

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



❧ BÁO CÁO ❧

ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

MÔN HỌC: VẬT LÝ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

❧ GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN ❧

ThS. Cao Xuân Nam

Trợ giảng. Đặng Hoài Thương

Thành phố Hồ Chí Minh – 2022

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



♣ CHỦ ĐỀ ♣

THIẾT KẾ 3D & WEB

MÔN HỌC: VẬT LÝ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHÀ KÍNH THÔNG MINH

♣ THÀNH VIÊN NHÓM 13 ♣

20127061 – Lưu Minh Phát

20127166 – Nguyễn Huy Hoàn

20127662 – Nguyễn Đình Văn

Thành phố Hồ Chí Minh – 2022

MỤC LỤC

| | |
|------------------------------------|----|
| MỤC LỤC | 1 |
| THÔNG TIN NHÓM | 2 |
| GIỚI THIỆU SẢN PHẨM..... | 3 |
| SƠ ĐỒ TRUYỀN VÀ NHẬN DỮ LIỆU | 4 |
| THIẾT KẾ SẢN PHẨM 3D | 5 |
| THIẾT KẾ WED | 11 |
| FLOW NODE-RED | 18 |
| PHÂN CHIA CÔNG VIỆC | 25 |
| DEMO ĐỒ ÁN..... | 25 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 26 |

THÔNG TIN NHÓM

Mã số nhóm: 13

Thành viên nhóm:

| MSSV | Họ & tên | Chú thích |
|-------------|---------------------|--|
| 20127662 | Nguyễn Đình Văn | 20127662@student.hcmus.edu.vn |
| 20127166 | Nguyễn Huy Hoàn | 20127166@student.hcmus.edu.vn |
| 20127061 | Lưu Minh Phát | 20127061@student.hcmus.edu.vn |

GIỚI THIỆU SẢN PHẨM

❖ **Tên sản phẩm:** Hệ thống điều khiển nhà kính thông minh

❖ **Mô tả:**

- Hệ thống IOT tích hợp nhiều thiết bị được sử dụng trong nhà kính. Sản phẩm nhỏ gọn, lắp ráp mọi nơi trong nhà kính, miễn có thể kết nối điện và wifi.

- Hệ thống bao gồm các thiết bị như: cảm ứng nhiệt độ, độ ẩm; cảm ứng ánh sáng; cảm ứng chuyển động, độ ẩm của đất, hệ thống đèn sưởi, còi báo, và Web hiển thị tình trạng nhà kính tiên tiến nhất và chuẩn xác nhất, tương tác dễ dàng qua web, dữ liệu được lưu trữ trên cloud. Sản phẩm đóng vai trò như người làm vườn, người bảo vệ, chăm sóc nhà kính cho bạn 24/24.

❖ **Tính năng sản phẩm:**

- Người dùng bật chế độ “an ninh”: Bật đèn báo, còi hú và gửi thông tin ngay cho bạn khi có người lạ tiếp cận.

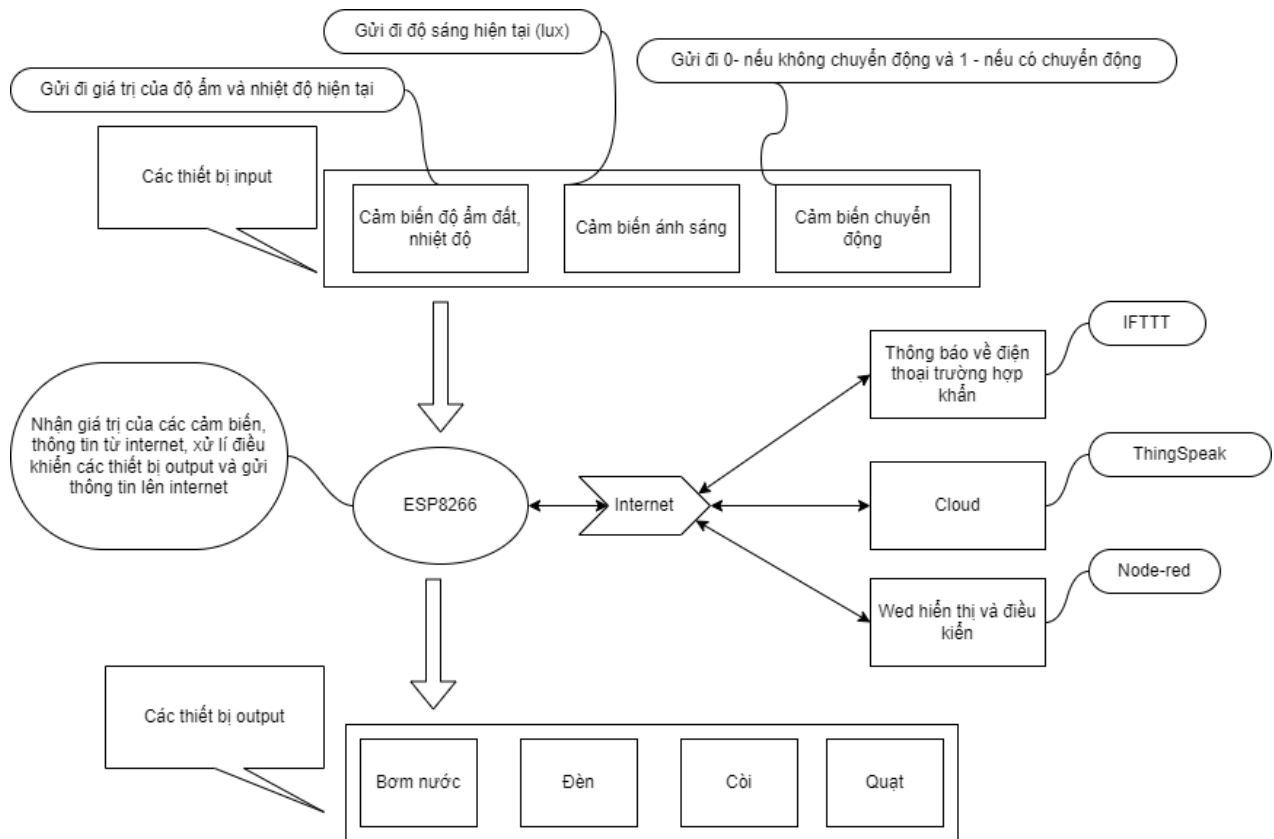
- Cảm ứng nhiệt độ, độ ẩm cảm ứng ánh sáng trong nhà kính, để điều hòa nhiệt độ nhà kính với hệ thống điều hòa không khí.

- Cảm ứng độ ẩm của đất để điều chỉnh mức độ tưới nước, nhiệt độ cho cây trồng.

- Các dữ liệu lấy thu được về tình hình nhà kính sẽ được hiển thị trên web của người dùng. Bên cạnh đó, cũng có thể xem xét tính toán độ phát triển của cây trồng.

