

# **HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG**

**MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT  
NHÀ THÔNG MINH**

**HPE SMHP**

# MỤC LỤC

<b>LỜI MỞ ĐẦU .....</b>	<b>3</b>
<b>PHẦN I – GIỚI THIỆU MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHÀ THÔNG MINH .....</b>	<b>4</b>
<b>I - Giới thiệu chung .....</b>	<b>4</b>
<b>II - Cấu trúc phân bố thiết bị trong mô hình nhà thông minh. ....</b>	<b>6</b>
1. Phòng khách.....	6
2. Phòng bếp .....	6
3. Phòng ngủ .....	7
4. Phòng vệ sinh.....	7
5. Gara để xe .....	8
6. Cầu thang và hành lang.....	8
7. Cổng chính, bàn phím điều khiển, chuông cửa và camera giám sát.....	9
8. Server smarthome, wifi, điện thoại thông minh .....	9
9. Bo mạch chính điều khiển nhà thông minh .....	10
10. Giao diện điều khiển nhà thông minh.....	10
<b>PHẦN II - NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CÁC THIẾT BỊ CHÍNH CÓ TRONG MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH .....</b>	<b>11</b>
1. Module đèn chiếu sáng (đèn LED).....	12
2. Module quạt thông gió.....	13
3. Module điều hòa nhiệt độ .....	13
4. Module máy hút ẩm .....	15
5. Module tivi.....	16
6. Module rèm cửa .....	17
7. Module cửa ga ra .....	17
8. Module cửa cổng .....	18
9. Module bình nóng lạnh.....	19
10. Module còi cảnh báo.....	20
11. Module chuông cửa có hình .....	20
12. Module bàn phím điều khiển .....	21
13. Module cảm biến nhiệt độ - độ ẩm .....	22
14. Module cảm biến gas .....	24

15. Module cảm biến chuyển động.....	25
16. Module server .....	25
17. Module wifi .....	26
18. Điện thoại thông minh .....	27
19. Bo mạch chính .....	27
<b>PHẦN III – CÁC BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH.....</b>	<b>30</b>
Bài 1: Chuông cửa có hình và điều khiển cửa cổng chính .....	31
Bài 2: Điều khiển cửa gara và đèn cửa .....	35
Bài 3: Điều khiển các thiết bị trong phòng khách .....	39
Bài 4: Điều khiển và giám sát các thiết bị phòng bếp .....	44
Bài 5: Điều khiển các thiết bị trong phòng ngủ và phòng vệ sinh.....	49
Bài 6: Điều khiển đèn hành lang, đèn cầu thang, điều khiển tự động bật tắt đèn khi trời tối.....	55
Bài 7: Giám sát nhà thông minh qua camera giám sát .....	58

## **Chú ý:**

***Bộ sản phẩm này đã được cài đặt hoàn chỉnh. Không thay đổi cài đặt của bất kỳ hệ thống nào trong bộ sản phẩm. Đọc kỹ tài liệu hướng dẫn trước khi vận hành.***

## **LỜI MỞ ĐẦU**

Vài năm trở lại đây, khi thế giới đang dần tiến vào kỷ nguyên internet of things (internet vạn vật). Internet vạn vật là đề cập đến hàng tỷ thiết bị vật lý trên khắp thế giới được kết nối với internet, thu thập và chia sẻ dữ liệu. Nhờ bộ xử lý và mạng không dây, có thể biến mọi thứ thành một phần của IoT. Điều này bổ sung sự thông minh kỹ thuật số cho các thiết bị, cho phép chúng giao tiếp mà không cần con người tham gia và hợp nhất thế giới kỹ thuật số và vật lý.

Một bóng đèn có thể được bật tắt bằng ứng dụng điện thoại thông minh là một thiết bị IoT, hay một cảm biến chuyển động hoặc một bộ điều chỉnh nhiệt độ thông minh trong văn phòng của bạn hoặc đèn đường được kết nối. Một thiết bị IoT có thể đơn giản như đồ chơi của trẻ em hoặc quan trọng như một chiếc xe tải không người lái, hoặc phức tạp hơn như một thiết bị bay chứa rất nhiều các cảm biến thu thập và truyền dữ liệu để đảm bảo nó hoạt động hiệu quả. Ở quy mô lớn hơn, các dự án thành phố thông minh đang được lấp đầy bằng các cảm biến để giúp chúng ta hiểu và quan sát môi trường.

