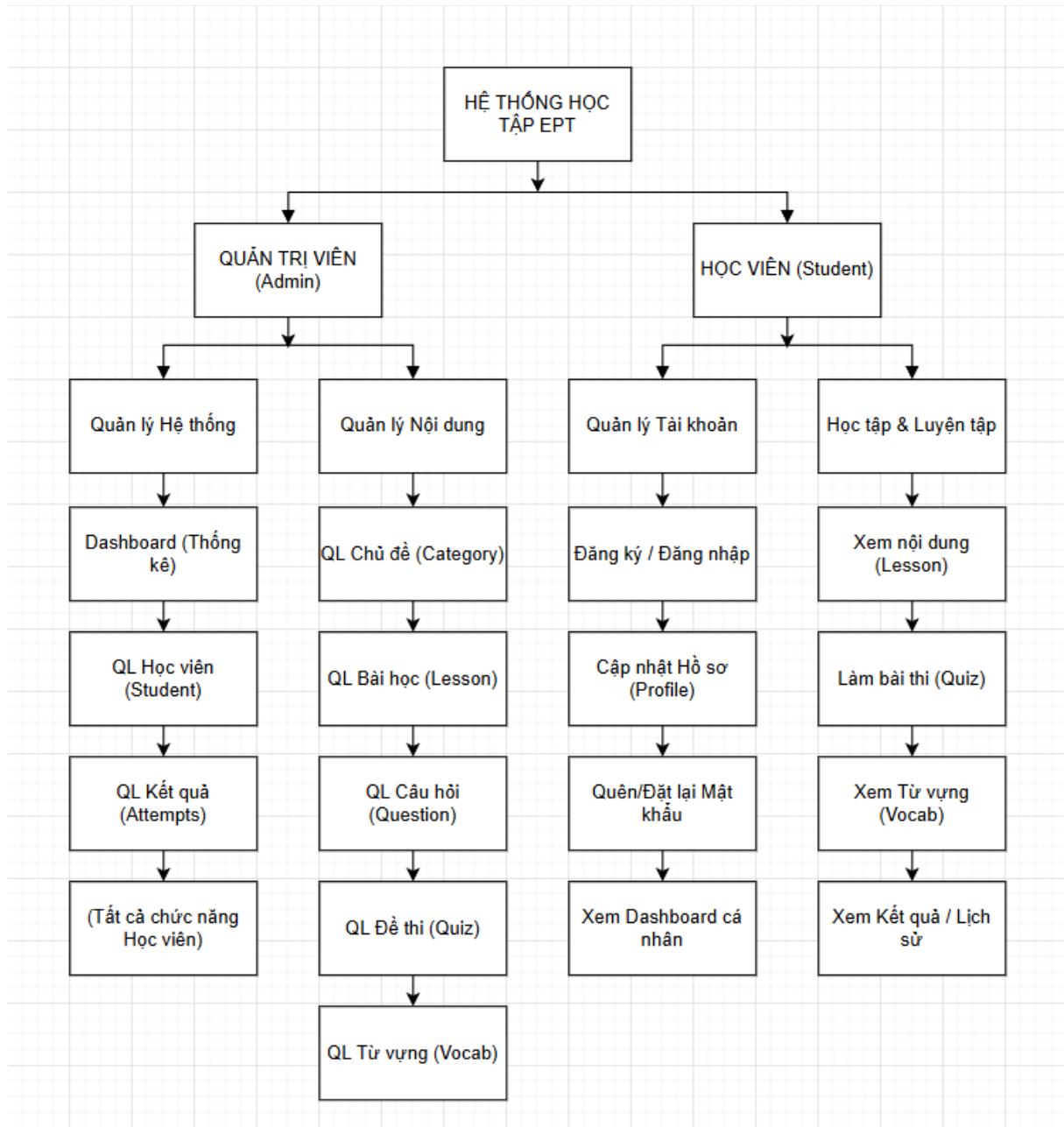
- Phản hồi chi tiết: Cung cấp nhận xét, chỉ ra lỗi sai, điểm mạnh và gợi ý cải thiện cụ thể cho từng bài làm.
- Speech-to-Text: Chuyển đổi file ghi âm của học viên thành văn bản để phân tích.

Lý do lựa chọn: Khả năng hiểu ngôn ngữ tự nhiên vượt trội giúp việc đánh giá năng lực tiếng Anh trở nên khách quan và chi tiết hơn so với các thuật toán thông thường.

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. PHÂN TÍCH

Dựa trên các hạn chế của các ứng dụng hiện tại và mục tiêu của đề tài, đề tài xây dựng nên mô hình phân quyền người dùng. Mô hình này thể hiện rõ ràng các chức năng mà mỗi nhóm người dùng có quyền truy cập và thực hiện.



Hình 3.1. Mô hình phân quyền chức năng

3.1.1. Danh sách các Actor

STT	Tên Actor	Ý nghĩa
1	Quản trị viên	Người quản lý có toàn quyền tương tác với hệ thống, bao gồm việc sử dụng mọi chức năng của trang quản trị, điều khiển và kiểm soát toàn bộ hoạt động của website.
2	Học viên	Học viên là đối tượng trọng yếu của hệ thống. Học viên được toàn quyền thực hiện các tác vụ học tập trên website như luyện tập kỹ năng, làm bài thi thử và xem lại kết quả.

Bảng 3.1. Danh sách các Actor

3.1.2. Danh sách các chức năng – module

Hệ thống được thiết kế theo kiến trúc module hóa, chia thành các khối chức năng độc lập nhưng có sự liên kết chặt chẽ với nhau. Mỗi module đảm nhiệm một nhiệm vụ cụ thể, góp phần tạo nên một hệ thống hỗ trợ học tập EPT toàn diện.

STT	Tên chức năng – module	Mô tả	Actor
1	Module Luyện tập và Chấm điểm (Practice & Evaluation)	Module cốt lõi: Hỗ trợ học viên làm bài luyện tập và thi thử (4 kỹ năng Nghe, Nói, Đọc, Viết), nộp bài (văn bản và file âm thanh), chấm điểm tự động (trắc nghiệm, điền từ) và chấm điểm bằng AI (Gemini) (Nói, Viết).	Học viên, Quản trị viên
2	Module Xác thực và Hồ sơ (Authentication & Profile)	Hỗ trợ học viên/admin Đăng ký, Đăng nhập (JWT + Refresh Token), Đăng xuất, Quên mật khẩu, và tự quản lý hồ sơ cá nhân (đổi tên, avatar, mật khẩu).	Học viên, Quản trị viên
3	Module Quản lý Nội dung	Hệ thống quản lý thông tin của các Chủ đề (Categories) (ví dụ: "Listening Part 1"), Bài	Quản trị viên

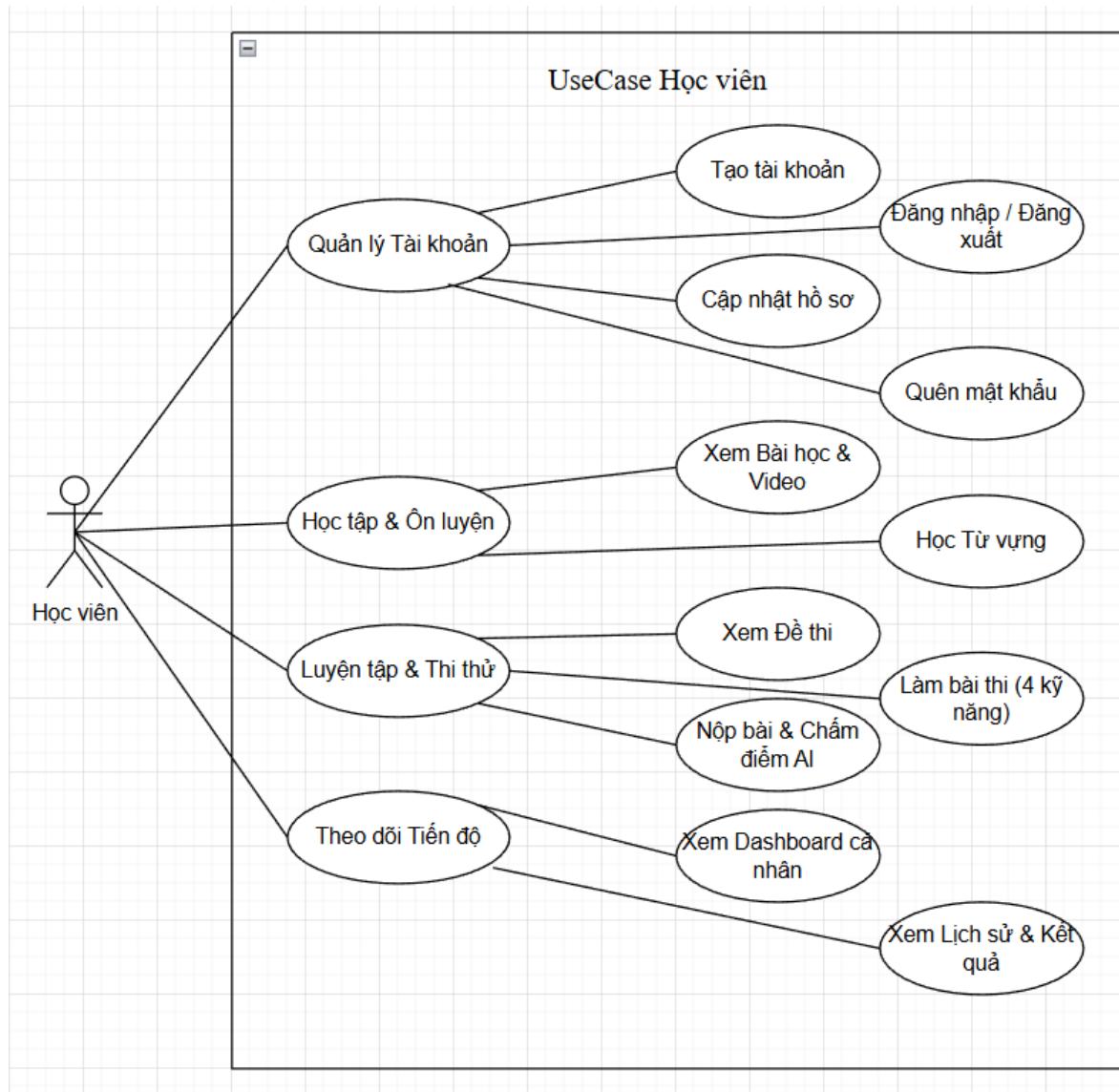
	Học tập (Learning Content)	học (Lessons) (hỗ trợ nội dung text và video), và các Bộ Từ vựng (Vocabulary Sets).	
4	Module Quản lý Ngân hàng Đề thi (Examination Bank)	Hệ thống quản lý toàn bộ thông tin về Ngân hàng Câu hỏi (Questions) cho 4 kỹ năng và quản lý việc tạo/sửa/xóa các Đề thi (Quizzes) từ các câu hỏi có sẵn đó.	Quản trị viên
5	Module Quản lý Người dùng (User Management)	Hệ thống quản lý thông tin, vai trò (role), và trạng thái (tạm ngưng, khôi phục) của các tài khoản Học viên và Quản trị viên.	Quản trị viên
6	Module Thông kê và Báo cáo (Analytics & Reporting)	Hệ thống tổng hợp, trực quan hóa dữ liệu (biểu đồ) về hoạt động của website (lượt đăng ký, số bài làm) cho Admin, và xem lại lịch sử/kết quả chi tiết của từng học viên.	Quản trị viên

Bảng 3.2. Danh sách các chức năng – module

3.2. THIẾT KẾ HỆ THỐNG

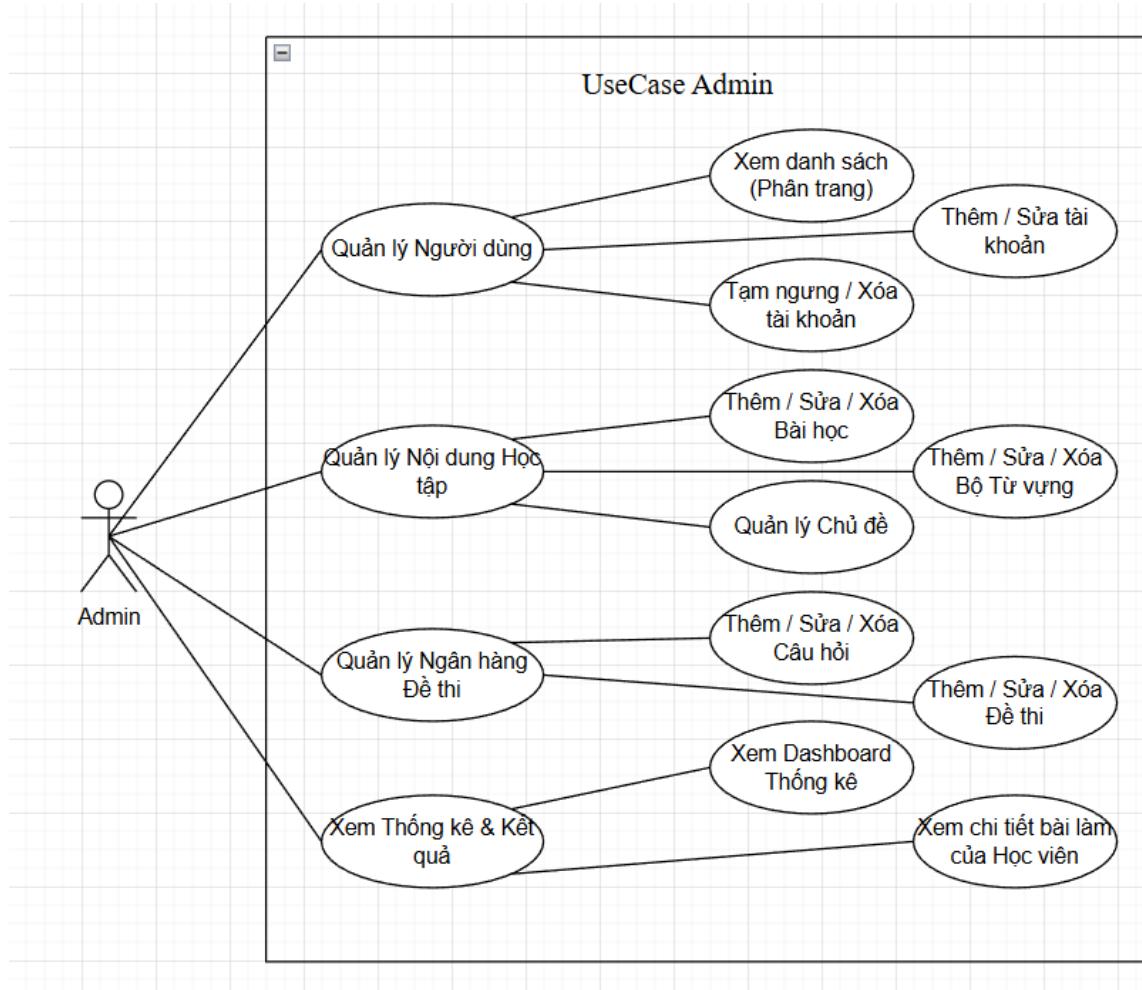
3.2.1. Biểu đồ usecase tổng quát

- UseCase tổng quát học viên



Hình 3.2. UC tổng quát học viên

- UseCase tổng quát admin



Hình 3.3. UC tổng quát admin

3.2.2. Đặc tả usecase

3.2.2.1. Đăng ký tài khoản

Use Case ID	UC-1
Use Case Name	Đăng ký tài khoản
Description	Học viên đăng ký tài khoản mới để sử dụng hệ thống học tập EPT. Hệ thống sẽ tạo tài khoản với role mặc định là "student".
Actor	Học viên
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng chưa có tài khoản trong hệ thống - Người dùng có kết nối internet - Hệ thống đang hoạt động bình thường
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Tài khoản mới được tạo thành công trong database

	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin người dùng được lưu trữ an toàn - Người dùng được chuyển hướng đến trang đăng nhập
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên truy cập trang Đăng ký. 2. Học viên nhập thông tin: Họ tên, Email, Mật khẩu, Xác nhận mật khẩu. 3. Học viên nhấn nút "Đăng ký". 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin (email đúng định dạng, mật khẩu khớp, độ dài tối thiểu). 5. Hệ thống kiểm tra email đã tồn tại trong CSDL chưa. 6. Hệ thống tạo tài khoản mới với vai trò "student". 7. Hệ thống hiển thị thông báo thành công và chuyển hướng đến trang Đăng nhập.
Alternative Flow	<p>5a. Email đã tồn tại:</p> <p>5a1. Hệ thống hiển thị lỗi "Email này đã được sử dụng."</p> <p>5a2. Quay lại bước 2 để học viên nhập email khác.</p>
Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Email phải là duy nhất trong hệ thống. - Mật khẩu phải có ít nhất 6 ký tự.
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Mật khẩu phải được mã hóa (hash) trước khi lưu vào CSDL. - Thời gian phản hồi khi đăng ký phải dưới 2 giây.