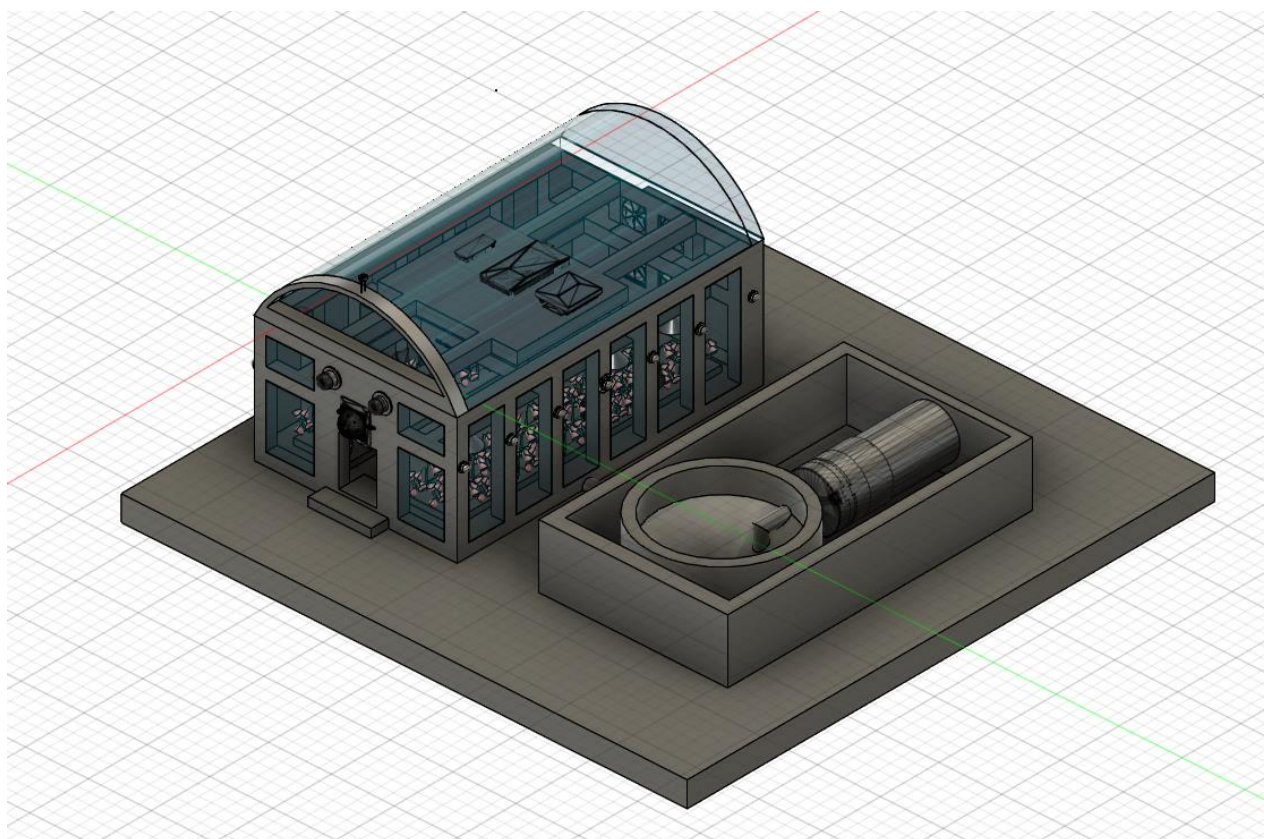
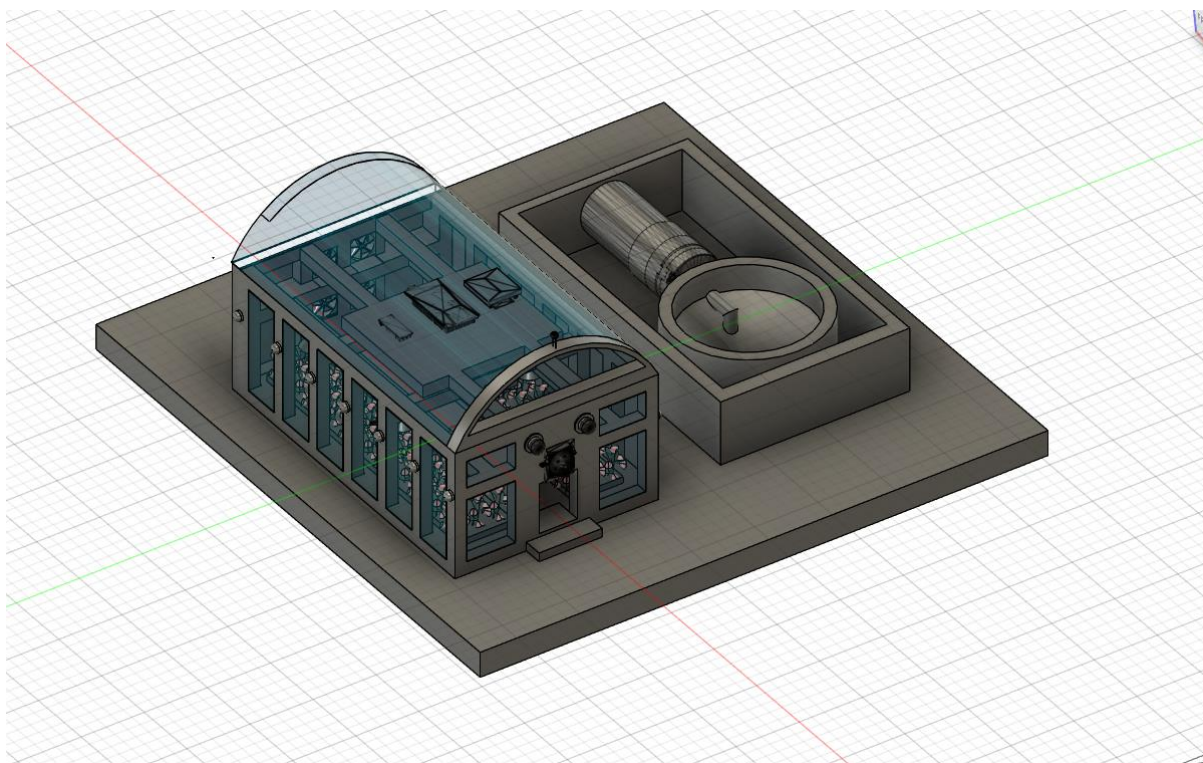
- Thêm vào đó các dữ liệu thu được sẽ được lưu trên Cloud, người dùng có thể theo dõi các yếu tố ngoại cảnh cũng như lấy thông tin để thực hiện các tính toán từ đó đề ra phương án chăm sóc cây trồng.

SƠ ĐỒ TRUYỀN VÀ NHẬN DỮ LIỆU

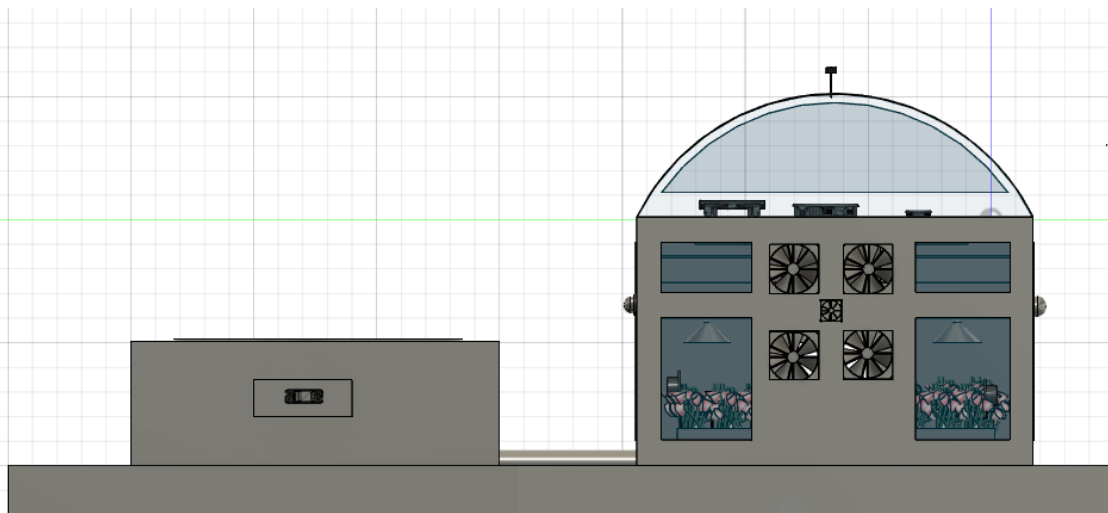


THIẾT KẾ SẢN PHẨM 3D

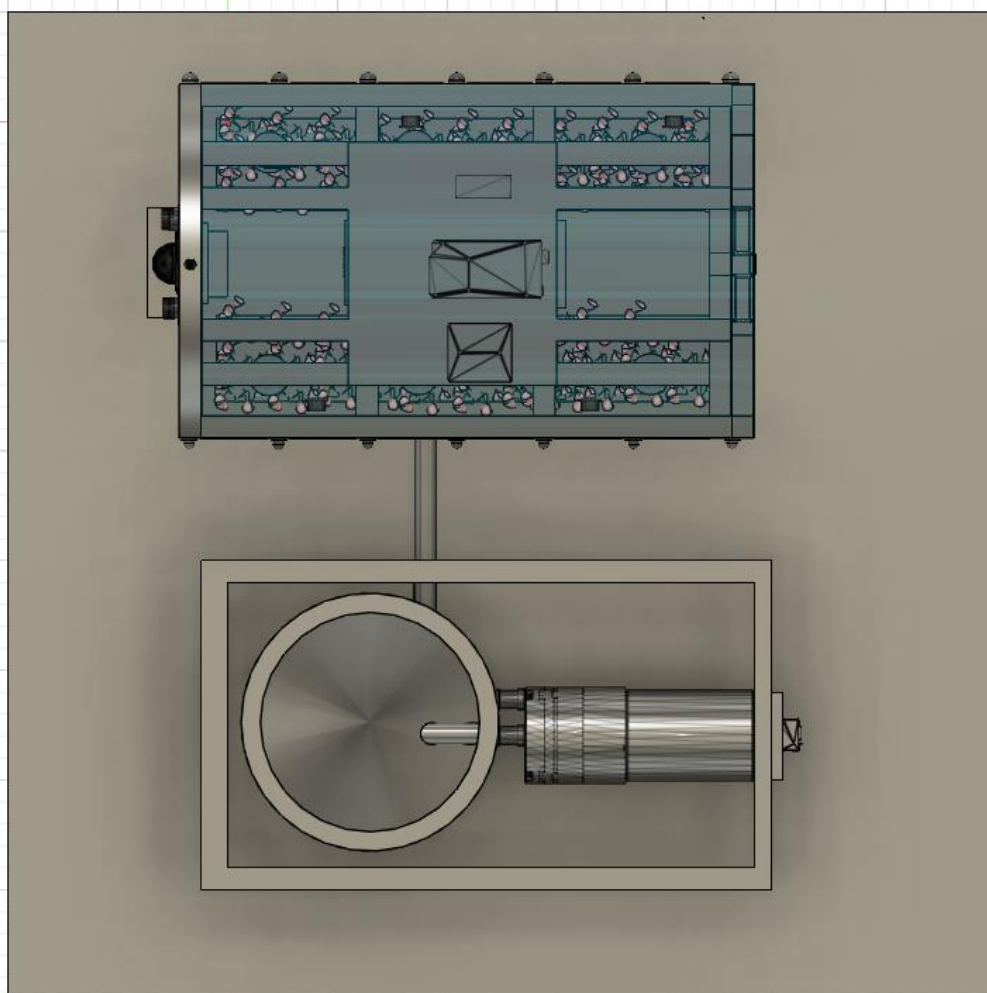
❖ Toàn cảnh thiết kế 3D:



Hình 1: Toàn cảnh nhà kính mô hình 3D (bên trái nhà kính, bên phải bồn nước)

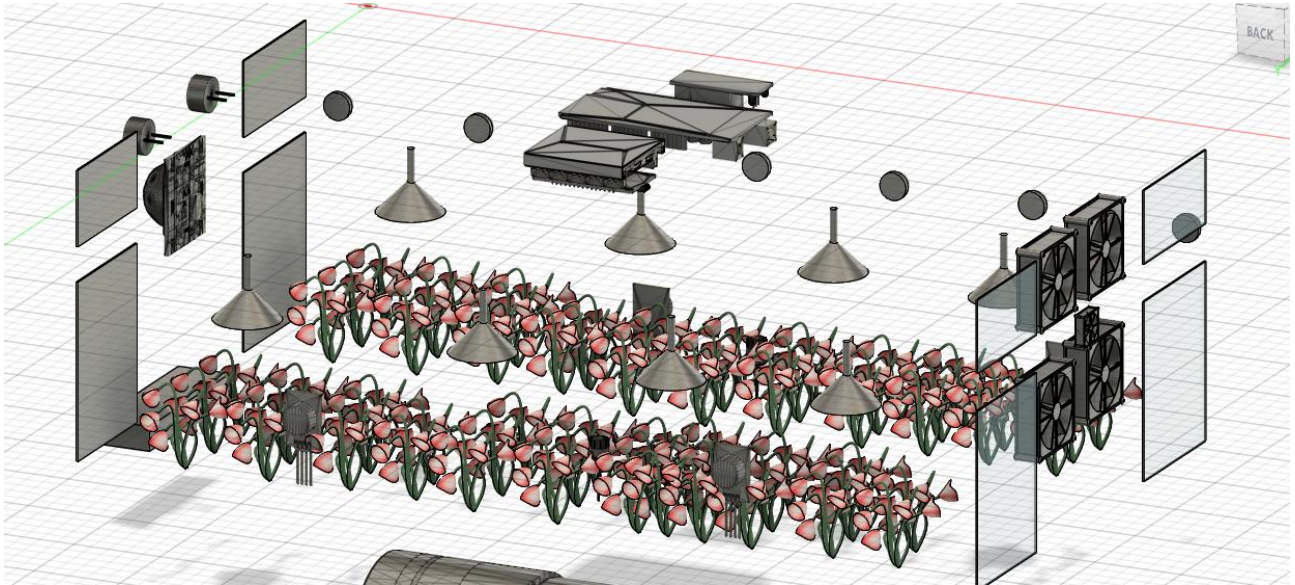


Hình 2: Phía sau nhà kính



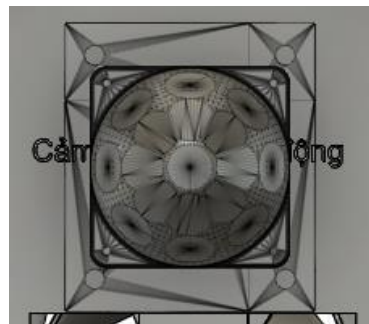
Hình 3: Nhìn từ trên nhà kính

❖ Các thiết bị được lắp đặt:

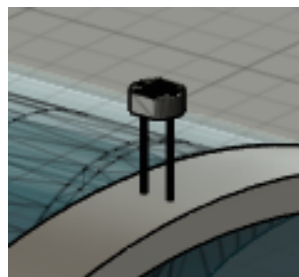


Hình 4: Các chi tiết của hệ thống nhà kính thông minh được lắp đặt

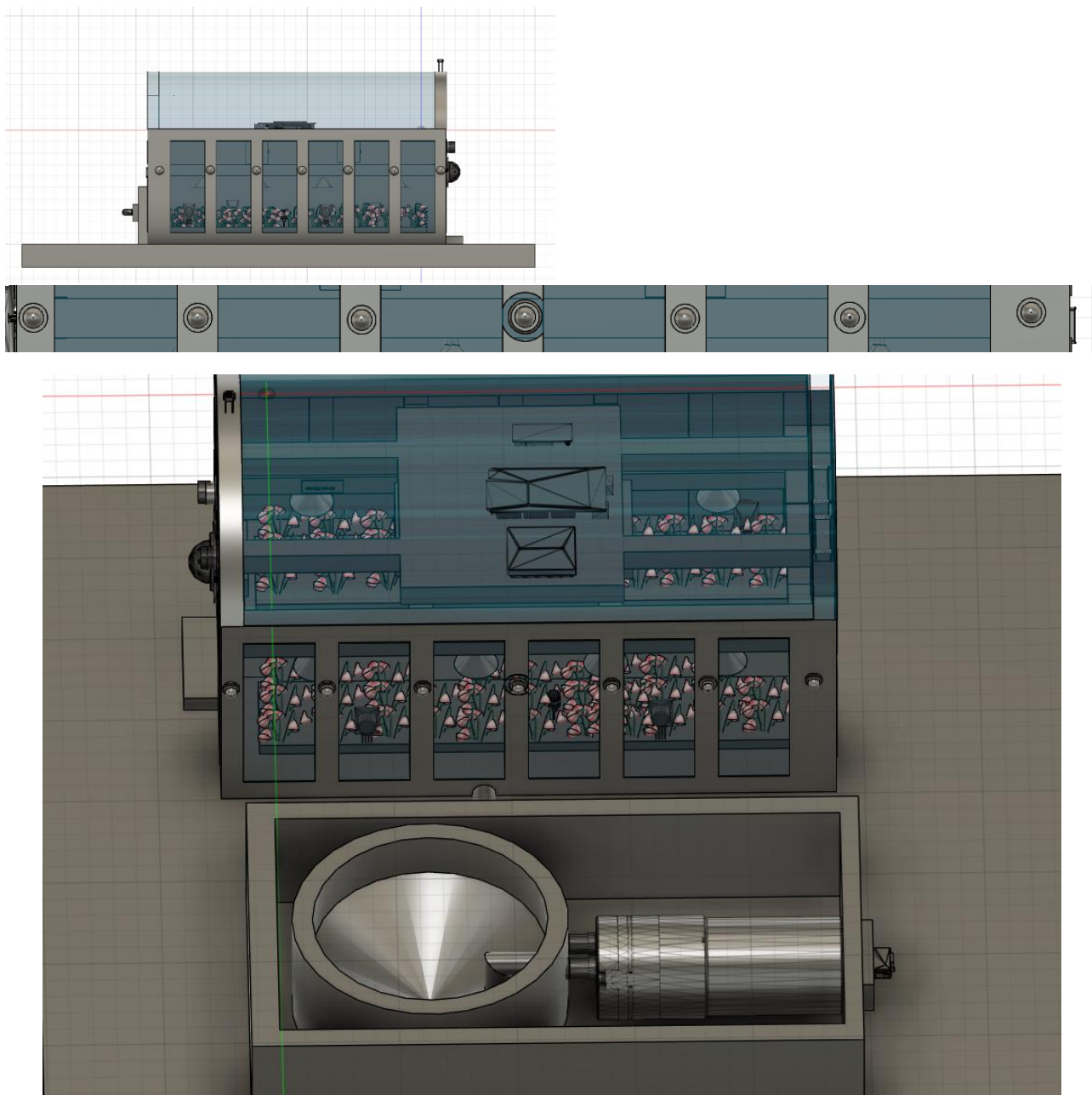
❖ Chi tiết hình ảnh các thiết bị



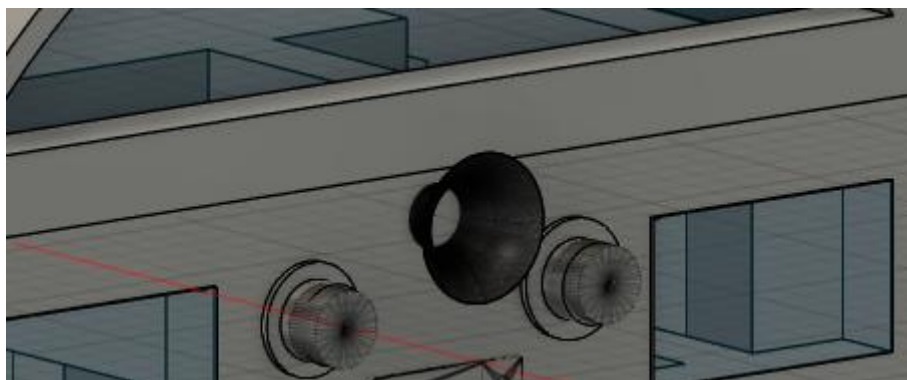
Hình 5: Cảm biến chuyển động



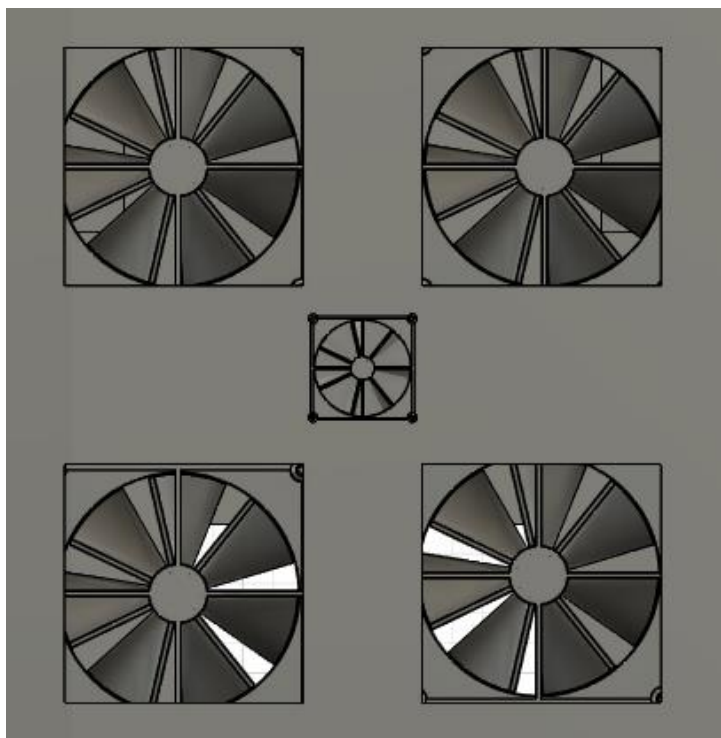
Hình 6: Cảm biến ánh sáng



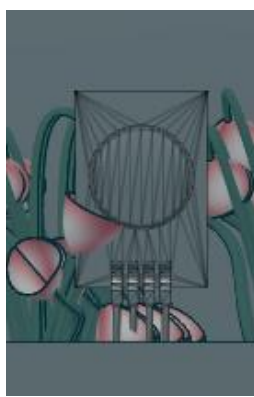
Hình 7: Hệ thống đèn cảnh báo được lắp đặt 2 bên hông nhà