IoT hứa hẹn sẽ làm cho môi trường của chúng ta – nhà, văn phòng và phương tiện của chúng ta thông minh hơn, dễ đo lường và tốt hơn. Hệ thống an ninh gia đình giúp dễ dàng theo dõi những gì đang diễn ra bên trong và bên ngoài.

Từ những yêu cầu thiết thực cho sự phát triển của kỷ nguyên mới, mô hình điều khiển và giám sát nhà thông minh mang tới cho các bạn một cách nhìn tổng quát về cấu tạo, nguyên lý và cách thức hoạt động của một hệ thống nhà thông minh.

Trong nhà thông minh, đồ dùng trong nhà từ phòng ngủ, phòng khách đều gắn các bộ điều khiển điện tử có thể kết nối với internet và điện thoại di động, cho phép chủ nhân điều khiển và giám sát hoặc lập trình cho thiết bị ở nhà hoạt động theo lịch... các thiết bị có thể tự đưa ra cách xử lý các tình huống được lập trình trước hoặc được điều khiển và giám sát từ xa.

# PHẦN I – GIỚI THIỆU MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHÀ THÔNG MINH

## I - Giới thiệu chung

Nhà thông minh (Smart Home) là một ngôi nhà/ căn hộ được trang bị hệ thống tự động, tiên tiến dành cho điều khiển đèn chiếu sáng, nhiệt độ, truyền thông đa phương tiện, an ninh, rèm cửa, cửa và nhiều tính năng khác nhằm mục đích làm cho cuộc sống ngày càng tiện nghi, an toàn và góp phần sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên.

Nhà thông minh sử dụng các thiết bị kết nối internet để có thể quản lý và giám sát các thiết bị và hệ thống từ xa như ánh sáng và nhiệt độ.



**Hình 1 - Mô hình điều khiển và giám sát nhà thông minh**

Trên đây là mô hình mô phỏng một ngôi nhà thông minh. Tất cả các thiết bị được kết nối thành một hệ thống, có thể điều khiển thông minh bao gồm: hệ thống đèn chiếu sáng, rèm cửa, điều hòa nhiệt độ, bình nóng lạnh, quạt thông gió, máy hút ẩm, cảm biến môi trường, chuông cửa có hình, camera an ninh, ...

