

# PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 1. Mô tả chi tiết yêu cầu của hệ thống

### 1.1. Yêu cầu chức năng

#### 1.1.1. Quản lý người dùng và xác thực

- Hệ thống cho phép đăng ký và đăng nhập bằng email, đồng thời hỗ trợ liên kết tài khoản Google, Facebook.
- Người dùng có thể cập nhật hồ sơ cá nhân bao gồm tên hiển thị và ảnh đại diện.
- Về bảo mật, người dùng được phép đổi mật khẩu và sử dụng xác thực hai lớp qua ứng dụng xác thực hoặc email.

#### 1.1.2. Nhận diện qua camera (on-device)

- Người dùng có thể chụp ảnh hoặc chọn ảnh từ thư viện.
- Hệ thống thực hiện nhận diện trực tiếp trên thiết bị, phát hiện vật thể hoặc khung cảnh và sinh ra từ vựng tiếng Anh kèm phát âm, phiên âm, nghĩa tiếng Việt và ví dụ minh họa.
- Người dùng được phép chọn từ vựng để lưu theo chủ đề. Hệ thống sẽ đề xuất ba chủ đề dựa trên nội dung ảnh, lịch sử học và các chủ đề được sử dụng gần đây. Có nút “Áp dụng cho tất cả” để gán chung chủ đề cho nhiều từ.
- Khi phát hiện trùng lặp từ vựng, hệ thống sẽ tự động hợp nhất dữ liệu để tránh lặp lại.
- Từ vựng đã chọn sẽ được lưu vào kho từ cá nhân và có thể chia sẻ lên cộng đồng nếu người dùng muốn.

#### 1.1.3. Học từ mới

- Hệ thống đề xuất mặc định 15 từ mỗi ngày (người dùng có thể chỉnh số lượng). Người dùng có thể chấp nhận danh sách này hoặc tự chọn 15 từ để học. Toàn bộ quá trình học diễn ra qua 3 vòng.
- Vòng 1: Mỗi từ hiển thị dưới dạng một thẻ gồm từ vựng tiếng Anh, phát âm, phiên âm, nghĩa tiếng. Vòng kết thúc khi học đủ 15 từ.
- Vòng 2: Hệ thống xáo trộn 15 thẻ vào một hàng đợi (queue). Nếu vượt phải nghĩa là đã thuộc, thẻ sẽ được loại khỏi queue. Nếu vượt trái nghĩa là chưa thuộc, thẻ sẽ được đưa trở lại cuối queue. Vòng này kết thúc khi cả 15 từ đều đã từng được vượt phải ít nhất một lần.
- Vòng 3: Hệ thống sinh bài kiểm tra với nhiều dạng như trắc nghiệm nghĩa (MCQ), điền khuyết (Cloze), nối từ (Matching)... Các từ từng vượt trái ở vòng 2 sẽ được ưu tiên xuất hiện trước. Cơ chế SRS (lặp lại ngắt quãng) được áp dụng:
  - o Nếu trả lời đúng, stage tăng lên (tối đa 6), chuỗi sai được đặt lại, và hệ thống đặt ngày ôn tiếp theo dựa trên khoảng lặp.
  - o Nếu trả lời sai, stage bị đưa về 0, chuỗi sai tăng lên, số lần quên cũng tăng và từ sẽ được hẹn ôn lại vào ngày hôm sau.

Kết thúc vòng 3, hệ thống hiển thị tỷ lệ trả lời đúng ngay từ lần đầu.

#### 1.1.4. Ôn tập từ vựng

- Pha 0: Hệ thống chọn ra những từ người dùng đã trả lời sai và những từ đến hạn ôn theo SRS, tối đa 150 từ mỗi ngày. Người dùng có thể chọn mini-phiên với số lượng 30, 50, 100 hoặc 150 từ.
- Pha 1: Sinh bài kiểm tra (ít nhất một câu hỏi cho mỗi từ). Kết quả trả lời lần đầu sẽ được ghi nhận để cập nhật SRS theo quy tắc đã thiết lập.
- Pha 2: Người dùng được luyện tập lại các từ đã trả lời sai ở Pha 1 ( $q = 0$ ). Kết quả ở bước này không làm thay đổi dữ liệu SRS.
- Pha 3: Hệ thống tổng kết phần trăm số câu trả lời đúng ngay từ lần đầu và đưa ra gợi ý ôn tập cho phiên tiếp theo.

#### 1.1.5. Sổ từ cá nhân hoá & Quản lý từ

- Danh sách từ hiển thị từ vựng kèm theo phiên âm, phát âm, nghĩa Tiếng Việt, ví dụ và trạng thái học.
- Người dùng có thể gắn hoặc chỉnh sửa chủ đề cho từ vựng. Hệ thống hỗ trợ học theo chủ đề bằng flashcard.
- Cho phép thêm, sửa hoặc xóa từ vựng. Hệ thống phát hiện trùng theo mặt chữ hoặc IPA và tự động gộp các thông tin như nghĩa, ảnh và lịch sử học.
- Cho phép tìm toàn văn theo từ hoặc nghĩa trong kho từ vựng.

#### 1.1.6. Mục tiêu & Nhắc học

- Hệ thống hiển thị header tiến độ ngày, bao gồm số từ mới còn lại, số từ đến hạn, streak.
- Tạo ba nhiệm vụ hằng ngày gồm học từ mới, ôn tập, nhận diện qua camera hoặc tham gia cộng đồng.
- Mỗi tháng, nếu người dùng tích lũy được ít nhất 20 điểm, hệ thống sẽ trao Huy hiệu tháng.
- Hệ thống hỗ trợ nhắc học thông minh với hai khung giờ mặc định sáng và tối. Nhắc nhở có thể theo ngữ cảnh như ôn tập quá hạn, nhiệm vụ chưa hoàn thành hoặc chưa nhận diện ảnh.

#### 1.1.7. Cộng đồng đăng ảnh nhận diện

- Người dùng có thể chụp hoặc chọn ảnh, hệ thống sẽ nhận diện đối tượng và từ. Người dùng chọn từ để lưu kèm nghĩa và ví dụ rồi đăng lên cộng đồng.
- Trang cộng đồng hiển thị bài của bạn bè, gợi ý theo chủ đề học, độ hữu ích, mức độ tương tác cá nhân.
- Người dùng có thể tương tác bằng cách thả tim một chạm, bình luận, lưu từ về sổ từ cá nhân hoặc báo cáo bài viết.
- Có huy hiệu “Bài học hữu ích” để khuyến khích chia sẻ chất lượng.

### 1.1.8. Bảng xếp hạng

- Hệ thống tổ chức bảng xếp hạng theo giải đấu với nhiều hạng khác nhau. Mỗi giải đấu có khoảng 20 người tham gia.
- Chu kỳ diễn ra theo tuần, sau khi kết thúc sẽ reset điểm. Một số người đứng đầu sẽ được thăng hạng, trong khi một số người cuối sẽ bị rớt hạng.
- Bảng xếp hạng hiển thị avatar, tên, lượng XP trong tuần và streak. Khi mở bảng, người dùng có thể xem hồ sơ học của người khác bao gồm chủ đề thông tin tổng quan và ảnh cộng đồng.
- Hệ thống có cơ chế chống gian lận bằng cách giới hạn XP theo dạng bài học.

### 1.1.9. Nhóm học

- Người dùng có thể tạo hoặc tham gia nhóm, với các loại nhóm công khai và nhóm cần duyệt. Trong nhóm có các vai trò gồm trưởng nhóm và thành viên.
- Hệ thống cung cấp tổng XP của nhóm hiện tại và bảng xếp hạng nhóm theo XP, tạo động lực thi đua giữa các thành viên.
- Có 5 mốc tổng XP của toàn nhóm theo tuần, tất cả các thành viên sẽ được nhận thưởng khi đạt 1 mốc nào đó.
- Các thành viên trong nhóm có thể nhắn tin tương tác qua lại với nhau.
- Về trưởng nhóm, nhóm có thể thiết lập quy tắc riêng, duyệt hoặc loại thành viên, cũng như chuyển quyền quản lý khi cần thiết.

### 1.1.10. Gamification (XP/Level/Huy hiệu)

- Người dùng nhận XP từ nhiều nguồn khác nhau như hoàn thành vòng học hoặc ôn tập, làm nhiệm vụ hằng ngày, đóng góp bài cộng đồng hữu ích và tham gia hoạt động trong nhóm.
- Hệ thống hiển thị XP trong toàn bộ quá trình học. Người dùng có thể sử dụng streak freeze để giữ chuỗi học.
- Hệ thống cung cấp các loại huy hiệu theo mốc thành tích, ví dụ đạt 100, 500, 1000 từ; giữ streak 7, 30 hoặc 100 ngày.

## 1.2. Yêu cầu phi chức năng

### 1.2.1. Hiệu năng

- Thời gian phản hồi
- Tải màn chính và chuyển tab trong khoảng 2 giây
- Mở camera hiển thị khung hình trong dưới 1 giây; sau khi chụp, ảnh hiện ra trong khoảng 0,5 giây.
- Nhận diện trên thiết bị với ảnh độ phân giải 1080 px trả kết quả trong vòng khoảng 2 giây ở đa số trường hợp.
- Lật hoặc vuốt flashcard phản hồi gần như tức thì.
- Tải 10 bài đầu của feed cộng đồng trong khoảng 2 giây trên mạng di động thế hệ thứ tư.

- Bảng xếp hạng cập nhật gần theo thời gian thực (thông tin đẩy về trong vài giây); tổng kết tuần hoàn tất trong vài phút.
- Quy mô người dùng: Vận hành tốt ở mức từ 1000-5000 người dùng hằng tháng, tối đa khoảng 200 người dùng đồng thời.
- Sử dụng tài nguyên
- Dung lượng ứng dụng cơ bản khoảng 150 MB.
- Bộ nhớ khi học hoặc ôn không vượt quá 300 MB.

### 1.2.2. Độ tin cậy

- Tỷ lệ phiên không bị văng ứng dụng đạt khoảng 99%, mục tiêu tiến tới 99,5%.
- Ôn tập, Flashcard, lưu từ và gán chủ đề dùng được khi không có mạng; dữ liệu được xếp hàng chờ và tự đồng bộ khi có mạng trở lại.
- Ghi nhật ký lỗi tập trung; mỗi thao tác ghi dùng mã yêu cầu duy nhất để tránh ghi trùng; thử lại theo từng bước tăng dần; không mất dữ liệu nếu ứng dụng bị đóng đột ngột.

### 1.2.3. Bảo mật và riêng tư

- Hỗ trợ đăng nhập bằng email và mật khẩu (mật khẩu được băm an toàn như bcrypt hoặc Argon hai), hoặc đăng nhập bằng Google/Apple; phiên làm việc dùng chuỗi xác thực; có thể bật xác thực hai bước.
- Sổ từ và lịch sử học mặc định là riêng tư; việc chia sẻ lên cộng đồng do người dùng quyết định. Ứng dụng chỉ xin quyền hệ thống khi thật sự cần (camera, thư viện ảnh, thông báo).
- Có chính sách quyền riêng tư rõ ràng; hỗ trợ người dùng tải xuống và xóa dữ liệu của chính mình; mức tuân thủ tương tự các quy định bảo vệ dữ liệu phổ biến cho phạm vi đồ án.

### 1.2.4. Yêu cầu kỹ thuật và tương thích

- Giai đoạn đầu tập trung Android (từ Android 18+) bằng Flutter; iOS (từ iOS 14+) triển khai khi có thời gian.
- Hoạt động tốt trên 3-4 giờ; tự phục hồi khi kết nối chậm chạp; có tùy chọn chỉ tải mô hình hoặc ảnh khi dùng Wi-Fi.
- Dùng Firebase cho đăng nhập, cơ sở dữ liệu, lưu trữ, theo dõi lỗi và thông báo đẩy.

## 2. Phân tích và thiết kế hệ thống

### 2.1. Các tác nhân trong hệ thống

#### 2.1.1. Người dùng

- Đăng ký tài khoản: Người dùng có thể đăng ký tài khoản để sử dụng ứng dụng, tạo tài khoản bằng email hoặc thông qua đăng nhập bằng Google.
- Đăng nhập: Người dùng sau khi đăng ký sẽ đăng nhập vào ứng dụng để có thể bắt đầu học từ vựng, lưu trữ từ vựng đã học, và theo dõi tiến trình học.
- Quản lý tài khoản: Chính sửa tên hiển thị, mật khẩu, avatar; thiết lập thông báo, quyền riêng tư; xuất/xóa dữ liệu cá nhân.
- Học từ vựng: Chụp/chọn ảnh để nhận diện vật thể, sinh từ vựng kèm phiên âm, phát âm, ý nghĩa, ví dụ; chọn và lưu vào sổ từ, gán chủ đề.

- Ôn tập: Ôn theo SRS (đến hạn/quá hạn), flashcard, quiz nhiều dạng.
- Tra cứu & quản lý từ: Tìm kiếm, thêm/sửa/xoá thủ công; phát hiện trùng và merge; học theo chủ đề.
- Theo dõi tiến độ: Xem header tiến độ ngày, streak; tỷ lệ đúng lần đầu, thống kê quiz, lịch ôn tiếp theo.
- Cộng đồng & nhóm: Đăng ảnh (Locket-style), thả tim/bình luận/lưu từ; tham gia nhóm học và bảng xếp hạng tuần/ tháng.
- Gamification: Nhận XP/Vây/Ngọc, mở huy hiệu, dùng vật phẩm (streak freeze, booster...), nhận thưởng nhiệm vụ ngày/tháng.

### 2.1.2. Quản trị viên

- Quản lý người dùng & phân quyền: duyệt/khoá/mở khoá tài khoản.
- Kiểm duyệt cộng đồng: duyệt/ẩn/bỏ ẩn bài; xử lý báo cáo (nhạy cảm/spam/sai sự thật/xâm phạm riêng tư); chặn nội dung/thiết bị vi phạm.
- Quản lý nhóm học: xử lý khiếu nại, chuyển quyền Owner khi cần.
- Bảng xếp hạng & chống gian lận: phát hiện spam thao tác/thiết bị lạ; xử lý vi phạm.
- Gamification & cửa hàng: cấu hình nguồn XP, giá Vây/Ngọc, phát hành/thu hồi vật phẩm, thiết lập sự kiện mùa/mini-event.
- Từ điển & nội dung dùng chung: quản lý chủ đề hệ thống, whitelist/blacklist thuật ngữ không phù hợp.

## 2.2. Xác định ca sử dụng

### 2.2.1. Quản lý người dùng và xác thực

- UC-01: Đăng ký tài khoản
- UC-02: Đăng nhập/Đăng xuất
- UC-03: Liên kết/Hủy liên kết Google, Facebook
- UC-04: Cập nhật hồ sơ cá nhân (tên hiển thị, avatar, giới thiệu ngắn)
- UC-05: Đổi mật khẩu & bật xác thực hai lớp (2FA)

### 2.2.2. Nhận diện qua camera (on-device)

- UC-06: Chụp ảnh hoặc chọn ảnh từ thư viện
- UC-07: Nhận diện on-device và sinh từ vựng (IPA, nghĩa, ví dụ, audio)
- UC-08: Gợi ý & gán chủ đề
- UC-09: Phát hiện trùng và hợp nhất dữ liệu từ vựng
- UC-10: Lưu vào Sổ từ & (tuỳ chọn) chia sẻ lên cộng đồng

### 2.2.3. Học từ mới

- UC-11: Chấp nhận/danh sách đề xuất 15 từ hoặc tự chọn
- UC-12: Vòng 1 – Preview (thẻ 1 mặt, duyệt đủ 15)
- UC-13: Vòng 2 – Flashcard nhận diện (queue, vuốt phải/trái)
- UC-14: Vòng 3 – Quiz (MCQ/Cloze/Matching/Nghe-chọn, chấm lần đầu, cập nhật SRS)

- UC-15: Kết phiên học (hiển thị % đúng lần đầu, gợi ý mini-deck)

#### 2.2.4. Ôn tập từ vựng

- UC-16: Tạo deck ôn “đến hạn/quá hạn” (30/50/100/150 từ)
- UC-17: Làm quiz lần đầu và cập nhật SRS
- UC-18: Cung cố lỗi cho các từ sai lần đầu
- UC-19: Tổng kết phiên ôn & gợi ý ôn tiếp

#### 2.2.5. Sổ từ cá nhân hoá & quản lý từ

- UC-20: Xem danh sách & chi tiết từ (IPA, nghĩa, ví dụ, audio)
- UC-21: Gán/Chỉnh chủ đề; học nhanh theo chủ đề (Flashcard)
- UC-22: Thêm/Sửa/Xoá thủ công; phát hiện trùng & merge
- UC-23: Tìm kiếm toàn văn & lọc nâng cao

#### 2.2.6. Mục tiêu & nhắc học

- UC-24: Xem header tiến độ ngày (từ mới còn lại, đến hạn, streak, heatmap)
- UC-25: Daily Quests (khởi tạo 3 nhiệm vụ/ngày, theo dõi tiến độ)
- UC-26: Monthly Challenge (đủ 20 điểm để nhận huy hiệu tháng)
- UC-27: Nhắc học thông minh (khung giờ sáng/tối, nhắc theo ngữ cảnh)

#### 2.2.7. Cộng đồng đăng ảnh nhận diện

- UC-28: Đăng ảnh kèm từ vựng, đặt quyền riêng tư
- UC-29: Theo dõi feed đề xuất
- UC-30: Tương tác bài viết (thả tim, bình luận, lưu từ, chia sẻ, báo cáo)
- UC-31: Nhận huy hiệu “Bài học hữu ích”