Bảng 3.3. UC đăng ký tài khoản học viên

3.2.2.2. Đăng nhập vào hệ thống

Use Case ID	UC-2
Use Case Name	Đăng nhập
Description	Học viên hoặc Admin đăng nhập để truy cập vào các chức năng dành riêng cho họ.
Actor	Học viên, Quản trị viên
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng chưa có tài khoản trong hệ thống

	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có kết nối internet - Hệ thống đang hoạt động bình thường
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đăng nhập thành công. - Hệ thống cấp Access Token và Refresh Token. - Chuyển hướng đến trang Dashboard tương ứng.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập trang Đăng nhập. 2. Người dùng nhập Email và Mật khẩu. 3. Người dùng nhấn nút "Đăng nhập". 4. Hệ thống xác thực thông tin đăng nhập. 5. Hệ thống tạo phiên làm việc (session) và chuyển hướng người dùng đến Dashboard (Student hoặc Admin).
Alternative Flow	<p>4a. Sai thông tin:</p> <p>4a1. Hệ thống hiển thị lỗi "Email hoặc mật khẩu không chính xác."</p> <p>4a2. Người dùng nhập lại thông tin.</p>
Business Rules	Không có
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Token đăng nhập phải được bảo mật và có thời hạn sử dụng.

Bảng 3.4. UC đăng nhập

3.2.2.3. Quên mật khẩu

Use Case ID	UC-3
Use Case Name	Quên mật khẩu
Description	Người dùng yêu cầu đặt lại mật khẩu khi quên mật khẩu. Hệ thống sẽ tạo reset token, gửi email chứa link đặt lại mật khẩu. Người dùng sử dụng link này để đặt mật khẩu mới.
Actor	Học viên
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đã có tài khoản trong hệ thống - Người dùng có quyền truy cập email đã đăng ký

	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống email service đang hoạt động
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Reset token được tạo và lưu trong database - Email chứa link reset được gửi đến người dùng - Mật khẩu mới được cập nhật thành công - Reset token bị xóa sau khi sử dụng
Basic Flow	<p>Bước 1: Yêu cầu reset mật khẩu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập trang "Quên mật khẩu" 2. Nhập địa chỉ email đã đăng ký 3. Hệ thống validate format email 4. Hệ thống tìm user theo email trong database 5. Nếu email tồn tại: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo reset token ngẫu nhiên (32 bytes, hex string) bằng crypto.randomBytes() - Đặt thời gian hết hạn cho token (1 giờ từ thời điểm tạo) - Lưu token và thời gian hết hạn vào database - Gửi email chứa link đặt lại mật khẩu 6. Hệ thống luôn trả về thông báo thành công (bảo mật: không tiết lộ email có tồn tại hay không) <p>Bước 2: Đặt lại mật khẩu</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Người dùng kiểm tra email và click vào link reset 8. Hệ thống chuyển đến trang đặt lại mật khẩu 9. Người dùng nhập mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu 10. Hệ thống validate: <ul style="list-style-type: none"> - Token phải tồn tại trong database - Token chưa hết hạn - Mật khẩu mới phải có ít nhất 6 ký tự - Mật khẩu mới và xác nhận phải khớp 11. Nếu validation thành công:

	<ul style="list-style-type: none"> - Hash mật khẩu mới với bcrypt (salt rounds: 10) - Cập nhật mật khẩu mới vào database - Xóa reset token và thời gian hết hạn <p>12. Hiển thị thông báo thành công</p> <p>13. Tự động chuyển hướng đến trang đăng nhập sau 3 giây</p>
Alternative Flow	<p>3a. Email không đúng format:</p> <p>3a1. Nếu email không đúng format → Hiển thị lỗi validation "Email không hợp lệ"</p> <p>3a2. Người dùng có thể sửa và thử lại</p> <p>4a: Email không tồn tại:</p> <p>4a1. Nếu email không tồn tại → Vẫn hiển thị thông báo thành công (bảo mật, không tiết lộ email có tồn tại)</p> <p>4a2. Use case kết thúc (không gửi email)</p> <p>10a. Token không tồn tại hoặc đã hết hạn:</p> <p>10a1. Nếu token không tồn tại hoặc đã hết hạn → Hiển thị lỗi "Token không hợp lệ hoặc đã hết hạn. Vui lòng yêu cầu reset mật khẩu lại."</p> <p>10a2. Use case kết thúc</p> <p>10b. Mật khẩu mới không đủ độ dài:</p> <p>10b1. Nếu mật khẩu < 6 ký tự → Hiển thị lỗi "Mật khẩu phải có ít nhất 6 ký tự"</p> <p>10b2. Người dùng có thể sửa và thử lại</p> <p>10c. Mật khẩu xác nhận không khớp:</p> <p>10c1. Nếu mật khẩu và xác nhận không khớp → Hiển thị lỗi "Mật khẩu xác nhận không khớp"</p> <p>10c2. Người dùng có thể sửa và thử lại</p>
Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Reset token chỉ có hiệu lực trong 1 giờ - Mỗi token chỉ có thể sử dụng một lần (bị xóa sau khi sử dụng)

	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống luôn trả về thông báo thành công khi yêu cầu reset (bảo mật) - Mật khẩu mới phải có tối thiểu 6 ký tự - Email phải đúng format chuẩn
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian xử lý yêu cầu reset < 2 giây - Email phải được gửi trong vòng 30 giây - Bảo mật: Token phải là ngẫu nhiên, không thể đoán được - Bảo mật: Token phải có thời gian hết hạn ngắn - Usability: Link reset phải dễ click và hoạt động trên mọi email client

Bảng 3.5. UC quên mật khẩu

3.2.2.4. Cập nhật hồ sơ cá nhân

Use Case ID	UC-4
Use Case Name	Cập nhật hồ sơ
Description	Người dùng thay đổi thông tin cá nhân như Tên hiển thị,Ảnh đại diện hoặc Đổi mật khẩu.
Actor	Học viên, Quản trị viên
Pre-Condition	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống.
Post-Condition	Thông tin cá nhân trong CSDL được cập nhật mới.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập trang Hồ sơ (Profile). 2. Người dùng thay đổi thông tin (ví dụ: nhập tên mới, tải ảnh avatar mới, hoặc nhập mật khẩu cũ/mới để đổi). 3. Người dùng nhấn nút "Lưu thay đổi". 4. Hệ thống kiểm tra dữ liệu (ví dụ: mật khẩu cũ có đúng không). 5. Hệ thống cập nhật thông tin vào CSDL. 6. Hệ thống hiển thị thông báo thành công.
Alternative Flow	4a. Mật khẩu cũ không đúng (khi đổi pass): 4a1. Hệ thống báo lỗi "Mật khẩu cũ không chính xác."

	4a2. Người dùng nhập lại.
Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng chỉ được cập nhật hồ sơ của chính mình. - Ảnh đại diện phải đúng định dạng ảnh (jpg, png) và dung lượng cho phép.
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh đại diện phải được lưu trữ trên Cloud (S3) để tối ưu hiệu suất.

Bảng 3.6. UC cập nhật hồ sơ

3.2.2.5. Xem danh sách bài học

Use Case ID	UC-5
Use Case Name	Xem danh sách bài học
Description	Học viên xem danh sách các danh mục bài học có trong hệ thống. Mỗi danh mục có thể chứa nhiều bài học. Học viên có thể click vào danh mục để xem chi tiết các bài học trong danh mục đó.
Actor	Học viên, Quản trị viên
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống - Có quyền truy cập (role = 'student' hoặc 'admin') - Hệ thống có ít nhất một danh mục bài học
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Danh sách danh mục bài học được hiển thị cho học viên - Học viên có thể xem thông tin cơ bản của từng danh mục
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên truy cập trang "Học tập" 2. Hệ thống gọi API GET /api/learning/categories với JWT token trong header 3. Backend xác thực token và lấy danh sách danh mục từ database 4. Backend trả về danh sách danh mục 5. Frontend hiển thị danh sách danh mục dạng card grid 6. Mỗi card hiển thị: <ul style="list-style-type: none"> - Icon theo kỹ năng (Listening, Reading, Speaking, Writing)

	<ul style="list-style-type: none"> - Tên danh mục - Mô tả ngắn - Số lượng bài học <p>7. Học viên click vào card danh mục → Chuyển đến trang chi tiết danh mục</p>
Alternative Flow	<p>3a. Lỗi kết nối:</p> <p>3a1. Nếu lỗi kết nối database → Hiển thị lỗi "Không thể tải danh sách chủ đề."</p> <p>3b. Token hết hạn:</p> <p>3b1. Nếu token hết hạn → Chuyển hướng đến trang đăng nhập</p> <p>4a. Không có danh mục nào:</p> <p>4a1. Nếu không có danh mục → Hiển thị thông báo "Chưa có chủ đề học tập nào."</p>
Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ người dùng đã đăng nhập mới có thể xem danh sách bài học - Danh sách được sắp xếp theo thứ tự tạo - Mỗi danh mục phải có ít nhất một bài học mới được hiển thị đầy đủ
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian tải danh sách < 1 giây - Giao diện phải responsive trên mọi thiết bị - Hiển thị loading skeleton khi đang tải dữ liệu - Usability: Card phải có hover effect để người dùng biết có thể click

Bảng 3.7. Xem danh sách bài học

3.2.2.6. Làm bài luyện tập

Use Case ID	UC-6
Use Case Name	Làm bài luyện tập
Description	Học viên chọn một đề thi và tiến hành làm bài (trả lời các câu hỏi).

Actor	Học viên
Pre-Condition	Học viên đã đăng nhập và đang ở trang danh sách Đề thi.
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Học viên hoàn thành bài làm. - Kết quả bài làm được lưu vào hệ thống.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên chọn một đề thi và nhấn "Bắt đầu". 2. Hệ thống hiển thị giao diện làm bài và bắt đầu đếm ngược thời gian. 3. Học viên lần lượt trả lời các câu hỏi (chọn đáp án, điền từ, ghi âm, viết luận). 4. Học viên nhấn nút "Nộp bài". 5. Hệ thống thu thập tất cả câu trả lời. 6. Hệ thống chấm điểm tự động (với trắc nghiệm/điền từ) và gọi AI chấm điểm (với nói/viết). 7. Hệ thống lưu kết quả và chuyển hướng đến trang Kết quả.
Alternative Flow	4a. Hết thời gian làm bài: 4a1. Hệ thống tự động thu bài và thực hiện tiếp từ bước 5.
Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Học viên không thể sửa lại bài sau khi đã nộp. - Bài làm phải được nộp trước khi hết giờ.
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống phải đảm bảo đồng hồ đếm ngược chính xác. - Việc chấm điểm AI không được làm gián đoạn trải nghiệm (có thể xử lý bất đồng bộ).

Bảng 3.8. UC làm bài luyện tập

3.2.2.7. Xem kết quả và nhận xét AI

Use Case ID	UC-7
Use Case Name	Xem kết quả chi tiết
Description	Học viên xem lại bài đã làm, điểm số, đáp án đúng và nhận xét chi tiết từ AI.
Actor	Học viên

Pre-Condition	Học viên đã nộp bài thành công hoặc truy cập từ lịch sử làm bài.
Post-Condition	Học viên nắm được lỗi sai và hướng cải thiện.
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống hiển thị trang Kết quả. 2. Học viên xem Điểm tổng kết. 3. Học viên xem danh sách các câu hỏi. 4. Học viên mở rộng từng câu để xem chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> - Với trắc nghiệm: Xem đáp án mình chọn và đáp án đúng. - Với Nói/Viết: Xem điểm thành phần và đọc nhận xét/gợi ý từ AI. 5. Học viên có thể chọn quay lại Dashboard hoặc làm bài khác.
Alternative Flow	<p>3a. Bài Nói/Viết chưa chấm xong:</p> <p>3a1. Hệ thống hiển thị trạng thái "Đang chấm điểm" thay vì kết quả.</p>
Business Rules	Chỉ chủ sở hữu bài làm (hoặc Admin) mới được xem chi tiết kết quả.
Non-Functional Requirement	Kết quả và nhận xét phải được hiển thị rõ ràng, dễ đọc.

Bảng 3.9. UC xem kết quả chi tiết

3.2.2.8. Tra từ điển với AI

Use Case ID	UC-8
Use Case Name	Tra từ điển với AI
Description	Học viên tra từ vựng từ tiếng Việt sang tiếng Anh với sự hỗ trợ của Google Gemini AI. AI sẽ cung cấp bản dịch, các từ đồng nghĩa, và câu ví dụ. Lịch sử tra từ được lưu lại để học viên có thể xem lại sau.
Actor	Học viên
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đã đăng nhập - Hệ thống AI (Google Gemini) đang hoạt động

	<ul style="list-style-type: none"> - Có kết nối internet
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Kết quả dịch được hiển thị cho học viên - Lịch sử tra từ được lưu vào database - Học viên có thể xem lại lịch sử tra từ sau
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Học viên nhập từ tại trang tra từ vựng và nhấn "Dịch". 2. Hệ thống validate input (bắt buộc không rỗng). 3. Backend gọi Gemini AI yêu cầu: bản dịch (EN), từ đồng nghĩa, câu ví dụ. 4. Hệ thống nhận JSON từ AI, lưu vào CSDL 5. Frontend hiển thị kết quả vừa dịch và danh sách lịch sử tra từ gần nhất.
Alternative Flow	<p>4a. Input rỗng:</p> <p>4a1. Hiển thị lỗi "Vui lòng nhập từ cần dịch".</p> <p>6a. Lỗi khi gọi AI:</p> <p>6a1. Nếu gọi Gemini API thất bại → Hiển thị lỗi "Không thể dịch từ này, vui lòng thử lại sau"</p> <p>7a. AI không trả về kết quả hợp lệ:</p> <p>7a1. Nếu parse JSON thất bại → Hiển thị lỗi "Không thể xử lý kết quả, vui lòng thử lại"</p>
Business Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Mọi lượt tra đều được lưu vào lịch sử cá nhân. - Danh sách lịch sử sắp xếp theo thời gian mới nhất. - Kết quả trả về từ AI bắt buộc phải có ít nhất bản dịch.
Non-Functional Requirement	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian phản hồi dịch < 5 giây. - Thời gian tải lịch sử < 1 giây. - Giao diện trực quan, hiển thị kết quả ngay khi có dữ liệu.