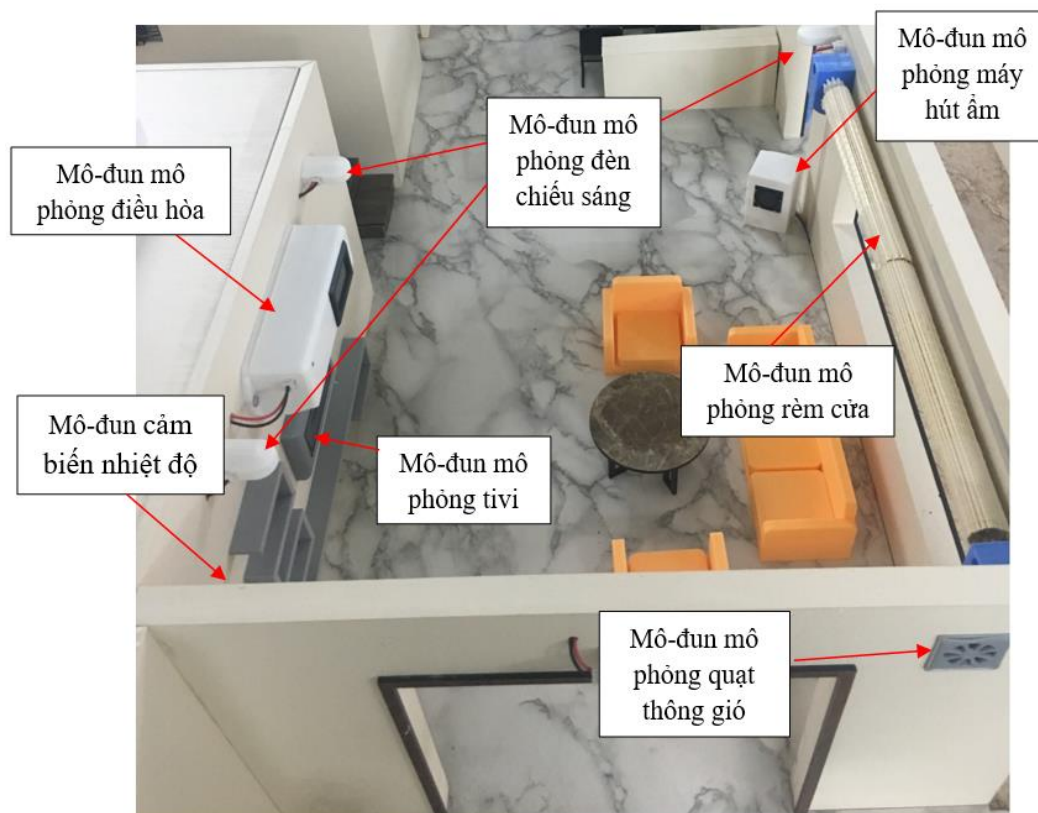
- Hệ thống điều khiển chiếu sáng tự động các khu vực hành lang, các phòng, nhà vệ sinh, cửa ra vào.
- Hệ thống điều khiển chiếu sáng thông minh các khu vực: phòng khách, các phòng ngủ, cửa ra vào, cửa cổng.
- Điều khiển hệ thống rèm màn phòng khách và các phòng ngủ.
- Hệ thống điều khiển điều hoà khu vực phòng khách, các phòng ngủ.
- Ngôi nhà được thiết kế bao gồm:
  - + 01 phòng khách: bao gồm mô-đun mô phỏng điều hòa, mô-đun mô phỏng máy hút ẩm, mô-đun mô phỏng rèm cửa, mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng, mô-đun mô phỏng quạt thông gió, mô-đun mô phỏng ti vi, bộ cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, bộ bàn ghế mô phỏng.

- + 01 phòng bếp: bao gồm mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng, mô-đun mô phỏng quạt thông gió, bộ cảm biến nhiệt độ, khí gas và còi cảnh báo, bộ bàn ghế, tủ lạnh, bàn bếp.
- + 02 phòng ngủ: bao gồm mô-đun mô phỏng điều hòa, mô-đun mô phỏng quạt thông gió, mô-đun mô phỏng rèm cửa, mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng.
- + 02 phòng vệ sinh: bao gồm mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng, mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh.
- + 01 gara để xe: bao gồm mô-đun mô phỏng cửa gara, mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng.
- + Cầu thang và hành lang: được bố trí cảm biến chuyển động. Khi có người đi lên cầu thang hoặc ra hành lang, đèn sẽ tự động được bật lên.
- + 01 Module chuông cửa có hình: mô phỏng chuông cửa có hình khi có người bấm chuông.
- + Module camera giám sát: camera an ninh được trang bị trong nhà, khu vực cổng ra vào và hành lang.
- + Cổng chính: được điều khiển đóng mở từ xa.
- + 01 bộ bàn phím điều khiển các thiết bị trong nhà.
- + 01 điện thoại thông minh điều khiển không dây các thiết bị qua phần mềm ứng dụng.
- + 01 bo mạch chính điều khiển nhà thông minh.
- + 01 bộ server thu thập dữ liệu, giám sát và điều khiển nhà thông minh.
- + 01 bộ phát wifi.

