

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



**ĐỒ ÁN MÔN HỌC**  
**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

| Giáo viên giảng dạy |

**GV. Cao Xuân Nam**

**GV. Đặng Hoài Thương**

|Nhóm 16|

**21126074 – Đào Thành Lực**

**21126076 – Đỗ Anh Nghĩa**

**21126089 – Nguyễn Thế Phụng**

**MÔN HỌC: VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG 2**

**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**



**ĐỒ ÁN MÔN HỌC**  
**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

| Giáo viên giảng dạy |

**GV. Cao Xuân Nam**

**GV. Đặng Hoài Thương**

|Nhóm 16|

**21126074 – Đào Thành Lực**

**21126076 – Đỗ Anh Nghĩa**

**21126089 – Nguyễn Thế Phụng**

**CHỦ ĐỀ: IOT – CẦU ĐẾM NGƯỜI, THÔNG BÁO NHIỆT ĐỘ**  
**VÀ BẬT TẮT ĐÈN**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH 2022

# Mục Lục

<b>I. Thông Tin Nhóm</b>	2
<b>II. Thông Tin Sản Phẩm</b>	2
1. Tên Sản Phẩm: <i>Cầu đếm người, phát hiện cháy nổ đa năng</i>	2
2. Mô Tả Sản Phẩm:	2
3. Lí Do Nhóm Thực Hiện Sản Phẩm Đây	3
4. Danh Sách Các Thiết Bị Cần Sử Dụng Cho Đồ Án	3
5. Bảng Vẽ Phác Thảo	4
5.1. Lớp vỏ bên ngoài	4
5.2. Sơ đồ mạch điện và các linh kiện bên trong	7
a. Tinhkercad	7
b. Wokwi	8
<b>III. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT</b>	9
<b>IV. Kế Hoạch Thực Hiện</b>	9
<b>V. Giao Diện Web Và Mô Tả Các Chức Năng Của Web</b>	10
1. Giao Diện Web	10
1.1. Giao diện đăng nhập	11
1.2. Giao diện trang chủ	11
1.3. Giao diện phần thời tiết	12
2. Chức Năng Web	12
<b>VI. Giải Thích Flow NodeRED</b>	15
1. Các thông tin nhập từ người dùng	15
2. Các node liên quan đến số người	16
3. Các node liên quan đến đèn	17
4. Các node liên quan đến nhiệt độ	18
5. Các node liên quan đến khói	18
6. Các node liên quan đến thời tiết	19
7. Các node gửi thông tin số người về file	19
8. các node liên quan tới thời gian	20
9. Node trang trí	20

## I. Thông Tin Nhóm

### Nhóm: 16

Họ Tên	Mã Số Sinh Viên	Email
Đào Thành Lực	21126074	<a href="mailto:thanhluc2903@gmail.com">thanhluc2903@gmail.com</a>
Đỗ Anh Nghĩa	21126076	<a href="mailto:anhnghia9a633@gmail.com">anhnghia9a633@gmail.com</a>
Nguyễn Thử Phụng	21126089	<a href="mailto:ntphung21@vp.fitus.edu.vn">ntphung21@vp.fitus.edu.vn</a>

## II. Thông Tin Sản Phẩm

**1. Tên Sản Phẩm:** *Cầu đếm người, phát hiện cháy nổ đa năng.*

**2. Mô Tả Sản Phẩm:**

- Chức năng: Đếm số người ra vào, thông báo nhiệt độ khu vực, tự động bật tắt hệ thống đèn và phát hiện các sự cố có thể gây cháy nổ sớm nhất để kịp thời phòng chống.

- Thiết bị này thích hợp lắp đặt ở những nơi đông người như siêu thị, cửa hàng tiện lợi, công ty xí nghiệp, lớp học,... nơi có số lượng lớn người ra vào khó có thể kiểm soát, quản lý khách hàng thì cầu đếm người là một thiết bị thích hợp để lắp đặt.

-Ngoài ra, thiết bị sẽ luôn hiển thị nhiệt độ của môi trường để phục vụ cho một số mục đích tiêu dùng. Tự động bật tắt đèn nếu cường độ sáng thay đổi, đèn có thể tắt theo ý người dùng khi cường độ ánh sáng thấp và bật lại nếu người dùng cần qua web (phục vụ cho mục đích bật tắt đèn từ xa).

- Với các tính năng của thiết bị này, chúng ta có thể lắp đặt ở các khu vui chơi, hoặc trên xe đưa rước học sinh để bảo đảm an toàn cũng như quản lý tốt được số lượng người khi ra vào để tránh các trường hợp thiếu sót hoặc không mong đợi.

- Thiết bị có thể được mở rộng thêm, kết nối thêm với các thiết bị khác. Có thể lắp hệ thống trong các phòng học để tự động bật điều hòa, quạt khi có người đi vào và tắt khi mọi người rời khỏi phòng học...

- Thiết bị còn được tích hợp bộ phận cảm biến phát hiện khói để con người có thể phát hiện sớm những nguy cơ hỏa hoạn. Từ đó tránh được những tình huống đáng tiếc có thể xảy ra.

- Trong trường hợp thiết bị phát hiện thấy khói sẽ chuyển sang chế độ khẩn cấp và thông báo ngay về mail người dùng để kịp thời ngăn chặn.

- Bộ phận đếm người được tháo rời có thể lắp đặt ở hai vị trí khác nhau giúp việc lắp đặt dễ dàng và linh hoạt hơn. Đảm bảo trật tự ra vào cửa.

### 3. Lí Do Nhóm Thực Hiện Sản Phẩm Đây

- Lí do hàng đầu là phục vụ nhu cầu tự động hóa trong cuộc sống của con người.

- Tiết kiệm thời gian, tiết kiệm công sức và đảm bảo trật tự.

- Loại bỏ nguy cơ thiếu sót người: lạc mất học sinh (xe đưa rước học sinh), điểm danh số lượng sinh viên (trường lớp), phòng tránh được các trường hợp cháy nổ có thể xảy ra... giúp kịp thời phòng tránh thiệt hại về người cũng như về tài sản vật chất.

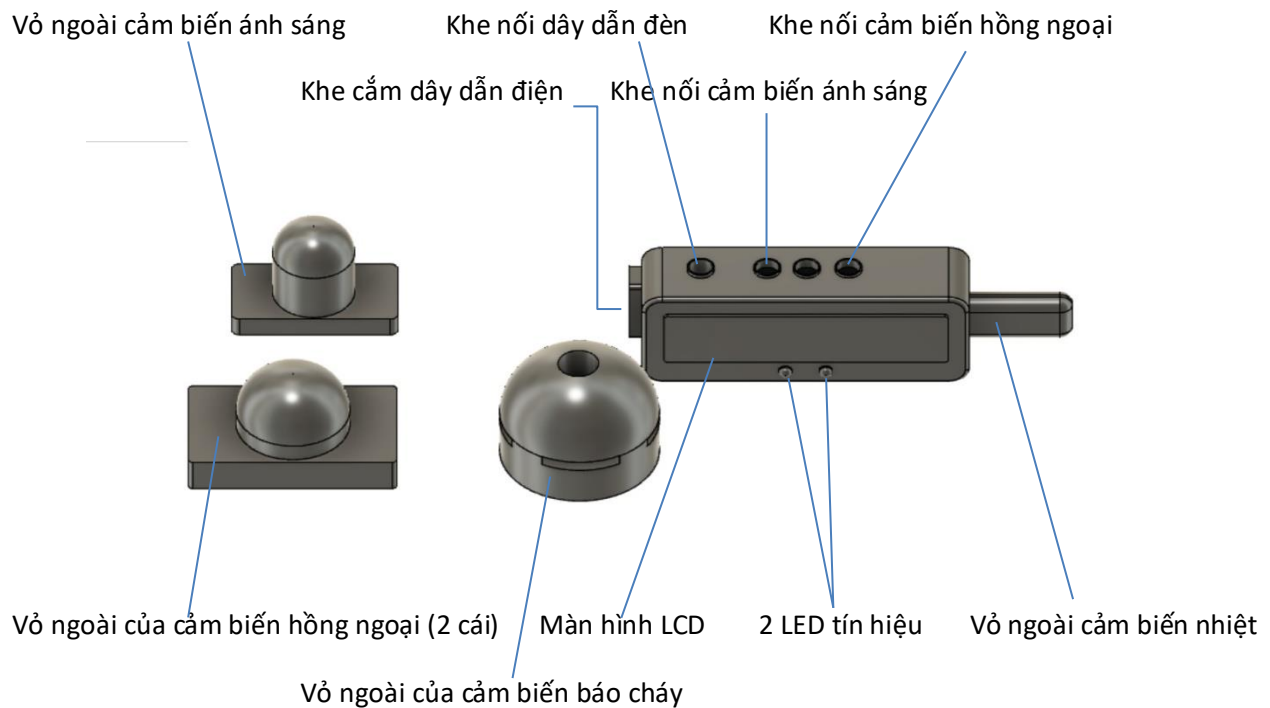
### 4. Danh Sách Các Thiết Bị Cần Sử Dụng Cho Đồ Án