Bảng 3.10. Tra từ điển với AI

3.2.2.9. Quản lý nội dung (Admin)

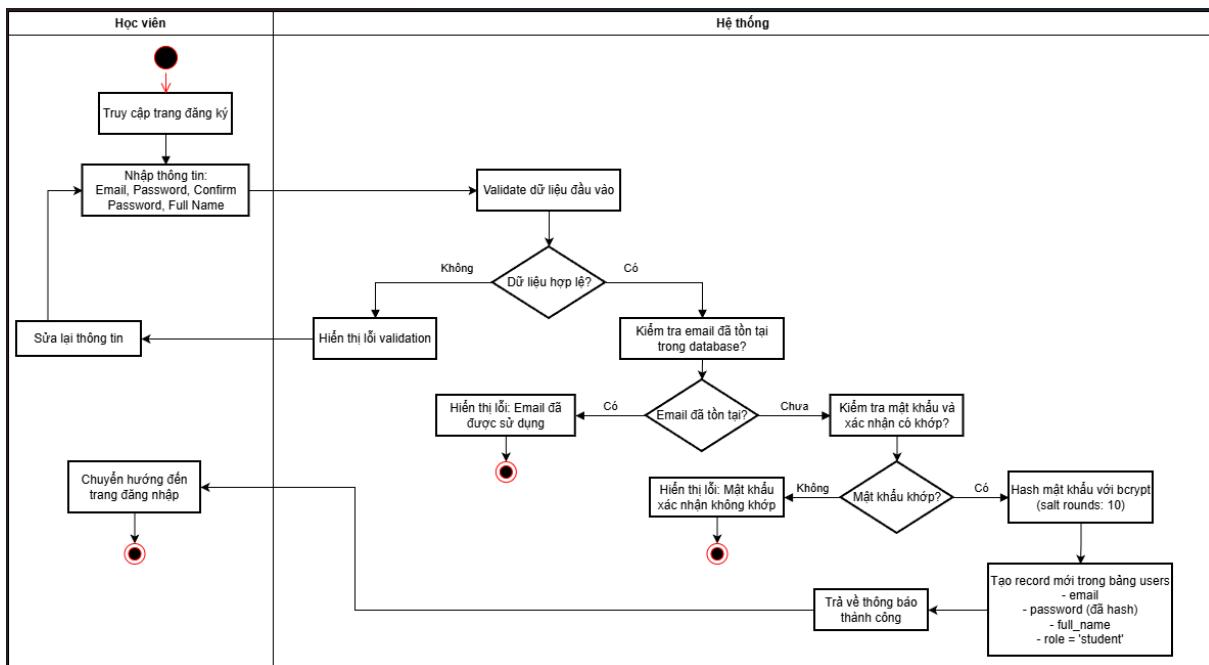
Use Case ID	UC-6
-------------	------

Use Case Name	Quản lý Bài học/Câu hỏi
Description	Quản trị viên thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa các nội dung học tập (Bài học, Câu hỏi, Từ vựng).
Actor	Quản trị viên
Pre-Condition	Quản trị viên đã đăng nhập.
Post-Condition	Nội dung trong CSDL được cập nhật.
Basic Flow	<ul style="list-style-type: none"> 6. Admin truy cập trang quản lý tương ứng (ví dụ: Quản lý Câu hỏi). 7. Admin nhấn "Thêm mới" hoặc chọn một mục để "Sửa". 8. Admin nhập/chỉnh sửa thông tin (ví dụ: đề bài, đáp án đúng, file nghe). 9. Admin nhấn "Lưu". 10. Hệ thống kiểm tra dữ liệu (ví dụ: phải có ít nhất 1 đáp án đúng). 11. Hệ thống lưu vào CSDL và cập nhật danh sách hiển thị.
Alternative Flow	<ul style="list-style-type: none"> 5a. Dữ liệu thiếu/sai: <ul style="list-style-type: none"> 5a1. Hệ thống báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
Business Rules	Các thay đổi của Admin sẽ có hiệu lực ngay lập tức đối với Học viên.
Non-Functional Requirement	Giao diện quản lý phải hỗ trợ các thao tác phức tạp (như upload file, soạn thảo văn bản) một cách mượt mà.

Bảng 3.11. UC quản lý nội dung

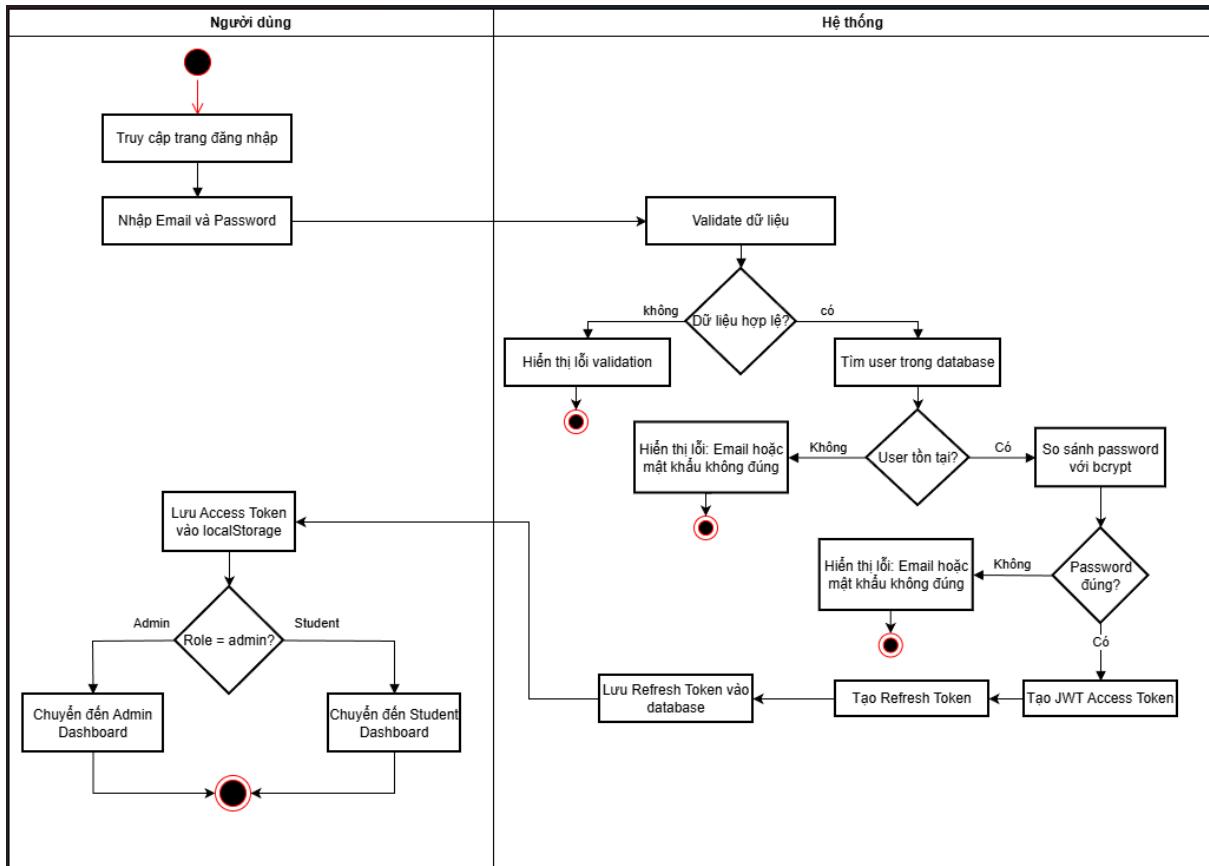
3.2.3. Biểu đồ hoạt động

3.2.3.1. Biểu đồ hoạt động đăng ký tài khoản



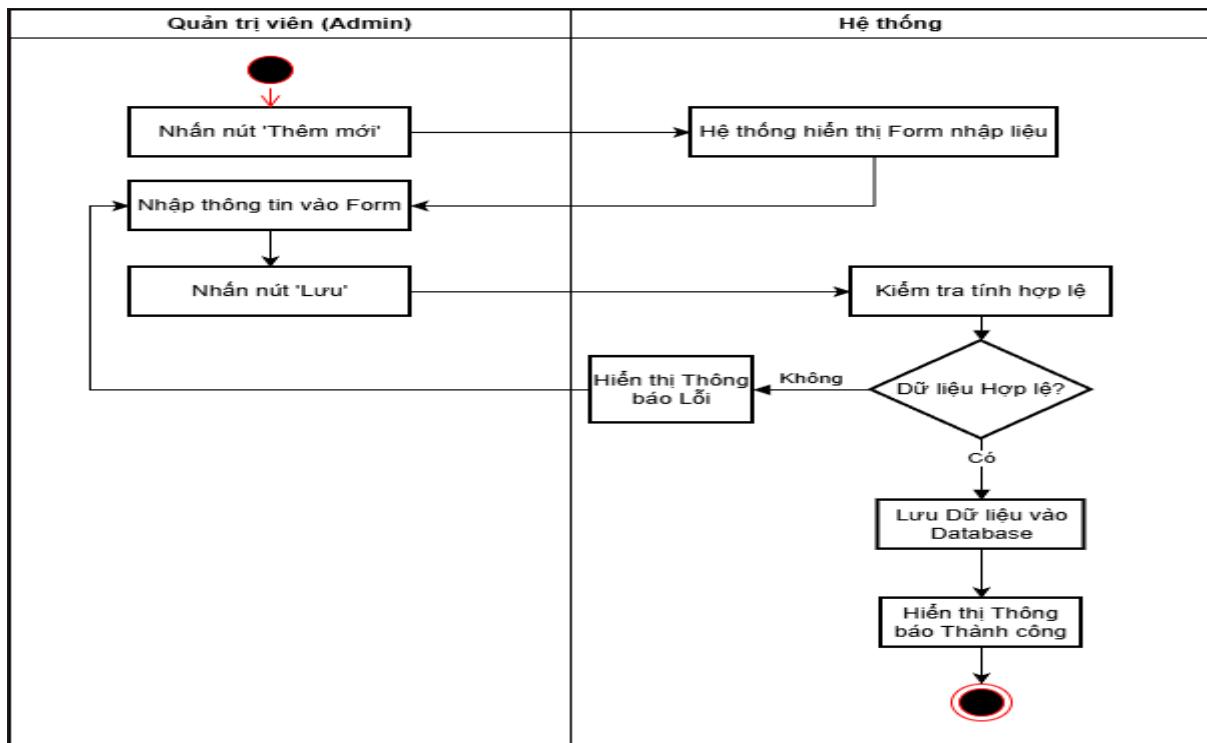
Hình 3.4. Biểu đồ hoạt động đăng ký tài khoản

3.2.3.2. Biểu đồ hoạt động đăng nhập



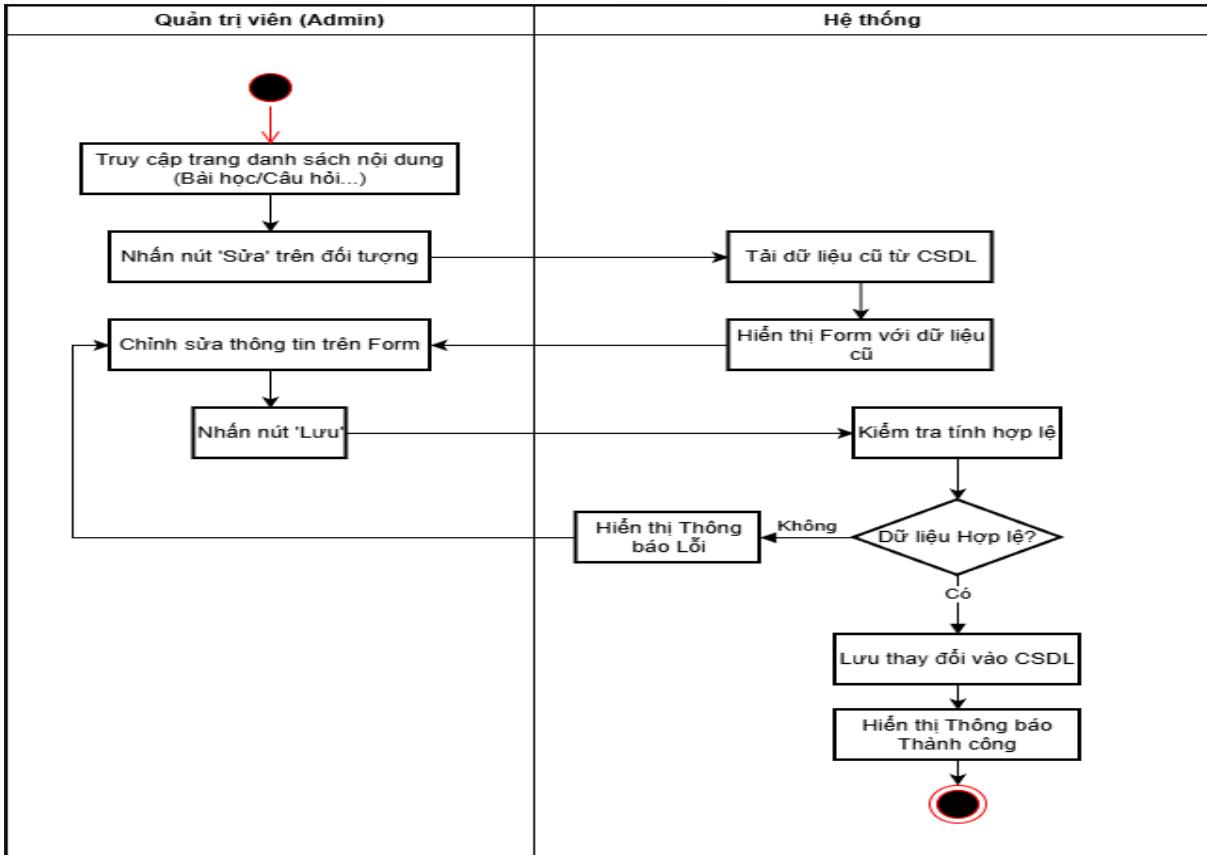
Hình 3.5. Biểu đồ hoạt động đăng nhập

3.2.3.3. Biểu đồ hoạt động thêm mới nội dung học tập



Hình 3.6. Biểu đồ hoạt động thêm mới nội dung học tập

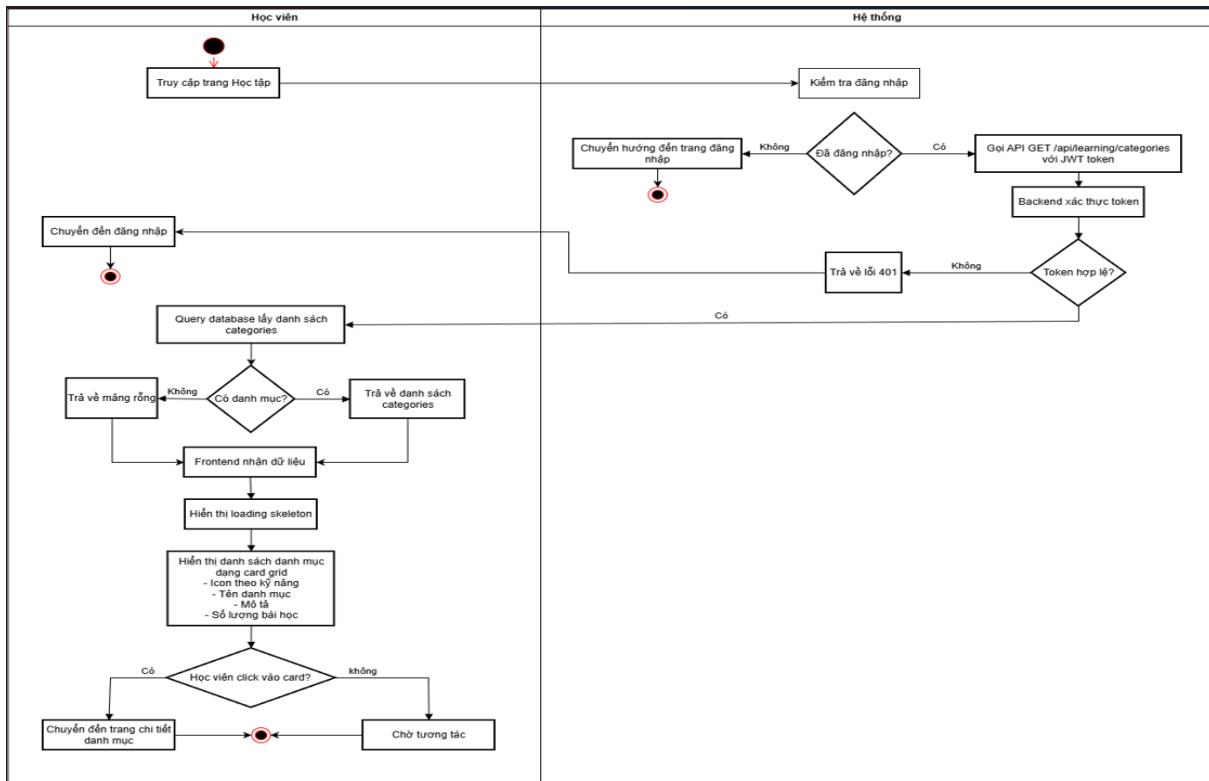
3.2.3.4. Biểu đồ hoạt động cập nhật nội dung học tập