## II - Cấu trúc phân bố thiết bị trong mô hình nhà thông minh.

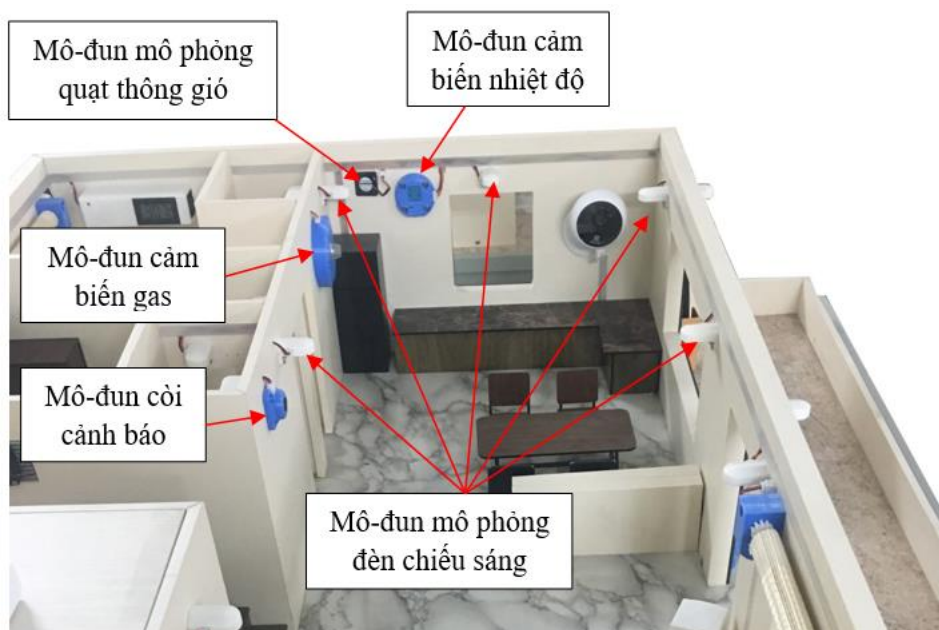
Cấu trúc thiết bị phân bố trong các phòng.

### 1. Phòng khách



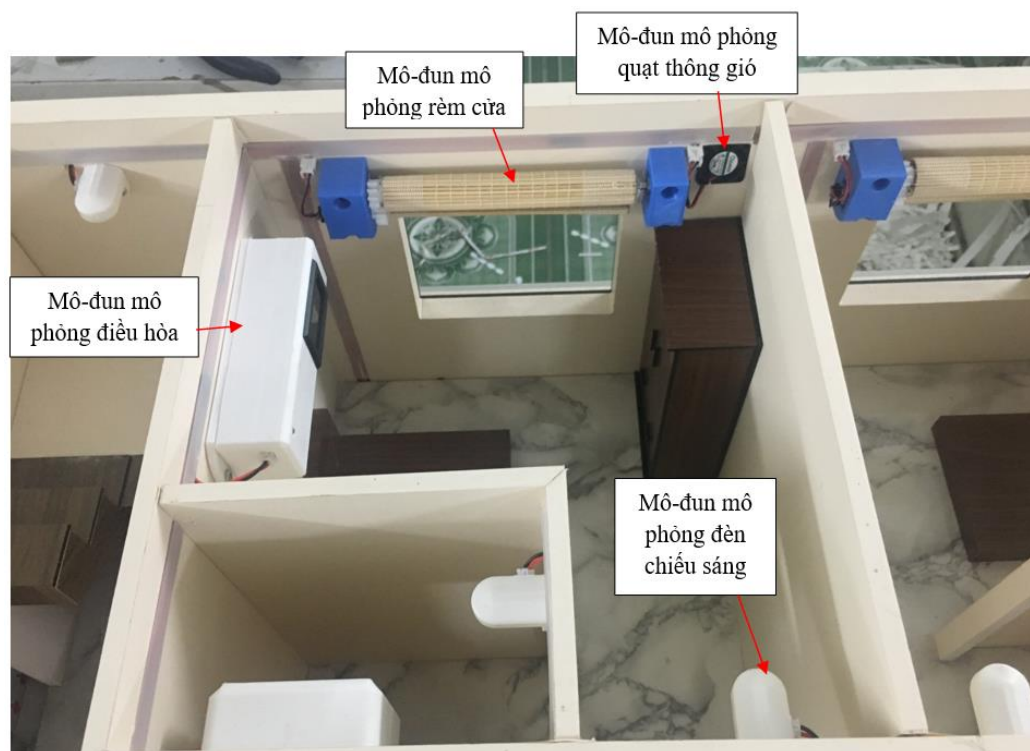
Hình 2 - Cấu trúc thiết bị trong phòng khách