Hình 8: Hệ thống loa cảnh báo



Hình 9: Hệ thống quạt điều hòa được lắp phía sau nhà kính



Hình 10: Cảm biến đo nhiệt độ của đất

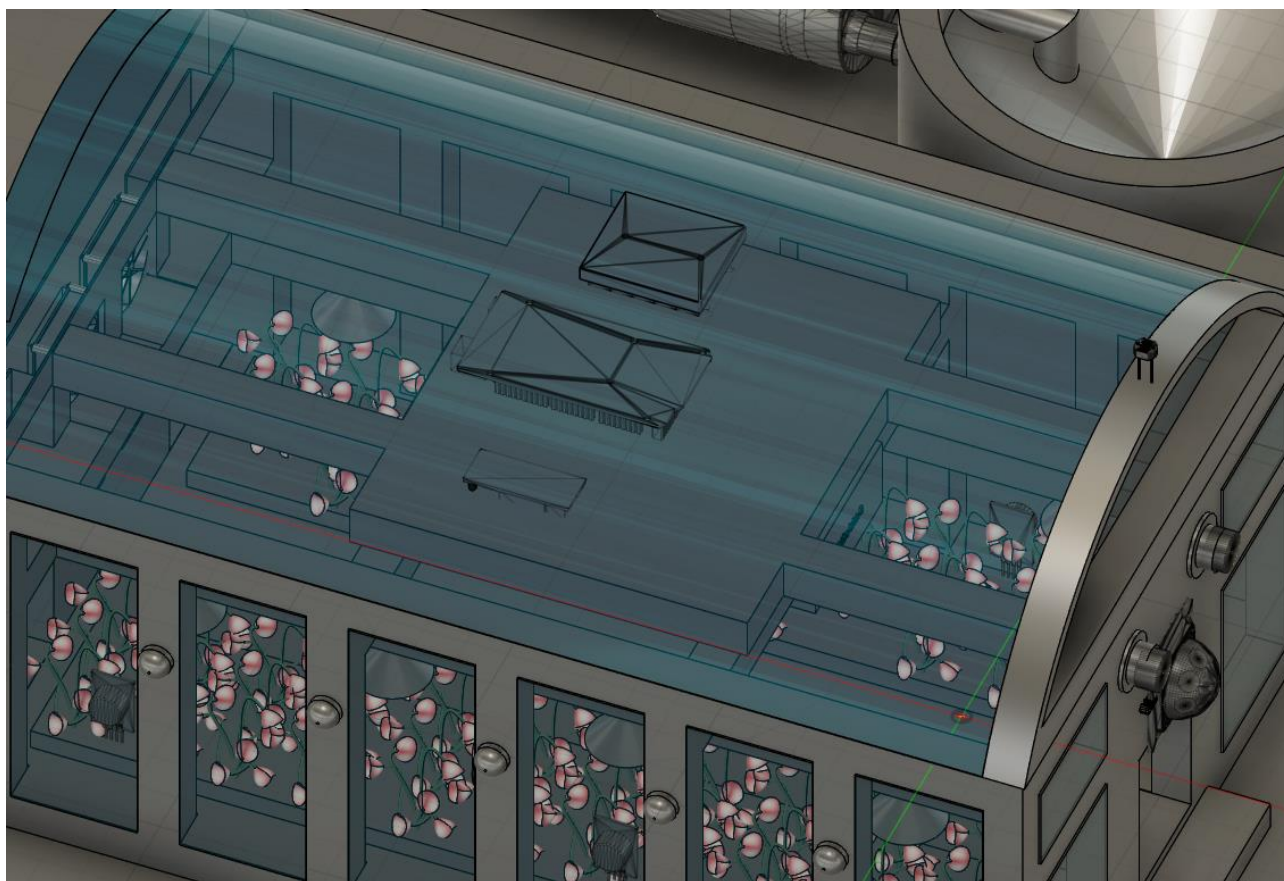


Hình 11: Cảm biến đo độ Ph của đất

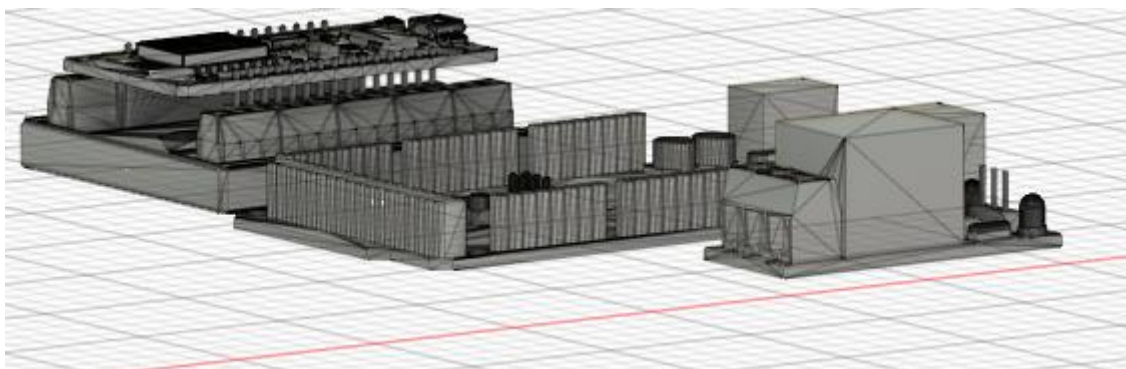


Hình 12: Hệ thống tưới cây

❖ Bộ não của nhà kính thông minh



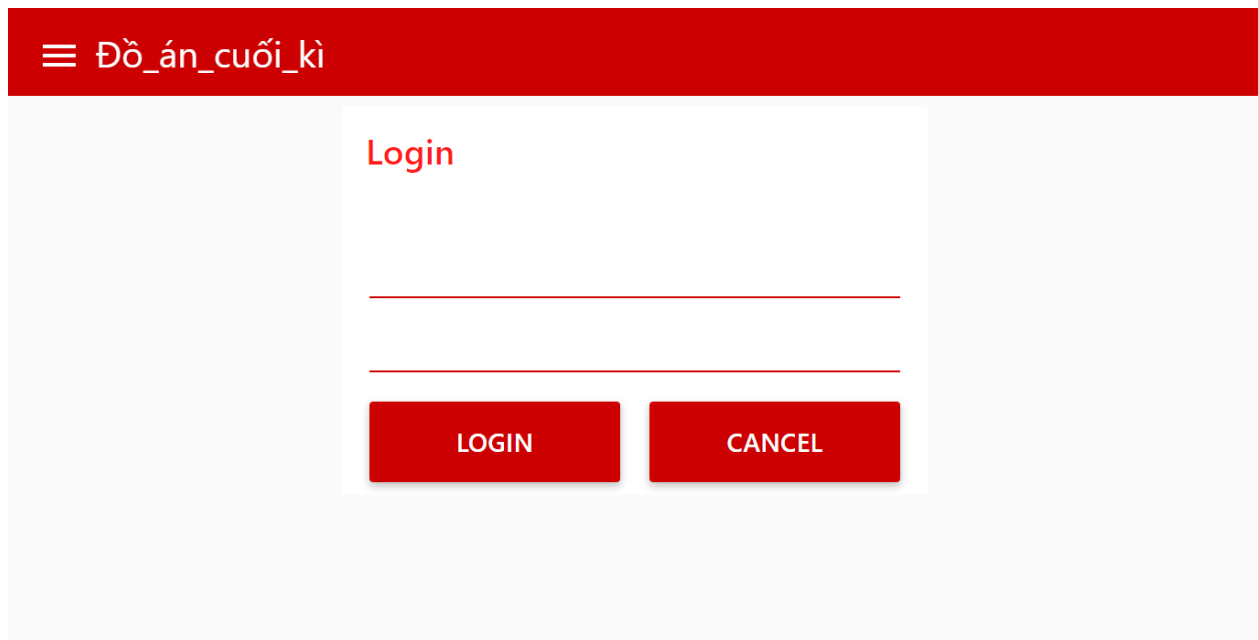
Hình 13: Nơi đặt



Hình 14: ESP (trên trái xa nhất), Arduino (giữa), Relay (dưới phải nhỏ nhất)

THIẾT KẾ WED

- ❖ Đăng nhập tài khoản để truy cập web nhà kính của mình nhằm bảo mật



The image shows a login form within a web application. At the top, there is a red header bar with a hamburger menu icon and the text 'Đồ án cuối kì'. Below the header, the main content area has a light gray background. In the center, there is a white box with a red title 'Login'. Inside this box, there are two input fields for username and password, each with a red underline. Below the input fields, there are two red buttons: 'LOGIN' and 'CANCEL'.

- ❖ Thể hiện các thông tin lấy được từ nhà kính

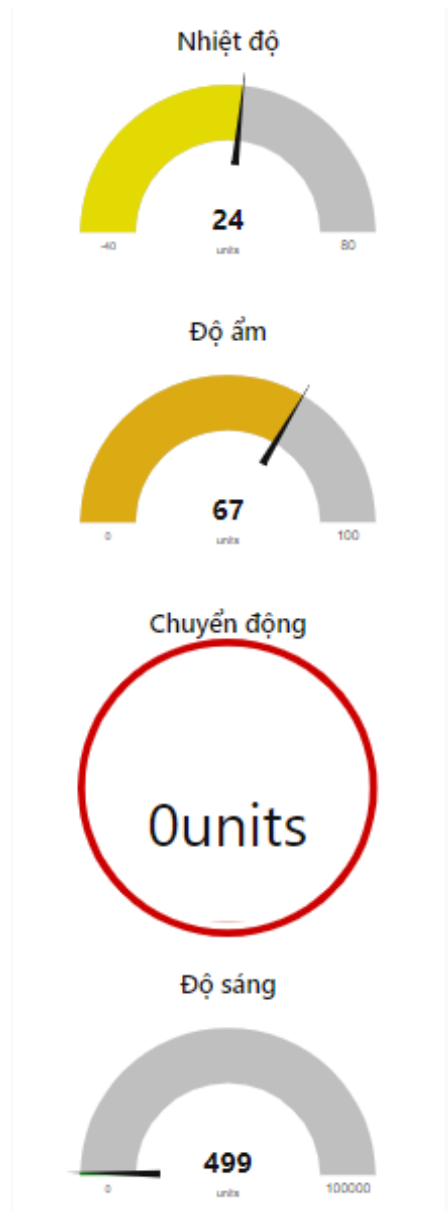


The image shows an information display interface within a web application. At the top, there is a red header bar with a hamburger menu icon and the text 'Đồ án cuối kì'. Below the header, the main content area has a light gray background. In the center, there is a white box with a red title 'Nhóm_13'. Below the title, there is a table displaying various environmental data points and their values. The table has two columns: the first column lists the data points, and the second column lists the values. At the bottom of the table, there is a row for 'User_control' with a toggle switch.

| | |
|--------------|--------------------------|
| Nhiệt độ: | 24 |
| Độ ẩm | 67 |
| Chuyển động | 0 |
| Độ sáng | 499 |
| User_control | <input type="checkbox"/> |