#### 2.2.8. Bảng xếp hạng

- UC-32: Tham gia bảng xếp hạng tuần/tháng
- UC-33: Xem hồ sơ học công khai của người dùng khác
- UC-34: Tổng kết tuần & thắng/hạ hạng tự động

#### 2.2.9. Nhóm học

- UC-35: Tạo/Tham gia nhóm (công khai/riêng tư/duyet; vai trò trưởng nhóm/thành viên)
- UC-36: Đặt mục tiêu nhóm & nhắc lịch học chung
- UC-37: Bảng xếp hạng nhóm & thống kê đóng góp
- UC-38: Quản trị nhóm (duyet bài, xử lý báo cáo, mời/kick, chuyển quyền)

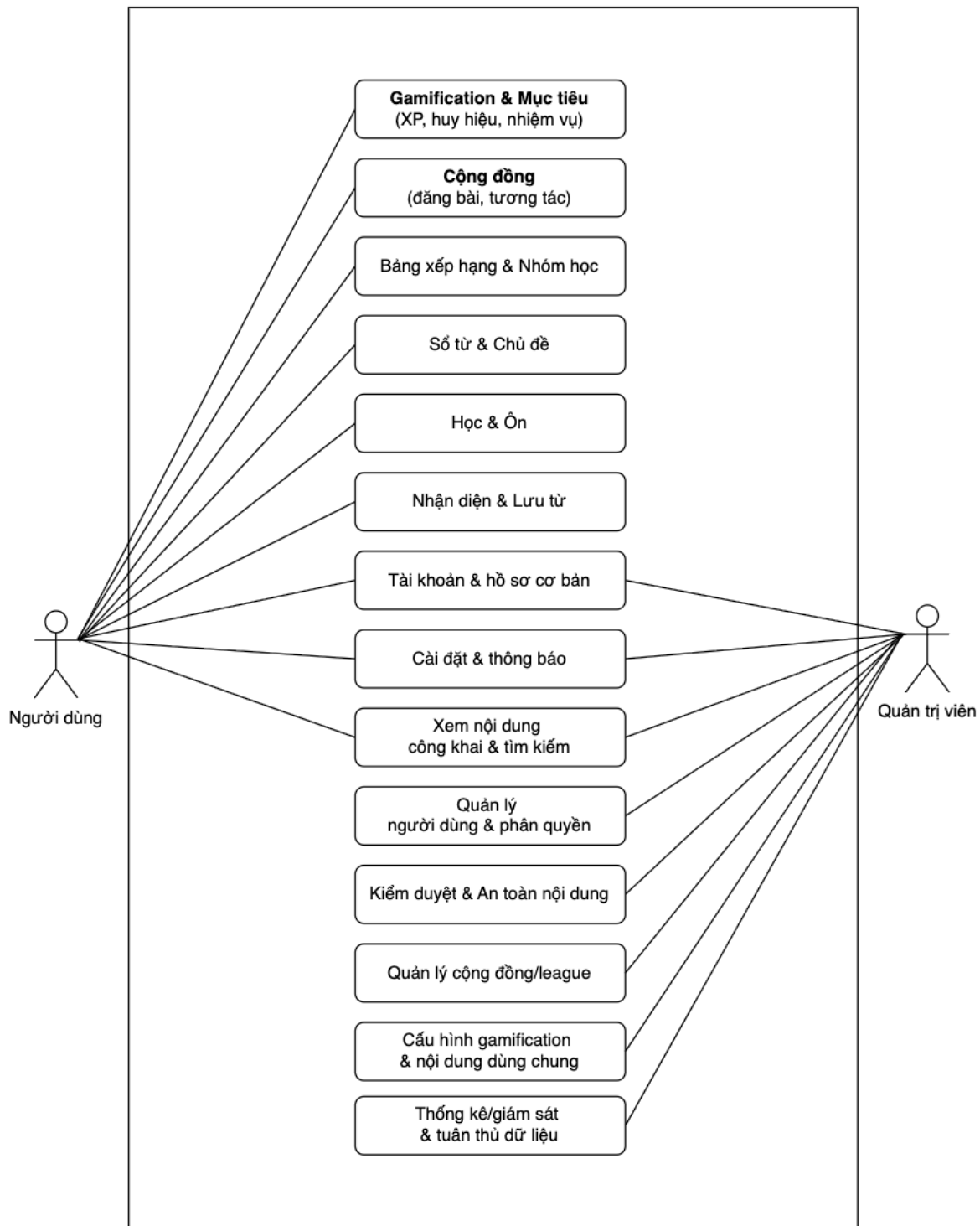
### 2.2.10. Gamification (XP/Level/Huy hiệu)

- UC-39: Nhận XP theo hành động học/ôn/cộng đồng
- UC-40: Theo dõi Level, lịch sử XP ngày/tuần, streak
- UC-41: Sử dụng Streak Freeze
- UC-42: Xem bộ sưu tập huy hiệu theo mốc thành tích

### 2.2.11. Quản trị hệ thống (Admin)

- UC-43: Kiểm duyệt nội dung & xử lý báo cáo cộng đồng
- UC-44: Quản lý League & chống gian lận (giới hạn XP theo dạng bài, phát hiện spam/thiết bị bất thường, reset chu kỳ)
- UC-45: Xử lý yêu cầu dữ liệu & tuân thủ (ẩn/ẩn danh bài khi xoá tài khoản)

## 2.3. Biểu đồ ca sử dụng tổng quát

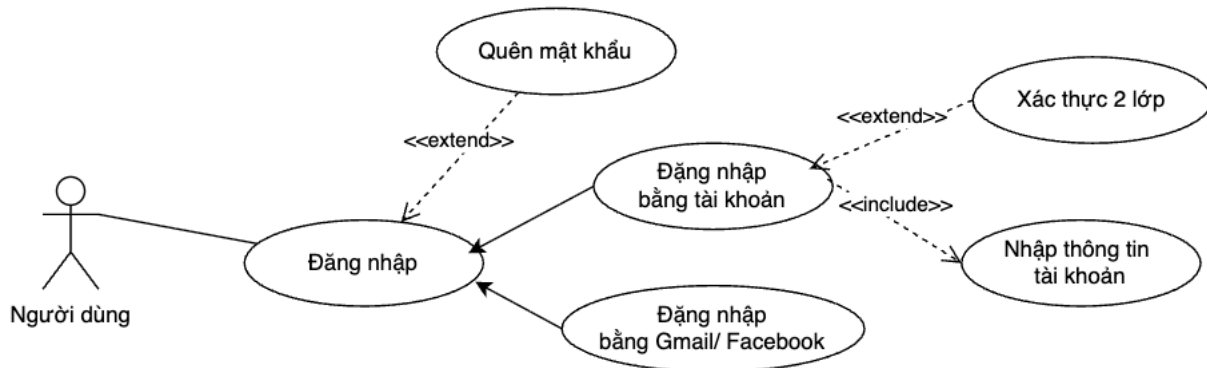


*Biểu đồ use case tổng quát*



## 2.4. Đặc tả chi tiết các ca sử dụng quan trọng

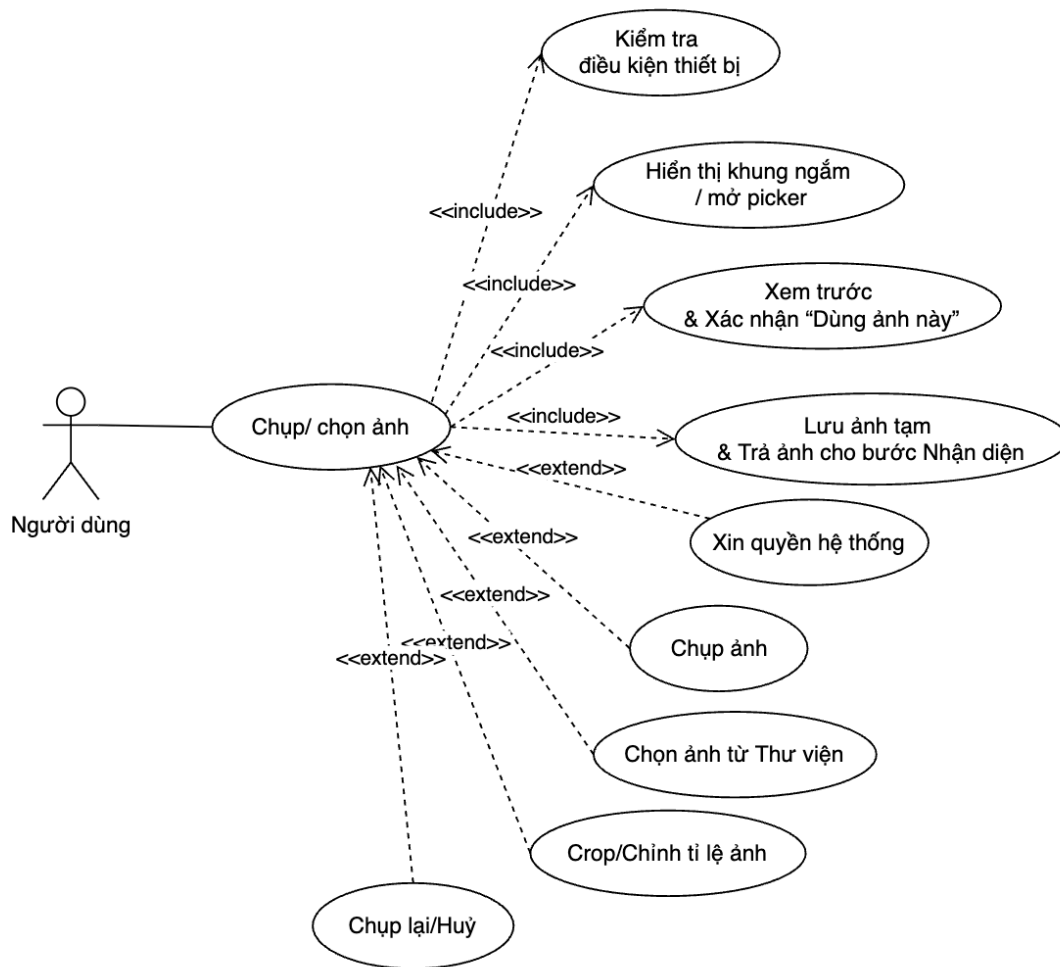
### 2.4.1. UC-02: Đăng nhập / Đăng xuất



*Biểu đồ use case đăng nhập*

- **Mô tả:** Cho phép người dùng vào hệ thống bằng email/mật khẩu hoặc đăng nhập xã hội; cho phép đăng xuất.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:**
  - Đã có tài khoản hợp lệ trong hệ thống
  - Có kết nối internet (đăng nhập); đăng xuất không bắt buộc internet
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Người dùng mở ứng dụng và chọn “Đăng nhập”.
  - Hệ thống hiển thị form đăng nhập.
  - Người dùng nhập email, mật khẩu (hoặc chọn Google/Facebook).
  - Hệ thống xác thực thông tin đăng nhập.
  - (Nếu bật 2FA) Hệ thống yêu cầu mã 2FA và người dùng nhập mã.
  - Hệ thống tạo phiên đăng nhập và chuyển tới màn hình chính.
  - (Đăng xuất) Người dùng chọn “Đăng xuất”; hệ thống xoá token/phiên cục bộ.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Thông tin không hợp lệ/ tài khoản bị khoá:
    - Hệ thống hiển thị lỗi tương ứng (sai mật khẩu, tài khoản khoá...).
    - Người dùng thử lại hoặc dùng “Quên mật khẩu”.
  - Không có mạng: Hệ thống báo cần kết nối internet để đăng nhập.
- **Điều kiện sau:** Người dùng đăng nhập thành công và có phiên hoạt động; hoặc đăng xuất và phiên bị huỷ.
- **Yêu cầu đặc biệt:**
  - Thời gian xác thực ≤ 2 giây trong điều kiện mạng 4G.
  - Token phiên được bảo vệ an toàn; khoá sau N lần sai liên tiếp.

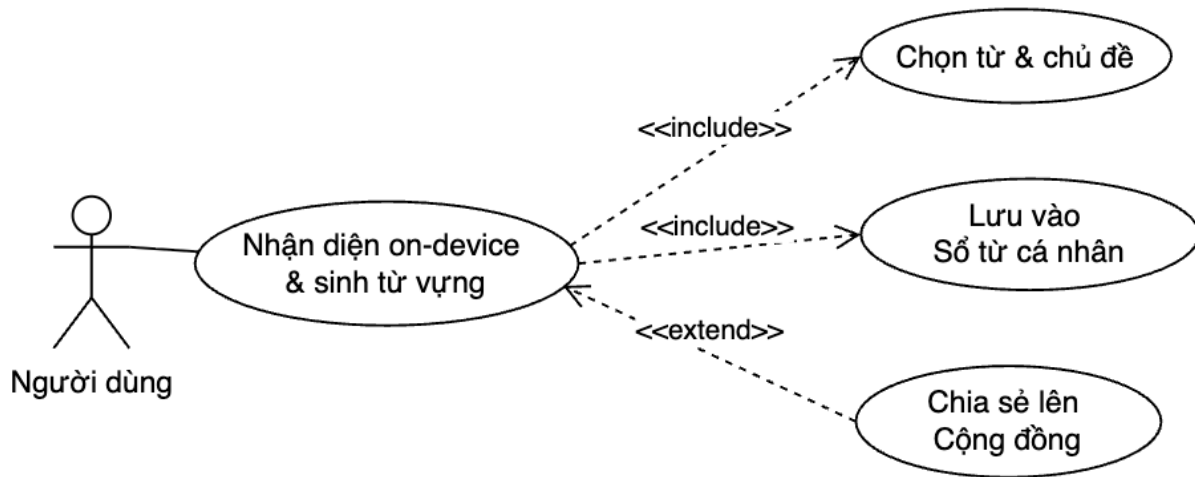
## 2.4.2. UC-02: Chụp/ Chọn ảnh



Biểu đồ use case chụp/ chọn ảnh

- **Mô tả:** Cho phép người dùng chụp ảnh hoặc chọn ảnh từ thư viện để nhận diện.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:**
  - Ứng dụng có quyền Camera/Thư viện (nếu chưa có, sẽ xin quyền)
  - Thiết bị còn đủ dung lượng và không quá nóng
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Người dùng mở chức năng Camera.
  - Hệ thống hiển thị khung ngắm ( $\leq 1$  giây).
  - Người dùng bấm chụp (hoặc mở Thư viện để chọn ảnh).
  - Hệ thống hiển thị ảnh xem lại và nút "Dùng ảnh này".
  - Người dùng xác nhận để chuyển sang bước nhận diện.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Chưa cấp quyền: Hệ thống hiện màn hình xin quyền; nếu từ chối, hướng dẫn mở cài đặt.
  - Ảnh quá lớn/định dạng lạ: Hệ thống nén/chuyển đổi định dạng hoặc báo lỗi và đề nghị ảnh khác.
- **Điều kiện sau:** Ảnh hợp lệ sẵn sàng cho bước nhận diện.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Hỗ trợ crop về tỉ lệ mong muốn; thời gian hiển thị preview  $\leq 1$  giây.

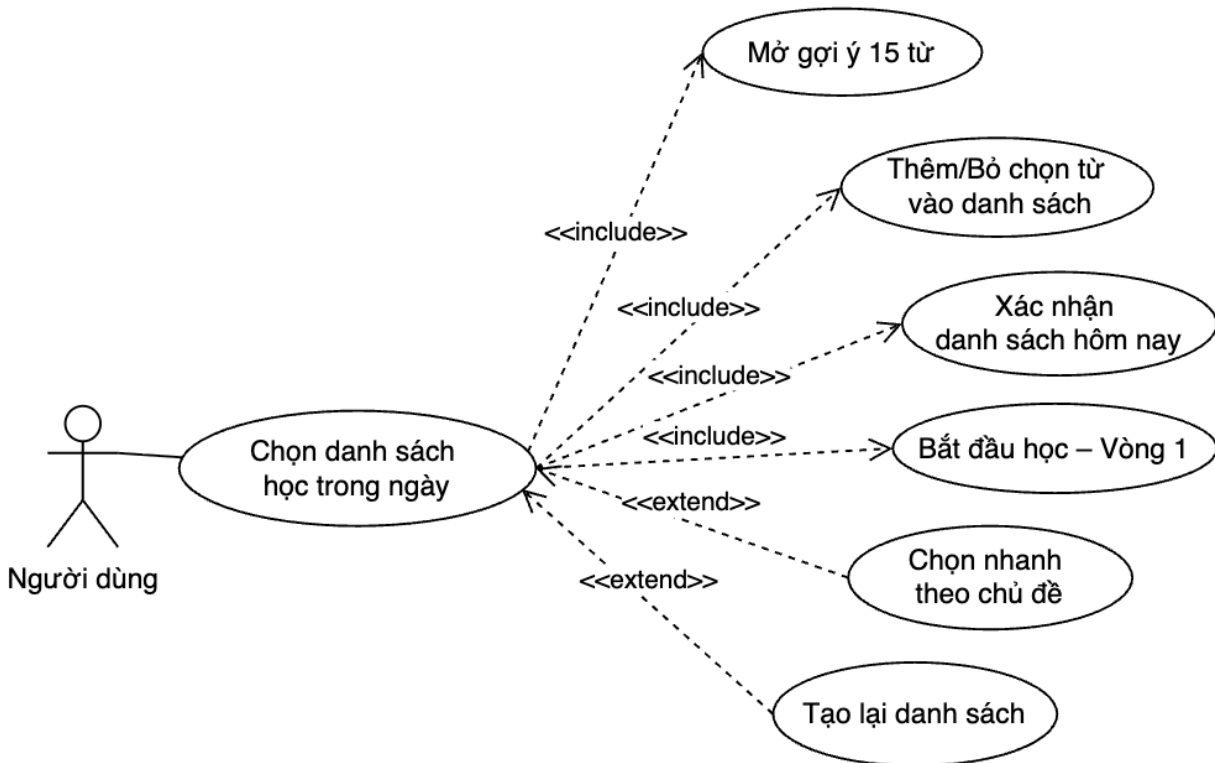
### 2.4.3. UC-07: Nhận diện on-device & sinh từ vựng



*Biểu đồ use case nhận diện on-device & sinh từ vựng*

- **Mô tả:** Nhận diện đối tượng/khung cảnh trên thiết bị, ánh xạ sang từ vựng, lấy IPA/ý nghĩa/ví dụ/audio.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:**
  - Đã có ảnh đầu vào (UC-06)
  - Mô hình ML & từ điển cục bộ đã tải; nếu chưa, cần mạng để tải lần đầu
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Hệ thống chạy mô hình on-device và trả về top-k nhãn.
  - Hệ thống ánh xạ nhãn → từ vựng; lấy IPA, nghĩa, ví dụ, audio.
  - Hệ thống gợi ý 3 chủ đề (theo nội dung ảnh, lịch sử, gần đây).
  - Người dùng tick chọn từ muốn lưu, chọn chủ đề (có “Áp dụng cho tất cả”).
  - Người dùng bấm “Lưu” (và có thể bật chia sẻ cộng đồng).
  - Hệ thống phát hiện trùng và hợp nhất thông tin nếu cần; lưu vào sổ từ.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Độ tự tin thấp/không nhận diện được: Hệ thống gợi ý chụp lại/ chọn ảnh khác/ nhập tay.
  - Không tìm thấy mục từ trong từ điển cục bộ: Dùng bản ghi tạm (nhãn).
  - Mất mạng khi cần đồng bộ: Hệ thống lưu tạm cục bộ và xếp hàng đồng bộ khi có mạng.
- **Điều kiện sau:** Từ được thêm vào sổ từ cá nhân, tránh trùng lặp.
- **Yêu cầu đặc biệt:**
  - Thời gian nhận diện ảnh 1080px  $\approx \leq 2$  giây (đa số trường hợp).
  - Hợp nhất theo chữ/IPA, bảo toàn lịch sử học/ảnh đính kèm.