### 2. Phòng bếp



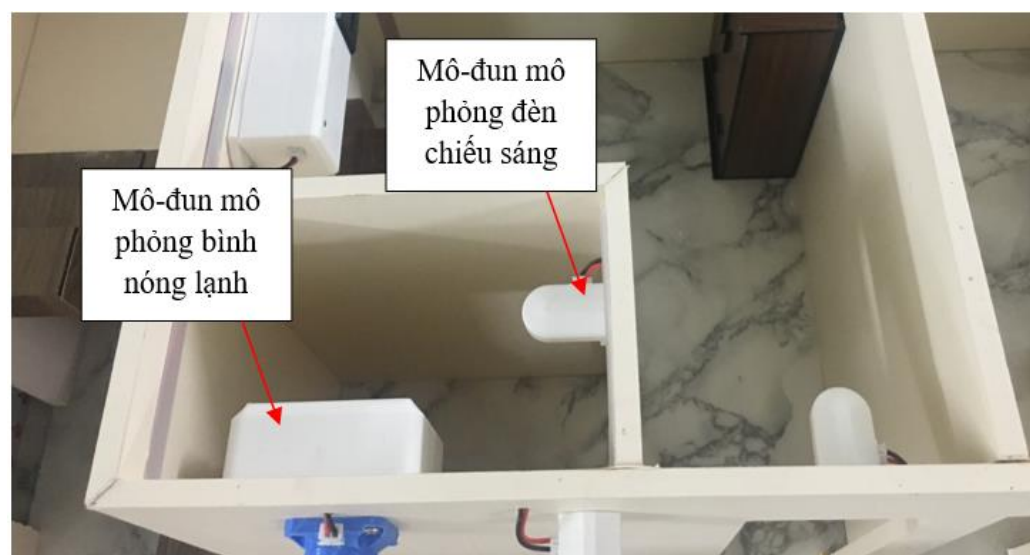
Hình 3 - Cấu trúc thiết bị phòng bếp

### 3. Phòng ngủ



**Hình 4 – Cấu trúc thiết bị các phòng ngủ**

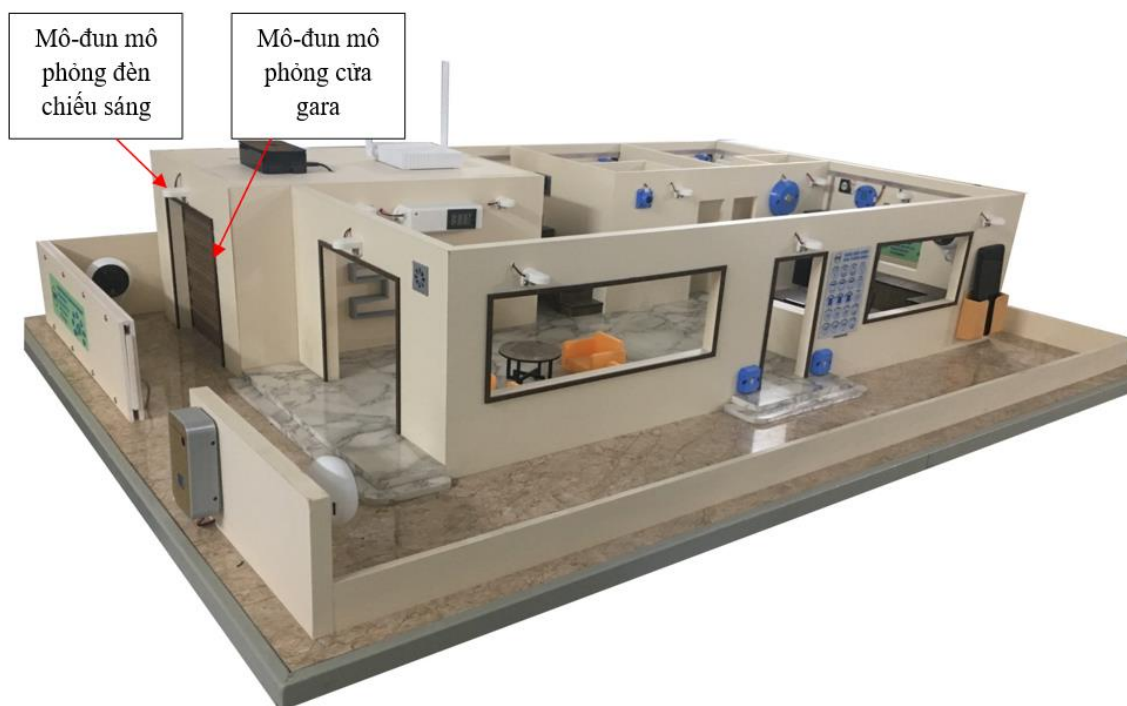