Tên thiết bị	Số lượng	Giá tiền (vnd/1)
Board ESP32	1	100.000
LCD 16x2	1	44.000
I2C (Mạch chuyển đổi trực tiếp cho LCD)	1	19.500
IR Infrared Obstacle Avoidance (Cảm biến vật cản hồng ngoại)	2	9.990
Led	2 (1 đỏ, 1 xanh)	3.600 (1 bạch 10 bóng)
Bóng đèn	1 (Có thể tăng thêm số lượng trong thực tế)	15.000
Relay	1	21.200
Photoresistor Sensor (Cảm biến ánh sáng)	1	10.900
Temperture Sensor (Cảm biến nhiệt độ)	1	14.000

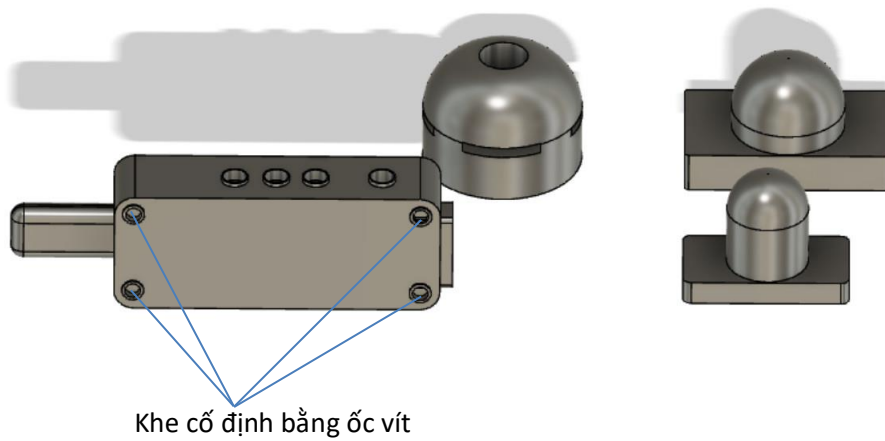
Resistor (Điện trở)	3-7	150
Dây dẫn	> 40	2.500 (1 mét)
Cảm biến phát hiện khói (Smoke sensor – MQ2)	1	
Tổng số tiền chi tiêu		

## 5. Bảng Vẽ Phác Thảo

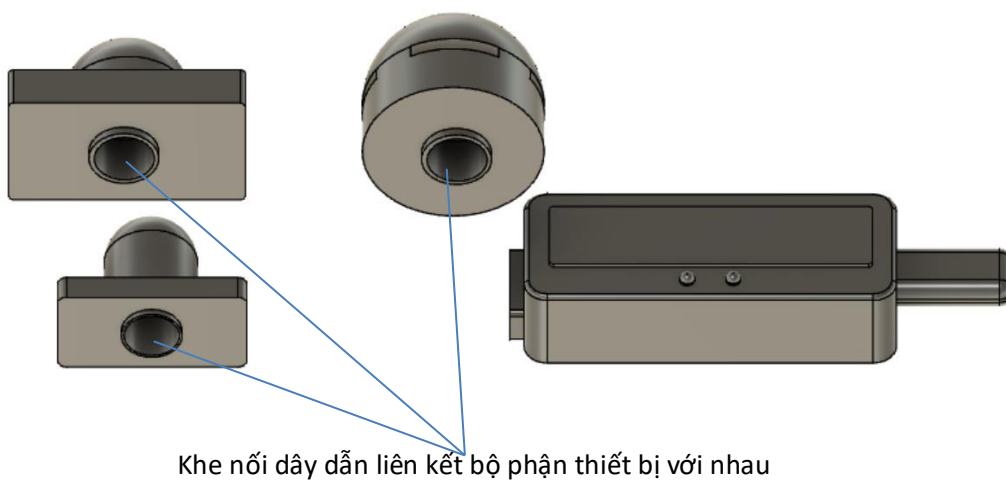
### 5.1. Lớp vỏ bên ngoài



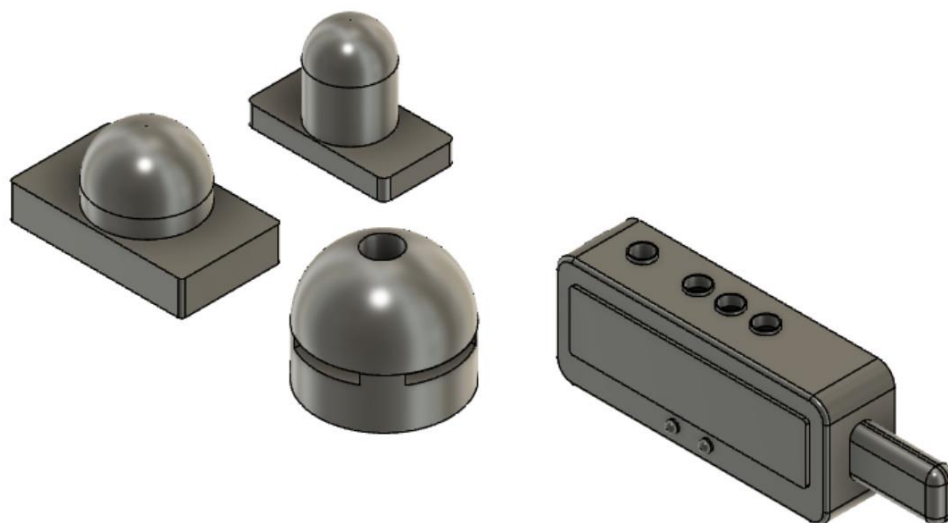
**Hình 1.5.1.1.** Mặt trước của thiết bị.



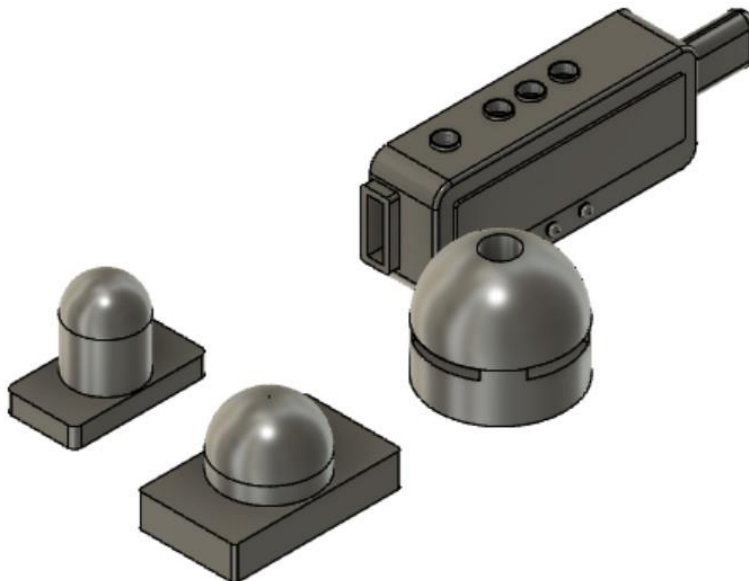
**Hình 1.5.1.2.** Mặt sau của thiết bị.