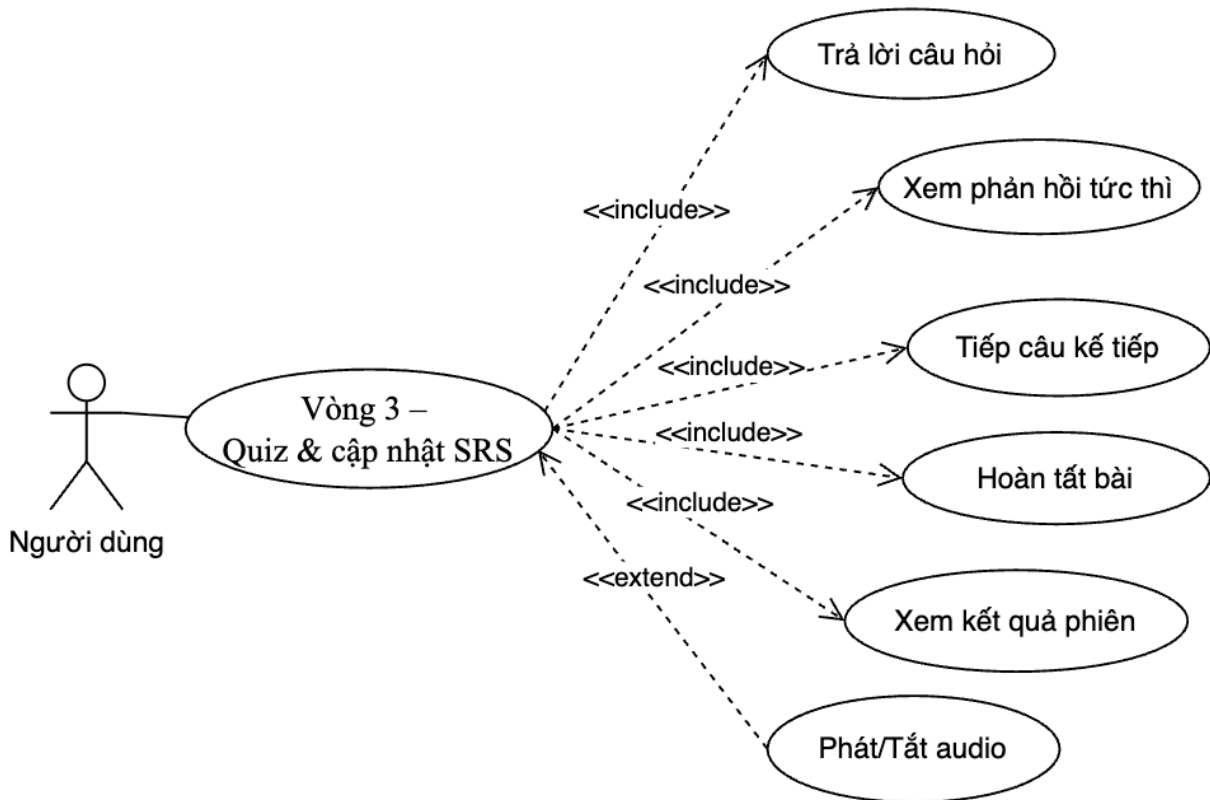
#### 2.4.4. UC-11: Chọn danh sách học trong ngày



*Biểu đồ use case chọn danh sách học trong ngày*

- **Mô tả:** Khởi tạo bộ 15 từ (mặc định) cho phiên học trong ngày.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:** Người dùng đã có sổ từ; đã đăng nhập
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Hệ thống đề xuất 15 từ mặc định (điều chỉnh được).
  - Người dùng chấp nhận danh sách hoặc tự chọn từ khác.
  - Hệ thống khóa danh sách và chuyển sang Vòng 1.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Số từ ít hơn 15: Hệ thống đề xuất bổ sung hoặc cho phép học với số hiện có.
- **Điều kiện sau:** Danh sách học hôm nay được thiết lập.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Tránh trùng với các từ đến hạn ôn trong ngày (nếu bật tùy chọn tránh trùng).

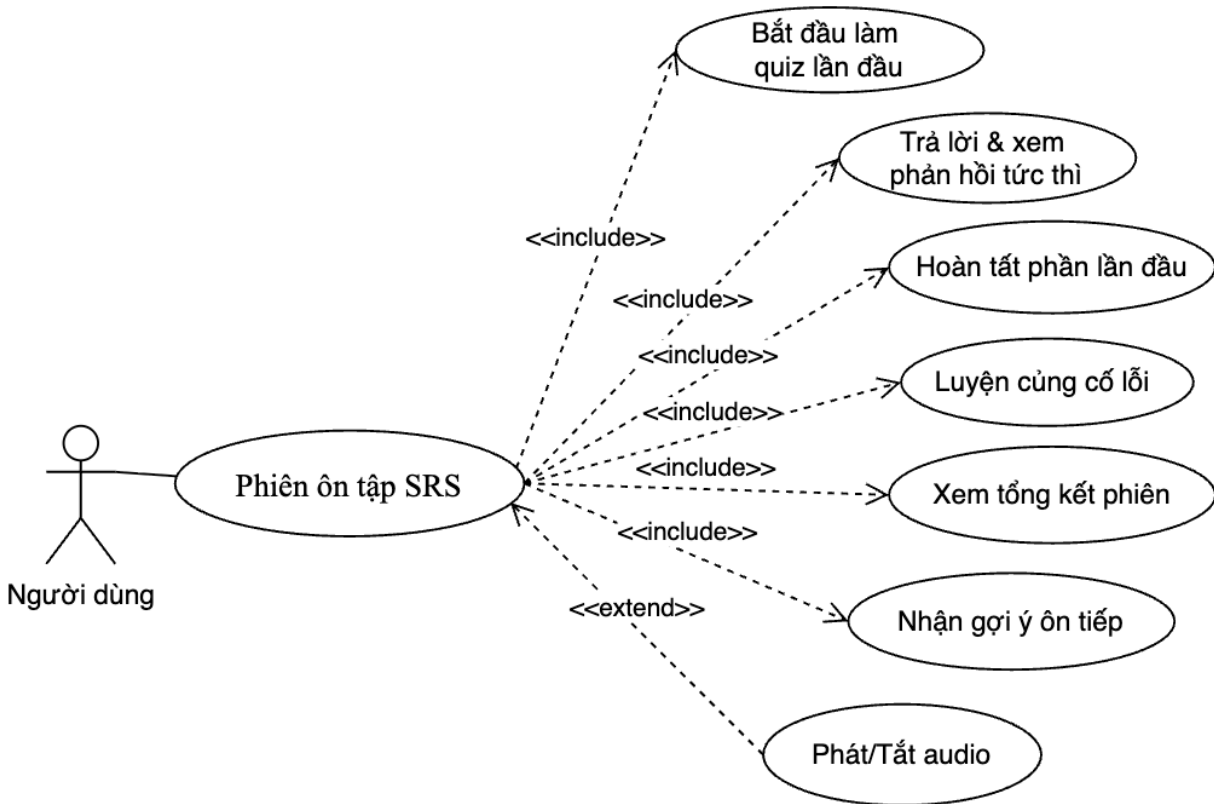
### 2.4.5. UC-14: Vòng 3 – Quiz & cập nhật SRS



*Biểu đồ use case vòng 3 – Quiz & cập nhật SRS*

- **Mô tả:** Sinh bài kiểm tra (MCQ/Cloze/Matching/Nghe-chọn...), chấm lần đầu và cập nhật SRS.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:**
  - Đã hoàn tất Vòng 1 và Vòng 2 cho bộ từ của ngày
  - Có cấu hình SRS trong máy
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Hệ thống tạo bài quiz, ưu tiên các từ từng vượt trái ở Vòng 2.
  - Người dùng trả lời từng câu; hệ thống chấm ngay.
  - Nếu đúng: stage tăng (tối đa 6), đặt lại chuỗi sai, lịch ôn giãn ra.
  - Nếu sai: stage về 0, tăng chuỗi sai & số lần quên, hẹn ôn lại ngày mai.
  - Sau khi làm xong, hệ thống hiển thị % đúng ngay lần đầu, gợi ý mini-deck.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Người dùng thoát giữa chừng: Hệ thống lưu tiến độ; lần sau tiếp tục.
- **Điều kiện sau:** Thông số SRS được cập nhật; có thống kê hiệu suất phiên.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Phản hồi khi lật/ chọn đáp án gần như tức thì.

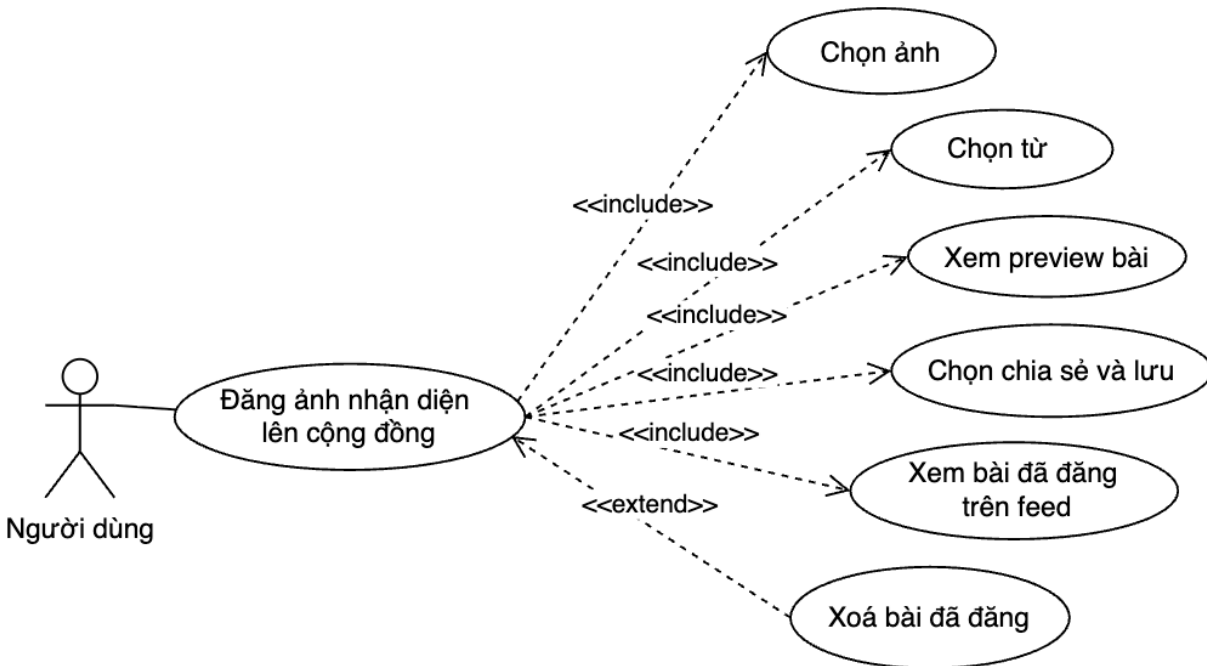
## 2.4.6. UC-14: Phiên ôn tập SRS



Biểu đồ use case Phiên ôn tập SRS

- **Mô tả:** Tạo deck ôn “đến hạn/quá hạn” (30/50/100/150), làm quiz lần đầu để cập nhật SRS, sau đó củng cố lỗi.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:** Có từ đến hạn/quá hạn theo SRS
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Người dùng chọn kích thước mini-phiên (30/50/100/150).
  - Hệ thống sinh bài quiz, đảm bảo mỗi từ có ít nhất 1 câu.
  - Hệ thống chấm **kết quả lần đầu** và cập nhật SRS (giống UC-14).
  - Hệ thống gom các từ sai (q=0) thành phần củng cố; người dùng luyện lại.
  - Hệ thống tổng kết % đúng lần đầu và gợi ý ôn tiếp/ lịch ngày mai.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Không có từ đến hạn: Hệ thống gợi ý học mới hoặc ôn theo chủ đề.
- **Điều kiện sau:** SRS cập nhật theo kết quả lần đầu; người dùng nhận thống kê/ gợi ý.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Giới hạn tối đa 150 từ/ngày để giữ chất lượng ôn.

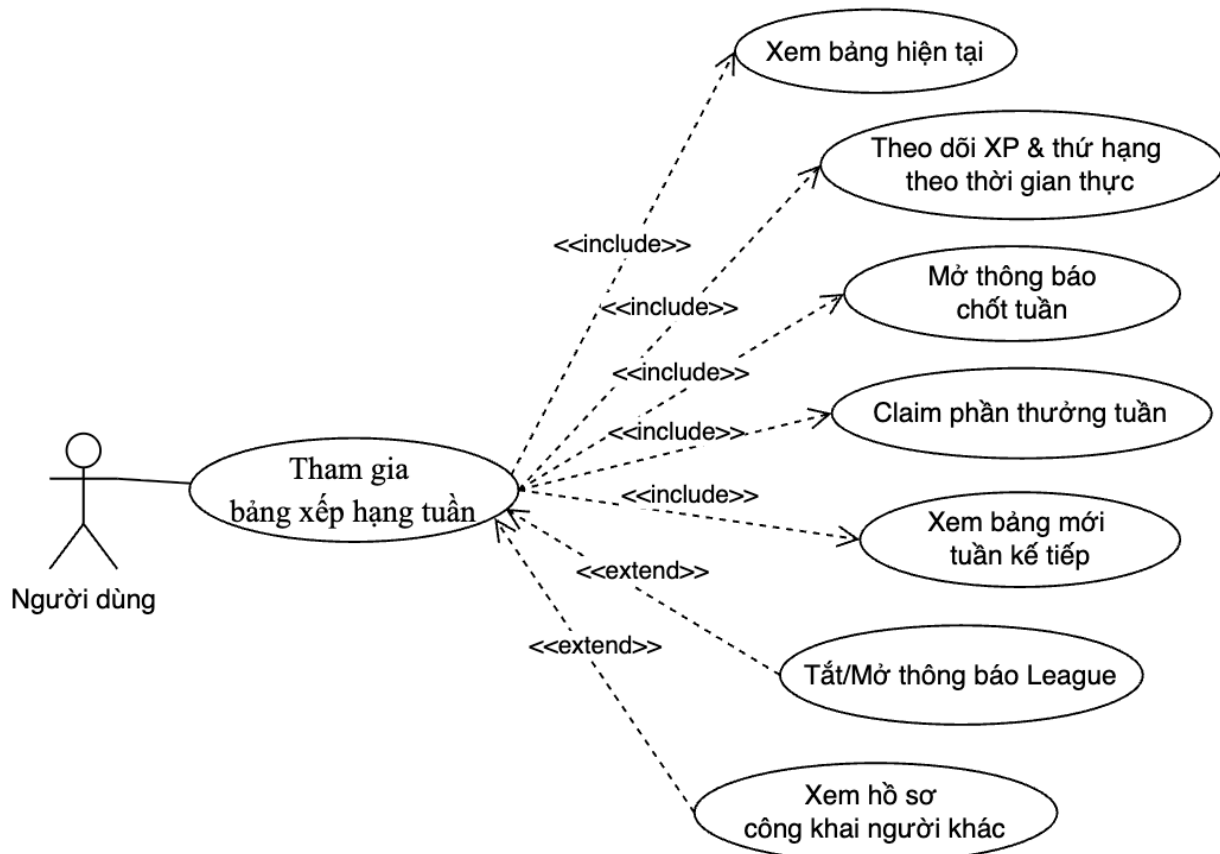
#### 2.4.7. UC-28: Đăng ảnh nhận diện lên cộng đồng



Biểu đồ use case Đăng ảnh nhận diện lên cộng đồng

- **Mô tả:** Đăng bài kèm ảnh, từ vựng đã nhận diện, nghĩa/ví dụ, thiết lập quyền riêng tư.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:** Đăng nhập; có mạng; ảnh & từ đã được chọn/biên tập
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Người dùng mở màn "Đăng bài", chọn ảnh và các từ kèm nghĩa/ví dụ.
  - Người dùng đặt quyền riêng tư (công khai/ bạn bè/ nhóm).
  - Người dùng bấm "Đăng".
  - Hệ thống lưu bài, cập nhật feed; cộng XP/huy hiệu nếu đủ điều kiện.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Phát hiện nội dung nhạy cảm/vi phạm: Hệ thống cảnh báo, cho phép sửa/ hủy; có thể đưa vào hàng duyệt.
  - Mất mạng: Hệ thống xếp hàng đăng bài, tự gửi khi có mạng.
- **Điều kiện sau:** Bài xuất hiện trong feed theo phạm vi đã chọn.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Ảnh/metadata được tối ưu kích thước; thời gian đăng  $\leq 2$  giây trên 4G (không tính hàng chờ).