Hình 3.7. Biểu đồ hoạt động cập nhật nội dung học tập

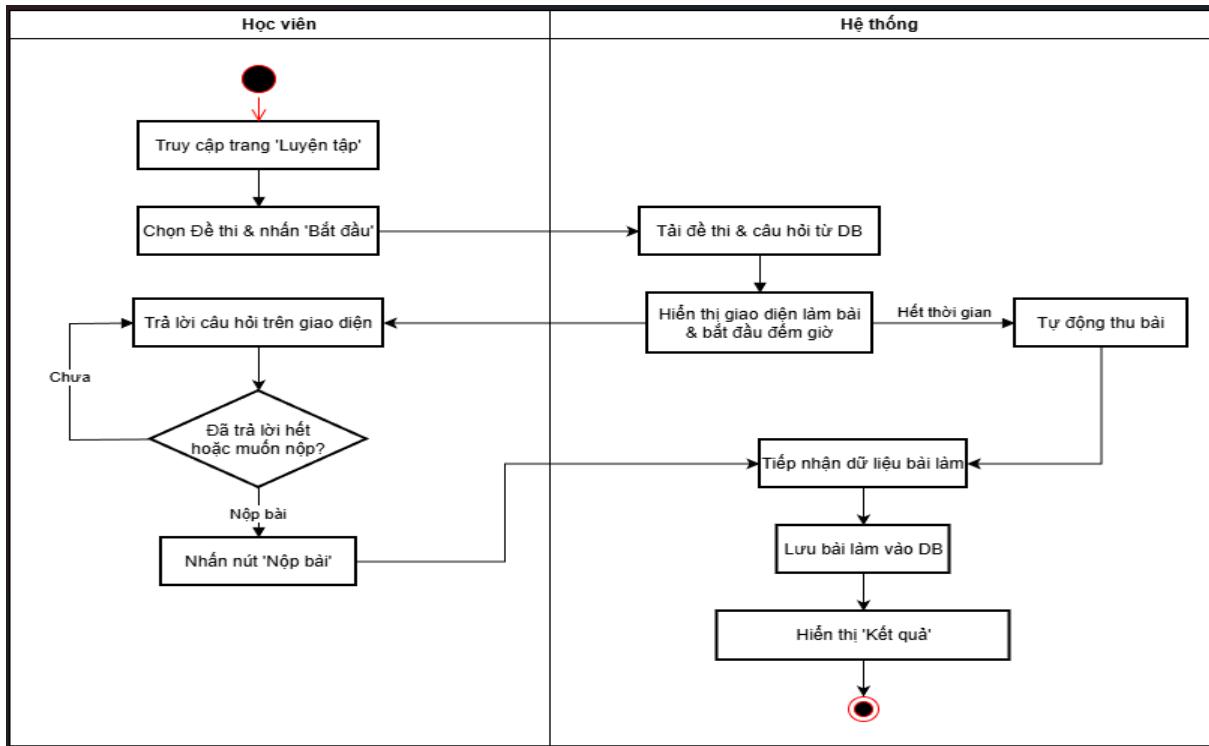
Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

3.2.3.5. Biểu đồ hoạt động xem danh sách bài học



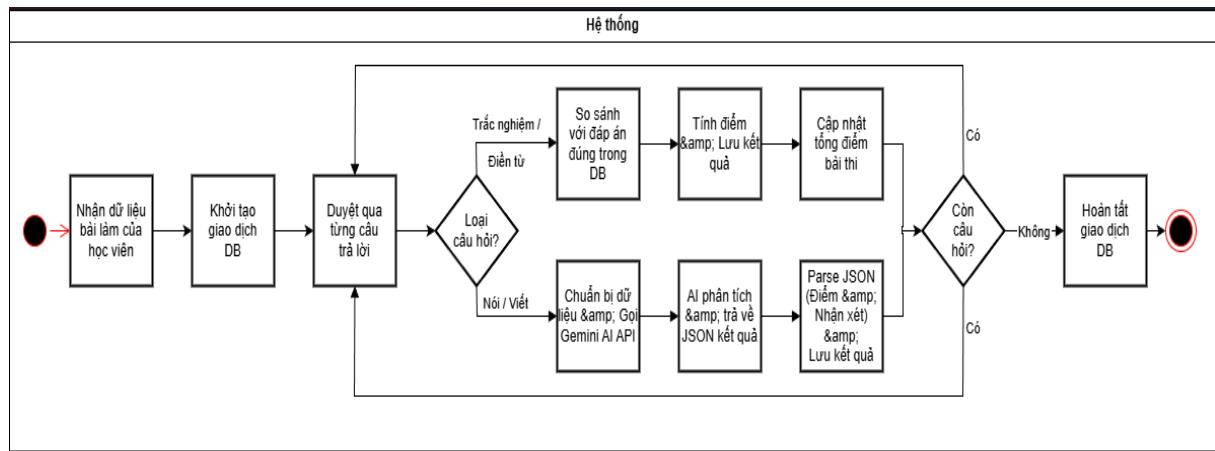
Hình 3.8. Biểu đồ hoạt động xem danh sách bài học

3.2.3.6. Biểu đồ hoạt động làm bài thi



Hình 3.9. Biểu đồ hoạt động Quy trình Làm bài thi (Học viên)

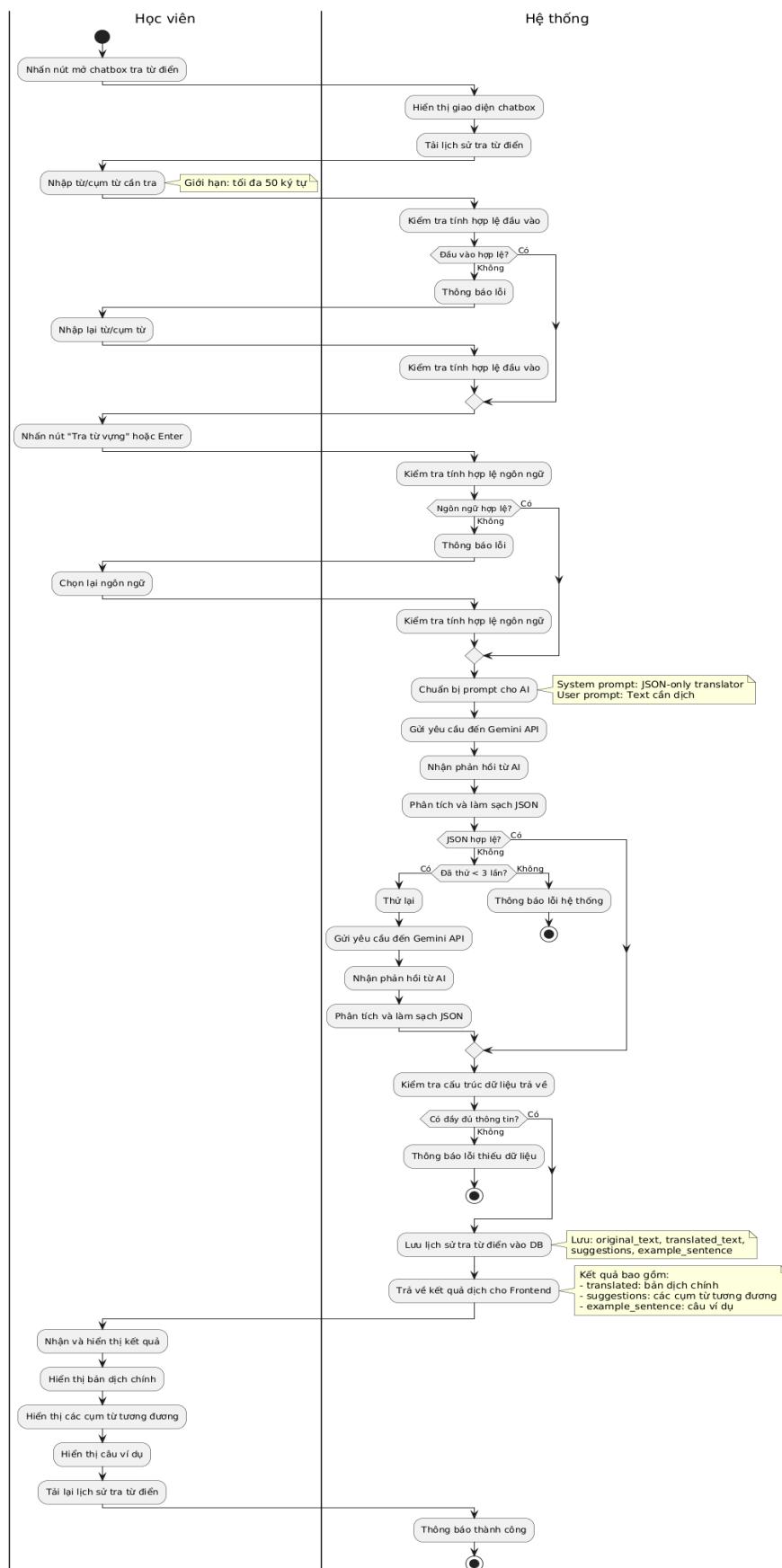
3.2.3.7. Biểu đồ hoạt động chấm điểm và Phản hồi AI



Hình 3.10. Biểu đồ hoạt động Quy trình Chấm điểm và Phản hồi AI

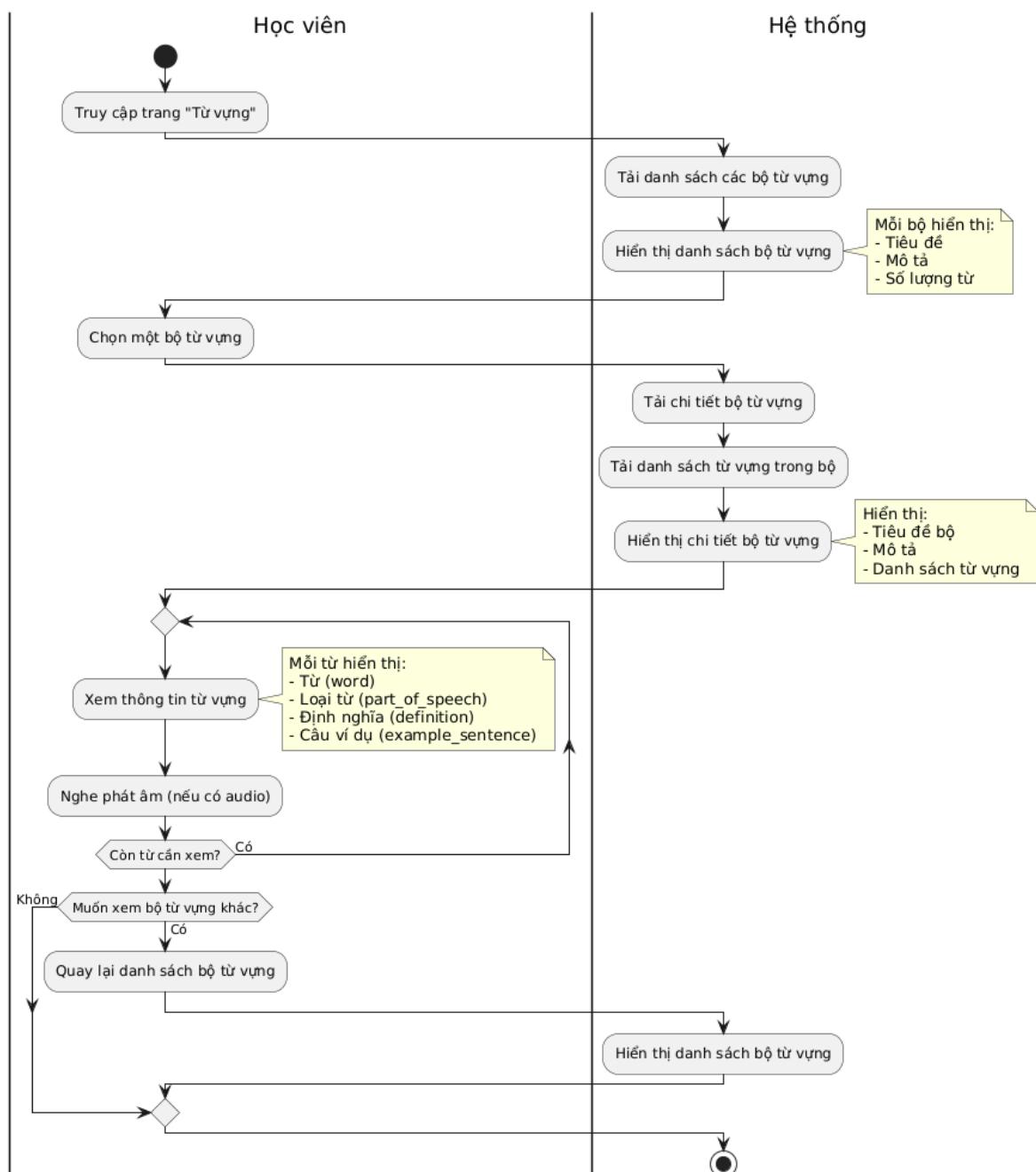
Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