**Hình 1.5.1.3.** Mặt dưới của thiết bị.



*Hình 1.5.1.4. Mặt trái của thiết bị.*

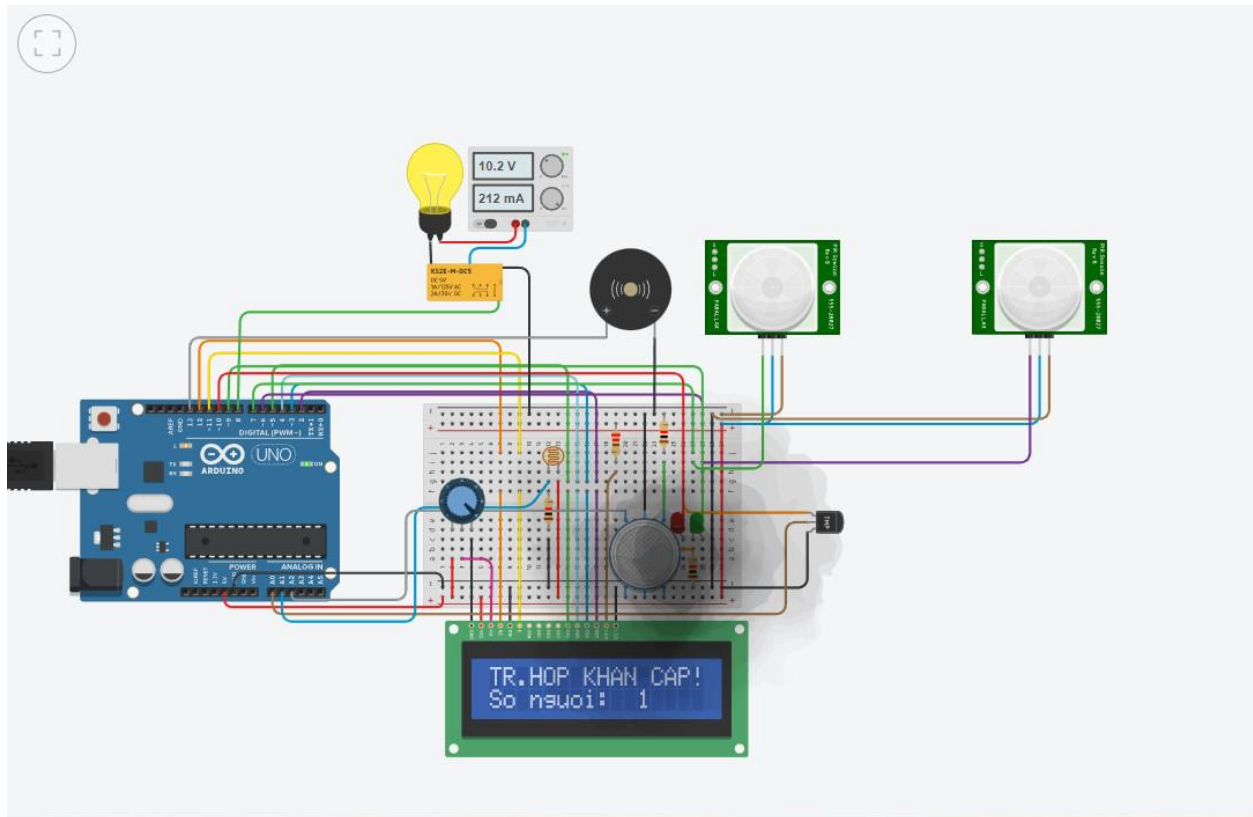


*Hình 1.5.1.5. Mặt phải của thiết bị.*



## 5.2. Sơ đồ mạch điện và các linh kiện bên trong

### a. Tinkercad

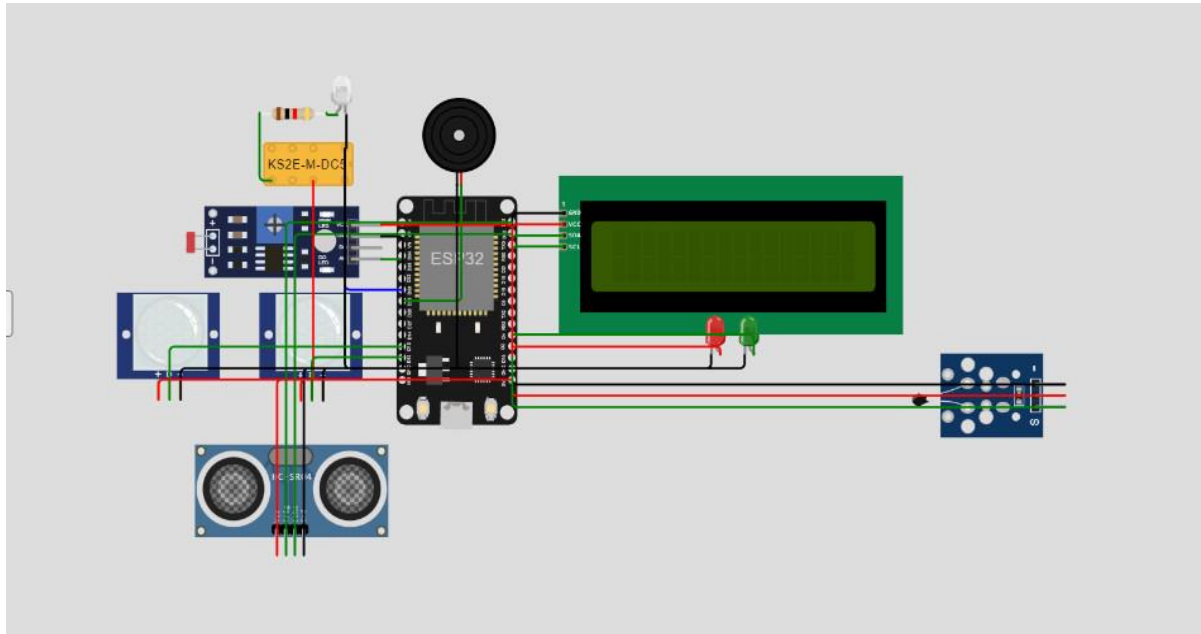


*Hình 1.5.2.1. Sơ đồ mạch điện và các linh kiện bên trong thiết kế qua web tinkercad.*

**Link dẫn đến thiết kế project:**

[https://www.tinkercad.com/things/dDi8zT1G3YU-nhom16/editel?sharecode=ZTrXC4kbz8mOxGJMSzoGPjmPuuD\\_rAl9dh4SxUXNit8](https://www.tinkercad.com/things/dDi8zT1G3YU-nhom16/editel?sharecode=ZTrXC4kbz8mOxGJMSzoGPjmPuuD_rAl9dh4SxUXNit8)