Hình 15: Giao diện thể hiện thông tin

❖ Các biểu đồ thể hiện các dữ liệu số

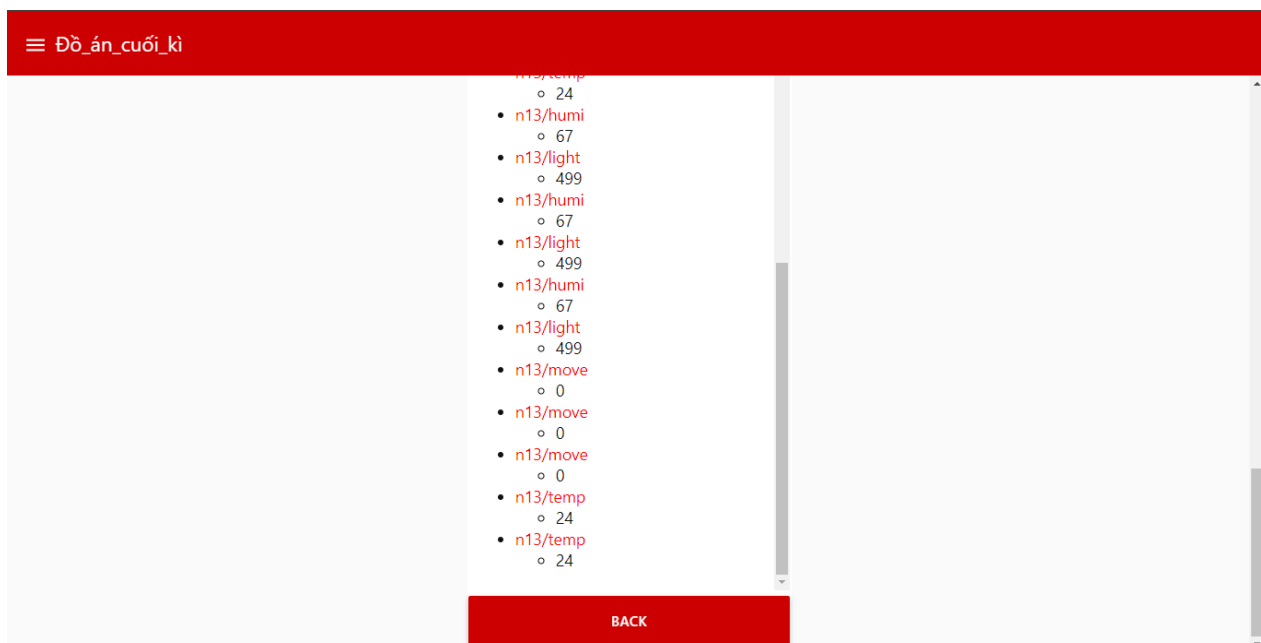


❖ Thể hiện lịch sử các thông số và trạng thái

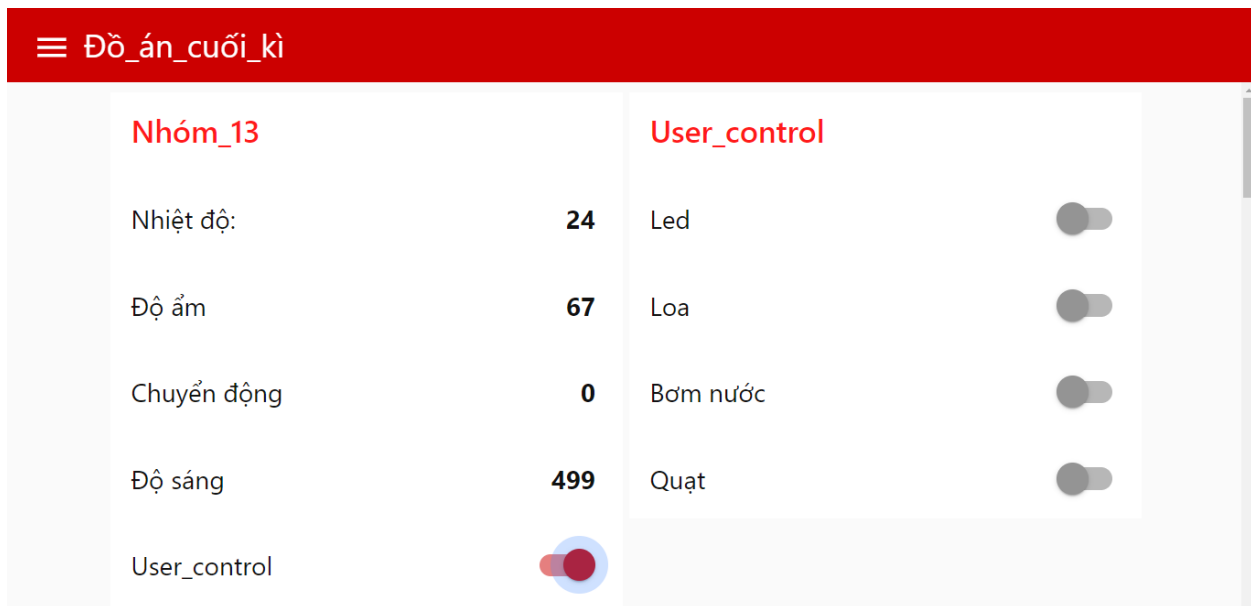


Hình 16: Lịch sử

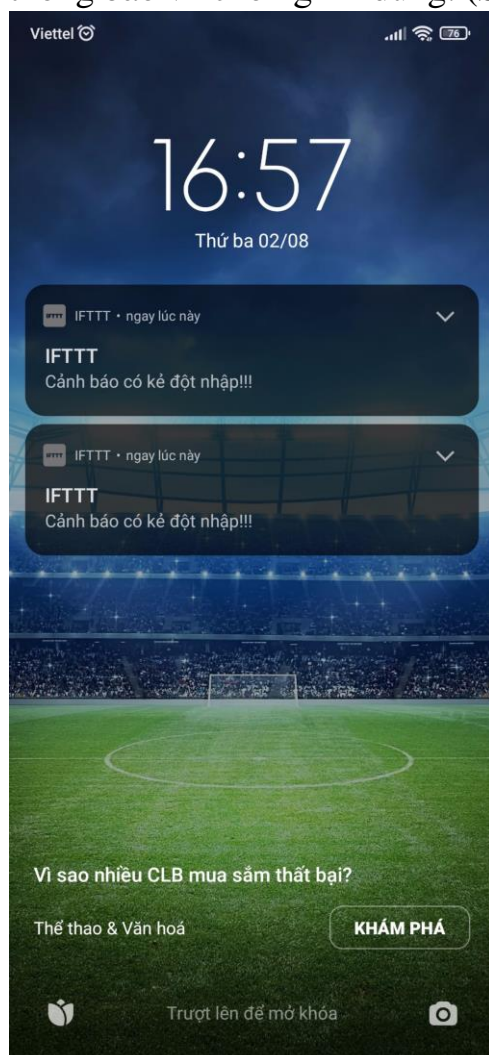
❖ Nút [Back] để quay lại trang login



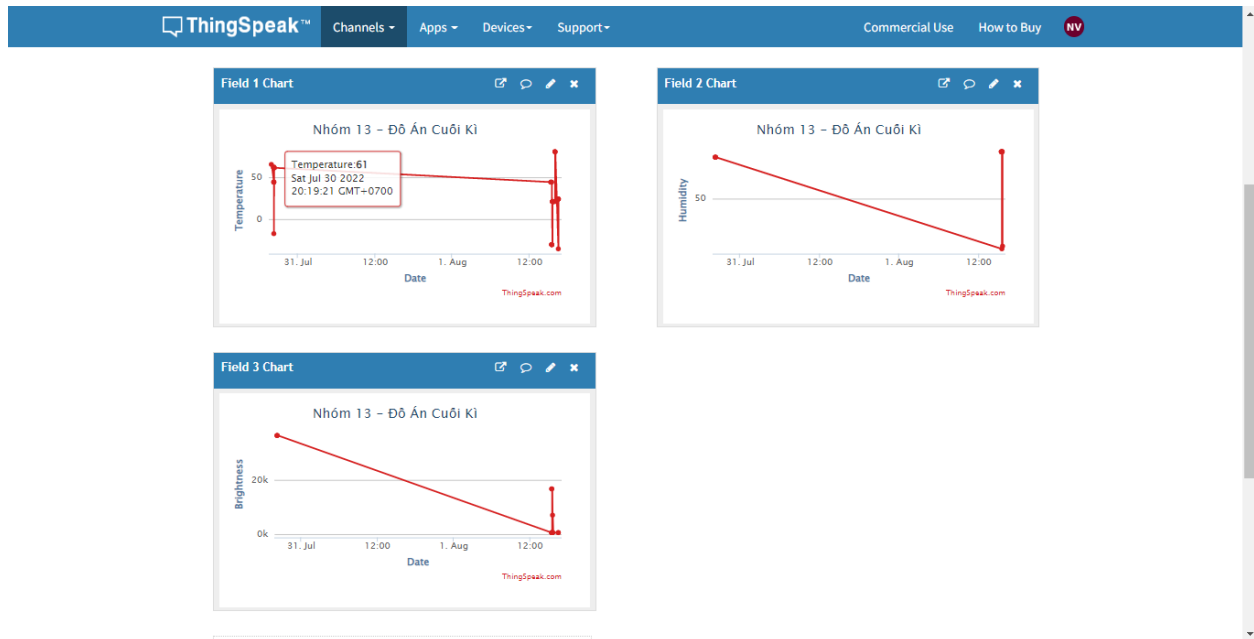
- ❖ Nút [User Control] mở 1 tab control giúp người dùng tương tác với các thiết bị



- ❖ Cảnh báo cho người dùng: Khi có kẻ lạ đột nhập – Trường hợp khẩn cấp thì gửi thông báo về cho người dùng. (Sử dụng dịch vụ của IFTTT hỗ trợ).

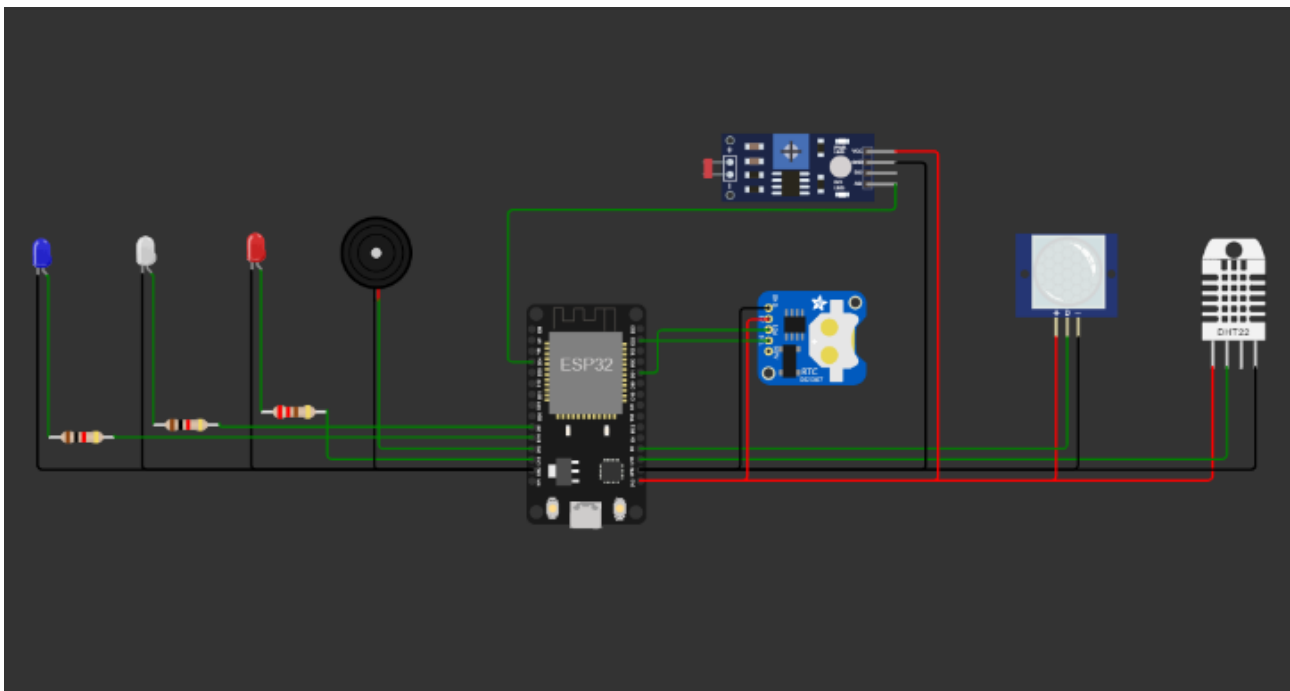


❖ Lưu trữ trên Cloud: Sử dụng dịch vụ do ThingSpeak hỗ trợ.