#### 2.4.8. UC-32: Tham gia bảng xếp hạng tuần

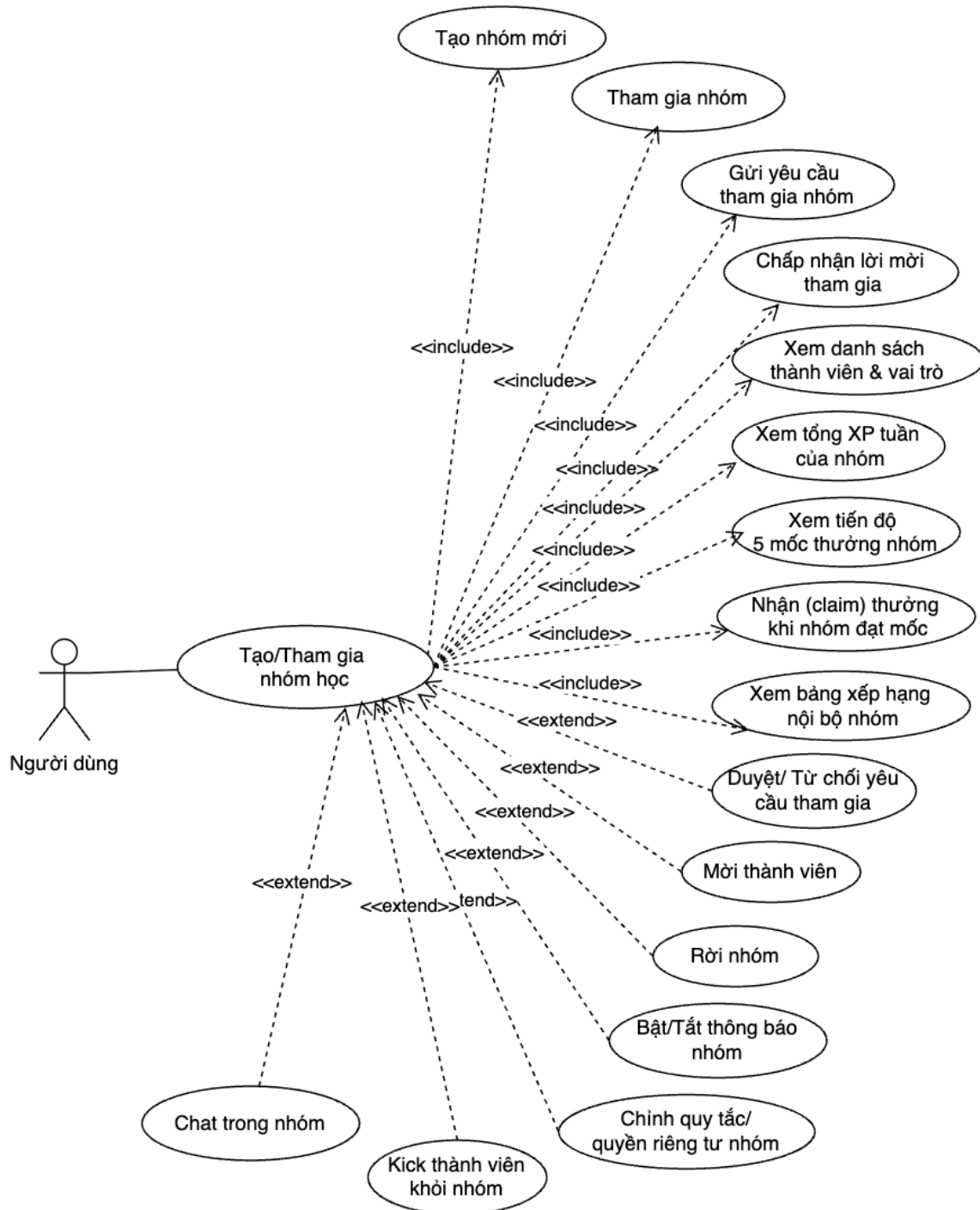


Biểu đồ use Tham gia bảng xếp hạng tuần

- **Mô tả:** Người dùng tham gia league ~20 người, tích lũy XP trong tuần; hệ thống reset và thăng/hạ hạng.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:** Đã đăng nhập; chấp nhận điều khoản league
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Người dùng chọn "Tham gia League".
  - Hệ thống ghép vào bảng phù hợp (mức hạng, múi giờ).
  - Trong tuần, hệ thống cộng XP theo hoạt động học/ôn/cộng đồng.
  - Kết thúc tuần, hệ thống tổng kết, thăng hạng top, hạ hạng bottom.
  - Hệ thống hiển thị bảng mới/ phần thưởng tuần.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Phát hiện dấu hiệu gian lận: Hệ thống giới hạn XP loại hoạt động/ gắn cờ kiểm tra.
- **Điều kiện sau:** Người dùng có xếp hạng tuần & lịch sử XP/ phần thưởng.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Cập nhật gần thời gian thực (đẩy về trong vài giây).



#### 2.4.9. UC-35: Tạo/Tham gia nhóm học

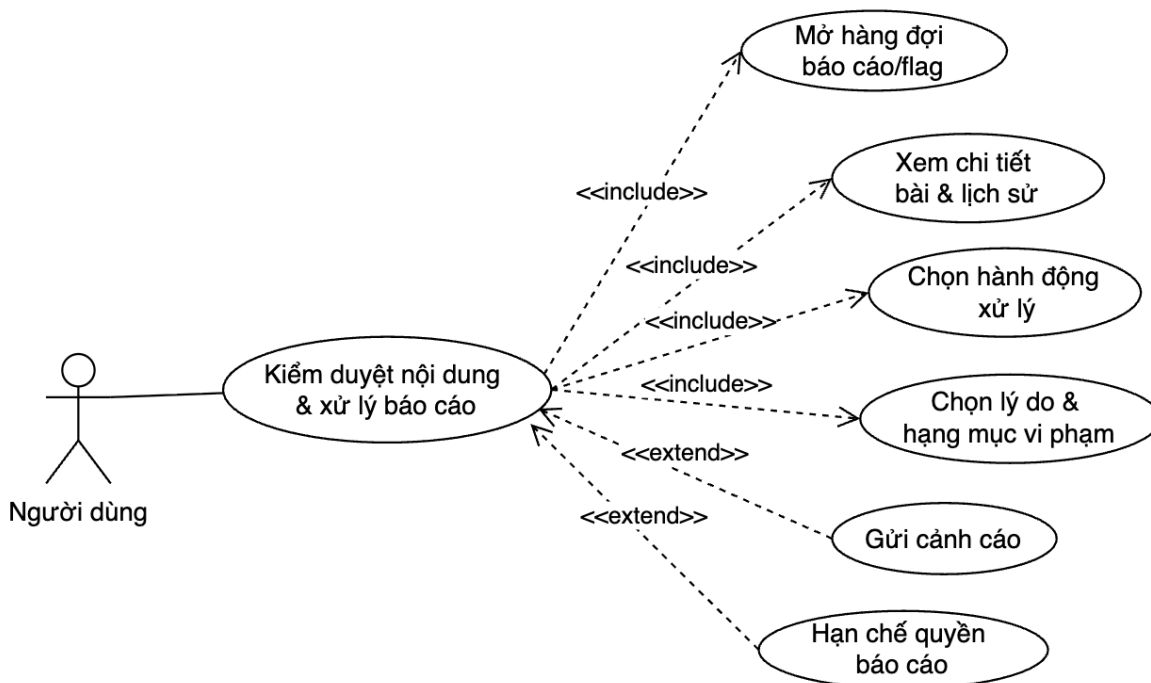


*Biểu đồ use Tạo/Tham gia nhóm học*

- **Mô tả:** Tạo nhóm, mời/tham gia, xem XP nhóm, đạt mốc thưởng chung.
- **Tác nhân chính:** Người dùng
- **Điều kiện tiên quyết:** Đã đăng nhập
- **Lưu ý sự kiện cơ bản:**
  - Người dùng tạo nhóm, đặt tên, chọn loại (công khai/ cần duyệt).

- Hệ thống tạo nhóm và gán người tạo làm Trưởng nhóm.
- Thành viên khác tìm/ gửi yêu cầu tham gia hoặc nhận lời mời.
- Hệ thống duyệt/ tự động thêm tùy theo loại nhóm.
- Nhóm hiển thị tổng XP tuần, mốc 1–5; đạt mốc thì phát thưởng cho tất cả.
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Yêu cầu tham gia bị từ chối: Người dùng nhận thông báo và có thể thử nhóm khác.
  - Chuyển quyền quản lý: Trưởng nhóm chỉ định thành viên khác.
- **Điều kiện sau:** Người dùng thuộc nhóm/ quản lý nhóm; mốc thưởng hoạt động.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Chống spam mời nhóm; giới hạn số nhóm/ ngày.

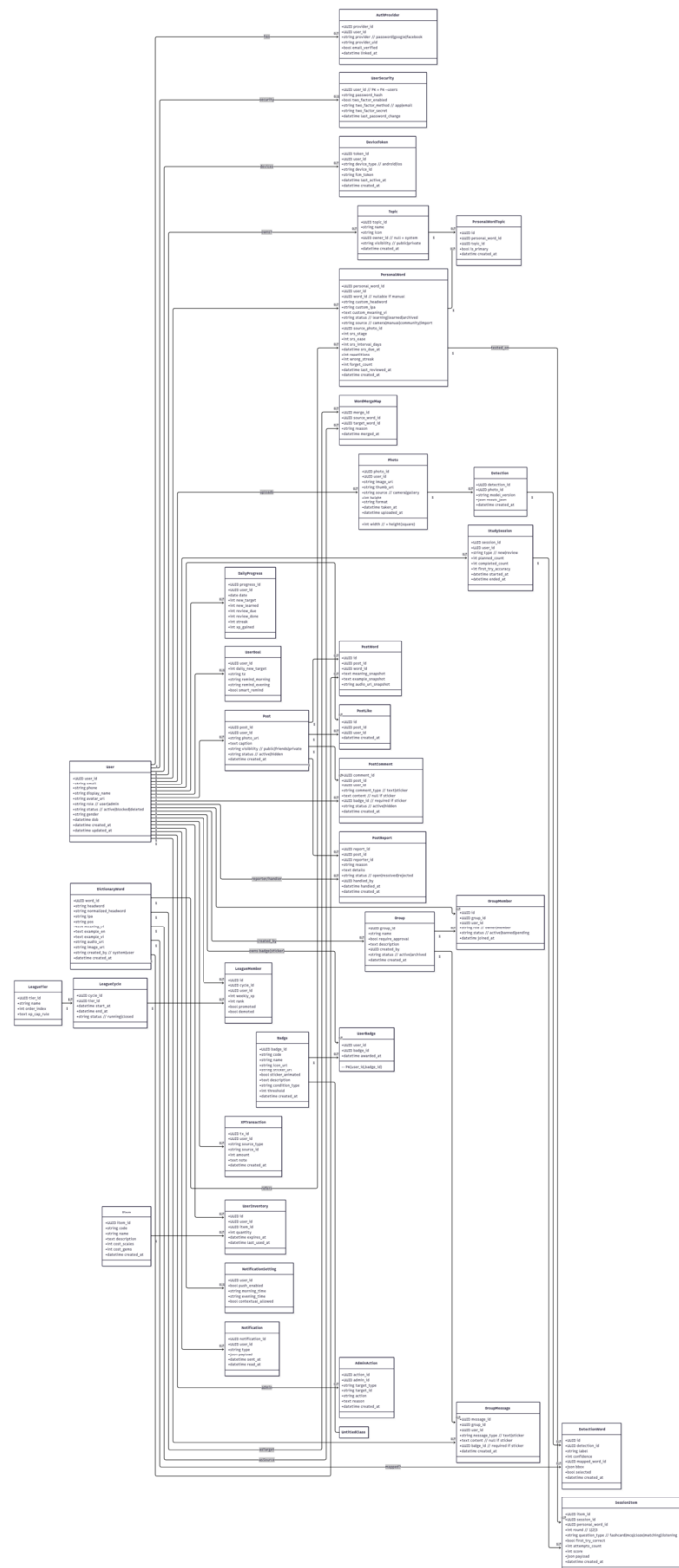
#### 2.4.10. UC-43: Kiểm duyệt nội dung & xử lý báo cáo



*Biểu đồ use Kiểm duyệt nội dung & xử lý báo cáo*

- **Mô tả:** Duyệt/ẩn/bỏ ẩn bài cộng đồng, xử lý báo cáo vi phạm, ghi log & thông báo
- **Tác nhân chính:** Admin
- **Điều kiện tiên quyết:** Quyền Admin; có hàng đợi báo cáo/ bộ lọc rủi ro
- **Luồng sự kiện cơ bản:**
  - Admin mở hàng đợi báo cáo hoặc danh sách bài flag tự động.
  - Admin xem chi tiết bài, lịch sử chỉnh sửa/ báo cáo.
  - Admin chọn hành động: Ẩn/Bỏ ẩn/Xóa; chọn lý do.
  - Hệ thống áp dụng, ghi log, thông báo tới người đăng & người báo cáo.
  - Với vi phạm nặng, hệ thống kích hoạt biện pháp bổ sung (khóa tạm tài khoản/ thiết bị).
- **Luồng sự kiện thay thế:**
  - Báo cáo sai sự thật/ lạm dụng: Hệ thống ghi nhận và có thể hạn chế quyền báo cáo của người dùng đó.
- **Điều kiện sau:** Nội dung được xử lý đúng quy trình; dữ liệu log đầy đủ.
- **Yêu cầu đặc biệt:** Thời gian phản hồi SLA nội bộ; tuân thủ ẩn danh/ gỡ bỏ theo yêu cầu xóa tài khoản.

## 2.5. Biểu đồ lớp



*Biểu đồ lớp tổng quát*

### 2.5.1. Danh sách các bảng cơ sở dữ liệu

STT	Tên bảng	Mô tả
1	users	Chứa thông tin tài khoản và trạng thái người dùng
2	auth_providers	Liên kết đăng nhập: password/Google/Facebook cho từng user
3	user_security	Cấu hình bảo mật: hash/2FA/móc đổi mật khẩu
4	device_tokens	Thiết bị & push token để gửi thông báo
5	badges	Huy hiệu ( <b>cũng là sticker</b> ) và điều kiện mở khoá
6	user_badges	Quan hệ người dùng sở hữu huy hiệu/sticker
7	photos	Ảnh <b>vuông 1:1</b> đã chuẩn hoá của người dùng
8	detections	Bản ghi kết quả nhận diện (model, JSON bbox/label) trên ảnh
9	detection_words	Các nhãn phát hiện và ánh xạ về từ điển
10	dictionary_words	Từ điển lỗi: headword, IPA, nghĩa, audio...
11	personal_words	Kho từ cá nhân + trạng thái SRS (stage, due, đếm quên)
12	topics	Chủ đề học (hệ thống hoặc do người dùng tạo)
13	personal_word_topics	Gán N-N: từ cá nhân ↔ chủ đề
14	word_merge_map	Lịch sử hợp nhất các mục từ điển trùng
15	study_sessions	Phiên học/ôn (new/review), số lượng và thời gian
16	session_items	Các câu hỏi/thẻ trong một phiên; ghi kết quả lần đầu
17	daily_progress	Tiến độ theo ngày: mục tiêu, đã học, đến hạn, streak, XP
18	user_goals	Thiết lập mục tiêu/ngưỡng nhắc học & múi giờ
19	posts	Bài đăng cộng đồng (ảnh từ <code>photos</code> , <code>caption</code> , quyền xem)
20	post_words	Snapshot từ vựng gắn với bài đăng (giữ nghĩa/ví dụ lúc đăng)
21	post_likes	Lượt thả tim bài viết
22	post_comments	Bình luận bài viết (text hoặc <b>sticker</b> = <b>badge</b> )

23	post_reports	Báo cáo vi phạm bài viết, trạng thái xử lý
24	groups	Nhóm học (tên, mô tả, người tạo, trạng thái)
25	group_members	Thành viên nhóm, vai trò và trạng thái
26	group_messages	Tin nhắn nhóm (text hoặc <b>sticker</b> ); ràng buộc sở hữu badge
27	league_tiers	Các hạng giải đấu (thứ tự/xp cap rule)
28	league_cycles	Chu kỳ tuần của giải đấu theo từng hạng
29	league_members	Thành viên trong chu kỳ: XP tuần, rank, thăng/rớt hạng
30	xp_transactions	Nhật ký điểm XP theo hành động học/ôn/cộng đồng...
31	items	Vật phẩm cửa hàng (streak freeze, booster, gem...)
32	user_inventory	Kho vật phẩm người dùng và số lượng
33	notification_settings	Cài đặt nhận thông báo (giờ sáng/tối, cho phép ngữ cảnh)
34	notifications	Lịch sử thông báo đã gửi/đọc cho từng người dùng
35	admin_actions	Nhật ký thao tác quản trị (ẩn bài, khoá/mở khoá, cảnh báo)

