**Tài liệu Phân tích Yêu cầu: Hệ Thống Quản Lý Xe Buýt Trường Học Thông Minh (BBS)**

**1. Phân tích Bối cảnh (Context Analysis)**

Bối cảnh của dự án là xây dựng một hệ thống quản lý tập trung và thông minh cho dịch vụ xe buýt đưa đón học sinh của một trường học. Hệ thống này ra đời nhằm giải quyết các nhu cầu cấp thiết về quản lý, an toàn và giao tiếp giữa các bên liên quan.

• **Vấn đề cần giải quyết:**

◦ **Quản lý vận hành phức tạp**: Nhà trường cần một công cụ để quản lý toàn diện đội xe buýt, bao gồm việc lên lịch trình, phân công tài xế và xe cho từng tuyến đường cụ thể.

◦ **Thiếu giám sát và đảm bảo an toàn cho học sinh**: Cần có một cơ chế để **kiểm soát chặt chẽ số lượng và tình trạng của học sinh** khi lên và xuống xe. Đồng thời, việc giám sát hành trình xe theo thời gian thực là yếu tố quan trọng để đảm bảo an toàn và xử lý kịp thời các sự cố.

◦ **Thiếu thông tin và giao tiếp**: Phụ huynh có nhu cầu lớn trong việc biết được vị trí chính xác của xe buýt đang chở con mình và nhận được thông báo kịp thời. Các kênh liên lạc giữa ban quản lý, tài xế và phụ huynh cần được tối ưu hóa để truyền đạt thông tin nhanh chóng.

• **Môi trường và quy mô hoạt động:**

◦ Hệ thống cần có hiệu năng cao, phải **hỗ trợ hoạt động đồng thời cho tối thiểu 300 xe**, cho thấy đây là một hệ thống dành cho các trường học có quy mô lớn hoặc một công ty cung cấp dịch vụ vận tải cho nhiều trường.

◦ Hệ thống sẽ hoạt động trên đa nền tảng: **một giao diện web (web dashboard) dành cho việc quản lý và ứng dụng di động (Android/iOS) cho các người dùng cuối** như tài xế và phụ huynh.

**2. Phân tích Các bên liên quan (Stakeholder Analysis)**

Dựa trên các chức năng được mô tả, chúng ta có thể xác định các bên liên quan chính và nhu cầu của họ như sau:

**a. Ban Quản lý / Nhà trường**

• **Vai trò**: Là người điều hành và giám sát toàn bộ hoạt động của hệ thống xe buýt.

• **Nhu cầu và Mục tiêu**:

◦ Có một cái nhìn tổng quan về toàn bộ hệ thống: danh sách học sinh, tài xế, xe buýt và các tuyến đường.

◦ **Tạo và cập nhật lịch trình xe** một cách linh hoạt (theo tuần hoặc tháng).

◦ **Phân công cụ thể tài xế và xe buýt** cho từng tuyến đường để tối ưu hóa nguồn lực.

◦ **Theo dõi vị trí của tất cả các xe buýt theo thời gian thực** (với độ trễ thấp, tối đa 3 giây) để giám sát và điều phối.

◦ Có công cụ để **gửi thông báo hoặc tin nhắn** đến tài xế hoặc phụ huynh khi cần thiết.

**b. Tài xế**

• **Vai trò**: Là người trực tiếp vận hành xe buýt, chịu trách nhiệm đưa đón học sinh an toàn và đúng giờ.

• **Nhu cầu và Mục tiêu**:

     ◦ Xem lịch làm việc hàng ngày của mình một cách rõ ràng.

◦ Truy cập **danh sách học sinh cần đón và các điểm đón** trên tuyến đường được phân công.

◦ Có chức năng để **báo cáo tình trạng đã đón hoặc trả học sinh** một cách nhanh chóng.

◦ Có phương tiện để **gửi cảnh báo ngay lập tức** về cho ban quản lý khi có sự cố xảy ra trên đường.

**c. Phụ huynh**

• **Vai trò**: Là người dùng cuối của hệ thống, có mối quan tâm trực tiếp đến sự an toàn và đúng giờ của con em mình.

• **Nhu cầu và Mục tiêu**:

◦ **Theo dõi vị trí chính xác của xe buýt** mà con mình đang đi trên bản đồ.

◦ **Nhận được thông báo tự động** khi xe buýt sắp đến điểm đón/trả để chủ động thời gian.

◦ **Nhận được cảnh báo** nếu xe buýt gặp sự cố hoặc di chuyển trễ so với lịch trình dự kiến.

**d. Học sinh**

• **Vai trò**: Là đối tượng trung tâm của dịch vụ, mặc dù không phải là người dùng trực tiếp tương tác với hệ thống.

• **Nhu cầu và Mục tiêu**:

◦ Được đảm bảo an toàn trong suốt hành trình. Hệ thống đáp ứng nhu cầu này thông qua các chức năng kiểm soát, nhận diện và theo dõi tình trạng lên/xuống xe.