***b. Wokwi***



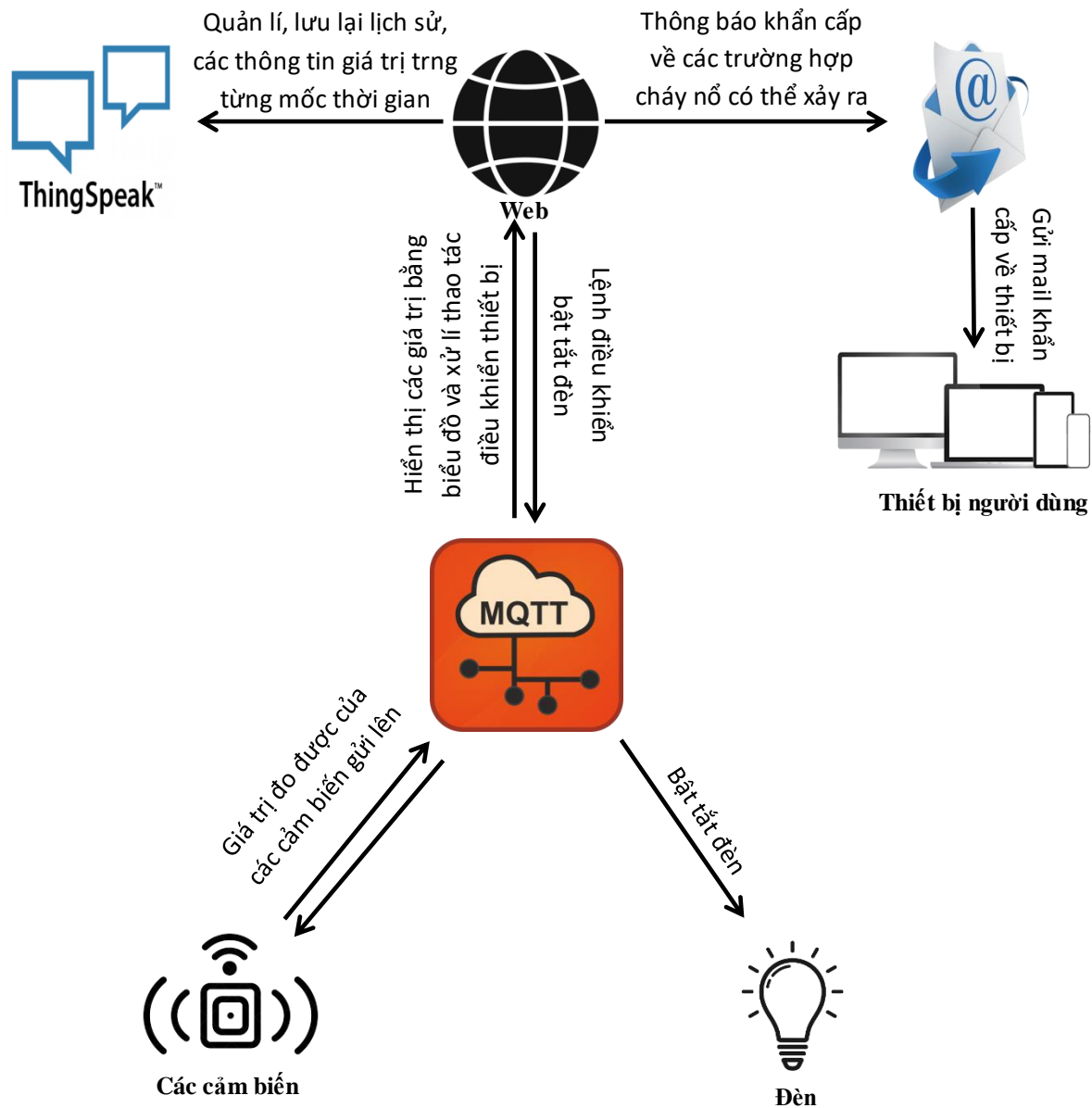
**Hình 1.5.2.1.** Sơ đồ mạch điện và các linh kiện bên trong thiết kế qua web Wokwi.

**Link dẫn đến thiết kế project:**

<https://wokwi.com/projects/338502502813008467>

**Chú thích:** Do Wokwi không có mô phỏng của Smoke sensor nên nhóm 16 đã random và quyết định dùng ultrasonic sensor để thay thế. Mặc dù là 2 linh kiện khác nhau nhưng giá trị vẫn được quy ước như nhau và các thường hợp xảy ra đều giống nhau. Mong thầy sẽ thông cảm cho nhóm về sự thiếu sót này.

### III. Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT



*Sơ đồ truyền và nhận dữ liệu giữa các đối tượng trong hệ thống IoT của nhóm*

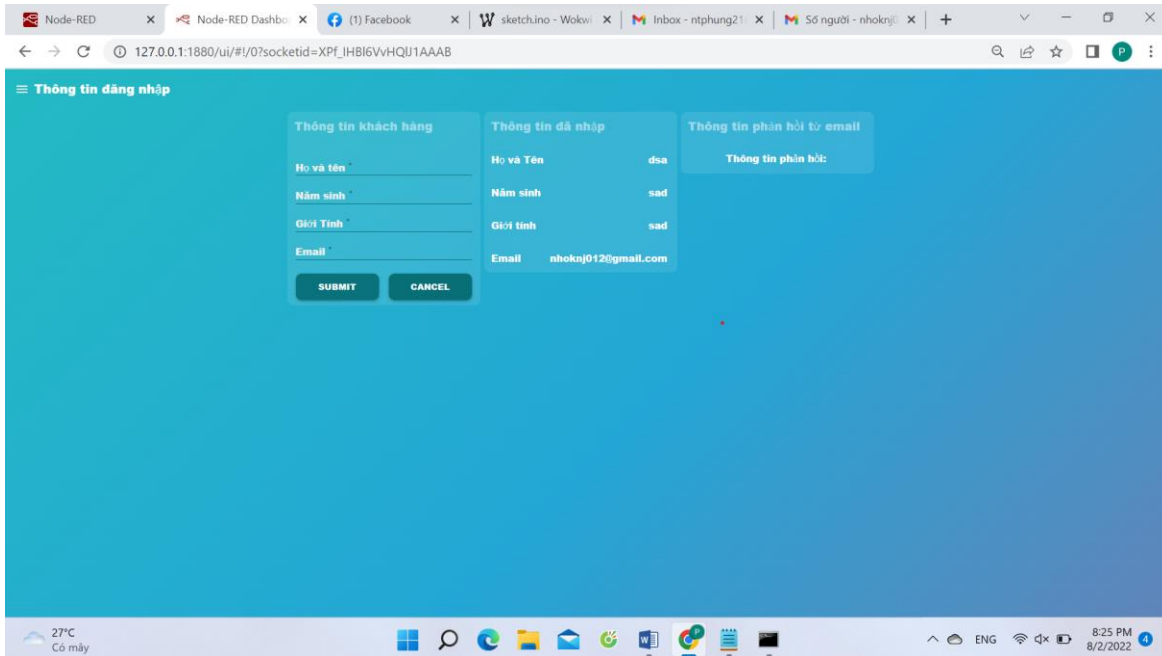
### IV. Kế Hoạch Thực Hiện

Thời Gian		Công Việc Cụ Thể	Người Thực Hiện
<b>Tuần 1</b> (11.7 – 17.7)	11.7 – 13.7	Liệt kê, tìm hiểu linh kiện sản phẩm, đặt tên cho sản phẩm.	Cả nhóm
	14.7	Họp nhóm qua zoom.	Cả nhóm
	15.7 – 17.7	Thiết kế hoàn chỉnh vỏ ngoài thiết bị (dựa theo ý kiến đóng góp của từng thành viên trong nhóm).	Cả nhóm
<b>Tuần 2</b> (18.7 – 24.7)	18.7 – 24.7	Viết code trên tinkercad và wokwi.	Đào Thành Lực và Đỗ Anh Nghĩa
		Thiết kế Web.	Nguyễn Thẻ Phụng
		Tìm hiểu thư viện Node red.	Cả nhóm
<b>Tuần 3</b> (25.7 – 31.7)	25.7 – 27.7	Kiểm tra, chỉnh sửa, hoàn thiện code wokwi và web.	Cả nhóm
	28.7 – 31.7	Họp nhóm trực tiếp và qua zoom để kết nối giả lập với web.	Cả nhóm
<b>Tuần 4</b> (01.8 – 03.7)	01.8 – 03.7	Viết báo cáo và làm Powerpoint.	Cả nhóm
		Làm demo.	Cả nhóm