### 2.5.2. Danh sách các bảng cơ sở dữ liệu

- Table users

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	user_id	UUID	Có	Mã người dùng (PK)
2	email	VARCHAR(255)	Không	Email (UNIQUE, cho phép NULL)
4	display_name	VARCHAR(100)	Không	Tên hiển thị
5	avatar_url	TEXT	Không	Ảnh đại diện
6	role	VARCHAR(20)	Có	user   admin
7	status	VARCHAR(20)	Có	active   blocked   deleted
10	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo
11	updated_at	TIMESTAMPTZ	Không	Ngày cập nhật

- Table auth\_providers

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	provider_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	provider	VARCHAR(20)	Có	password   google   facebook
4	provider_uid	VARCHAR(255)	Có	ID từ nhà cung cấp
5	email_verified	BOOLEAN	Có	Đã xác minh email?
6	linked_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày liên kết

- Table user\_security

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	user_id	UUID	Có	PK = FK → users
2	password_hash	TEXT	Không	Hash mật khẩu (bcrypt/argon2)
3	two_factor_enabled	BOOLEAN	Có	Bật 2FA
4	two_factor_method	VARCHAR(20)	Không	app   email
5	two_factor_secret	TEXT	Không	Secret/TOTP (mã hoá)
6	last_password_change	TIMESTAMPTZ	Không	Lần đổi gần nhất

- Table device\_tokens

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	token_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	device_type	VARCHAR(20)	Có	android   ios
4	device_id	VARCHAR(128)	Không	Định danh thiết bị
5	fcm_token	TEXT	Có	Token FCM/APNS
6	last_active_at	TIMESTAMPTZ	Không	Hoạt động gần nhất
7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table dictionary\_words

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	word_id	UUID	Có	PK
2	headword	VARCHAR(120)	Có	Từ tiếng Anh
3	normalized_headword	VARCHAR(120)	Có	Dạng chuẩn hoá (UNIQUE)
4	ipa	VARCHAR(120)	Không	Phiên âm IPA
5	pos	VARCHAR(30)	Không	Từ loại
6	meaning_vi	TEXT	Có	Nghĩa tiếng Việt (chính)
7	example_en	TEXT	Không	Ví dụ EN
8	example_vi	TEXT	Không	Ví dụ VI
9	audio_url	TEXT	Không	Phát âm
10	image_url	TEXT	Không	Ảnh minh hoạ
11	created_by	VARCHAR(20)	Có	system   user
12	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table topics

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	topic_id	UUID	Có	PK
2	name	VARCHAR(80)	Có	Tên chủ đề
3	icon	TEXT	Không	Icon hiển thị
4	owner_id	UUID	Không	NULL = chủ đề hệ thống; khác NULL = của user (FK → users)
5	visibility	VARCHAR(20)	Có	public   private
6	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table personal\_words

STT	Field	Type	Required	Mô tả
-----	-------	------	----------	-------

1	personal_word_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	word_id	UUID	Không	FK → dictionary_words (NULL nếu nhập tay)
4	custom_headword	VARCHAR(120)	Không	Từ tự nhập
5	custom_ipa	VARCHAR(120)	Không	IPA tự nhập
6	custom_meaning_vi	TEXT	Không	Nghĩa tự nhập
7	status	VARCHAR(20)	Có	learning   learned   archived
8	source	VARCHAR(20)	Có	camera   manual   community   import
9	source_photo_id	UUID	Không	FK → photos
10	srs_stage	INTEGER	Có	Stage 0–6
11	srs_ease	INTEGER	Có	Ease×1000 (vd 2500)
12	srs_interval_days	INTEGER	Có	Khoảng lặp (ngày)
13	srs_due_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày đến hạn ôn
14	repetitions	INTEGER	Có	Số lần ôn thành công
15	wrong_streak	INTEGER	Có	Chuỗi sai hiện tại
16	forget_count	INTEGER	Có	Tổng số lần quên
17	last_reviewed_at	TIMESTAMPTZ	Không	Ôn gần nhất
18	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày thêm

- Table personal\_word\_topics

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	personal_word_id	UUID	Có	FK → personal_words
3	topic_id	UUID	Có	FK → topics
4	is_primary	BOOLEAN	Có	Chủ đề chính?



5	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày gán
---	------------	-------------	----	----------

- Table word\_merge\_map

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	merge_id	UUID	Có	PK
2	source_word_id	UUID	Có	Từ bị gộp (FK → dictionary_words)
3	target_word_id	UUID	Có	Từ chuẩn (FK → dictionary_words)
4	reason	VARCHAR(120)	Không	Lý do trùng
5	merged_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày gộp

- Table photos

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	photo_id	UUID	Có	Khoá chính ảnh
2	user_id	UUID	Không	FK → <code>users.user_id</code> ( <b>ON DELETE SET NULL</b> ) để ẩn danh khi xoá tài khoản
3	image_url	TEXT	Có	Đường dẫn file ảnh <b>vuông</b> đã chuẩn hoá
3	width	INTEGER	Có	Chiều rộng (== <code>height</code> )
4	height	INTEGER	Có	Chiều cao (== <code>width</code> )
6	format	VARCHAR(10)	Có	Định dạng: <code>jpg/jpeg/png/webp</code>
7	size_bytes	INTEGER	Không	Kích thước file (bytes)
8	source	VARCHAR(20)	Có	<code>camera   gallery</code>
9	taken_at	TIMESTAMPTZ	Không	Thời điểm chụp (EXIF/người dùng)
10	uploaded_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tải lên (mặc định <code>NOW()</code> )
11	exif	JSONB	Không	Metadata EXIF đã parse (optional)
12	checksum_sha256	CHAR(64)	Không	Hash nội dung để chống trùng (UNIQUE, nullable)

- Table detections

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	detection_id	UUID	Có	PK
2	photo_id	UUID	Có	FK → photos
3	model_version	VARCHAR(40)	Có	Phiên bản YOLO/TFLite
4	result_json	JSONB	Có	Bbox/label/score
5	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table detection\_words

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	detection_id	UUID	Có	FK → detections
3	label	VARCHAR(120)	Có	Nhãn (vd zebra)
4	confidence	INTEGER	Có	0–1000 (×1000)
5	mapped_word_id	UUID	Không	FK → dictionary_words
6	bbox	JSONB	Không	Toạ độ
7	selected	BOOLEAN	Có	User đã chọn để lưu?
8	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table study\_sessions

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	session_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	type	VARCHAR(20)	Có	new   review
4	planned_count	INTEGER	Có	Số từ dự kiến (15/30/50/100/150)
5	completed_count	INTEGER	Có	Đã hoàn thành
6	first_try_accuracy	INTEGER	Không	% đúng lần đầu (0–100)

7	started_at	TIMESTAMPTZ	Có	Bắt đầu
8	ended_at	TIMESTAMPTZ	Không	Kết thúc

- Table session\_items

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	item_id	UUID	Có	PK
2	session_id	UUID	Có	FK → study_sessions
3	personal_word_id	UUID	Có	FK → personal_words
4	round	INTEGER	Có	1/2/3 (học mới) hoặc 1 (ôn)
5	question_type	VARCHAR(20)	Có	flashcard   mcq   cloze   matching   listening
6	first_try_correct	BOOLEAN	Có	Đúng lần đầu?
7	attempts_count	INTEGER	Có	Số lần thử
8	score	INTEGER	Không	Điểm
9	payload	JSONB	Không	Dữ liệu câu hỏi/đáp án
10	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày ghi

- Table daily\_progress

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	progress_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	date	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày (00:00)
4	new_target	INTEGER	Có	Mục tiêu từ mới/ngày
5	new_learned	INTEGER	Có	Đã học mới
6	review_due	INTEGER	Có	Đến hạn ôn
7	review_done	INTEGER	Có	Đã ôn
8	streak	INTEGER	Có	Chuỗi ngày học
9	xp_gained	INTEGER	Có	XP hôm nay

- Table user\_goals

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	user_id	UUID	Có	PK = FK → users
2	daily_new_target	INTEGER	Có	Mặc định 15 (tùy chỉnh)
3	tz	VARCHAR(64)	Có	Múi giờ
4	remind_morning	VARCHAR(5)	Không	HH:mm
5	remind_evening	VARCHAR(5)	Không	HH:mm
6	smart_remind	BOOLEAN	Có	Nhắc theo ngữ cảnh

- Table posts

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	post_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	photo_url	TEXT	Có	Ảnh
4	caption	TEXT	Không	Chú thích
5	visibility	VARCHAR(20)	Có	public   friends   private
6	status	VARCHAR(20)	Có	active   hidden
7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày đăng

- Table post\_words

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	post_id	UUID	Có	FK → posts
3	word_id	UUID	Không	FK → dictionary_words (nếu có)
4	meaning_snapshot	TEXT	Có	Nghĩa tại thời điểm đăng
5	example_snapshot	TEXT	Không	Ví dụ tại thời điểm đăng
6	audio_url_snapshot	TEXT	Không	Audio tại thời điểm đăng

- Table post\_likes

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	post_id	UUID	Có	FK → posts
3	user_id	UUID	Có	FK → users
4	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Thời điểm

- Table post\_comments

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	comment_id	UUID	Có	PK
2	post_id	UUID	Có	FK → posts
3	user_id	UUID	Có	FK → users
4	comment_type	VARCHAR(10)	Có	text   sticker
5	content	TEXT	Không	Nội dung khi text
6	badge_id	UUID	Không	Huy hiệu dùng làm sticker khi sticker
7	status	VARCHAR(20)	Có	active   hidden
8	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Thời điểm

- Table post\_reports

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	report_id	UUID	Có	PK
2	post_id	UUID	Có	FK → posts
3	reporter_id	UUID	Có	FK → users
4	reason	VARCHAR(30)	Có	spam/harmful/privacy/nudity/other
5	details	TEXT	Không	Mô tả thêm
6	status	VARCHAR(20)	Có	open   resolved   rejected
7	handled_by	UUID	Không	Admin xử lý (FK → users)

8	handled_at	TIMESTAMPTZ	Không	Thời điểm xử lý
9	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày gửi

- Table groups

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	group_id	UUID	Có	PK
2	name	VARCHAR(100)	Có	Tên nhóm
3	require_approval	BOOLEAN	Có	Cần duyệt tham gia?
4	description	TEXT	Không	Mô tả ngắn
5	created_by	UUID	Có	Owner (FK → users)
6	status	VARCHAR(20)	Có	active   archived
7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table group\_members

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	group_id	UUID	Có	FK → groups
3	user_id	UUID	Có	FK → users
4	role	VARCHAR(20)	Có	owner   member
5	status	VARCHAR(20)	Có	active   banned   pending
6	joined_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tham gia

- Table group\_messages

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	message_id	UUID	Có	PK
2	group_id	UUID	Có	FK → groups
3	user_id	UUID	Có	FK → users
4	message_type	VARCHAR(10)	Có	text   sticker

5	content	TEXT	Không	Nội dung khi text
6	badge_id	UUID	Không	Huy hiệu dùng làm sticker khi sticker
7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Thời điểm

- Table league\_tiers

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	tier_id	UUID	Có	PK
2	name	VARCHAR(60)	Có	Tên hạng
3	order_index	INTEGER	Có	Thứ tự tăng dần
4	xp_cap_rule	TEXT	Không	Giới hạn XP theo dạng bài

- Table league\_cycles

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	cycle_id	UUID	Có	PK
2	tier_id	UUID	Có	FK → league_tiers
3	start_at	TIMESTAMPTZ	Có	Bắt đầu tuần
4	end_at	TIMESTAMPTZ	Có	Kết thúc tuần
5	status	VARCHAR(20)	Có	running   closed

- Table league\_members

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	cycle_id	UUID	Có	FK → league_cycles
3	user_id	UUID	Có	FK → users
4	weekly_xp	INTEGER	Có	XP trong tuần
5	rank	INTEGER	Không	Thứ hạng hiện tại
6	promoted	BOOLEAN	Không	Thăng hạng khi chốt tuần
7	demoted	BOOLEAN	Không	Rớt hạng khi chốt tuần

- Table badges

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	badge_id	UUID	Có	PK
2	code	VARCHAR(40)	Có	Mã huy hiệu (UNIQUE)
3	name	VARCHAR(80)	Có	Tên huy hiệu/sticker
4	icon_url	TEXT	Không	Icon nhỏ
5	sticker_url	TEXT	Có	File sticker
6	sticker_animated	BOOLEAN	Có	Sticker động?
7	description	TEXT	Không	Mô tả
8	condition_type	VARCHAR(30)	Có	words_learned, streak, weekly_xp,...
9	threshold	INTEGER	Có	Ngưỡng mở
10	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table user\_badges

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	user_id	UUID	Có	FK → users
2	badge_id	UUID	Có	FK → badges
3	awarded_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày trao

- Table xp\_transactions

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	tx_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	source_type	VARCHAR(20)	Có	learn_round/review/quest/community/...
4	source_id	VARCHAR(64)	Không	ID tham chiếu (session/post/...)
5	amount	INTEGER	Có	Số XP (+/-)
6	note	TEXT	Không	Ghi chú



7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày phát sinh
---	------------	-------------	----	----------------

- Table items

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	item_id	UUID	Có	PK
2	code	VARCHAR(40)	Có	Mã vật phẩm (UNIQUE)
3	name	VARCHAR(80)	Có	Tên vật phẩm
4	description	TEXT	Không	Mô tả
5	cost_scales	INTEGER	Không	Giá bằng “Vàng”
6	cost_gems	INTEGER	Không	Giá bằng “Ngọc băng”
7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày tạo

- Table user\_inventory

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	item_id	UUID	Có	FK → items
4	quantity	INTEGER	Có	Số lượng
5	expires_at	TIMESTAMPTZ	Không	Hết hạn (nếu có)
6	last_used_at	TIMESTAMPTZ	Không	Dùng gần nhất

- Table notification\_settings

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	user_id	UUID	Có	PK = FK → users
2	push_enabled	BOOLEAN	Có	Bật tắt push
3	morning_time	VARCHAR(5)	Không	Giờ nhắc sáng (HH:mm)
4	evening_time	VARCHAR(5)	Không	Giờ nhắc tối (HH:mm)
5	contextual_allowed	BOOLEAN	Có	Cho phép nhắc theo ngữ cảnh

- Table notifications

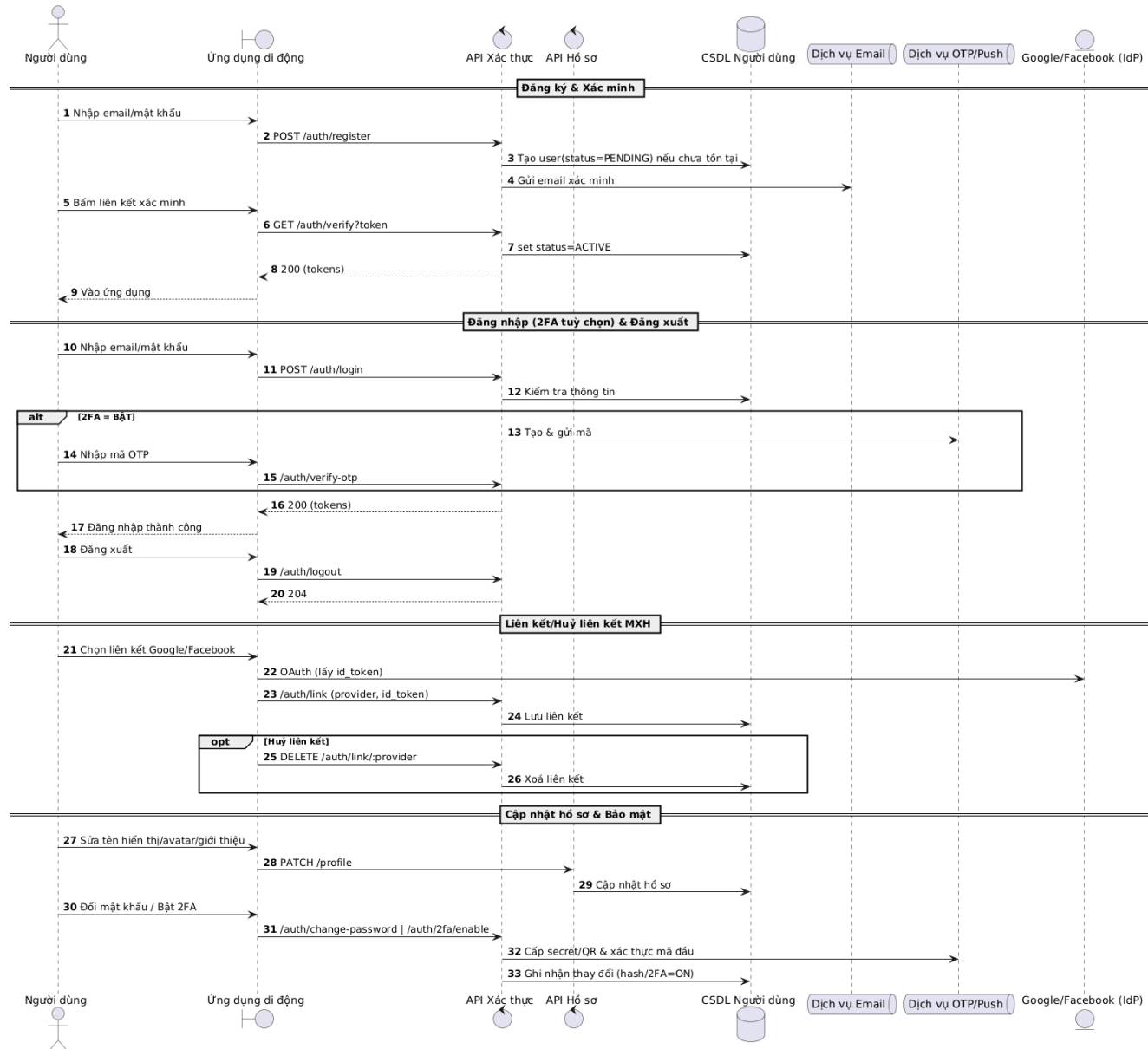
STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	notification_id	UUID	Có	PK
2	user_id	UUID	Có	FK → users
3	type	VARCHAR(30)	Có	review_due/daily_quest/streak...
4	payload	JSONB	Không	Dữ liệu kèm theo
5	sent_at	TIMESTAMPTZ	Có	Đã gửi lúc
6	read_at	TIMESTAMPTZ	Không	Đã đọc lúc

