### 1. Phân tích yêu cầu

#### 1.1. Yêu cầu chức năng

Các yêu cầu chức năng chính của ứng dụng chat trực tuyến bao gồm:

1. Đăng ký tài khoản:
   * Người dùng có thể đăng ký tài khoản bằng email hoặc số điện thoại.
   * Cần yêu cầu xác minh qua email hoặc OTP.
2. Đăng nhập và Đăng xuất:
   * Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng email/số điện thoại và mật khẩu.
   * Hỗ trợ đăng nhập bằng mạng xã hội (Google, Facebook).
   * Người dùng có thể đăng xuất khỏi hệ thống khi cần.
3. Tạo và quản lý hồ sơ cá nhân:
   * Người dùng có thể tạo và cập nhật thông tin hồ sơ cá nhân như tên, ảnh đại diện, trạng thái.
4. Kết bạn và quản lý danh sách bạn bè:
   * Người dùng có thể tìm kiếm và gửi yêu cầu kết bạn.
   * Người dùng có thể chấp nhận hoặc từ chối yêu cầu kết bạn.
   * Có khả năng quản lý danh sách bạn bè và xóa bạn nếu cần.
5. Trò chuyện 1-1:
   * Người dùng có thể gửi và nhận tin nhắn văn bản trong thời gian thực.
   * Hỗ trợ gửi tin nhắn đa phương tiện (hình ảnh, video, file).
   * Hiển thị trạng thái người dùng (Online/Offline).
   * Người dùng có thể xem lịch sử trò chuyện.
6. Trò chuyện nhóm:
   * Người dùng có thể tạo nhóm chat với nhiều người dùng khác.
   * Các thành viên trong nhóm có thể gửi và nhận tin nhắn như trong trò chuyện 1-1.
   * Có thể thêm hoặc xóa thành viên khỏi nhóm.
7. Thông báo:
   * Hệ thống gửi thông báo khi có tin nhắn mới, yêu cầu kết bạn, hoặc sự kiện quan trọng khác.
   * Thông báo sẽ được hiển thị cả trong ứng dụng và qua thông báo đẩy (push notification) trên điện thoại.
8. Tìm kiếm tin nhắn:
   * Người dùng có thể tìm kiếm tin nhắn trong cuộc trò chuyện thông qua từ khóa.
9. Chức năng bảo mật:
   * Người dùng có thể đặt mật khẩu cho ứng dụng hoặc sử dụng sinh trắc học (vân tay, nhận diện khuôn mặt) để bảo vệ tài khoản.
   * Hỗ trợ mã hóa tin nhắn để đảm bảo tính bảo mật.

#### 1.2. Yêu cầu phi chức năng

1. Hiệu suất:
   * Tin nhắn phải được gửi và nhận ngay lập tức với độ trễ thấp nhất có thể (dưới 2 giây).
   * Hỗ trợ hàng nghìn người dùng cùng lúc mà không làm chậm hệ thống.
2. Khả năng mở rộng:
   * Hệ thống phải dễ dàng mở rộng để thêm nhiều người dùng và hỗ trợ thêm tính năng trong tương lai.
3. Tính khả dụng:
   * Ứng dụng phải luôn sẵn sàng, với thời gian uptime không dưới 99%.
   * Hỗ trợ trên cả các thiết bị di động và máy tính bàn.
4. Bảo mật:
   * Hệ thống phải đảm bảo dữ liệu người dùng được bảo mật với mã hóa đầu cuối (end-to-end encryption).
   * Thực hiện các biện pháp bảo vệ chống lại các cuộc tấn công như DDoS, xâm nhập trái phép.
5. Thân thiện với người dùng:
   * Giao diện người dùng (UI) phải đơn giản, dễ sử dụng, và trực quan.
   * Ứng dụng phải dễ dàng cài đặt và cấu hình.

### 2. Đặc tả

#### 2.1. Đặc tả chức năng

1. Đăng ký tài khoản:
   * Input: Email hoặc số điện thoại, mật khẩu.
   * Process: Hệ thống xác minh thông tin đăng ký và gửi mã OTP hoặc email xác thực.
   * Output: Tài khoản được tạo thành công nếu mã xác thực đúng.
2. Đăng nhập và Đăng xuất:
   * Input: Email/số điện thoại và mật khẩu.
   * Process: Xác thực thông tin đăng nhập qua cơ sở dữ liệu và xác minh thông tin đã mã hóa.
   * Output: Người dùng được truy cập vào ứng dụng hoặc nhận thông báo lỗi nếu thông tin không chính xác.
3. Trò chuyện 1-1:
   * Input: Tin nhắn văn bản hoặc đa phương tiện.
   * Process: Tin nhắn được gửi qua giao thức WebSocket để đảm bảo tính thời gian thực. Hệ thống sẽ lưu trữ tin nhắn vào cơ sở dữ liệu.
   * Output: Tin nhắn xuất hiện ngay lập tức trong cửa sổ chat của người nhận.
4. Trò chuyện nhóm:
   * Input: Tin nhắn từ thành viên trong nhóm.
   * Process: Tin nhắn được phát tán đến tất cả các thành viên trong nhóm. Quá trình này tương tự như trò chuyện 1-1 nhưng có nhiều người nhận.
   * Output: Tin nhắn hiển thị trong cửa sổ chat của các thành viên nhóm.
5. Thông báo:
   * Input: Sự kiện như nhận tin nhắn mới, yêu cầu kết bạn, hoặc lời mời tham gia nhóm.
   * Process: Hệ thống tạo thông báo và gửi đến người dùng qua giao thức Firebase Cloud Messaging (FCM) hoặc các dịch vụ tương tự.
   * Output: Thông báo đẩy xuất hiện trên điện thoại của người dùng hoặc trong giao diện ứng dụng.

#### 2.2. Đặc tả hệ thống

* Cơ sở dữ liệu:
  + Hệ thống sẽ sử dụng cơ sở dữ liệu NoSQL (như MongoDB) để lưu trữ tin nhắn thời gian thực và thông tin người dùng.
  + Hỗ trợ cơ sở dữ liệu phân tán để đảm bảo hiệu suất và khả năng mở rộng.
* Giao thức truyền tin:
  + Sử dụng WebSocket để truyền tin nhắn trong thời gian thực nhằm giảm độ trễ so với các giao thức truyền thống như HTTP.
* Bảo mật:
  + Mã hóa tin nhắn đầu cuối (end-to-end encryption) để đảm bảo chỉ người gửi và người nhận có thể đọc được nội dung tin nhắn.
  + Sử dụng OAuth 2.0 cho việc đăng nhập thông qua mạng xã hội (Google, Facebook).