## V. Giao Diện Web Và Mô Tả Các Chức Năng Của Web

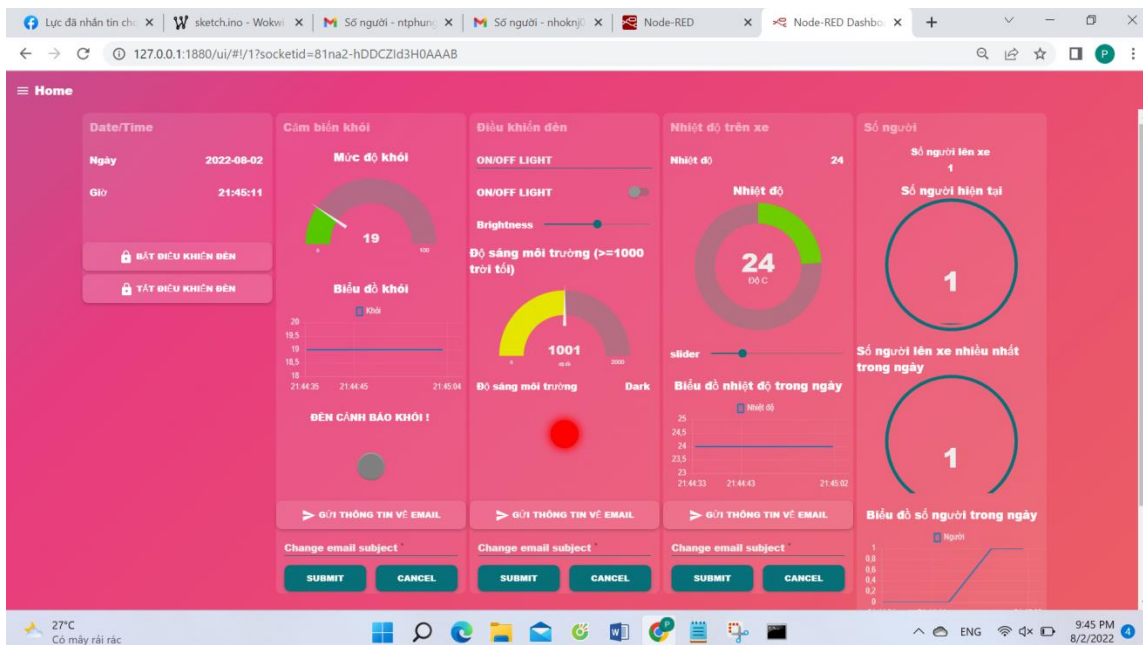
### 1. Giao Diện Web

## 1.1. Giao diện đăng nhập



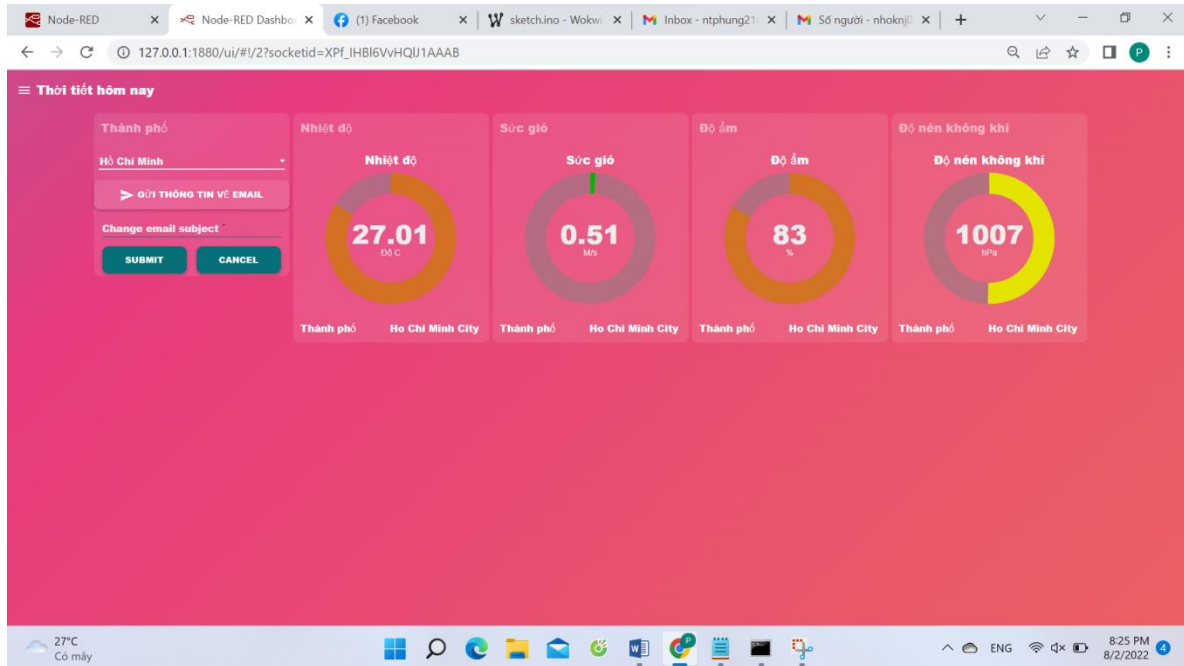
Hình 5.1.1.1. Giao diện đăng nhập.

## 1.2. Giao diện trang chủ



Hình 5.1.1.2. Giao diện trang chủ.

### 1.3. Giao diện phần thời tiết



Hình 5.1.1.3. Giao diện phần thời tiết.

## 2. Chức Năng Web

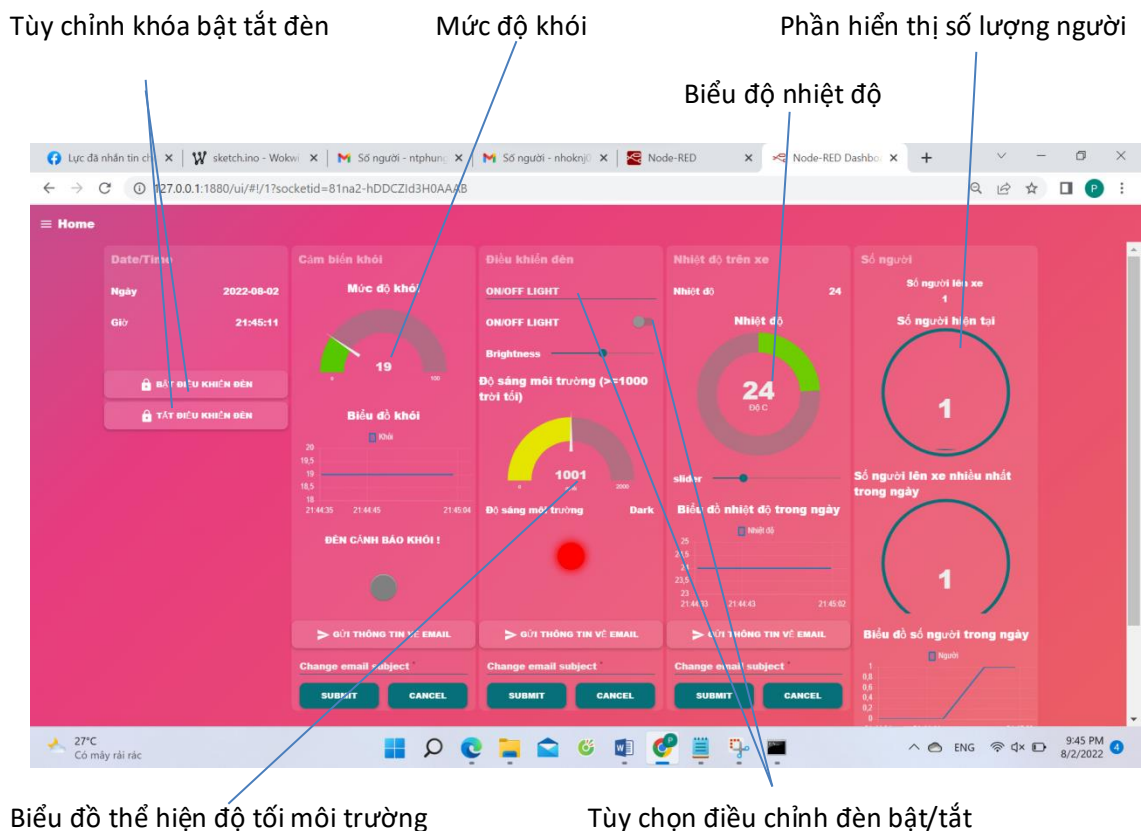
- Khách hàng có thể nhập thông tin của mình và lưu thông tin khách hàng: tên, email, ... vào file text ví dụ Date: 2022-08-01 , Thông tin khách hàng, nguyenthephung, 2003, nam, nhoknj012@gmail.com.
- Hiện thị Ngày/giờ hiện tại ở group Date/time.
- Hiện thị mức khói được đo từ esp biểu diễn dưới dạng gauge và chart nếu mức khói trên 25 thì sẽ gửi cảnh báo về email mà người dùng đã đăng nhập và đèn cảnh báo khói sẽ hiện đỏ.
- Hiện thị độ tối môi trường mà thiết bị đo được biểu diễn bằng gauge ,slider và LED : Đỏ(trời tối), Xanh (trời sáng).