- Table admin\_actions

STT	Field	Type	Required	Mô tả
1	action_id	UUID	Có	PK
2	admin_id	UUID	Có	FK → users (role=admin)
3	target_type	VARCHAR(20)	Có	post   user   comment
4	target_id	VARCHAR(64)	Có	ID đối tượng
5	action	VARCHAR(20)	Có	hide   ban   unban   warn
6	reason	TEXT	Không	Lý do
7	created_at	TIMESTAMPTZ	Có	Ngày thực hiện

## 2.6. Biểu đồ tuần tự cho một số ca sử dụng quan trọng

### 2.6.1. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng quản lý người dùng và xác thực

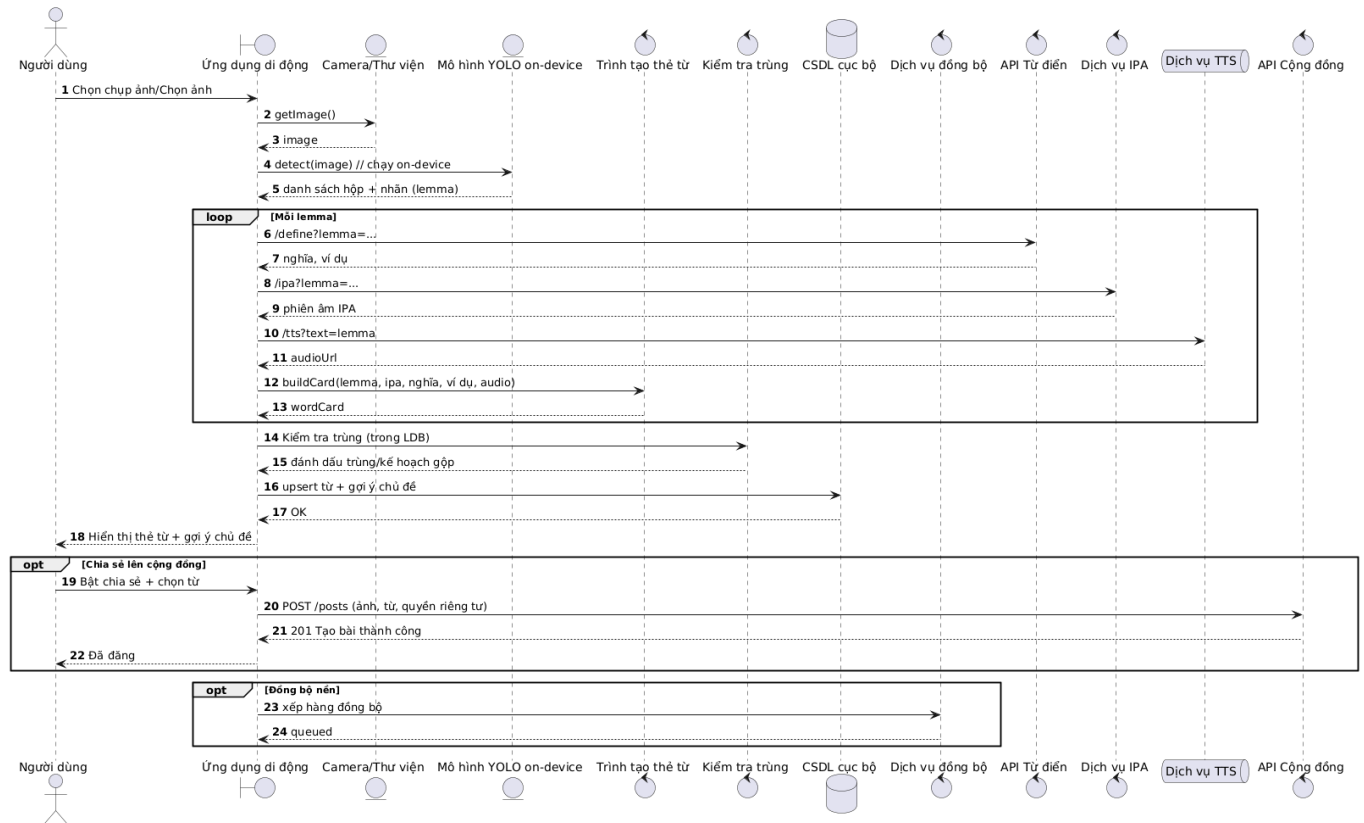


*Biểu đồ tuần tự cho các sử dụng quản lý người dùng và xác thực*

Biểu đồ mô tả các chức năng quản lý người dùng và xác thực:

- Người dùng đăng ký bằng email/mật khẩu, hệ thống tạo tài khoản ở trạng thái chờ và gửi email xác minh. Sau khi xác minh, tài khoản được kích hoạt để sử dụng.
- Khi đăng nhập, thông tin được kiểm tra trong CSDL. Nếu bật 2FA, hệ thống gửi mã OTP để xác thực thêm. Người dùng có thể đăng xuất để kết thúc phiên.
- Ứng dụng cho phép liên kết hoặc hủy liên kết tài khoản Google/Facebook thông qua OAuth, thông tin được lưu trong CSDL.
- Người dùng cũng có thể cập nhật hồ sơ (tên hiển thị, avatar, giới thiệu), đổi mật khẩu hoặc bật 2FA để tăng cường bảo mật.

## 2.6.2. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng nhận diện hình ảnh và xử lý từ vựng

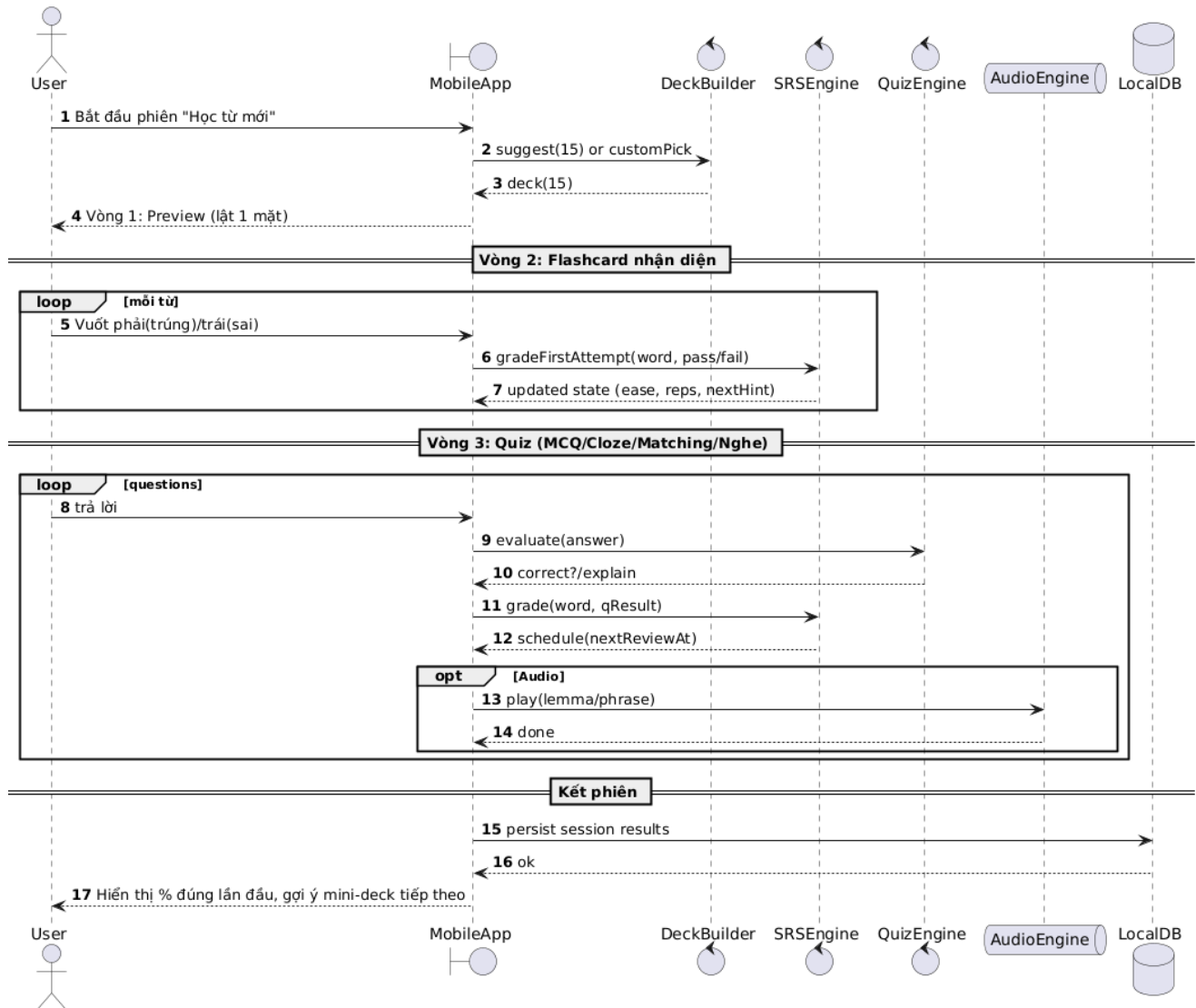


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng nhận diện hình ảnh và xử lý từ vựng*

Biểu đồ mô tả chuỗi hoạt động nhận diện và xử lý từ vựng từ ảnh trong ứng dụng:

- Người dùng bắt đầu bằng cách chụp ảnh từ camera hoặc chọn ảnh trong thư viện. Ứng dụng tiếp nhận ảnh và gửi đến mô hình YOLO on-device để nhận diện, kết quả trả về là danh sách nhãn (lemma).
- Sau đó, ứng dụng tiếp nhận hình ảnh và gửi đến mô hình YOLO on-device để tiến hành nhận diện. Mô hình sẽ phân tích và trả về danh sách các nhãn (lemma) cùng vị trí trong ảnh. Đây chính là tập hợp các từ gốc tiềm năng sẽ được sử dụng để sinh thẻ từ.
- Với mỗi lemma trong danh sách, ứng dụng lần lượt gọi tới các dịch vụ bổ sung:
  - o API Từ điển để lấy nghĩa chi tiết và ví dụ minh họa theo ngữ cảnh.
  - o Dịch vụ IPA để sinh ra phiên âm chuẩn quốc tế.
  - o Dịch vụ TTS (Text-to-Speech) để tạo audio phát âm tương ứng.
- Tất cả các thông tin này được kết hợp lại và chuyển đến Trình tạo thẻ từ, từ đó xây dựng nên thẻ từ hoàn chỉnh bao gồm: từ gốc, phiên âm IPA, nghĩa, ví dụ và audio phát âm.
- Thẻ từ sau đó được kiểm tra trùng lặp với dữ liệu trong CSDL cục bộ. Nếu đã tồn tại, hệ thống gợi ý hợp nhất; nếu mới, từ sẽ được lưu cùng chủ đề gợi ý.
- Cuối cùng, ứng dụng hiển thị thẻ từ cho người dùng. Người học có thể lưu để học cá nhân, chia sẻ lên cộng đồng, đồng thời dữ liệu cũng được đưa vào đồng bộ nền để nhất quán trên các thiết bị.

### 2.6.3. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng học từ mới

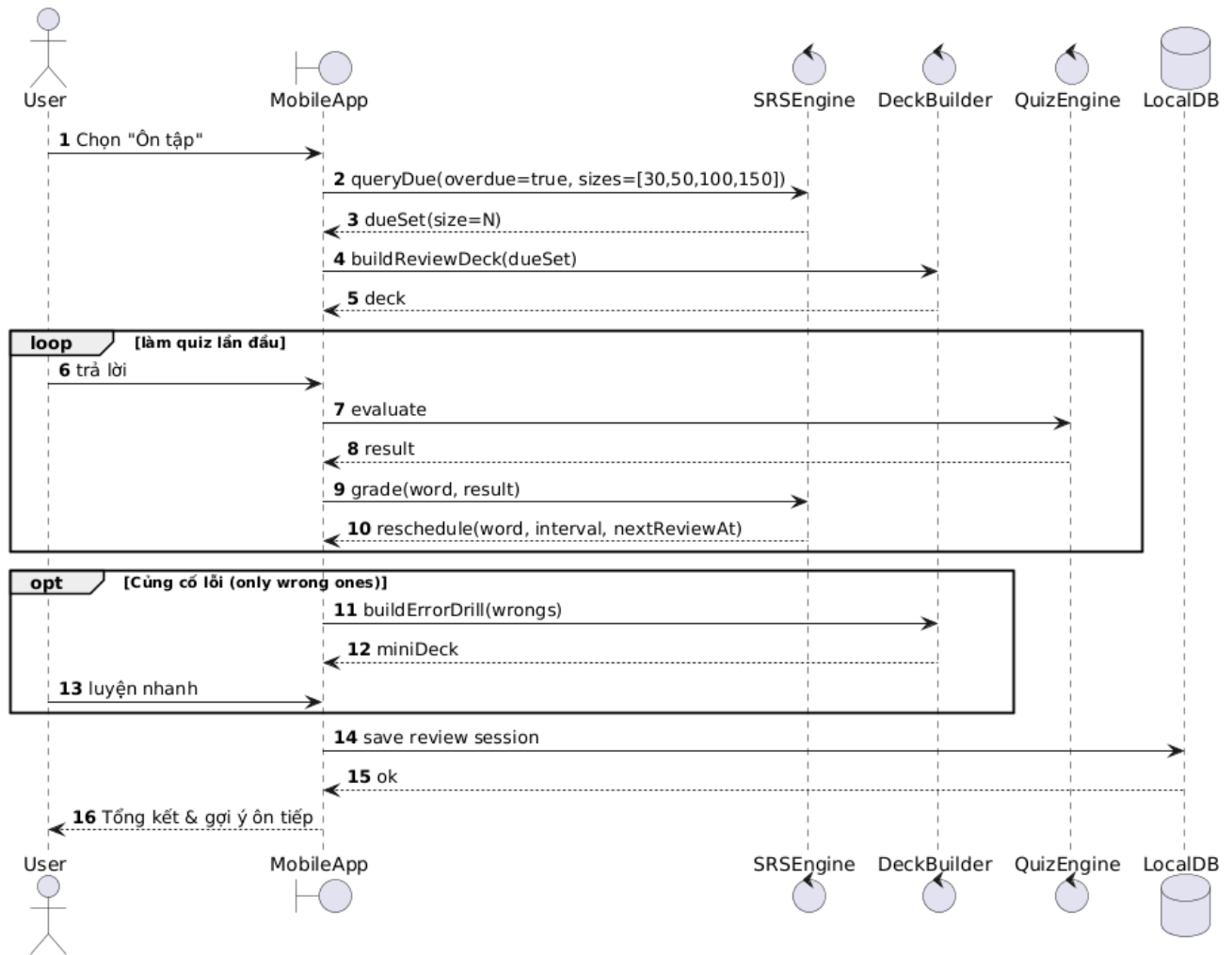


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng học từ mới*

Biểu đồ mô tả chuỗi hoạt động học từ mới trong ứng dụng:

- Người dùng bắt đầu phiên học, ứng dụng dùng DeckBuilder tạo bộ 15 từ (đề xuất hoặc làm quen) và hiển thị trong Vòng 1: Preview để người học làm quen.
- Sang Vòng 2: Flashcard, người dùng vuốt phải/trái để xác định đúng-sai. Kết quả được gửi tới SRSEngine để cập nhật trạng thái và mức độ ghi nhớ.
- Trong Vòng 3: Quiz, người học trả lời các câu hỏi (MCQ, Cloze, Matching, Nghe). QuizEngine chấm kết quả, đồng thời SRSEngine lên lịch ôn tập. Nếu có phần nghe, ứng dụng gọi AudioEngine để phát âm.
- Kết thúc, kết quả phiên được lưu vào CSDL cục bộ, và ứng dụng hiển thị tỉ lệ đúng lần đầu cùng gợi ý mini-deck tiếp theo.