### 4. Phòng vệ sinh



**Hình 5 – Cấu trúc thiết bị các phòng vệ sinh**

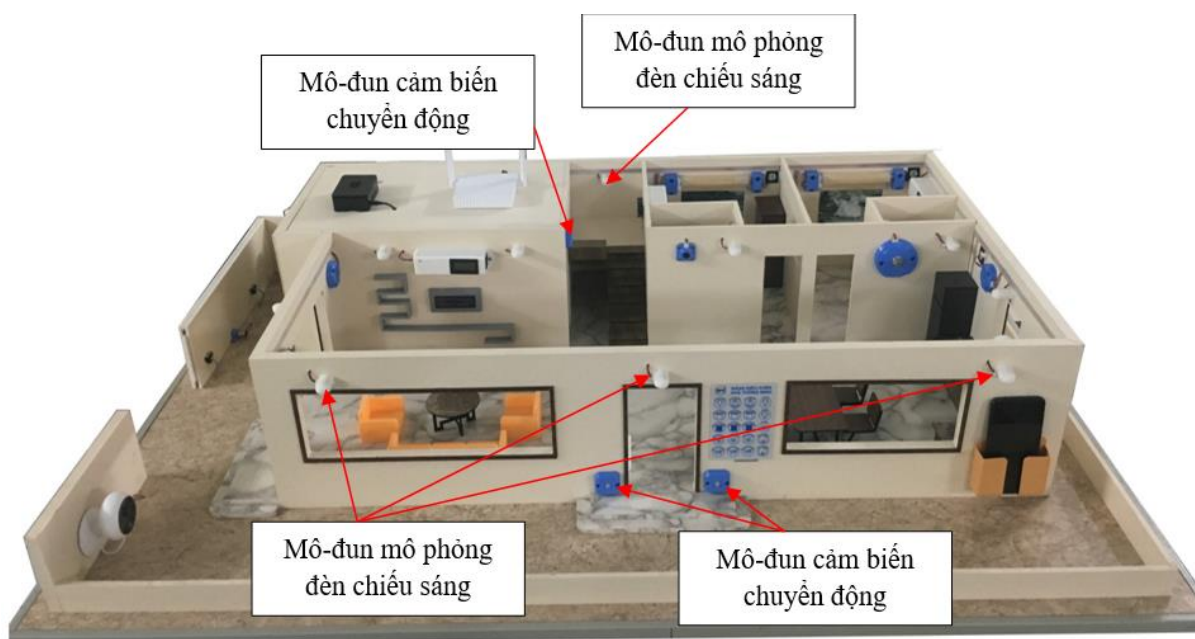


## 5. Gara để xe



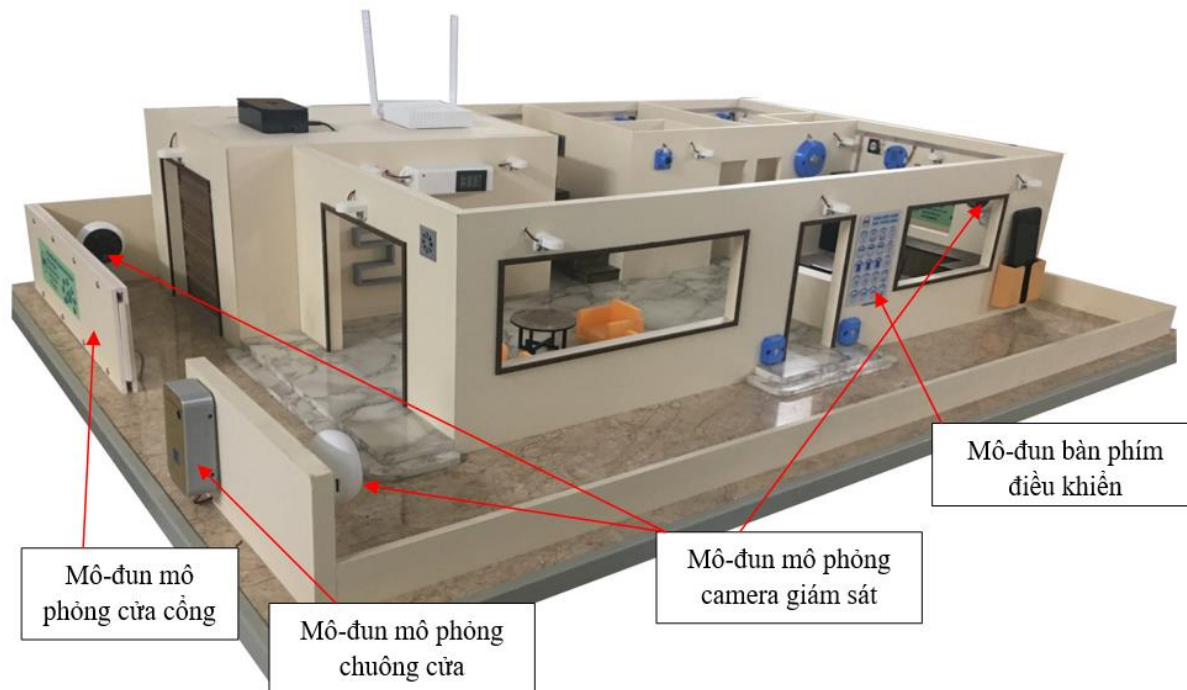
Hình 6 – Cấu trúc thiết bị gara để xe