- Có thể điều khiển đèn dưới thiết bị bằng switch ON/OFF hoặc ghi vào text input ON/OFF, có thể ẩn bật tắt đèn bằng nút “Tắt điều khiển đèn” để tránh thao tác nhầm và ngược lại.

- Hiện thị nhiệt độ đo được từ esp biểu diễn dưới dạng text, gauge, slider, chart nếu nhiệt độ quá nóng ( $\geq 40$  độ) sẽ gửi cảnh báo vào email của người dùng và nếu quá lạnh ( $\leq 10$  độ) sẽ gửi cảnh báo vào email của người dùng.

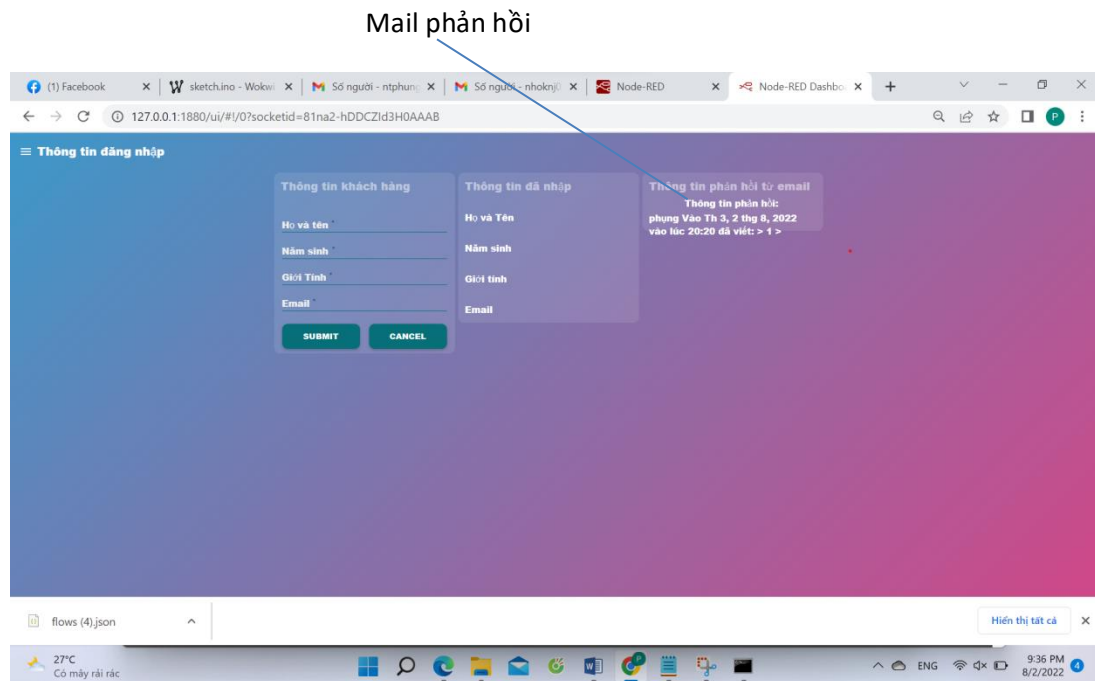
- Hiện thị số người trong khu vực, số người sẽ được lưu vào file text ví dụ Date: 2022-08-01 Time: 22:29:26, Số người trên xe, 1 và số người trong khu vực nhiều nhất trong ngày hôm đó, số người sẽ được lưu vào file text ví dụ {"Date": "Date: 2022-08-02 Time: 12:00:57", "Số người nhiều nhất trong ngày hôm nay": 4} (sau 23h sẽ lưu), sẽ tự động xóa thông tin số người nhiều nhất trong ngày hôm đó sau 24h (MAX = 0).

- Có thể trực tiếp gửi thông tin hiện tại như độ sáng môi trường, nhiệt độ, khói, số người trên xe hiện tại, số người nhiều nhất từng trên xe hiện tại, thời tiết bằng cái bấm nào nút (GỬI THÔNG TIN VỀ EMAIL) và có thể thay đổi chủ đề ở Change email subject (Mặc định là Độ sáng môi trường, Nhiệt độ, độ khói, Số người, Thời tiết hôm nay).



**Hình 5.2.1.** Chi tiết các phần trong trang chủ Home.

- Có thể nhận và hiển thị thông tin phản hồi từ khách hàng ở Tab Thông tin đăng nhập.

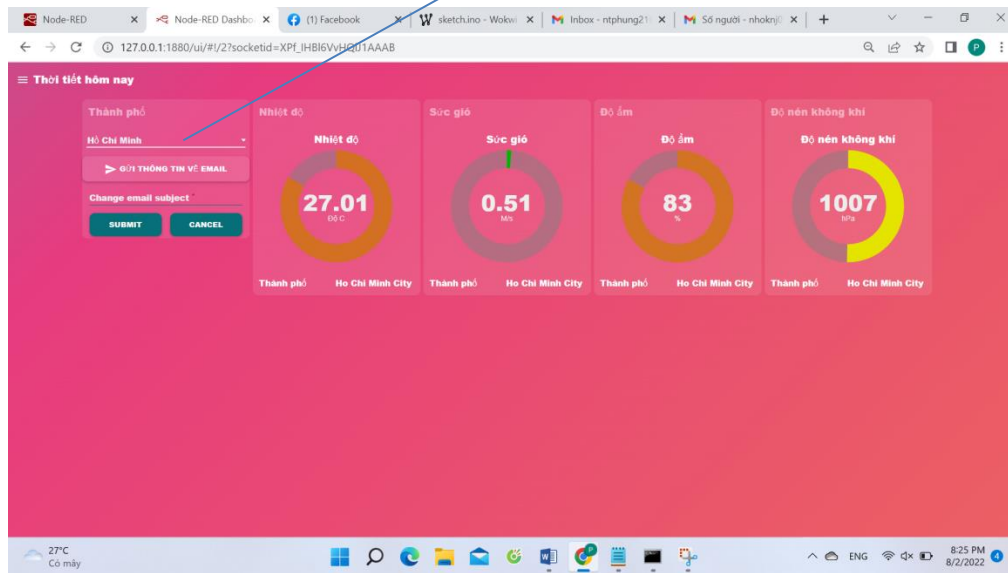


**Hình 5.2.2.** Email gửi về hệ thống khi khách hàng phản hồi.

- Có thể xem thời tiết(Nhiệt độ,độ ẩm,độ nén không khí,sức gió) dưới dạng gauge của 15 thành phố của việt nam (có thể cho khách hàng tự chọn thành phố ở việt nam bằng cách bấm tên nhưng tên thành phố của việt nam không cố định 1 dạng ví dụ Ho Chi Minh City, Hanoi, Da Nang nên phải làm theo dạng dropdown).