## 2.6.4. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng ôn tập từ vựng

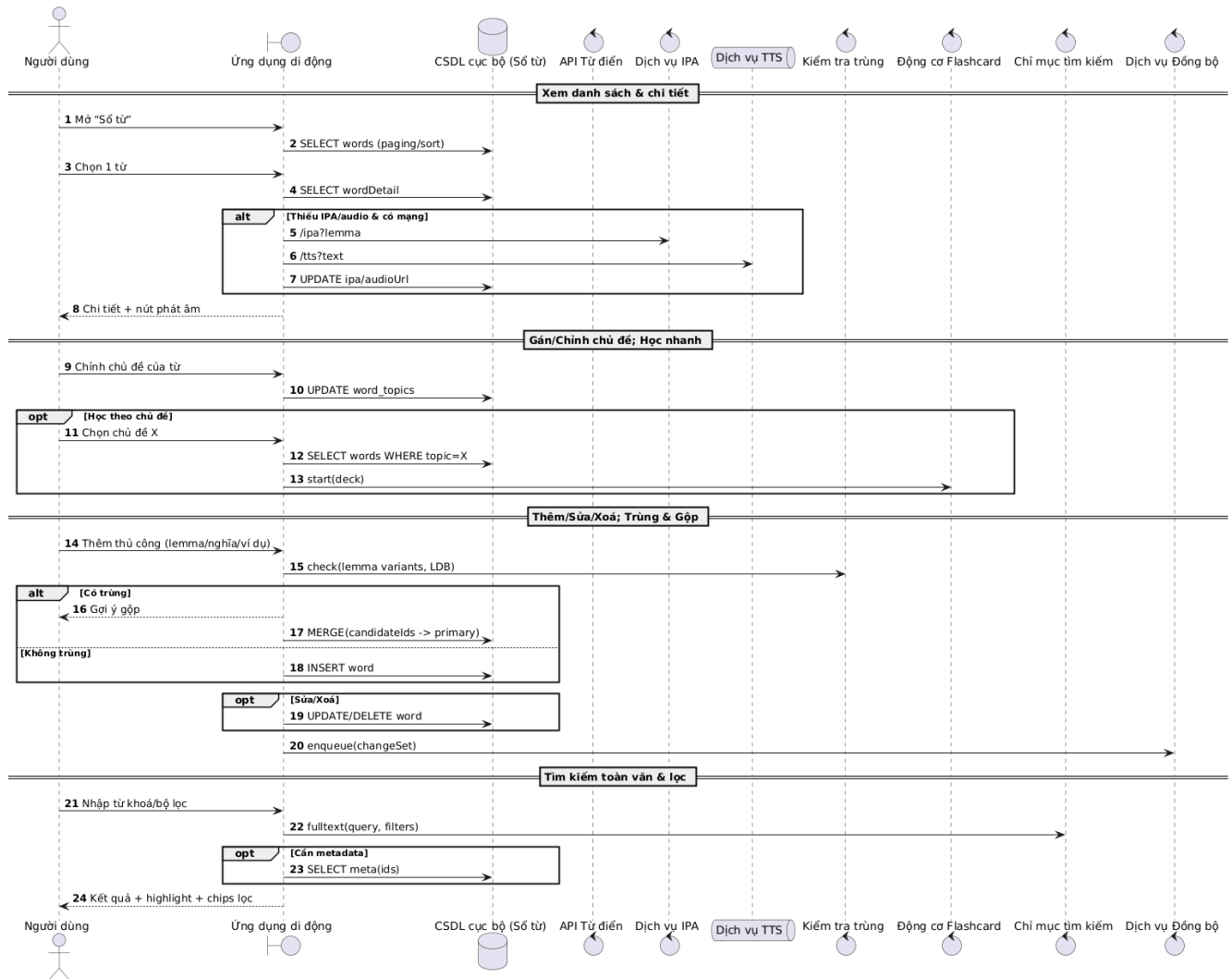


Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng ôn tập từ vựng

Biểu đồ mô tả quy trình ôn tập từ vựng trong ứng dụng:

- Người dùng chọn chức năng "Ôn tập". Ứng dụng gọi đến SRSEngine để truy vấn các từ đến hạn hoặc quá hạn theo các mức 30, 50, 100, 150 từ. Kết quả trả về là một tập từ cần ôn. Ứng dụng chuyển tập này cho DeckBuilder để tạo bộ thẻ ôn tập và trả lại cho người dùng.
- Trong bước làm quiz lần đầu, người học trả lời từng câu hỏi. Ứng dụng chuyển câu trả lời sang QuizEngine để đánh giá, nhận kết quả đúng hoặc sai, sau đó gửi kết quả này cho SRSEngine để tính toán lại và lên lịch cho lần ôn tiếp theo.
- Nếu người dùng làm sai một số từ, hệ thống tạo thêm một mini deck củng cố lỗi, bao gồm các từ sai trong lần đầu, giúp người học luyện nhanh trước khi kết thúc phiên.
- Khi kết thúc, kết quả phiên ôn tập được lưu vào CSDL cục bộ. Ứng dụng hiển thị phần tổng kết và đưa ra gợi ý về đợt ôn tiếp theo.

## 2.6.5. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng sổ từ cá nhân hoá & quản lý từ

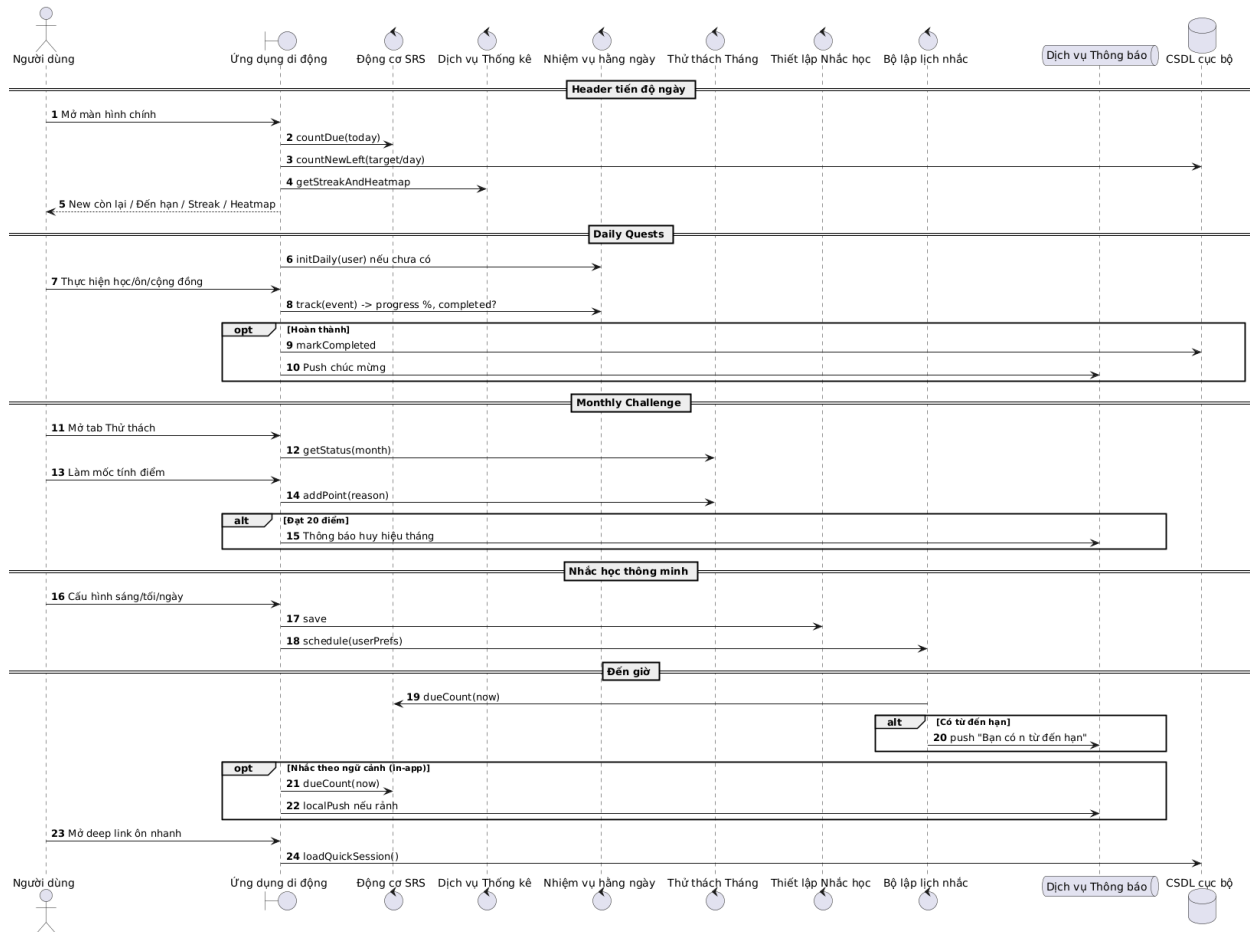


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng sổ từ cá nhân hoá & quản lý từ*

Biểu đồ mô tả quy trình quản lý Sổ từ trong ứng dụng:

- Người dùng mở Sổ từ, ứng dụng truy vấn dữ liệu từ CSDL cục bộ để hiển thị danh sách. Khi xem chi tiết một từ, nếu thiếu IPA hoặc audio và có mạng, hệ thống sẽ gọi dịch vụ IPA và TTS để bổ sung thông tin.
- Người dùng có thể gán hoặc chỉnh sửa chủ đề cho từ. Nếu chọn học nhanh theo chủ đề, ứng dụng lấy danh sách từ cùng chủ đề và khởi chạy với động cơ Flashcard.
- Ứng dụng hỗ trợ thêm từ thủ công. Khi nhập, hệ thống kiểm tra trùng, nếu có sẽ gợi ý gộp, nếu không thì thêm mới. Người dùng cũng có thể sửa hoặc xoá từ, mọi thay đổi được đưa vào hàng đợi đồng bộ.
- Ngoài ra, người học có thể tìm kiếm toàn văn và sử dụng bộ lọc nâng cao. Kết quả tìm kiếm được trả về kèm highlight và các tùy chọn lọc trực quan.

## 2.6.6. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng mục tiêu và nhắc học



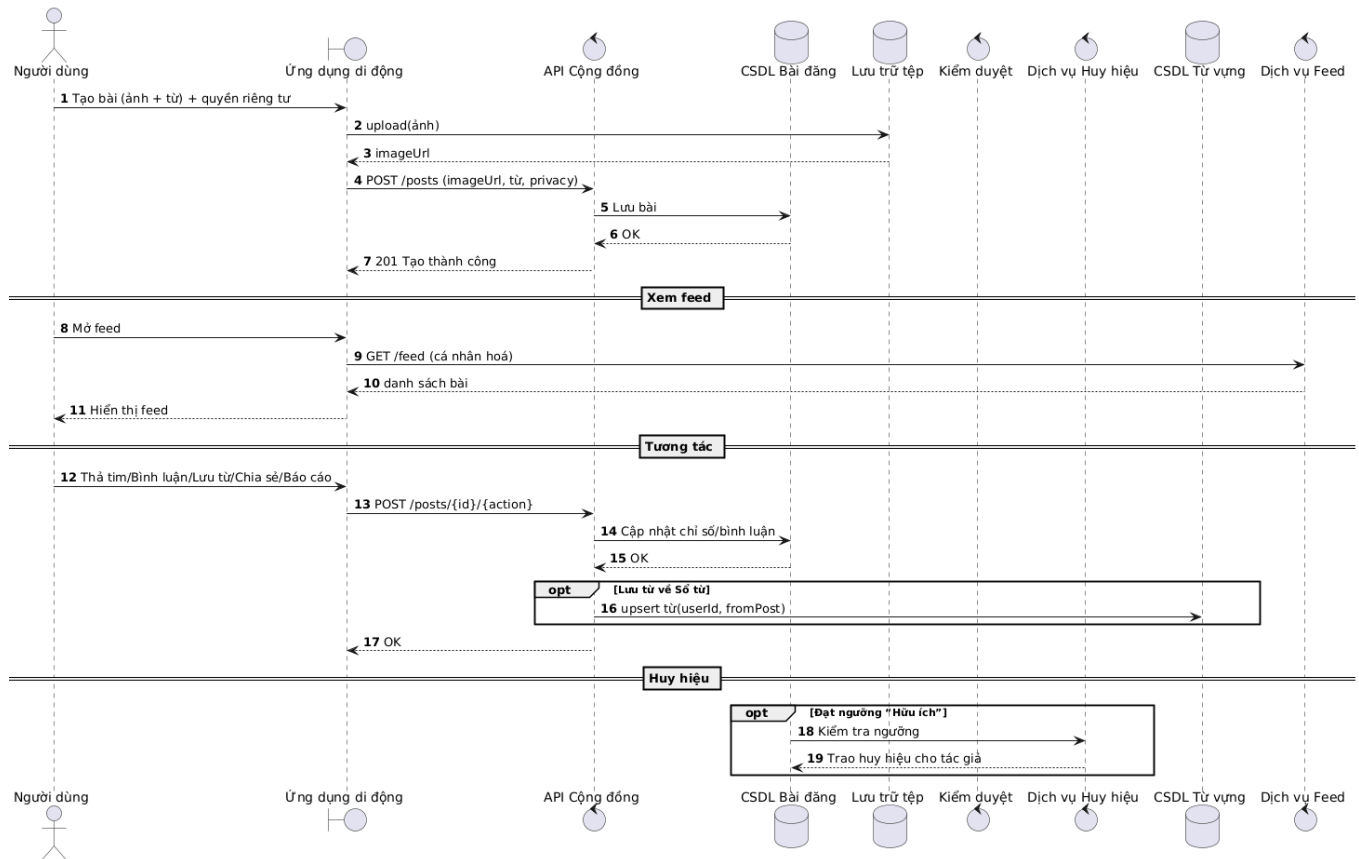
*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng mục tiêu và nhắc học*

Biểu đồ mô tả quy trình theo dõi tiến độ, nhiệm vụ và nhắc học trong ứng dụng:

- Khi người dùng mở màn hình chính, ứng dụng truy vấn động cơ SRS và cơ sở dữ liệu để hiển thị số từ mới còn lại, số từ đến hạn, streak và heatmap tiến độ.
- Hệ thống khởi tạo Daily Quests nếu chưa có. Mỗi khi người dùng học, ôn hay tham gia cộng đồng, tiến độ được ghi nhận. Khi hoàn thành nhiệm vụ, dữ liệu được cập nhật và ứng dụng gửi thông báo chúc mừng.
- Trong Monthly Challenge, người dùng xem trạng thái thử thách và tích điểm theo hoạt động. Khi đạt ngưỡng (20 điểm), hệ thống gửi thông báo kèm huy hiệu tháng.
- Với nhắc học, người dùng cấu hình thời gian sáng/tối hoặc theo ngày. Bộ lập lịch lưu cài đặt và đến giờ sẽ kiểm tra số từ đến hạn. Nếu có, hệ thống gửi thông báo đẩy hoặc nhắc tại chỗ trong ứng dụng, dẫn người dùng vào phiên ôn nhanh.



## 2.6.7. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng cộng đồng đăng ảnh nhận diện

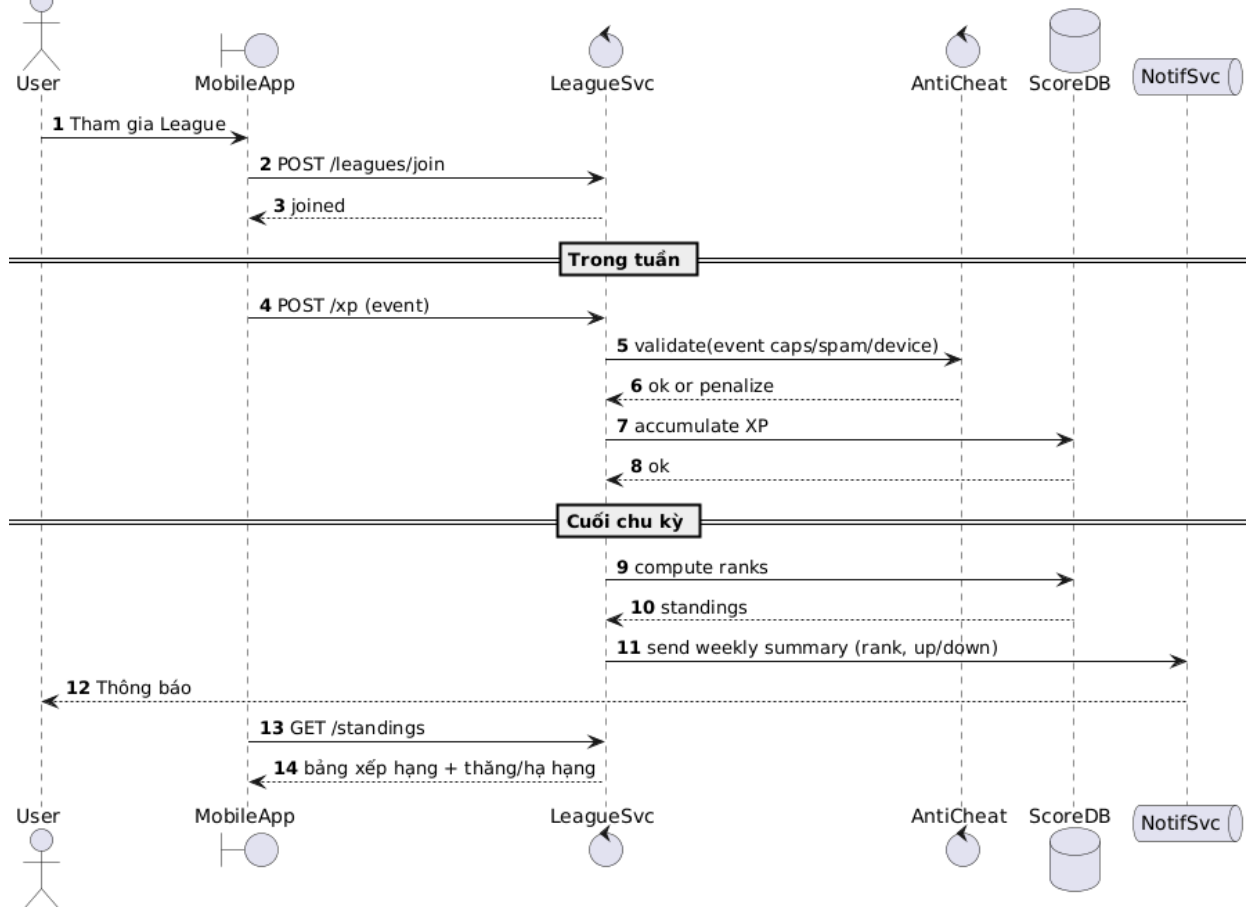


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng cộng đồng đăng ảnh nhận diện*

Biểu đồ mô tả quy trình đăng và tương tác cộng đồng trong ứng dụng:

- Người dùng bắt đầu bằng cách tạo bài đăng với ảnh và từ vựng kèm quyền riêng tư. Ứng dụng tải ảnh lên bộ nhớ lưu trữ để lấy đường dẫn, sau đó gửi yêu cầu tạo bài đến CommunityAPI. Bài viết được ghi nhận trong cơ sở dữ liệu và trả về cho ứng dụng.
- Khi người dùng mở phần cộng đồng, ứng dụng gọi đến FeedService để lấy danh sách bài viết được cá nhân hoá. Các bài này được trả về và hiển thị trên giao diện.
- Trong quá trình theo dõi, người học có thể tương tác với bài viết bằng các hành động như thả tim, bình luận, lưu từ, chia sẻ hoặc báo cáo. Các thao tác này được gửi tới CommunityAPI và cập nhật trong PostDB. Nếu có hành động lưu từ, hệ thống đồng thời thêm từ đó vào Sổ từ cá nhân trong WordDB.
- Ngoài ra, khi bài viết đạt đến ngưỡng được coi là hữu ích, PostDB sẽ gọi BadgeService để trao huy hiệu “Bài học hữu ích” cho tác giả, nhằm khuyến khích chia sẻ nhiều nội dung chất lượng hơn.