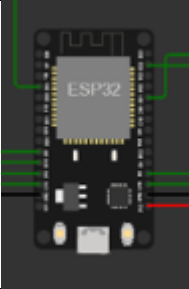



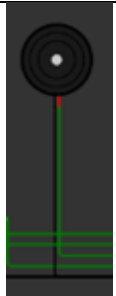
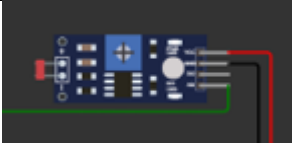
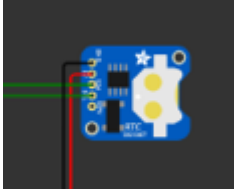


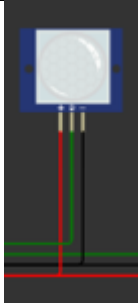
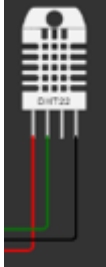
❖ Sơ đồ các thiết bị trên Wokwi

Link truy cập: <https://wokwi.com/projects/335147639145235026>



Trong đó:

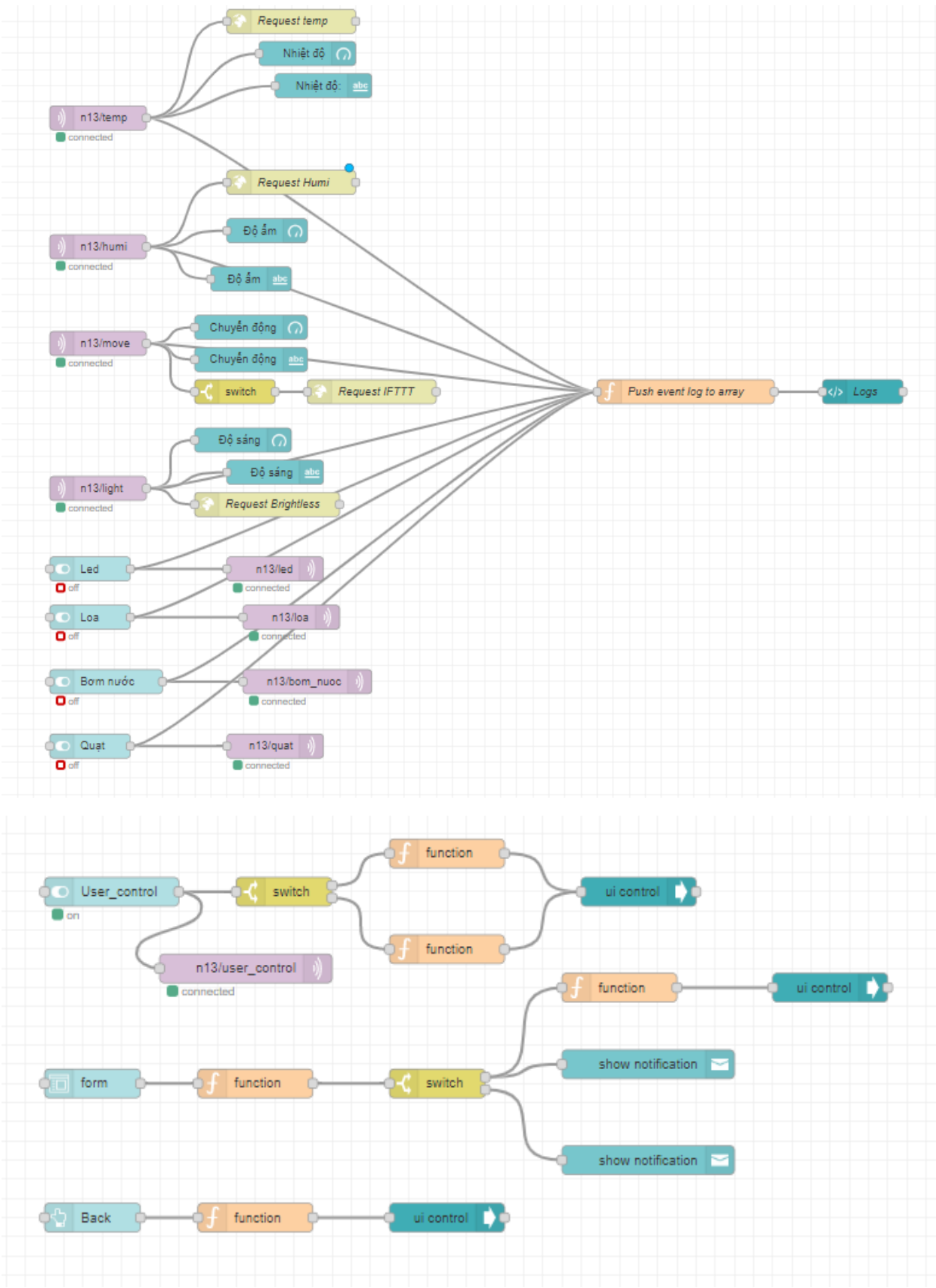
| Thiết bị | Tên thiết bị | Ghi chú |
|---|-------------------|---------|
|  | ESP32 | |
|  | Bơm nước | Output |
|  | Hệ thống điều hòa | Output |
|  | Hệ thống đèn LED | Output |
|  | Loa | Output |
|  | Cảm biến ánh sáng | Input |
|  | Đo thời gian thực | Input |

| | | |
|---|--------------------------|-------|
|  | Cảm biến chuyển động | Input |
|  | Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm | Input |

Nhận xét:

- Về Web: Sử dụng Node-red làm công cụ hỗ trợ, sử dụng thư viện Dashbroad là chính bên cạnh đó kết hợp sử dụng các dịch vụ khác như ThingSpeak, IFTTT để lưu trữ lên Cloud và cảnh báo người dùng.
- Về mạch ESP32: Sử dụng có các thiết bị Input và Output, bên cạnh đó còn thay thế một vài thiết bị mà Wokwi không hỗ trợ bằng Led.