3.2.3.8. Biểu đồ hoạt động tra từ điển với AI



Hình 3.11. Biểu đồ hoạt động tra từ điển với AI

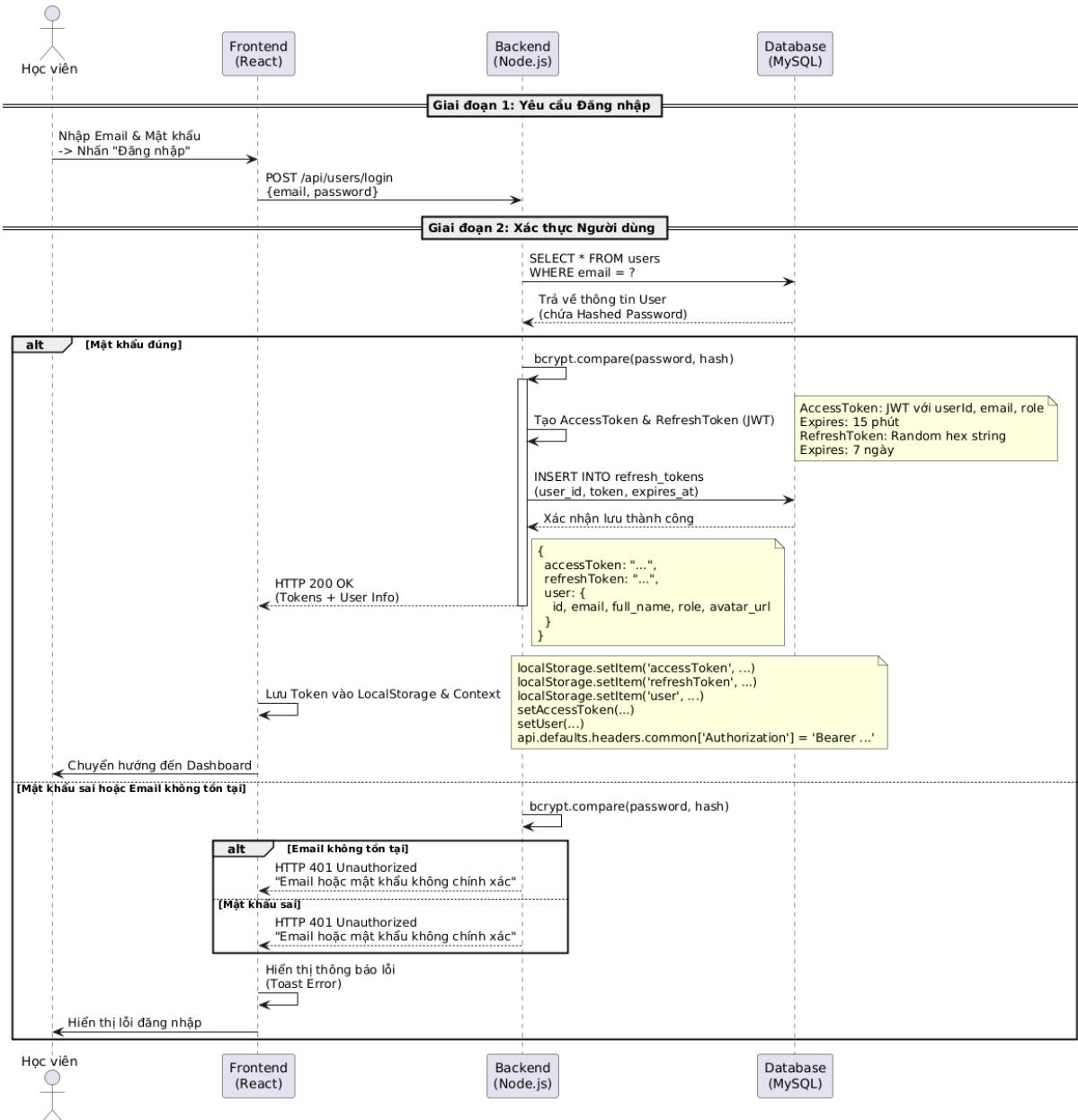
3.2.3.9. Biểu đồ hoạt động xem từ vựng



Hình 3.12. Biểu đồ hoạt động xem từ vựng

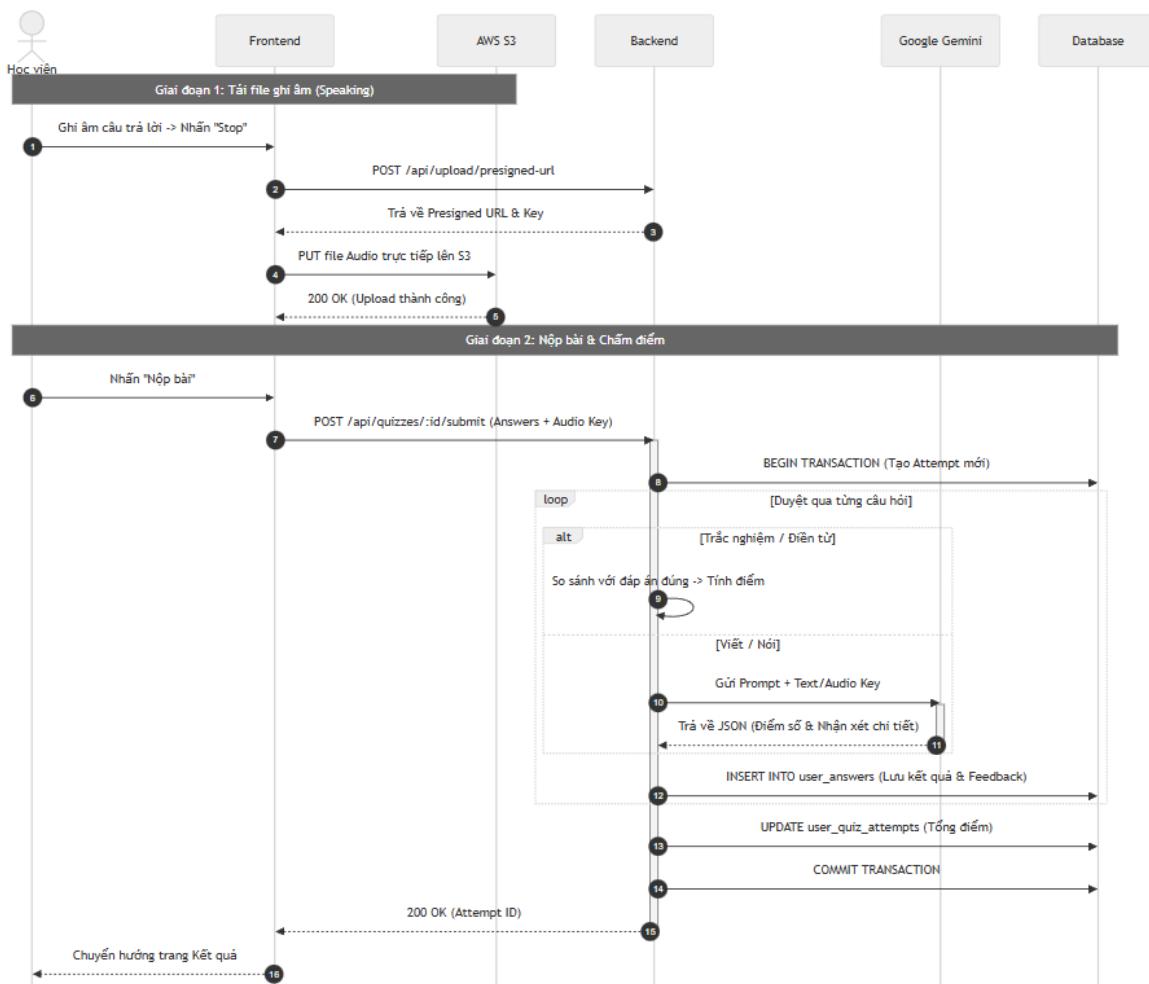
3.2.4. Biểu đồ tuần tự đăng nhập

3.2.4.1. Biểu đồ tuần tự đăng nhập



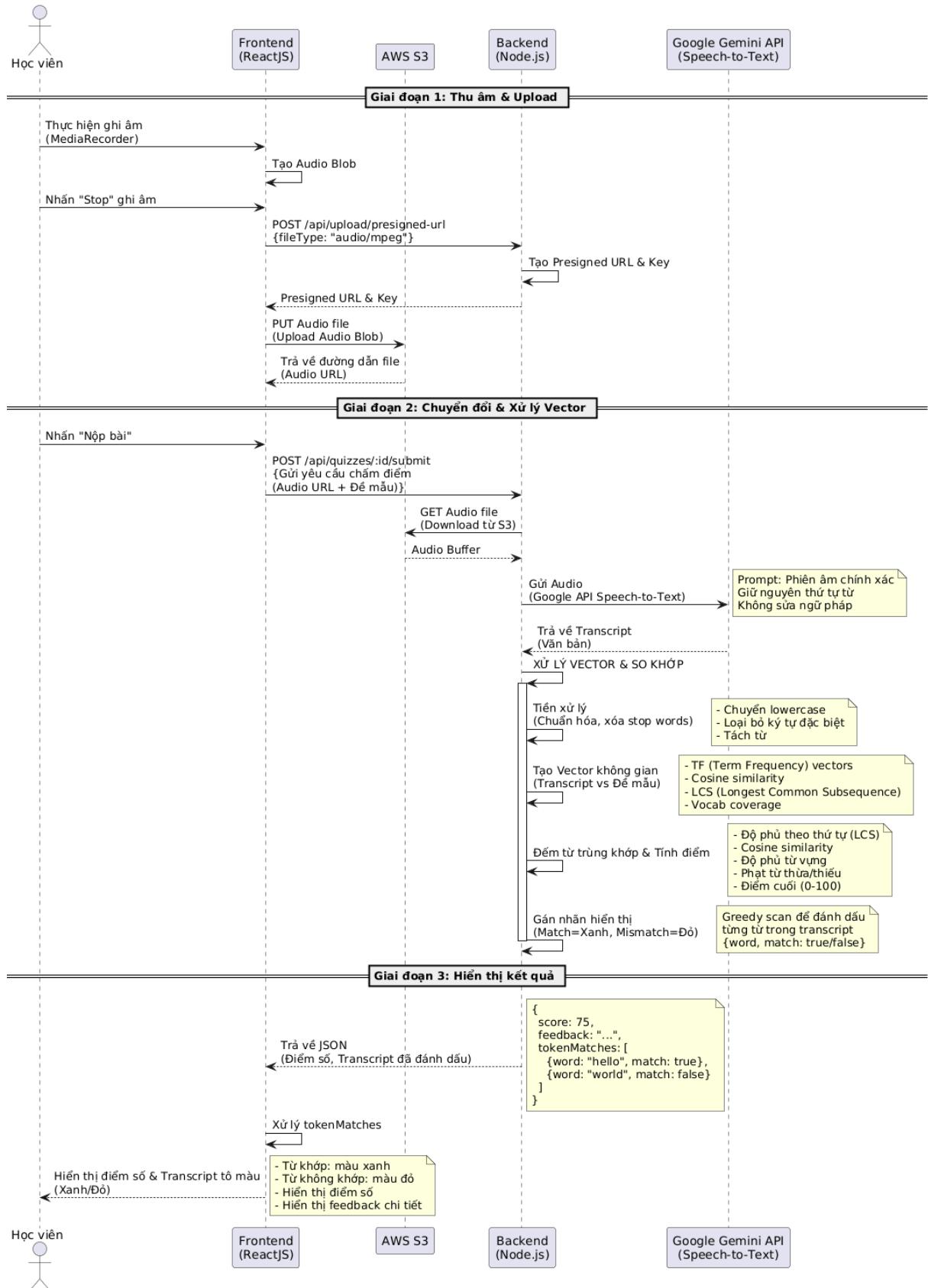
Hình 3.13. Biểu đồ tuần tự đăng nhập

3.2.4.2. Biểu đồ tuần tự Làm bài thi & Nộp bài



Hình 3.14. Biểu đồ tuần tự Làm bài thi & Nộp bài

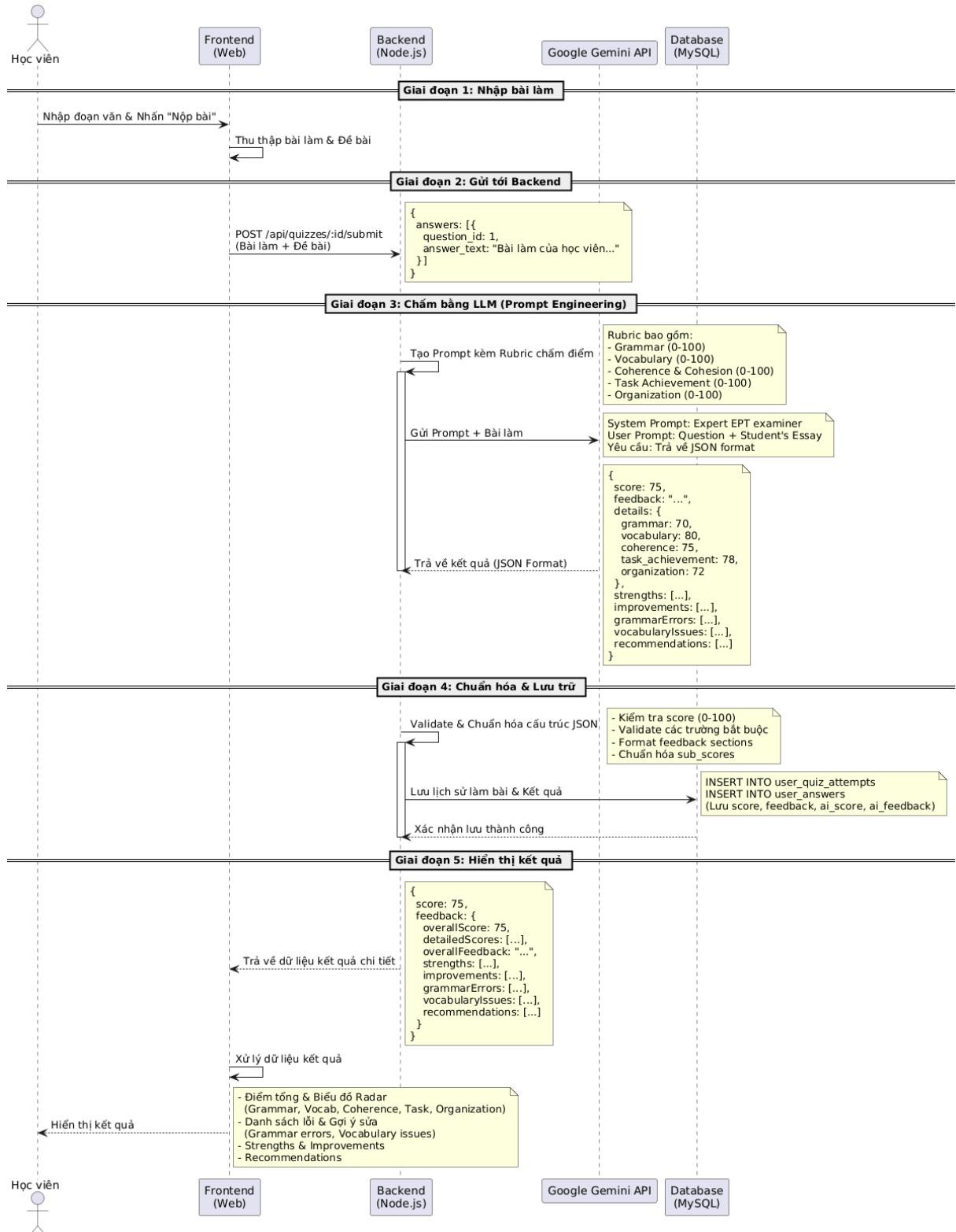
3.2.4.3. Biểu đồ tuần tự quy trình chấm điểm Speaking tự động



Hình 3.15. Biểu đồ tuần tự quy trình chấm điểm Speaking tự động

Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

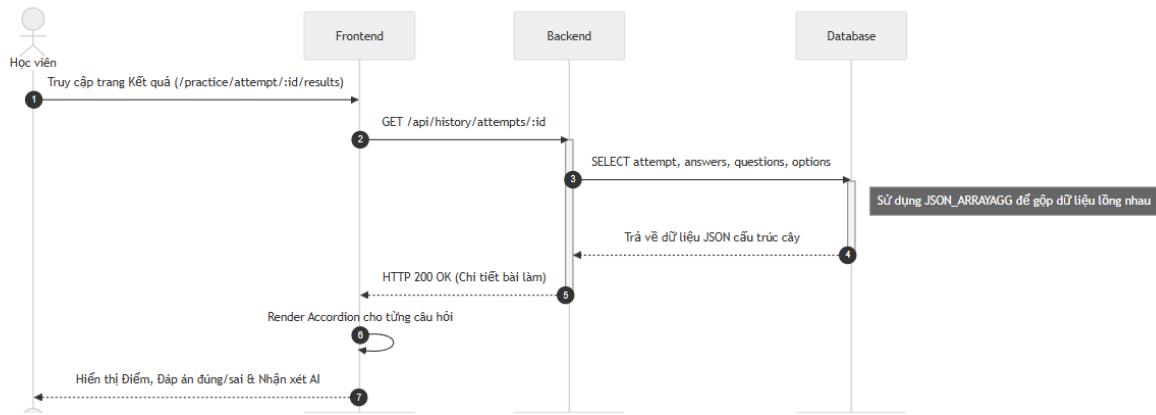
3.2.4.4. Biểu đồ tuần tự quy trình chấm điểm Writing tự động



Hình 3.16. Biểu đồ tuần tự quy trình chấm điểm Writing tự động

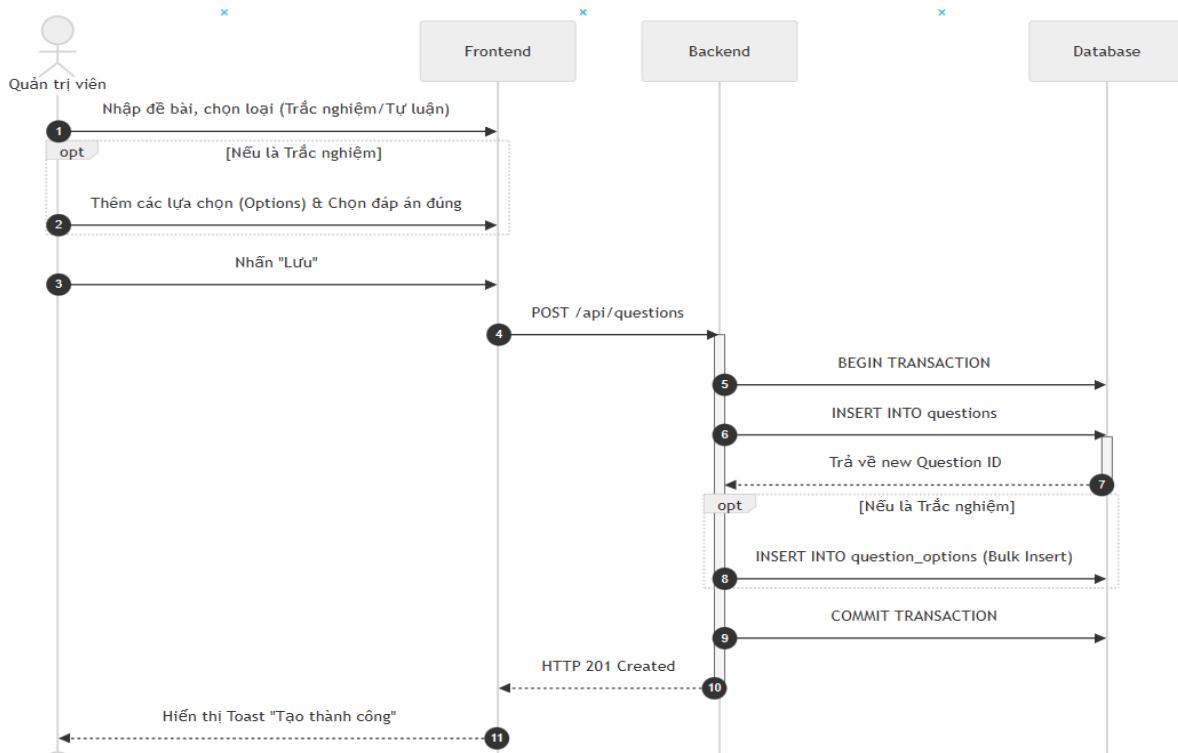
Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

