# - Báo cáo giữa kỳ cần có các nội dung sau:

+ Giới thiệu đề tài

+ Các công nghệ, lý thuyết sẽ áp dụng cho dự án

+ Các tính năng dự kiến triển khai

+ Phân chia công việc trong nhóm và kế hoạch triển khai

# 1. Giới thiệu đề tài

* **Tên đề tài**: Hệ thống đèn thông minh điều khiển từ xa
* **Mục tiêu**:
  + Tạo hệ thống chiếu sáng có thể bật/tắt từ xa qua ứng dụng di động hoặc web.
  + Tự động bật/tắt dựa trên cảm biến ánh sáng môi trường, tiết kiệm điện năng.
  + Cho phép người dùng thêm/xóa thiết bị đèn trong hệ thống một cách linh hoạt.
  + **Theo dõi vòng đời bóng đèn**: Cảnh báo thay thế trước khi hỏng.
  + **Cập nhật firmware từ xa: cập nhật tính năng chỉnh độ sáng cho đèn**
* **Ý nghĩa thực tiễn**:
  + Tiết kiệm năng lượng, nâng cao tiện nghi cho người dùng.
  + Dễ dàng mở rộng cho các ứng dụng nhà thông minh khác.

# 2. Công nghệ và lý thuyết áp dụng

* **Phần cứng**:
  + **ESP32**: Vi điều khiển tích hợp WiFi để kết nối Internet.
  + **Cảm biến ánh sáng (LDR hoặc BH1750)**: Đo cường độ ánh sáng môi trường.
  + **Relay module**: Đóng/ngắt nguồn điện của đèn.
* **Phần mềm**:
  + **Ngôn ngữ lập trình**: Arduino C/C++ để lập trình cho ESP.
  + **Giao tiếp**: MQTT hoặc HTTP để truyền dữ liệu giữa thiết bị và server.
  + **Server/Backend**: Node.js/Express (hoặc Django/Spring Boot tùy nhóm).
  + **Frontend**: React.js hoặc ứng dụng di động (Flutter/React Native).
  + **Cơ sở dữ liệu**: MySQL hoặc Firebase Realtime Database.
* **Lý thuyết liên quan**:
  + Internet of Things (IoT): Kết nối và điều khiển thiết bị qua mạng.
  + Giao thức MQTT/REST API.
  + Tự động hóa dựa trên cảm biến.

# 3. Tính năng dự kiến triển khai

1. **Điều khiển đèn từ xa** qua ứng dụng/web.
2. **Chế độ tự động**: Đèn tự bật khi trời tối, tự tắt khi đủ sáng.
3. **Quản lý thiết bị**:
   * Thêm thiết bị đèn mới vào hệ thống.
   * Xóa thiết bị khi không sử dụng.
4. **Theo dõi trạng thái**: Hiển thị trạng thái bật/tắt, cường độ sáng hiện tại.
5. **Theo dõi vòng đời bóng đèn**: Cảnh báo thay thế trước khi hỏng.
6. **Cập nhật firmware từ xa: cập nhật tính năng chỉnh độ sáng cho đèn**

# 4. Phân chia công việc & Kế hoạch triển khai

* **Thành viên nhóm** (ví dụ nhóm 3 người):
  + **Bạn A**: Lập trình vi điều khiển ESP32, tích hợp cảm biến.
  + **Bạn B**: Backend (API, database, MQTT broker).
  + **Bạn C**: Frontend (giao diện web/app).
* **Tiến độ** (có thể vẽ bảng Gantt):

| **Thời gian** | **Công việc** | **Người phụ trách** |
| --- | --- | --- |
| Tuần 1-2 | Nghiên cứu công nghệ, chọn thiết bị | Cả nhóm |
| Tuần 3-4 | Thiết kế mạch, lập trình ESP | A |
| Tuần 3-5 | Xây dựng backend, cơ sở dữ liệu | B |
| Tuần 4-6 | Xây dựng giao diện, kết nối API | C |
| Tuần 6 | Tích hợp, kiểm thử | Cả nhóm |
| Tuần 7 | Hoàn thiện báo cáo & demo | Cả nhóm |