## 2.6.8. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng tham gia bảng xếp hạng tuần

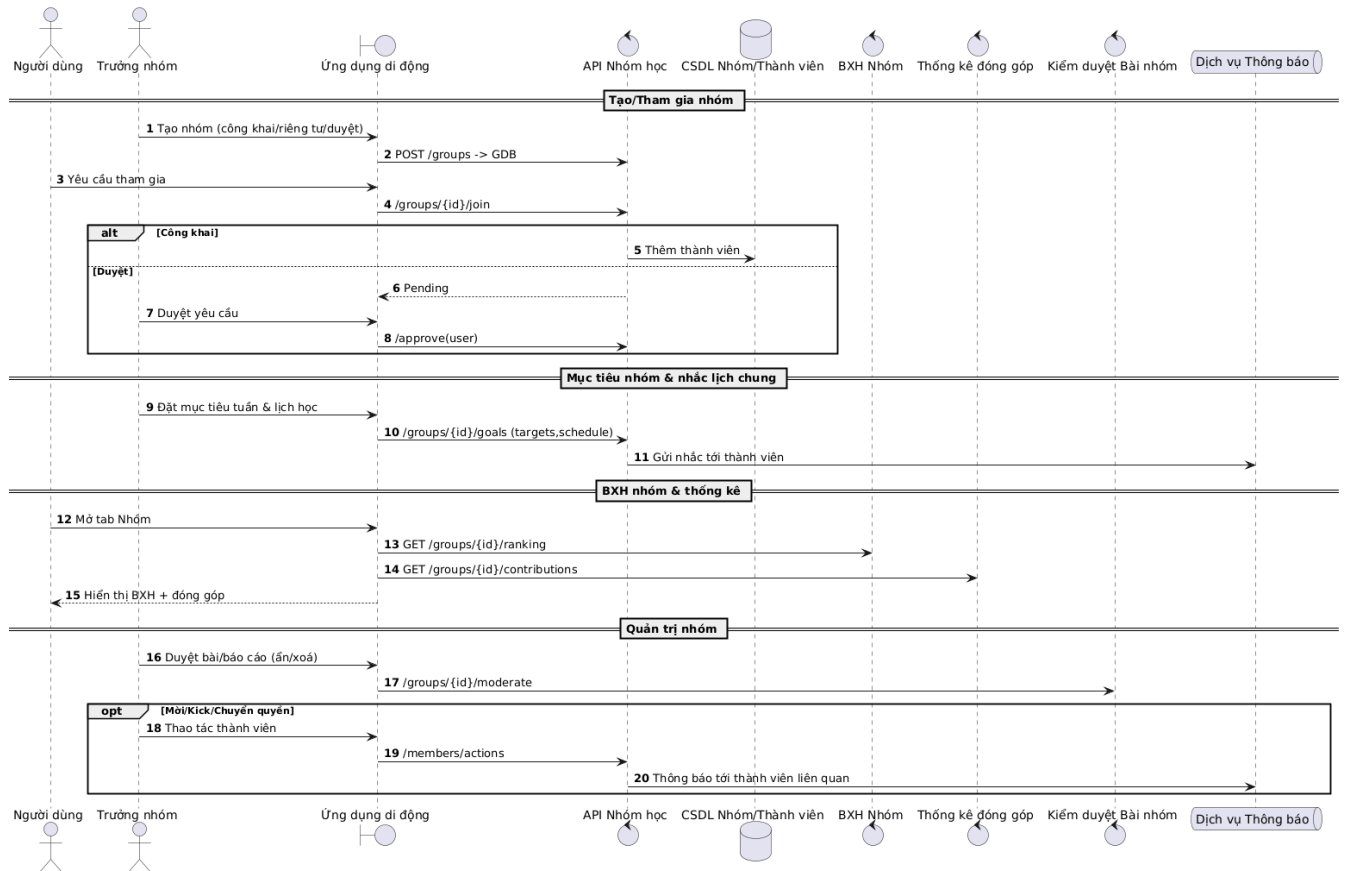


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng tham gia bảng xếp hạng tuần*

Biểu đồ mô tả quy trình tham gia và theo dõi bảng xếp hạng trong ứng dụng:

- Người dùng tham gia League, ứng dụng gửi yêu cầu tới LeagueSvc để ghi nhận.
- Trong suốt tuần, mỗi khi người học tích lũy XP từ các hoạt động, ứng dụng gửi sự kiện lên LeagueSvc. Dữ liệu này được kiểm tra bởi AntiCheat nhằm phát hiện gian lận, sau đó cộng dồn vào ScoreDB để cập nhật điểm số.
- Đến cuối chu kỳ, LeagueSvc tổng hợp kết quả từ ScoreDB, tính toán bảng xếp hạng và phân loại thắng hoặc hạ hạng. Hệ thống gửi thông báo tóm tắt cho người dùng qua NotifSvc. Người dùng cũng có thể truy cập trực tiếp để xem bảng xếp hạng tuần và vị trí hiện tại của mình.

## 2.6.9. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng tạo/ tham gia nhóm học

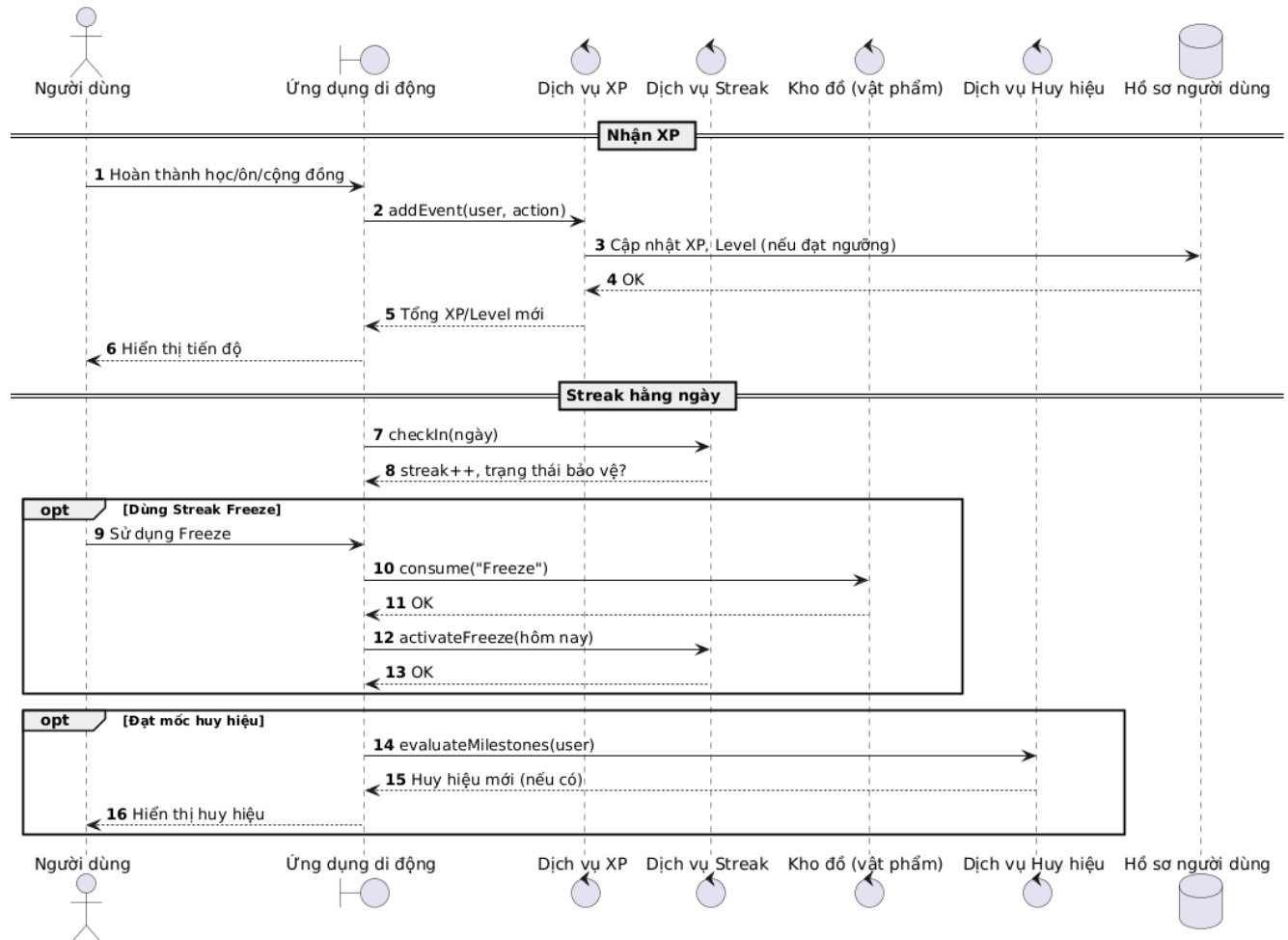


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng tạo/ tham gia nhóm học*

Biểu đồ mô tả quy trình tạo và quản lý nhóm học trong ứng dụng:

- Trưởng nhóm có thể tạo nhóm công khai, riêng tư hoặc yêu cầu duyệt. Thành viên gửi yêu cầu tham gia, hệ thống xử lý trực tiếp nếu nhóm công khai, hoặc chờ duyệt từ trưởng nhóm nếu nhóm yêu cầu phê duyệt.
- Trưởng nhóm có thể đặt mục tiêu tuần và lịch học chung. Các thông tin này được lưu lại và dịch vụ thông báo gửi nhắc nhở đến tất cả thành viên.
- Khi mở tab Nhóm, ứng dụng gọi dịch vụ để lấy bảng xếp hạng nhóm và thống kê đóng góp của từng thành viên, sau đó hiển thị cho người dùng.
- Trong quản trị, trưởng nhóm có thể duyệt bài đăng, xử lý báo cáo, mời hoặc loại bỏ thành viên, và chuyển quyền điều hành. Các hành động này được cập nhật trong hệ thống và gửi thông báo đến các thành viên liên quan.

## 2.6.10. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng Gamification

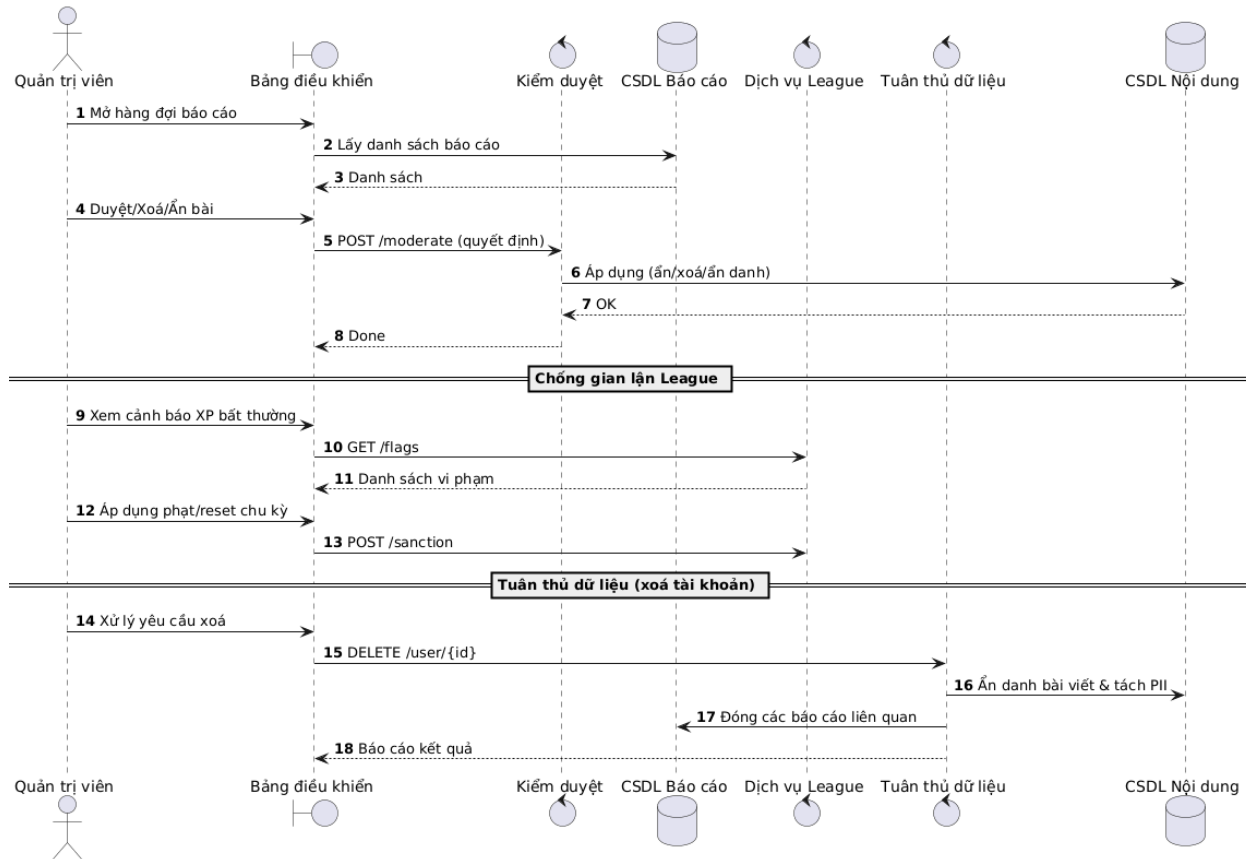


*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng Gamification*

Biểu đồ mô tả cơ chế gamification trong ứng dụng:

- Khi người dùng hoàn thành hoạt động học, ôn hoặc tham gia cộng đồng, ứng dụng gửi sự kiện đến Dịch vụ XP để cộng điểm. Hệ thống cập nhật XP trong hồ sơ, tính toán level nếu đạt ngưỡng mới, rồi trả về tiến độ để hiển thị cho người dùng.
- Mỗi ngày, ứng dụng gọi Dịch vụ Streak để ghi nhận lượt học. Nếu người dùng bỏ lỡ, có thể sử dụng vật phẩm Streak Freeze trong kho đồ để giữ streak, hệ thống xác nhận và tiếp tục bảo vệ chuỗi ngày học.
- Khi tổng XP, streak hoặc các mốc thành tích đạt ngưỡng, ứng dụng gọi Dịch vụ Huy hiệu để đánh giá. Nếu có huy hiệu mới, kết quả được trả về và hiển thị cho người dùng, khuyến khích tiếp tục duy trì hoạt động học tập.

## 2.6.11. Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng quản trị hệ thống



*Biểu đồ tuần tự cho ca sử dụng quản trị hệ thống*

Biểu đồ mô tả quy trình quản trị hệ thống trong ứng dụng:

- Quản trị viên mở bảng điều khiển để xem hàng đợi báo cáo. Hệ thống truy vấn CSDL báo cáo và trả về danh sách. Quản trị viên có thể chọn duyệt, xoá hoặc ẩn bài viết. Yêu cầu được gửi đến dịch vụ kiểm duyệt, từ đó cập nhật vào CSDL nội dung và phản hồi kết quả về bảng điều khiển.
- Trong chống gian lận League, quản trị viên truy cập các cảnh báo XP bất thường. Bảng điều khiển gọi dịch vụ League để lấy danh sách vi phạm, sau đó quản trị viên có thể áp dụng các hình phạt hoặc reset chu kỳ để đảm bảo công bằng.
- Với tuân thủ dữ liệu, khi có yêu cầu xoá tài khoản, quản trị viên gửi lệnh tới dịch vụ tuân thủ. Hệ thống tiến hành ẩn danh các bài viết, tách thông tin cá nhân, đồng thời đóng các báo cáo liên quan trong CSDL báo cáo. Kết quả xử lý được trả về bảng điều khiển để quản trị viên theo dõi.