3.2.4.5. Biểu đồ tuần tự Xem Kết quả Chi tiết



Hình 3.17. Biểu đồ tuần tự Xem Kết quả Chi tiết

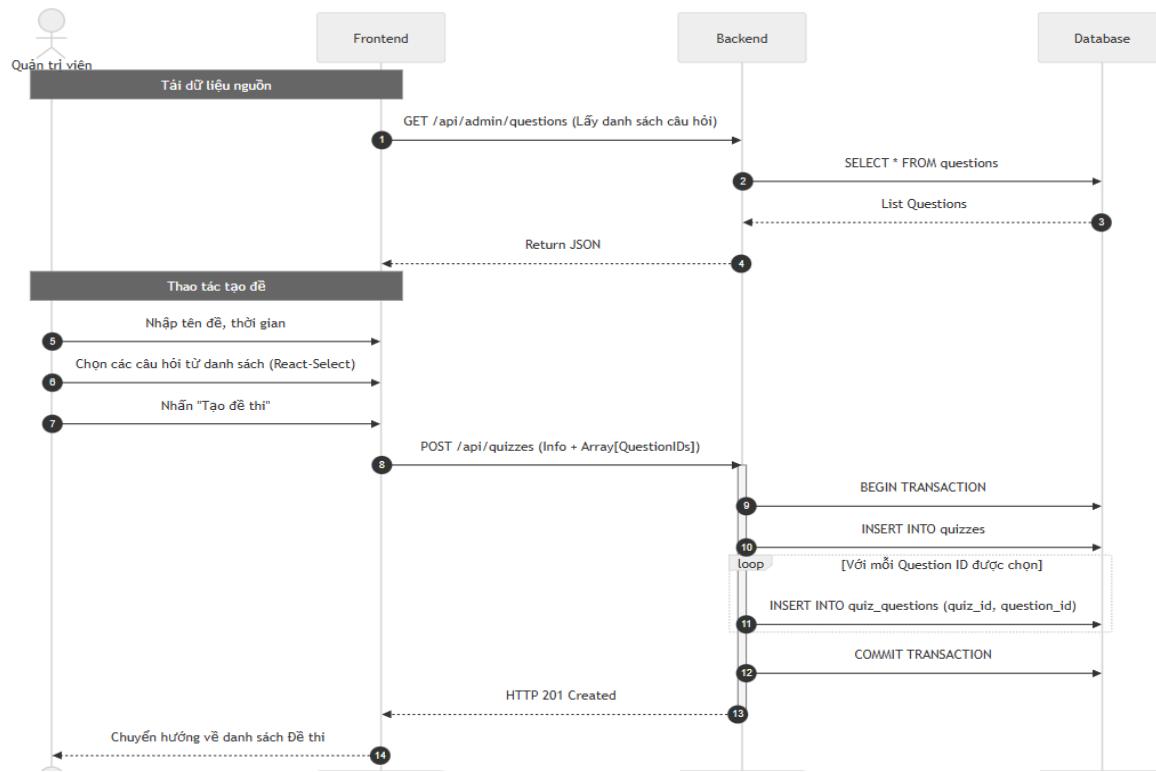
3.2.4.6. Biểu đồ tuần tự Admin Thêm Câu hỏi



Hình 3.18. Biểu đồ tuần tự Admin Thêm Câu hỏi

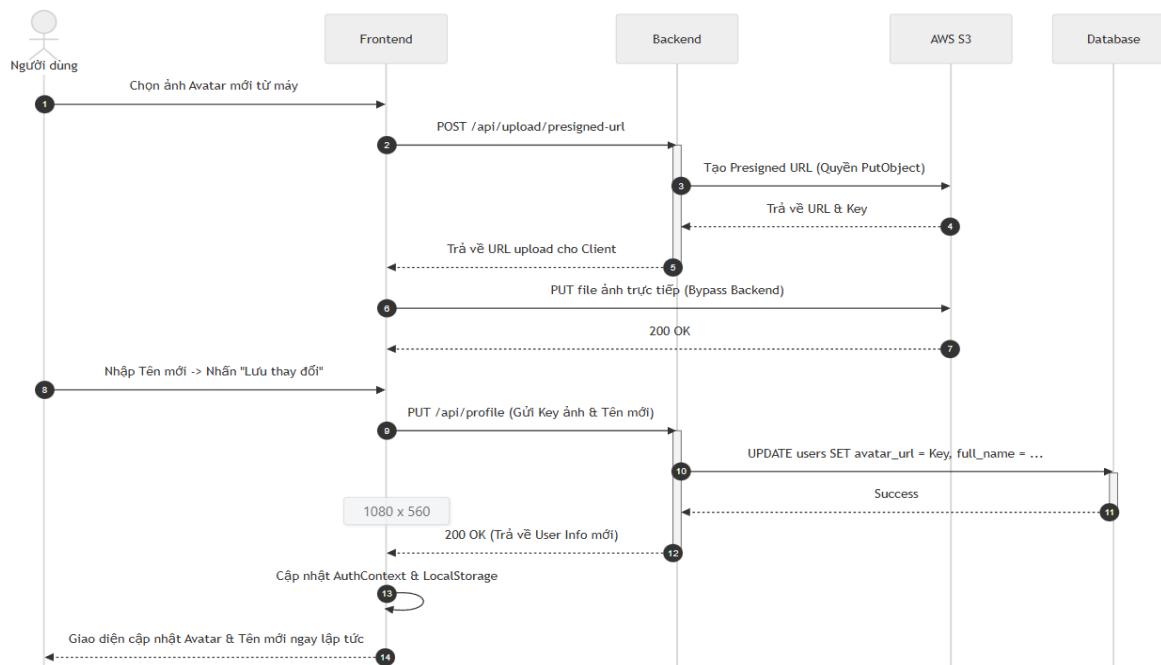
Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

3.2.4.7. Biểu đồ tuần tự Admin Tạo Đề thi



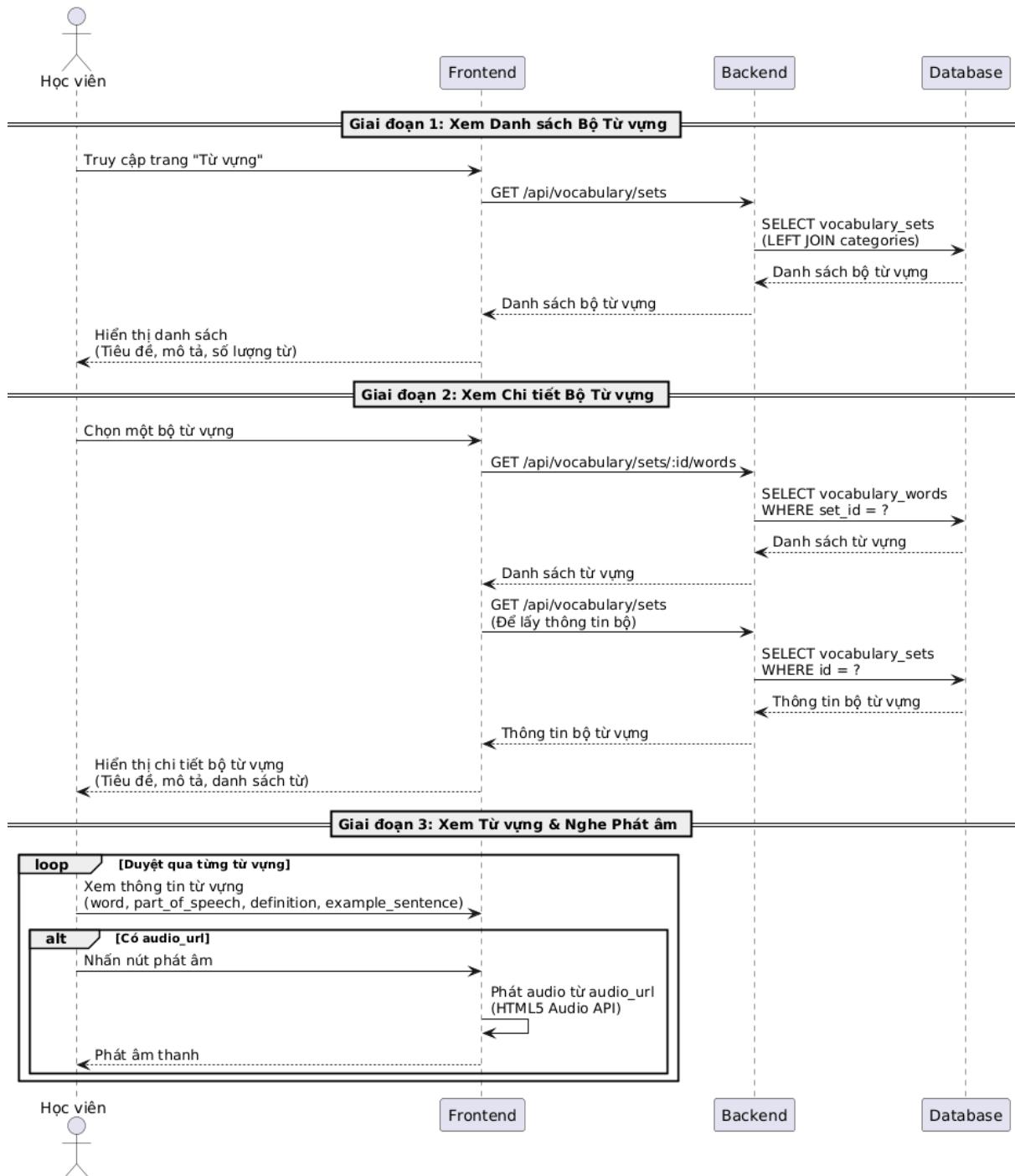
Hình 3.19. Biểu đồ tuần tự Admin Tạo Đề thi

3.2.4.8. Biểu đồ tuần tự Cập nhật Hồ sơ & Đổi Avatar



Hình 3.20. Biểu đồ tuần tự Cập nhật Hồ sơ & Đổi Avatar

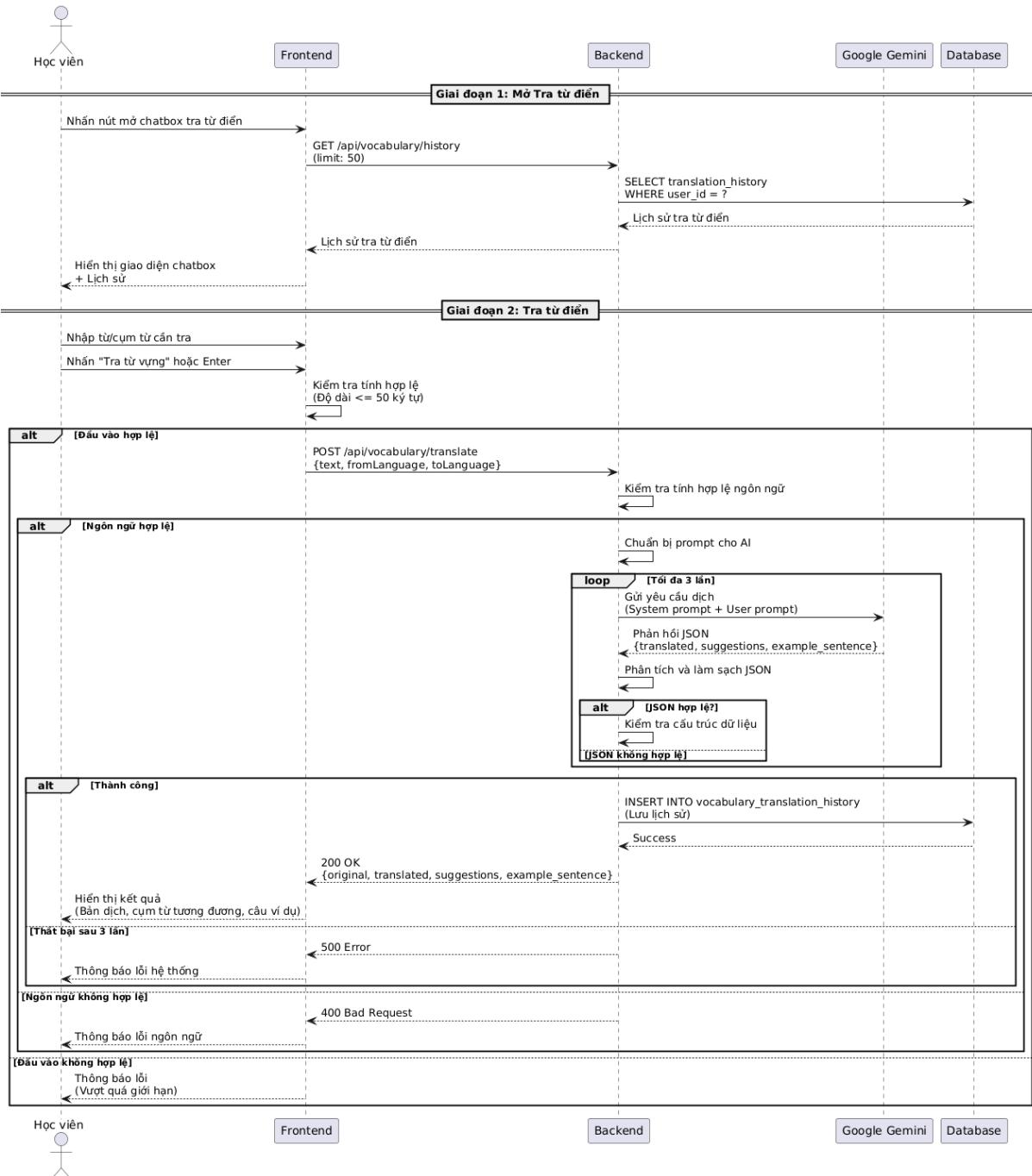
3.2.4.9. Biểu đồ tuần tự xem từ vựng



Hình 3.21. Biểu đồ tuần tự xem từ vựng

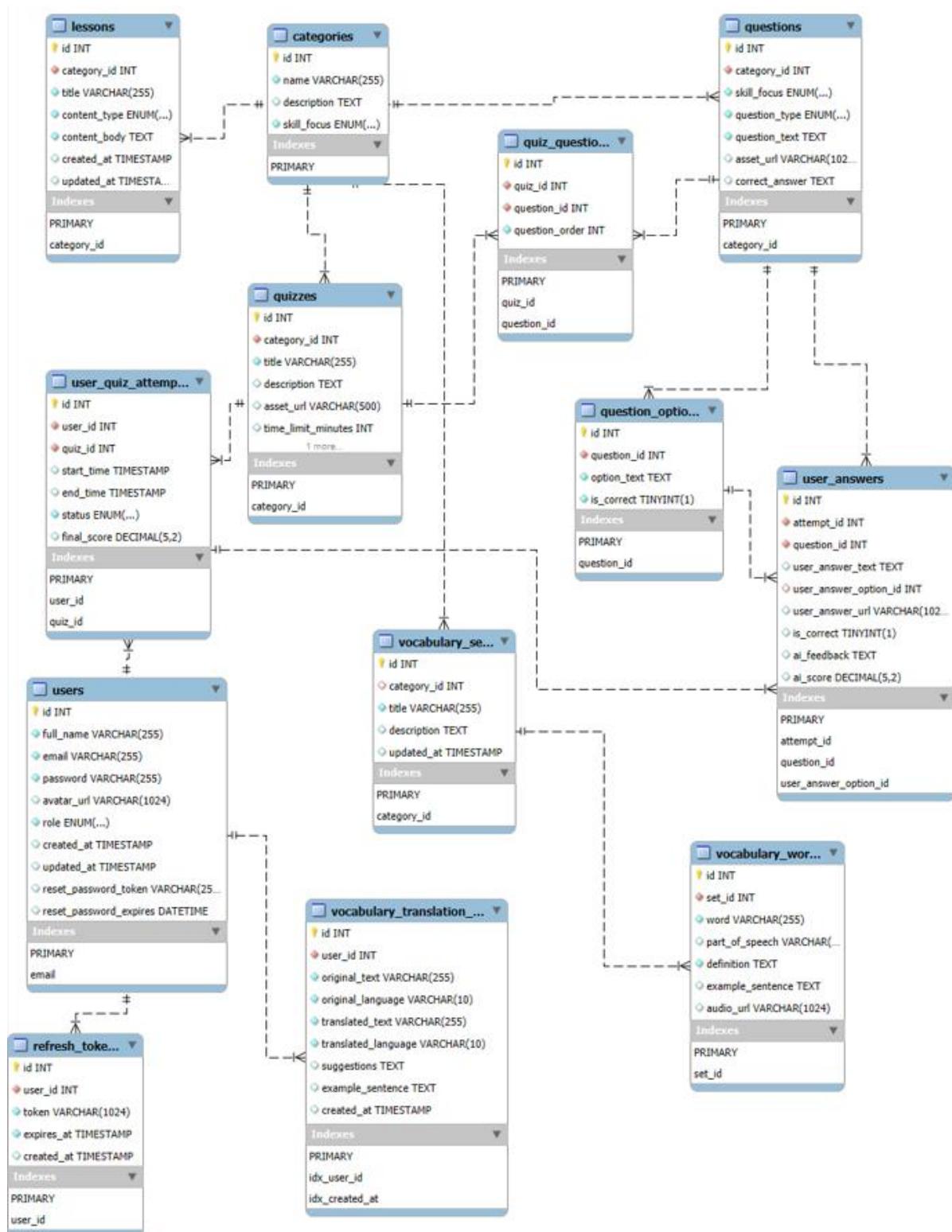
Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

3.2.4.10. Biểu đồ tuần tự tra từ điển với AI



Hình 3.22. Biểu đồ tuần tự tra từ điển với AI

3.2.5. Biểu đồ class diagram



Hình 3.23. Biểu đồ class diagram

3.2.6. Thiết kế cơ sở dữ liệu

3.2.6.1. Bảng Users

Table: Users				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã định danh duy nhất của người dùng.
full_name	varchar(255)	Yes		Họ và tên đầy đủ của người dùng.
email	varchar(255)	No	UQ	Địa chỉ email đăng nhập (duy nhất).
password	varchar(255)	No		Mật khẩu đã được mã hóa(hashed password).
avatar_url	varchar(1024)	Yes		Đường dẫn đến ảnh đại diện của người dùng.
role	enum(...)	No		Vai trò của người dùng ('student', 'admin').
created_at	timestamp	Yes		Thời điểm tài khoản được tạo.
updated_at	timestamp	Yes		Thời điểm thông tin tài khoản được cập nhật lần cuối.

reset_password_token	varchar(255)	Yes		Token dùng để xác thực khi người dùng quên mật khẩu.
reset_password_expires	datetime	Yes		Thời gian hết hạn của token reset mật khẩu.