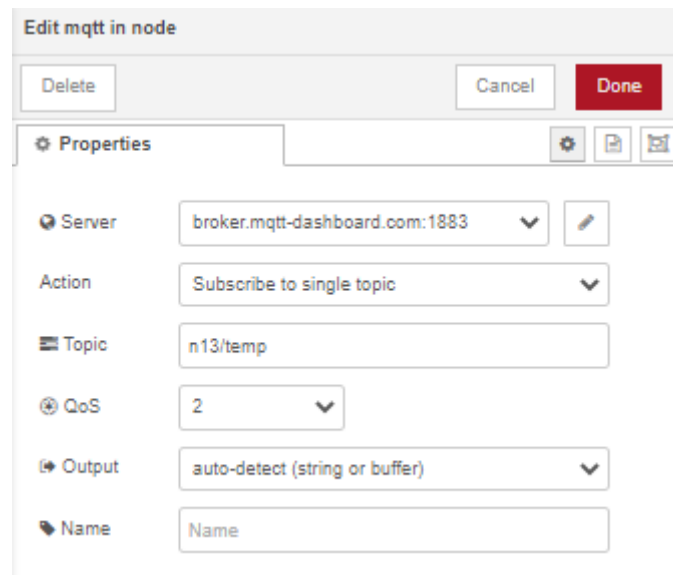
FLOW NODE-RED



- Các node mqtt in: Dùng để nhận dữ liệu của các thiết bị được ESP32 truyền lên



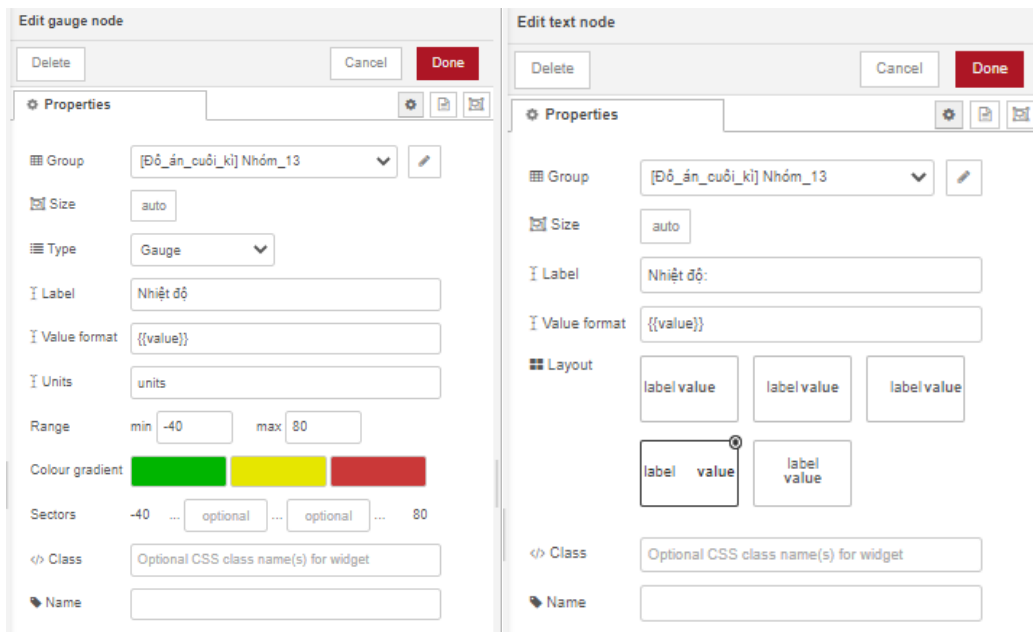
Cấu hình: Server “broker.mqtt-dashboard.com”, Port: 1883



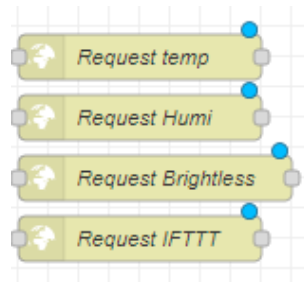
- Sau khi nhận thông tin qua các node mqtt in thì ta truyền thông tin đó lên web bằng node-gauge và node-text thể hiện biểu đồ và thông tin các chỉ số hiện tại của nhà kính.



Cấu hình: Lấy giá trị {{value}} và GroupTab hiện tại



- Sau khi nhận thông tin từ mqtt in là tiến hành đưa lên Cloud để lưu trữ, bằng các node Request http



Cấu hình: với URL là link API request write a Channel Feed

Edit http request node

Properties

Method GET

URL https://api.thingspeak.com/update?api_key=P5K8

Payload Ignore

☐ Enable secure (SSL/TLS) connection

☐ Use authentication

☐ Enable connection keep-alive

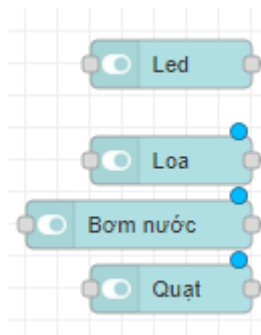
☐ Use proxy

☐ Only send non-2xx responses to Catch node

Return a UTF-8 string

Name Request temp

- Các Node switch: tắt bật chế độ/ các thiết bị của mạch.



Cấu hình: Cấu hình thông điệp được gửi khi switch on/ off

Edit switch node

Delete Cancel Done

Properties

Group [Đồ_án_cuối_kì] User_control

Size auto

Label Led

Tooltip optional tooltip

Icon Default

→ Pass through msg if payload matches valid state: ☒

☒ When clicked, send:

On Payload a_z on_led

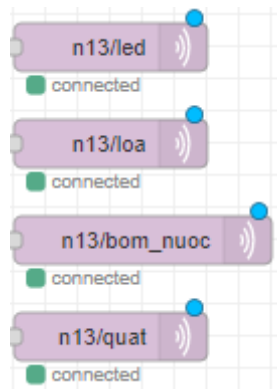
Off Payload a_z off_led

Topic a_z Đèn

Class Optional CSS class name(s) for widget

Name

- Các Node mqtt out: Gửi thông điệp cho mạch ESP32



Cấu hình: Cấu hình Server: “broker.mqtt-dashboard.com” và Port:1883 nhận thông điệp

Edit mqtt out node

Delete Cancel Done

Properties

Server broker.mqtt-dashboard.com:1883

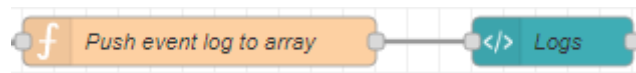
Topic n13/led

QoS Retain

Name Name

Tip: Leave topic, qos or retain blank if you want to set them via msg properties.

- Node Logs: Thẻ hiện lịch sử các thao tác và giá trị nhận được trên wed.



Cấu hình của node function “Push event log to array”:

Properties

Name Push event log to array

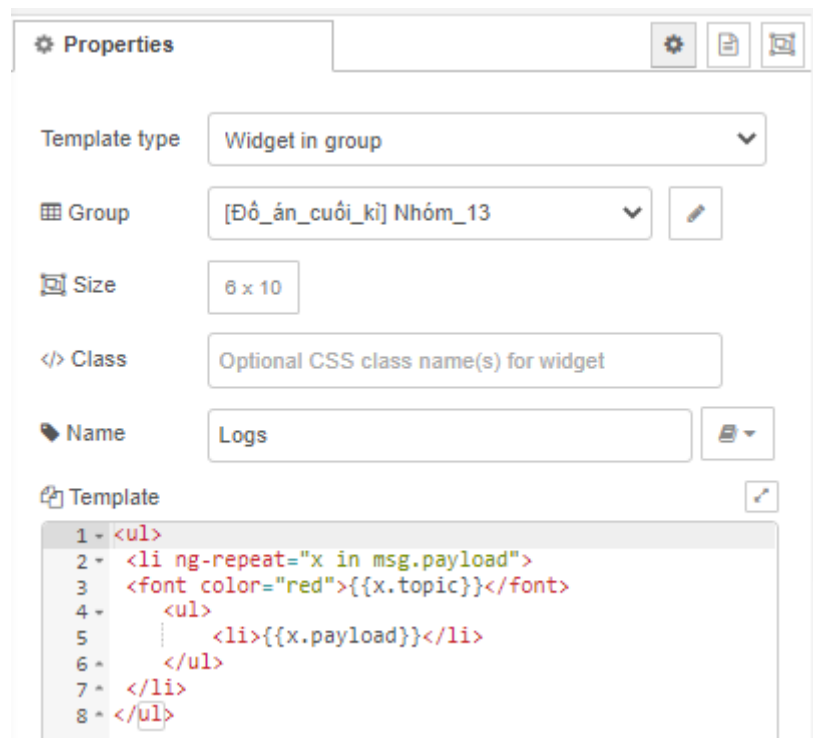
Setup On Start On Message On Stop

```

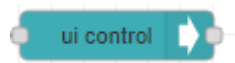
1 var dashboardLog = flow.get('dashboardLog') || [];
2
3 dashboardLog.push(msg);
4 if (dashboardLog.length > 20) {
5     dashboardLog.shift();
6     dashboardLog.length = 20;
7 }
8
9 flow.set('dashboardLog', dashboardLog);
10 msg = {};
11 msg.payload = dashboardLog;
12 return msg;

```

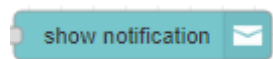
Cấu hình của node “Logs”



- Node ui control: Nút này dùng để hiện và ẩn các tab trong group



- Node show notification: Hiện thông báo cho người dùng



PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

| Thành viên | Công việc | Mức độ hoàn thành |
|--------------------------------|---|-------------------|
| 20127662 – Nguyễn Đình Văn | Xây dựng mô hình mạch ESP32. Xây dựng Wed. Code các tính năng tương tác giữ mạch và wed. Demo Wokwi, Wed, Cloud, Tính năng cảnh báo. | 100% |
| 20127166 – Nguyễn Huy Hoàn | Xây dựng thiết kế 3D cho nhà kính. Demo nhà kính. | 100% |
| 20127061 – Lưu Minh Phát | Xây dựng hệ thống Cloud. Xây dựng thiết kế 3D cho nhà kính. Viết báo cáo. | 100% |
| Tổng kết: Nhóm hoàn thành 100% | | |

DEMO ĐỒ ÁN

Link Wokwi: <https://wokwi.com/projects/335147639145235026>

Link thiết kế 3D:

https://drive.google.com/drive/folders/1Twze0EeDL5yEWxCVaPi_-n_0WBZ8EsvG?usp=sharing

Link video Demo:

https://drive.google.com/drive/folders/1_OAd9pR2IZqXgr5RgRYALiaKhZead9zF?usp=sharing

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Các Slide, tài liệu trên moddle.