Tùy chọn tỉnh thành muốn xem thông tin

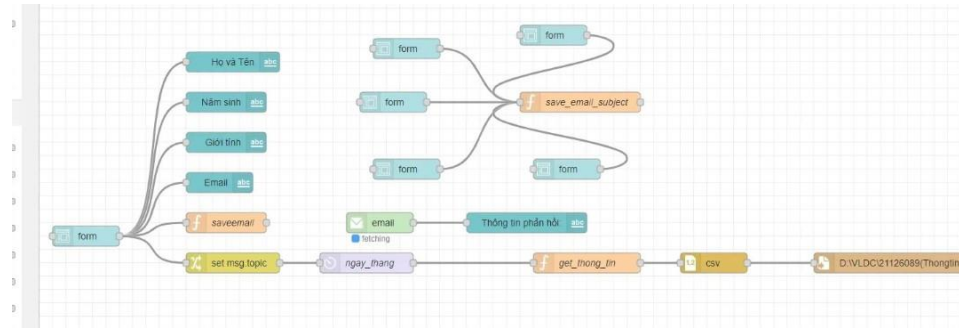


*Hình 5.2.3. Tùy chọn xem thời tiết tỉnh thành khi cần.*

## VI. Giải Thích Flow NodeRED

### 1. Các thông tin nhập từ người dùng

- Người dùng sẽ nhập thông tin từ form như tên, năm sinh, giới tính, email.
- Email sẽ được lưu vào context bằng function (saveemail) để dùng cho việc gửi thông tin về email.
- Node Date/Time Formatter (ngay\_thang) để gửi thông tin xuất ra từ Output Format dưới dạng msg.payload.tg, function (get\_thong\_tin) gán tất cả giá trị msg.payload.tg, msg.payload.topic, msg.payload, ten, ... vào 1 msg.payload.
- Node write file ,msg.filename được ghi địa chỉ file mún gửi msg.payload vào sau khi nhấn submit ở form.
- Function (save\_email\_subject) lưu tất cả các subject mà người dùng ghi vào context.



**Hình 6.1.** Các node tab thông tin đăng nhập.

## 2. Các node liên quan đến số người

- Node mqtt (count) để nhận những thông tin từ esp, fuction (savengui) gán giá trị người vào context, fuction (get\_email) lấy giá trị email từ context.

- Node switch ( $\geq 30$ ) để đặt điều kiện, node change để set msg.topic, Function (get\_email) để lấy email của người dùng nhập vào gán vào msg.to để node email nhận được địa chỉ email muốn gửi.

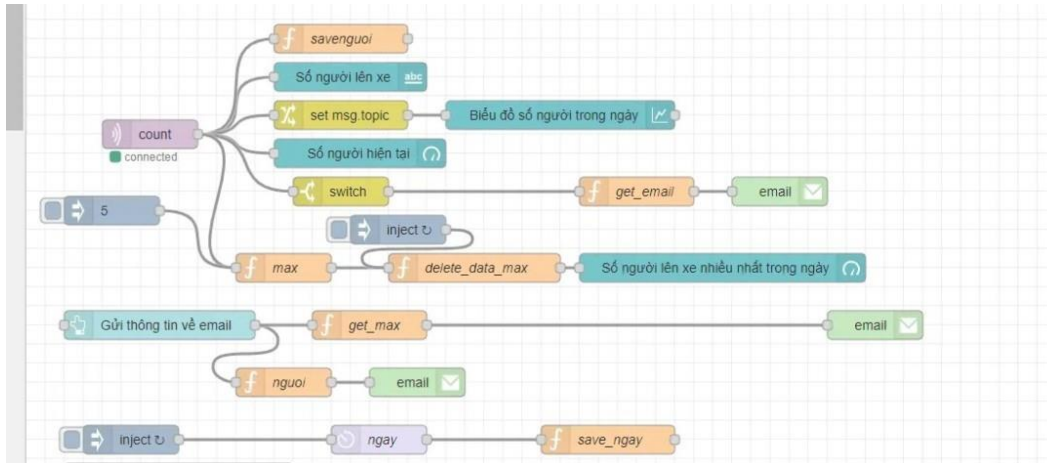
- Function (max) gán giá trị msg.payload gửi lên từ node mqtt vào m, gán max = context "max" hoặc cho bằng 0 (tại vì context max phải thực hiện lên if mới có giá trị), lệnh if nếu  $m > \text{max}$  thì gán m vào context "max" để giá trị không bị mất khi kết thúc hàm và gán max = context "max".

- Node inject để lặp, node Date/Time Formatter (ngày) để gửi giá trị ngày, function (save\_ngay) để lưu giá trị ngày".

- Function (delete\_data\_max) gán time1 = context "time1" hoặc bằng 0, time0 nhận giá trị từ context "time0" (giá trị ngày), lệnh if (time1 khác time0) thì msg.payload bằng 0 (để xóa giá trị max của ngày hôm đó có 1 node inject đến 23h sẽ tự kích hoạt hàm để xóa) và gán giá trị time0 vào context "time1".

- Function (get\_max) để gửi lần lượt giá trị từ context "max" msg.topic và msg.to vào node email.

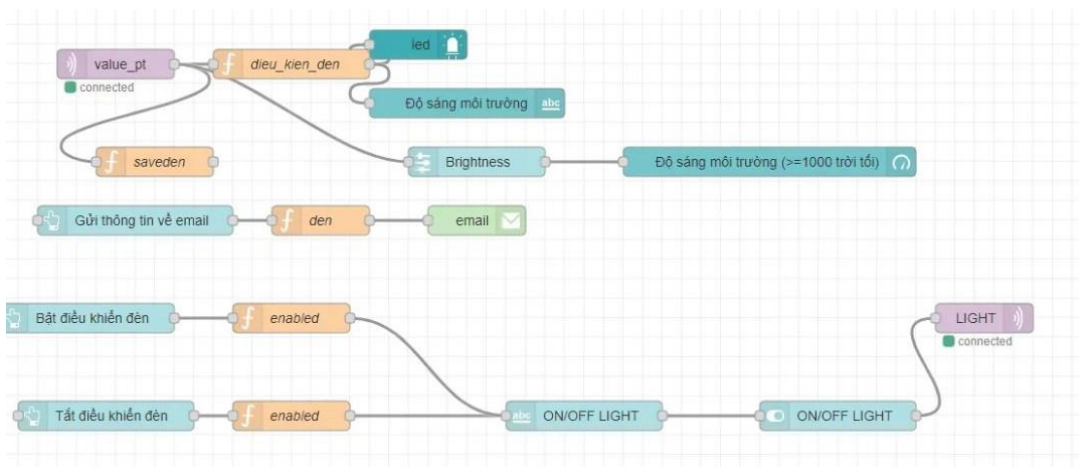
- Function (ngui) để gửi lần lượt giá trị từ mqtt (count) msg.to (email của người dùng), msg.topic là giá trị mặc định hoặc nếu người dùng chọn thay đổi giá trị subject thì sẽ ưu tiên người dùng.



**Hình 6.2.** Các node của phần đếm người.

### 3. Các node liên quan đến đèn

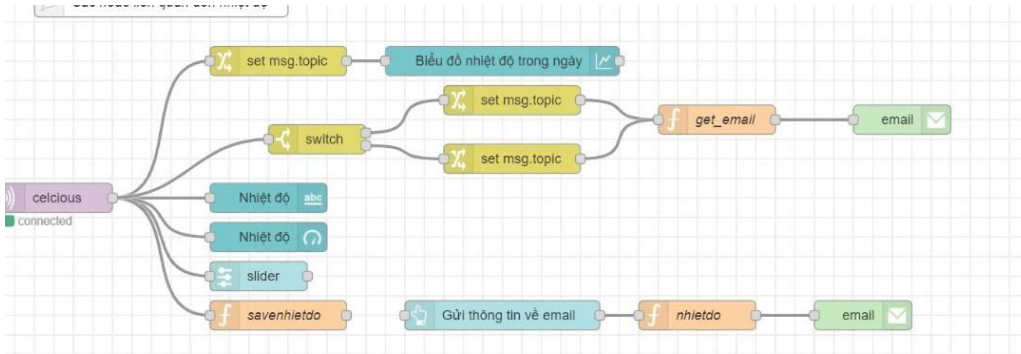
- Mqtt (value\_pt) msg.topic là địa chỉ esp gửi lên nhận giá trị độ sáng môi trường.
- Function (dieu\_kien\_den) để xét điều kiện hiển thị ra LED và TEXT.
- Function (saveden) lưu giá trị đèn vào context.
- Function (den) gán lần lượt giá trị vào msg.to msg.topic và msg.payload để gửi về email.
- Function(enabled) để ẩn nút điều khiển đèn.
- Mqtt(LIGHT) để gửi giá trị về esp ("ON" và "OFF").