Bảng 3.12. Bảng dữ liệu Admins

3.2.6.2. Bảng refresh_tokens

Table: refresh_tokens				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã định danh của refresh token.
user_id	int	No	FK -> users.id	Liên kết đến người dùng sở hữu token này.
token	varchar(1024)	No		Chuỗi refresh token dùng để cấp lại access token.
expires_at	timestamp	No		Thời điểm token này hết hạn.
created_at	timestamp	Yes		Thời điểm token được tạo.

Bảng 3.13. Bảng dữ liệu refresh_tokens

3.2.6.3. Bảng categories

Table: categories				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã danh mục.
name	varchar(255)	No		Tên danh mục.
description	text	Yes		Mô tả chi tiết về danh mục.
skill_focus	enum(...)	No		Kỹ năng tập trung của danh mục này.

Bảng 3.14. Bảng dữ liệu categories

3.2.6.4. Bảng lessons

Table: lessons				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã bài học.
category_id	int	No	FK -> categories.id	Bài học này thuộc về danh mục nào.
title	varchar(255)	No		Tiêu đề của bài học.

content_type	enum(...)	No		Loại nội dung (ví dụ: 'video', 'text').
content_body	text	No		Nội dung chính của bài học (văn bản hoặc link video).
created_at	timestamp	Yes		Thời điểm bài học được tạo.
updated_at	timestamp	Yes		Thời điểm bài học được cập nhật.

Bảng 3.15. Bảng dữ liệu lessons

3.2.6.5. Bảng vocabulary_sets

Table: vocabulary_sets				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã bộ từ vựng.
category_id	int	Yes	FK -> categories.id	Bộ từ vựng này thuộc về danh mục nào (có thể null).
title	varchar(255)	No		Tên của bộ từ vựng.
description	text	Yes		Mô tả về bộ từ vựng.

updated_at	timestamp	Yes		Thời điểm cập nhật bộ từ vựng.
------------	-----------	-----	--	--------------------------------

Bảng 3.16. Bảng dữ liệu vocabulary_sets

3.2.6.6. Bảng vocabulary_words

Table: vocabulary_words				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã từ vựng.
set_id	int	No	FK -> vocabulary_sets.id	Từ này thuộc về bộ từ vựng nào.
word	varchar(255)	No		Từ tiếng Anh cần học.
part_of_speech	varchar(50)	Yes		Loại từ (danh từ, động từ, tính từ...).
definition	text	No		Định nghĩa của từ.
example_sentence	text	Yes		Câu ví dụ sử dụng từ đó.
audio_url	varchar(1024)	Yes		Đường dẫn đến file âm thanh phát âm từ này.

Bảng 3.17. Bảng dữ liệu vocabulary_words

3.2.6.7. Bảng quizzes

Table: quizzes				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã đề thi/bài kiểm tra.
category_id	int	No	FK -> categories.id	Đề thi này thuộc về danh mục nào.
title	varchar(255)	No		Tiêu đề của bài kiểm tra.
description	text	Yes		Mô tả về bài kiểm tra.
asset_url	varchar(50...)	Yes		Đường dẫn tài nguyên chung cho cả đề thi (nếu có).
time_limit_minutes	int	Yes		Giới hạn thời gian làm bài (phút).
updated_at	timestamp	Yes		Thời điểm cập nhật đề thi.

Bảng 3.18. Bảng dữ liệu quizzes

3.2.6.8. Bảng quiz_questions

Table: quiz_questions				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description

id	int	No	PK	Mã liên kết.
quiz_id	int	No	FK -> quizzes.id	Liên kết đến đề thi.
question_id	int	No	FK -> questions.id	Liên kết đến câu hỏi.
question_order	int	No		Thứ tự xuất hiện của câu hỏi trong đề thi này.

Bảng 3.19. Bảng dữ liệu quiz_questions

3.2.6.9. Bảng questions

Table: questions				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã câu hỏi.
category_id	int	No	FK -> categories.id	Câu hỏi thuộc về danh mục nào.
skill_focus	enum(...)	No		Kỹ năng mà câu hỏi này kiểm tra.
question_type	enum(...)	No		Loại câu hỏi (trắc nghiệm, điền từ, tự luận...).
question_text	text	No		Nội dung câu hỏi.

asset_url	varchar(102...)	Yes		Đường dẫn hình ảnh/âm thanh đính kèm câu hỏi.
correct_answer	text	Yes		Đáp án đúng (cho câu điền từ/tự luận ngắn).

Bảng 3.20. Bảng dữ liệu questions

3.2.6.10. Bảng question_options

Table: question_options				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã lựa chọn.
question_id	int	No	FK -> questions.id	Lựa chọn này thuộc về câu hỏi trắc nghiệm nào.
option_text	text	No		Nội dung của lựa chọn.
is_correct	tinyint(1)	No		Đánh dấu lựa chọn này có phải là đáp án đúng không (1: đúng, 0: sai).

Bảng 3.21. Bảng dữ liệu question_options

3.2.6.11. Bảng user_quiz_attempts

Table: user_quiz_attempts				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã lần làm bài.

user_id	int	No	FK -> users.id	Người dùng thực hiện bài làm.
quiz_id	int	No	FK -> quizzes.id	Bài kiểm tra được thực hiện.
start_time	timestamp	Yes		Thời điểm bắt đầu làm bài.
end_time	timestamp	Yes		Thời điểm nộp bài/kết thúc.
status	enum(...)	Yes		Trạng thái bài làm (đang làm, đã nộp...).
final_score	decimal(5,2)	Yes		Điểm số tổng kết của lần làm bài này.

Bảng 3.22. Bảng dữ liệu user_quiz_attempts

3.2.6.12. Bảng user_answers

Table: user_answers				
Field Name	Data Type	Nul l	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã câu trả lời chi tiết.
attempt_id	int	No	FK -> user_quiz_attempts.id	Thuộc về lần làm bài nào.

question_id	int	No	FK -> questions.id	Trả lời cho câu hỏi nào.
user_answer_text	text	Yes		Nội dung trả lời (cho câu tự luận/điền từ).
user_answer_option_id	int	Yes	FK -> question_options.id	ID lựa chọn đã chọn (cho câu trắc nghiệm).
user_answer_url	varchar(102...)	Yes		Đường dẫn file trả lời (cho câu hỏi nói/tải file).
is_correct	tinyint(1)	Yes		Kết quả đúng/sai của câu trả lời này.
ai_feedback	text	Yes		Nhận xét/phản hồi từ AI cho câu trả lời này.

ai_score	decimal(5,2)	Yes		Điểm số do AI chấm cho câu trả lời này.
----------	--------------	-----	--	---

Bảng 3.23. Bảng dữ liệu user_answers

3.2.6.13. Bảng vocabulary_translation_history

Table: vocabulary_translation_history				
Field Name	Data Type	Null	Key_Type	Description
id	int	No	PK	Mã lịch sử dịch.
user_id	int	Yes	FK -> users.id	Người dùng thực hiện tra từ/dịch.
original_text	varchar(255)	Yes		Văn bản gốc cần dịch.
original_language	varchar(10)	Yes		Ngôn ngữ gốc.
translated_text	varchar(255)	Yes		Văn bản đã được dịch.
translated_language	varchar(10)	Yes		Ngôn ngữ đích.
suggestions	text	Yes		Các gợi ý liên quan.
example_sentence	text	Yes		Câu ví dụ đi kèm.
created_at	timestamp	Yes		Thời điểm thực hiện dịch.

Bảng 3.24. Bảng dữ liệu vocabulary_translation_history

3.3. CẤU HÌNH AI

CHƯƠNG 4. XÂY DỰNG VÀ CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

4.1.1. Giao diện trang chủ (Landing Page)

Mục đích: Là trang đích đầu tiên khi người dùng truy cập vào hệ thống, dùng để giới thiệu tổng quan về nền tảng học tiếng Anh EPT, các tính năng chính và điều hướng người dùng thực hiện đăng ký hoặc đăng nhập.

Thành phần chính trên giao diện:

- Header (Thanh điều hướng):
- Logo thương hiệu "EPT-TDMU" ở góc trái.
- Nút chuyển đổi giao diện Sáng/Tối (Icon mặt trời/mặt trăng).
- Nút ĐĂNG NHẬP (dạng outlined) và nút ĐĂNG KÝ (dạng contained/nổi bật) ở góc phải.
- Hero Section (Phần giới thiệu chính):
 - Tiêu đề lớn (Headline) "Học Tiếng Anh EPT Hiệu quả" với điểm nhấn màu sắc.
 - Đoạn văn mô tả ngắn gọn mục tiêu của website (hỗ trợ sinh viên ĐH Thủ Dầu Một chuẩn EPT cấp độ 1).
 - Nút kêu gọi hành động (CTA) "BẮT ĐẦU HỌC NGAY " nằm ở trung tâm.

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng (Khách) truy cập địa chỉ website.
2. Hệ thống hiển thị Trang chủ với các thông tin giới thiệu.
3. Người dùng có thể xem các tính năng nổi bật.
4. Nếu nhấn vào nút "Đăng nhập", hệ thống chuyển hướng sang trang Login.
5. Nếu nhấn vào nút "Đăng ký" hoặc "Bắt đầu học ngay", hệ thống chuyển hướng sang trang Register.

The screenshot shows the homepage of the EPT-TDMU website. At the top, there is a navigation bar with the text "EPT - TDMU" on the left, a gear icon, and two buttons: "ĐĂNG NHẬP" (Login) and "ĐĂNG KÝ" (Register). Below the navigation bar is a large, bold title "Học Tiếng Anh EPT Hiệu quả". Underneath the title is a subtitle: "Website học tập trực tuyến hỗ trợ sinh viên luyện tập và kiểm tra các kỹ năng Tiếng Anh theo chuẩn EPT cấp độ 1 của Đại học Thủ Dầu Một." A blue button labeled "BẮT ĐẦU HỌC NGAY" (Start Learning Now) with a play icon is prominently displayed. In the center, there is a section titled "KỸ NĂNG" (Skills) with the heading "Phát triển toàn diện 4 Kỹ năng". Below this, a sub-section explains: "Hệ thống bài tập đa dạng, tập trung vào các kỹ năng cốt lõi cần thiết cho kỳ thi EPT." To the right, there are four boxes representing different features: "Học tập (Lessons)" (with a graduation cap icon), "Luyện tập (Practice)" (with a document icon), "Từ vựng (Vocabulary)" (with a book icon), and "Theo dõi Tiến độ" (with a progress arrow icon). Each box contains a brief description of its function.

Hình 4.1. Giao diện trang chủ

4.1.2. Giao diện đăng nhập (Login)

Mục đích: cho phép người dùng (Quản trị viên/ Học viên) đăng nhập bằng email/password.

Thành phần chính:

- Ô nhập liệu input Email.
- Ô nhập liệu input Mật khẩu.
- Nút bấm "Đăng nhập" nổi bật.
- Liên kết Quên mật khẩu? nằm bên trái phía dưới nút đăng nhập.
- Dòng chữ "Chưa có tài khoản?" kèm liên kết Đăng ký nằm bên phải phía dưới.

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng nhập Email và Mật khẩu.
2. Nhấn nút "Đăng nhập".

3. Hệ thống gửi dữ liệu đến Backend API (Node.js/Express) để kiểm tra đối chiếu với cơ sở dữ liệu MySQL.
4. Nếu thông tin đúng, hệ thống trả về Token và chuyển hướng người dùng vào trang Dashboard tương ứng với vai trò (Admin hoặc Student).

The screenshot shows the 'Đăng nhập EPT' (Login EPT) page. It features two input fields: 'Địa chỉ Email *' (Email address *) and 'Mật khẩu *' (Password *). Below the fields is a blue button labeled 'ĐĂNG NHẬP' (Login). At the bottom left, there are links for forgot password ('Quên mật khẩu?') and new user registration ('Chưa có tài khoản? Đăng ký').

Hình 4.2. Giao diện đăng nhập

4.1.3. Giao diện đăng ký (RegisterPage)

Mục đích: Cho phép người dùng mới (Khách vãng lai) tạo tài khoản cá nhân để trở thành Học viên và truy cập vào hệ thống luyện thi EPT.

Thành phần chính trên giao diện:

- Tiêu đề form: "Đăng ký tài khoản EPT".
- Ô nhập liệu (Input) Họ và tên (Bắt buộc).
- Ô nhập liệu (Input) Địa chỉ Email (Bắt buộc).
- Ô nhập liệu (Input) Mật khẩu (Bắt buộc, có chữ thích yêu cầu tối thiểu 6 ký tự).
- Ô nhập liệu (Input) Xác nhận mật khẩu (Bắt buộc).
- Nút bấm (Button) ĐĂNG KÝ nổi bật.
- Dòng điều hướng: "Đã có tài khoản?" kèm liên kết Đăng nhập ngay để chuyển sang trang Login.

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng nhập đầy đủ thông tin vào các trường.
2. Hệ thống thực hiện kiểm tra hợp lệ (Validation) ở phía Client: Email đúng định dạng, Mật khẩu đủ độ dài, Mật khẩu xác nhận phải khớp.
3. Người dùng nhấn nút "Đăng ký".
4. Hệ thống gửi dữ liệu đến Backend API để tạo tài khoản mới trong cơ sở dữ liệu.
5. Nếu thành công, thông báo hiển thị và tự động chuyển hướng người dùng về trang Đăng nhập.

Đăng ký tài khoản EPT

Họ và tên *

Địa chỉ Email *

Mật khẩu (ít nhất 6 ký tự) *

Xác nhận mật khẩu *

ĐĂNG KÝ

Đã có tài khoản? [Đăng nhập ngay](#)

Hình 4.3. Giao diện đăng ký

4.1.4. Giao diện bảng điều khiển (Dashboard)

Mục đích: Là trang trung tâm quản lý cá nhân của Học viên (hoặc Quản trị viên) sau khi đăng nhập thành công, giúp người dùng theo dõi tổng quan tiến độ học tập và truy cập nhanh các chức năng chính.

Thành phần chính trên giao diện:

- Header (Thanh điều hướng): Chứa các liên kết đến các mô-đun chính (Học tập, Luyện tập, Từ vựng...), nút chuyển chế độ giao diện, Avatar và tên người dùng, nút Đăng xuất.
- Lời chào: Hiển thị thông điệp chào mừng được cá nhân hóa với tên người dùng (ví dụ: "Chào mừng trở lại, Quản Trị Viên!").
- Thẻ Thống kê (Statistics Cards):
 - + Số bài đã hoàn thành: Hiển thị tổng số lượng bài kiểm tra/luyện tập đã làm.
 - + Điểm trung bình: Hiển thị phần trăm điểm số trung bình của tất cả các bài đã làm.
- Danh sách Hoạt động gần đây: Liệt kê lịch sử các bài làm gần nhất, bao gồm: Tên bài thi, Điểm số đạt được, và Thời gian nộp bài.
- Menu Truy cập nhanh (Quick Access): Cung cấp các nút bấm để đi tắt đến các trang chức năng:
 - + "BẮT ĐẦU LUYỆN TẬP" (Chuyển đến trang Practice).
 - + "VÀO TRUNG TÂM HỌC TẬP" (Chuyển đến trang Learning).
 - + "HỌC TỪ VỰNG" (Chuyển đến trang Vocabulary).

Luồng xử lý (Flow):

1. Sau khi đăng nhập, hệ thống chuyển hướng người dùng đến trang này.
2. Hệ thống gọi API để lấy dữ liệu thống kê và lịch sử làm bài từ cơ sở dữ liệu.
3. Dữ liệu được hiển thị lên các thẻ và danh sách.
4. Người dùng có thể xem lại tiến độ hoặc nhấp vào các nút truy cập nhanh để bắt đầu học.

The screenshot displays the 'Bảng điều khiển' (Control Panel) of the website. At the top, there are three cards: 'Điểm trung bình' (Average score) at 18%, 'Bài đã hoàn thành' (Completed tasks) at 50%, and 'Hoạt động gần đây' (Recent activities) showing 5 items from the past 7 days. Below these are two main sections: 'Hoạt động gần đây' (Recent activities) listing completed practice sets and 'Biểu đồ chấm chỉ' (Grade distribution chart) showing a grid of dates from November 2025. A 'Truy cập nhanh' (Quick access) sidebar on the right includes links to start learning, go to the learning center, and learn vocabulary.

Hình 4.4. Giao diện bảng điều khiển

4.1.5. Giao diện học tập (Learning)

Mục đích: Là nơi cung cấp kho tài liệu và bài học đa phương tiện cho Học viên, giúp họ ôn luyện kiến thức theo từng kỹ năng hoặc chủ đề cụ thể trước khi làm bài thi.

Thành phần chính trên giao diện:

- Tiêu đề trang "Trung tâm Học tập" và dòng mô tả hướng dẫn.
- Lưới hiển thị các Thẻ Chủ đề (Category Cards).
- Mỗi thẻ bao gồm:
 - + Icon: Biểu tượng đại diện cho kỹ năng (Ví dụ: Tai nghe cho Listening, Quyển sách cho Reading).
 - + Tên chủ đề: Ví dụ "EPT - Listening Part 1".
 - + Mô tả ngắn: Giải thích nội dung chủ đề (Ví dụ: "Tranh ảnh (Photographs)").

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng truy cập trang Trung tâm Học tập.
2. Hệ thống hiển thị danh sách các chủ đề có sẵn.
3. Người dùng nhập chọn một chủ đề (ví dụ: Reading Part 2).
4. Hệ thống chuyển hướng đến trang Chi tiết Chủ đề, liệt kê danh sách các bài học cụ thể trong chủ đề đó.
5. Người dùng chọn bài học để xem nội dung chi tiết (văn bản hoặc video).

The screenshot shows the 'HỌC TẬP' (Practice) section of the EPT Learning website. At the top, there is a navigation bar with links to 'DASHBOARD', 'HỌC TẬP' (which is underlined), 'LUYỆN TẬP', and 'TỪ VỰNG'. On the right side of the navigation bar are icons for a gear (settings), a globe (internationalization), 'Quản Trị Viên' (Administrator), and a blue button labeled 'ĐĂNG XUẤT' (Logout). Below the navigation bar, the title 'Trung tâm Học tập' is displayed. A sub-instruction 'Chọn một chủ đề để bắt đầu học hoặc luyện tập.' follows. There are five cards representing different practice tasks:

- EPT - Listening Part 1: Tranh ảnh (Photographs)
- EPT - Reading Part 2: Đọc hiểu đoạn văn (Reading Comprehension)
- EPT - Speaking Task 1: Trả lời câu hỏi (Respond to a question)
- EPT - Writing Task 2: Viết bài luận (Write an essay)
- EPT - Grammar Focus: Ôn tập ngữ pháp chung

At the bottom of the page, there is a footer section with the following information:

EPT Learning Website học tập Tiếng Anh EPT cho sinh viên Đại học Thủ Dầu Một. f y o	LIÊN KẾT Bài học Bài tập Kiểm tra Kết quả	HỖ TRỢ FAQ Liên hệ Báo lỗi	THÔNG TIN Đại học Thủ Dầu Một Website học tập EPT Email: support@ept.edu.vn Điện thoại: (0274) 3 822 058
--	--	--	---

© 2025 EPT Learning. Tất cả quyền được bảo lưu.

Hình 4.5. Giao diện học tập

4.1.6. Giao diện luyện tập (Practice)

Mục đích: Là nơi cung cấp kho đề thi và bài tập thực hành, cho phép Học viên chọn bài luyện tập theo kỹ năng hoặc làm bài thi thử đầy đủ để đánh giá năng lực.

Thành phần chính trên giao diện:

- Tiêu đề trang "Trung tâm Luyện tập" và dòng mô tả hướng dẫn.
- Thanh lọc theo chủ đề: Các nút bấm (Chips) cho phép lọc nhanh bài tập (ví dụ: Tất cả, EPT - Listening, EPT - Reading, EPT - Speaking, EPT - Writing...).
- Lưới hiển thị các Thẻ Đề thi (Quiz Cards).

- Mỗi thẻ bao gồm:
 - + Tên đề thi: Ví dụ "Listening Part 1 - Practice Set 1".
 - + Mô tả ngắn: Thông tin về nội dung bài thi (Ví dụ: "Luyện tập 5 câu hỏi").
 - + Chip thông tin: Hiển thị Loại kỹ năng (kèm icon) và Thời gian làm bài (kèm icon đồng hồ).

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng truy cập trang Trung tâm Luyện tập.
2. Hệ thống hiển thị danh sách tất cả các đề thi.
3. Người dùng có thể sử dụng thanh lọc để tìm kiếm bài tập theo kỹ năng mong muốn.
4. Người dùng nhấp chọn một đề thi.
5. Hệ thống chuyển hướng đến trang Bắt đầu Bài thi, hiển thị chi tiết số lượng câu hỏi và thời gian trước khi bắt đầu làm bài.

The screenshot shows the 'Trung tâm Luyện tập' (Practice Center) page. At the top, there is a navigation bar with tabs: EPT - TDMU, DASHBOARD, HỌC TẬP, LUYỆN TẬP (which is currently selected), and TỪ VƯNG. There are also icons for Settings, Help, and Quản Trị Viên (Administrator). A blue button labeled 'ĐĂNG XUẤT' (Logout) is visible.

The main content area is titled 'Trung tâm Luyện tập'. Below it, a message says 'Chọn một đề thi để bắt đầu làm bài.' (Select a test to start). There is a filter section labeled 'Lọc theo chủ đề:' (Filter by topic) with a dropdown menu set to 'Tất cả' (All) and several buttons for specific topics: EPT - Exam, EPT - Listening, EPT - Reading, EPT - Speaking, and EPT - Writing.

The page displays six practice sets in cards:

- Listening Part 1 - Practice Set 1**: Luyện tập 5 câu hỏi. Includes a 'Tải về' (Download) button and a timer showing 5 phút.
- Reading Part 2 - Practice Set 1**: Luyện tập 2 đoạn đọc hiểu. Includes a 'Tải về' (Download) button and a timer showing 15 phút.
- Speaking Task 1 - Practice Set 1**: Luyện tập 3 câu hỏi phòng vấn. Includes a 'Tải về' (Download) button and a timer showing 10 phút.
- Writing Task 2 - Practice Set 1**: Luyện tập viết 1 bài luận. Includes a 'Tải về' (Download) button and a timer showing 30 phút.
- EPT Mock Test 1 (Full)**: Đề thi thử EPT đầy đủ các kỹ năng. Includes a 'Tải về' (Download) button and a timer showing 120 phút.
- Đề thi thử (Đã cập nhật)**: Đề thi thử (Đã cập nhật). Includes a 'Tải về' (Download) button and a timer showing 15 phút.

At the bottom left, there is a card for 'Reading part 1' with a brief description: 'In the Reading test, you will read a variety of texts and answer several different types of reading comprehension questions. The entire Reading test...' and a 'Tải về' (Download) button.

Hình 4.6. Giao diện luyện tập

4.1.7. Giao diện từ vựng (Vocabulary)

Mục đích: Cung cấp các bộ từ vựng chuyên ngành và học thuật được phân loại theo chủ đề, giúp Học viên mở rộng vốn từ cần thiết cho kỳ thi EPT một cách có hệ thống.

Thành phần chính trên giao diện:

- Tiêu đề trang "Trung tâm Từ vựng" và dòng mô tả hướng dẫn.
- Lưới hiển thị các Thẻ Bộ Từ vựng (Vocabulary Set Cards).
- Mỗi thẻ bao gồm:
 - + Tên bộ từ vựng: Ví dụ "Academic Word List - Unit 1" hoặc "Business Vocabulary - Meetings".
 - + Mô tả ngắn: Giải thích nội dung hoặc ngữ cảnh sử dụng (Ví dụ: "Các từ vựng học thuật thường gặp").
 - + Chip thông tin: Hiển thị số lượng từ có trong bộ (kèm icon quyển sách).

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng truy cập trang Trung tâm Từ vựng.
2. Hệ thống hiển thị danh sách các bộ từ vựng hiện có.
3. Người dùng chọn một bộ từ vựng để bắt đầu học.
4. Hệ thống chuyển hướng đến trang Chi tiết Bộ Từ vựng, liệt kê danh sách các từ cùng với định nghĩa, ví dụ và file nghe phát âm.

4.1.8. Giao diện quản lý hồ sơ (profile)

Mục đích: Cho phép Học viên (hoặc Quản trị viên) xem và tự cập nhật các thông tin cá nhân của tài khoản, bao gồm ảnh đại diện, tên hiển thị và mật khẩu để bảo mật tài khoản.

Thành phần chính trên giao diện:

- Khu vực Ảnh đại diện:
- Hình ảnh avatar lớn được bo tròn.
- Nút icon máy ảnh (camera) để tải lên ảnh mới.
- Hiển thị Tên, Email và vai trò (ví dụ: "admin") bên dưới.
- Form Cập nhật Tên đầy đủ:
 - + Ô nhập liệu (Input) "Tên đầy đủ" (hiển thị tên hiện tại).
 - + Nút bấm (Button) "LƯU THAY ĐỔI" (trạng thái disabled nếu chưa chỉnh sửa).
- Form Đổi Mật khẩu:

- + Ô nhập liệu "Mật khẩu cũ".
- + Ô nhập liệu "Mật khẩu mới" (có chú thích yêu cầu độ dài).
- + Nút bấm "ĐỔI MẬT KHẨU" (ẩn trong hình nhưng nằm trong logic chức năng này).

Luồng xử lý (Flow):

1. Người dùng truy cập trang Hồ sơ.
2. Hệ thống tải thông tin người dùng hiện tại.
3. Đổi Avatar: Người dùng nhấn icon máy ảnh -> Chọn file ảnh -> Hệ thống upload lên S3 và cập nhật URL mới -> Avatar thay đổi ngay lập tức.
4. Đổi Tên: Người dùng nhập tên mới -> Nhấn "Lưu thay đổi" -> Hệ thống cập nhật tên trong CSDL và hiển thị thông báo thành công (Toast).
5. Đổi Mật khẩu: Người dùng nhập mật khẩu cũ và mới -> Nhấn đổi -> Hệ thống xác thực mật khẩu cũ -> Cập nhật mật khẩu mới.

Hình 4.8. Giao diện quả lý hồ sơ

CHƯƠNG 5. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

5.1.1. Các chức năng đã làm được

Đề tài đã phát triển và triển khai được các chức năng chính, bao gồm:

Chức năng Quản trị viên (Admin):

- Quản lý hệ thống: Đăng nhập, Đăng xuất bảo mật với JWT (Access Token & Refresh Token).
- Dashboard thống kê: Xem tổng quan số liệu hệ thống (người dùng, bài học, đề thi) và biểu đồ tăng trưởng người dùng trực quan.
- Quản lý Người dùng: Xem danh sách, tạo mới, chỉnh sửa thông tin và phân quyền tài khoản.
- Quản lý Nội dung học tập:
 - + Bài học (Lessons): Soạn thảo bài học, tích hợp video bài giảng.
 - + Từ vựng (Vocabulary): Quản lý các bộ từ vựng theo chủ đề, kèm định nghĩa và file phát âm.
- Quản lý Ngân hàng Đề thi:
 - + Câu hỏi (Questions): Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi đa dạng (Trắc nghiệm, Điền từ, Nói, Viết).
 - + Đề thi (Quizzes): Tạo đề thi bằng cách lựa chọn và cấu trúc câu hỏi từ ngân hàng đề.
- Giám sát kết quả: Xem lịch sử và chi tiết bài làm của tất cả học viên để theo dõi tiến độ.

Chức năng Học viên (Student):

- Quản lý tài khoản: Đăng ký, Đăng nhập, Quên mật khẩu, Cập nhật hồ sơ cá nhân và Ảnh đại diện (tích hợp AWS S3).
- Học tập: Truy cập kho tài liệu bài giảng và bộ từ vựng được phân loại khoa học.
- Luyện tập và Thi thử:
 - + Thực hiện làm bài thi mô phỏng theo thời gian thực.

- + Hỗ trợ đầy đủ 4 kỹ năng: Nghe, Nói, Đọc, Viết.
- + Ghi âm trực tiếp bài thi Nói và tải lên hệ thống lưu trữ đám mây.
- Chấm điểm và Phản hồi thông minh:
 - + Hệ thống tự động chấm điểm các câu hỏi trắc nghiệm.
 - + Tích hợp AI (Google Gemini): Tự động chấm điểm và đưa ra nhận xét chi tiết, gợi ý sửa lỗi cho các bài thi Nói (Speaking) và Viết (Writing).
- Theo dõi tiến độ: Xem Dashboard cá nhân và xem lại lịch sử bài làm chi tiết.

5.1.2. Các chức năng chưa làm được

Do hạn chế về thời gian, nguồn lực, và yêu cầu bổ sung phát sinh, đề tài vẫn chưa hoàn thiện một số chức năng như:

- Gamification (Trò chơi hóa): Chưa tích hợp các yếu tố tạo động lực như bảng xếp hạng (Leaderboard), huy hiệu, hay chuỗi ngày học liên tục (Streak).
- Tương tác thời gian thực: Chưa có tính năng chat trực tiếp giữa giảng viên và học viên hoặc diễn đàn thảo luận cộng đồng.
- Mobile App: Hiện tại hệ thống chỉ là Web App (Responsive), chưa có phiên bản ứng dụng di động gốc (Native App) cho iOS/Android.
- Thanh toán: Chưa tích hợp công thanh toán để hỗ trợ các khóa học nâng cao (Premium).

5.1.3. Đánh giá độ chính xác của AI

5.2. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Để nâng cao chất lượng và khả năng ứng dụng thực tế của hệ thống, các hướng phát triển trong tương lai bao gồm:

- Nâng cấp AI Tutor: Phát triển tính năng Chatbot AI chuyên sâu hơn, cho phép học viên luyện giao tiếp tiếng Anh trực tiếp với AI theo thời gian thực.
- Tích hợp Gamification: Xây dựng hệ thống điểm thưởng, cấp độ và bảng xếp hạng để tăng tính hứng thú và cạnh tranh trong học tập.

Xây dựng website hỗ trợ học kỹ năng Tiếng Anh EPT Đại học Thủ Dầu Một

- Phát triển ứng dụng di động: Xây dựng phiên bản Mobile App (sử dụng React Native) để tận dụng tối đa các tính năng của thiết bị di động (thông báo đầy, học offline).
- Tính năng Lớp học ảo: Cho phép giáo viên tạo lớp học, giao bài tập riêng cho nhóm sinh viên và tổ chức các buổi livestream dạy học.
- Cải tiến giao diện (UI/UX): Tiếp tục tối ưu hóa trải nghiệm người dùng dựa trên phản hồi thực tế, hỗ trợ đa ngôn ngữ (Anh - Việt) cho giao diện hệ thống

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Anh

- [1] A. Mead, Learning Node.js Development, Packt Publishing, 2018.
- [2] L. M. Mario Casciaro, Node.js Design Patterns 3rd Edition, Packt Publishing, 2020.
- [3] N. M. A. L. Anthony Accomazzo, Fullstack React: The Complete Guide to ReactJS and Friends, Fullstack.io, 2017.
- [4] L. M. Nhật, Lập trình ReactJS căn bản và nâng cao, Nhà Xuất Bản Khoa Học Kỹ Thuật, 2021.
- [5] Oracle Corporation, "MySQL 8.0 Reference Manual," [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>. [Accessed 22 11 2025].
- [6] Axios Project, "Axios Documentation," [Online]. Available: <https://axios-http.com/docs/intro>. [Accessed 22 11 2025].
- [7] OpenJS Foundation, "Express - Node.js web application framework," [Online]. Available: <https://expressjs.com/>. [Accessed 22 11 2025].
- [8] M. B. J. & S. N. Jones, "JSON Web Token (JWT) - RFC 7519," Internet Engineering Task Force, [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc7519>. [Accessed 22 11 2025].
- [9] Amazon Web Services, "Amazon Simple Storage Service User Guide," [Online]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide>Welcome.html>. [Accessed 22 11 2025].
- [10] Microsoft, "Visual Studio Code Documentation," 2024. [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>. [Accessed 22 11 2025].
- [11] Google AI for Developers, "Gemini API Overview," 2024. [Online]. Available: <https://ai.google.dev/gemini-api/docs>. [Accessed 22 11 2025].