**Hình 6.3.** Các node liên quan đến đèn.

#### 4. Các node liên quan đến nhiệt độ

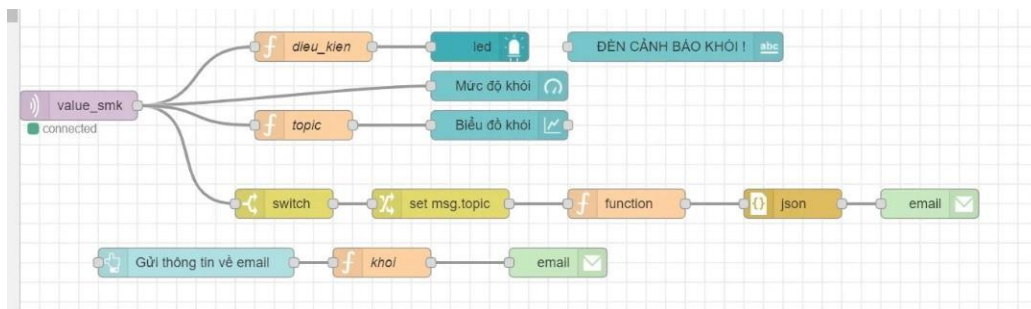
- Switch xét điều kiện để thay đổi msg.topic gửi về email.
- Function (savenhietdo) lưu giá trị nhiệt độ vào context.
- Function (nhietdo) gán lần lượt các giá trị vào msg.payload, msg.topic, msg.to.



Hình 6.4. Các node liên quan đến nhiệt độ.

#### 5. Các node liên quan đến khói

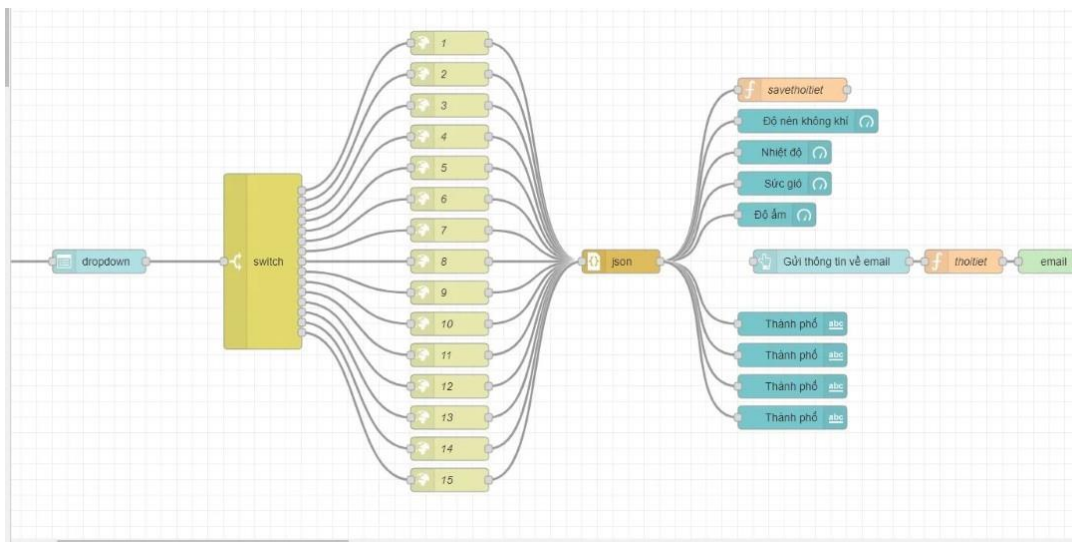
- Mqtt (value\_smk) nhận giá trị khói từ esp.
- Function (dieu\_kien) xét điều kiện để gửi vào LED.
- Function (topic) để xét topic.
- Switch xét điều kiện nếu khói  $\geq 25$  gửi về email cảnh báo.
- Node json để hiển thị thông tin theo kiểu ví dụ `{"Khói vượt quá mức cho phép( $\geq 25$ ):"52"}`.
- Function (khoi) gán lần lượt các giá trị vào msg.payload, msg.topic, msg.to.



Hình 6.5. Các node liên quan đến khói.

## 6. Các node liên quan đến thời tiết

- Node dropdown để người dùng có thể lựa chọn thành phố.
- Node switch để xét điều kiện.
- Node http request ở mục URL điền link openweathermap và id city để hiển thị nhiệt độ, độ ẩm, sức gió, độ nén không khí của thành phố đó.
- Function(savethoitiet) để lưu giá trị vào context.
- Function(thoitiet) gán lần lượt các giá trị vào msg.payload, msg.topic, msg.to.

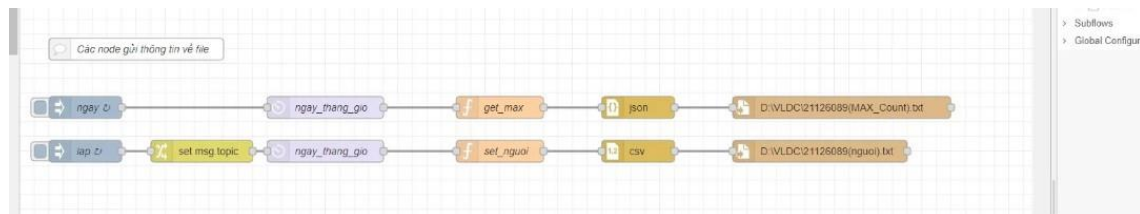


Hình 6.6. Các node trong tab thời tiết.

## 7. Các node gửi thông tin số người về file

- Node inject (ngay) được chỉnh 23h sẽ tự bấm.
- Node Date/Time Formatter (ngay\_thang\_gio) xuất giá trị ngày tháng năm giờ phút giây vào msg.to.
- Function (get\_max) gán thông tin từ context “max” vào msg.topic (giữ thông tin) và cho các giá trị msg vào string cho hợp lý để sử dụng node json hiển thị.
- Node file ,msg.filename được ghi địa chỉ file mún gửi msg.payload.
- Node inject (lap) lặp liên tục để gửi giá trị người hiện tại chính xác vào file.
- Function (set\_nguoi) gán giá trị context “nguoi0” vào nguoi0 nếu nguoi0 = undefined(chưa có giá trị gửi lên từ esp) thì gán nguoi0 = 0(chưa có giá trị gửi lên coi

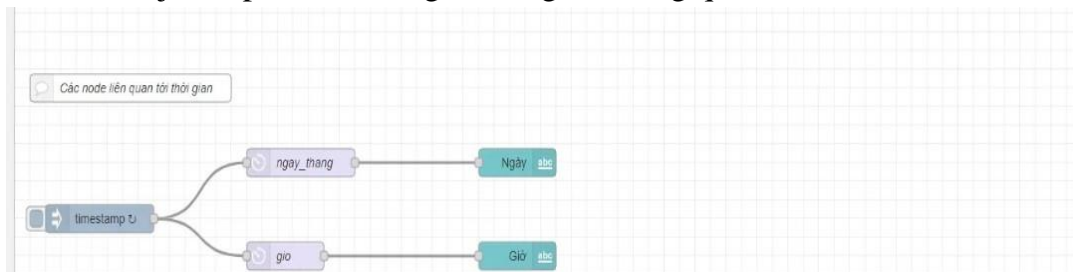
như 0 người),nguoil lấy giá trị từ context “nguoil” nếu context không có giá trị thì gán bằng 0,nếu nguoi0 khác nguoi1 thì gán nguoi0 = nguoi1 và gán msg.payload bằng lần lượt các giá trị (string không quan trọng tại vì dùng cvs không phải json).khi số người thay đổi tăng hoặc giảm sẽ xuất ra giá trị payload vừa mới thay đổi.



**Hình 6.7.** Các node gửi thông tin số, số người vào file text.

## 8. các node liên quan tới thời gian

- Node inject lập liên tục để gửi thời gian thông qua Date/Time Formatter.



**Hình 6.8.** Các node liên quan đến thời gian.

## 9. Node trang trí

- Node template ở mục template type chuyển qua Added to site <head> section để có thể hiển thị cho toàn bộ trang web trong phần template có các code để thay đổi background,button,menu,name group,...



**Hình 6.9.** Node trang trí.