## 6. Cầu thang và hành lang



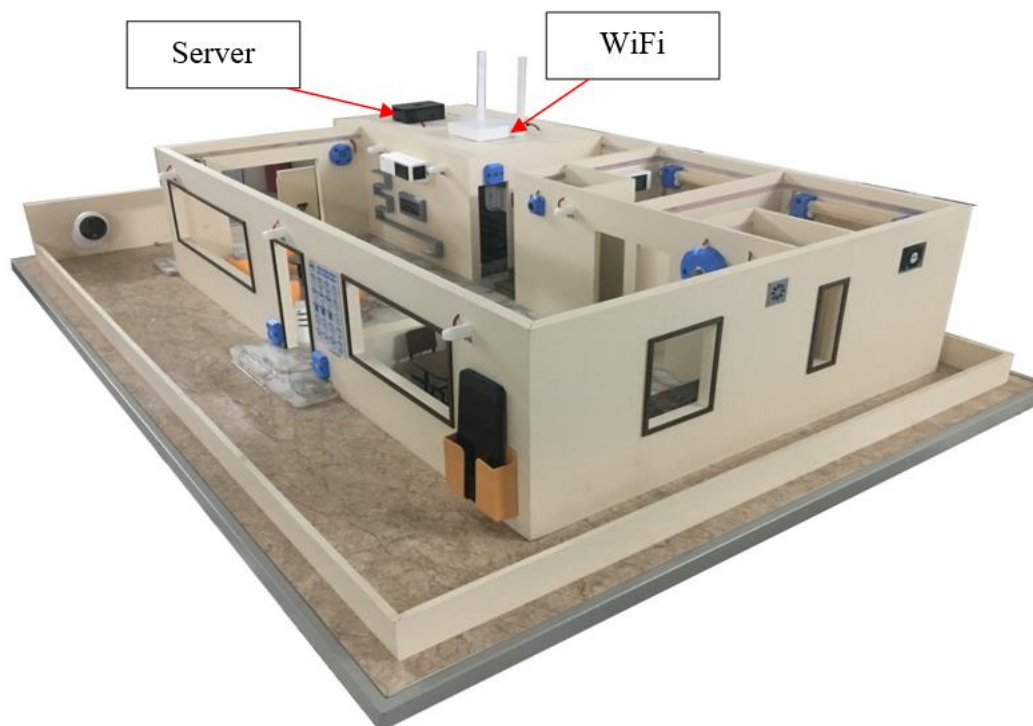
Hình 7 – Cấu trúc thiết bị cầu thang và hành lang

## 7. Cổng chính, bàn phím điều khiển, chuông cửa và camera giám sát



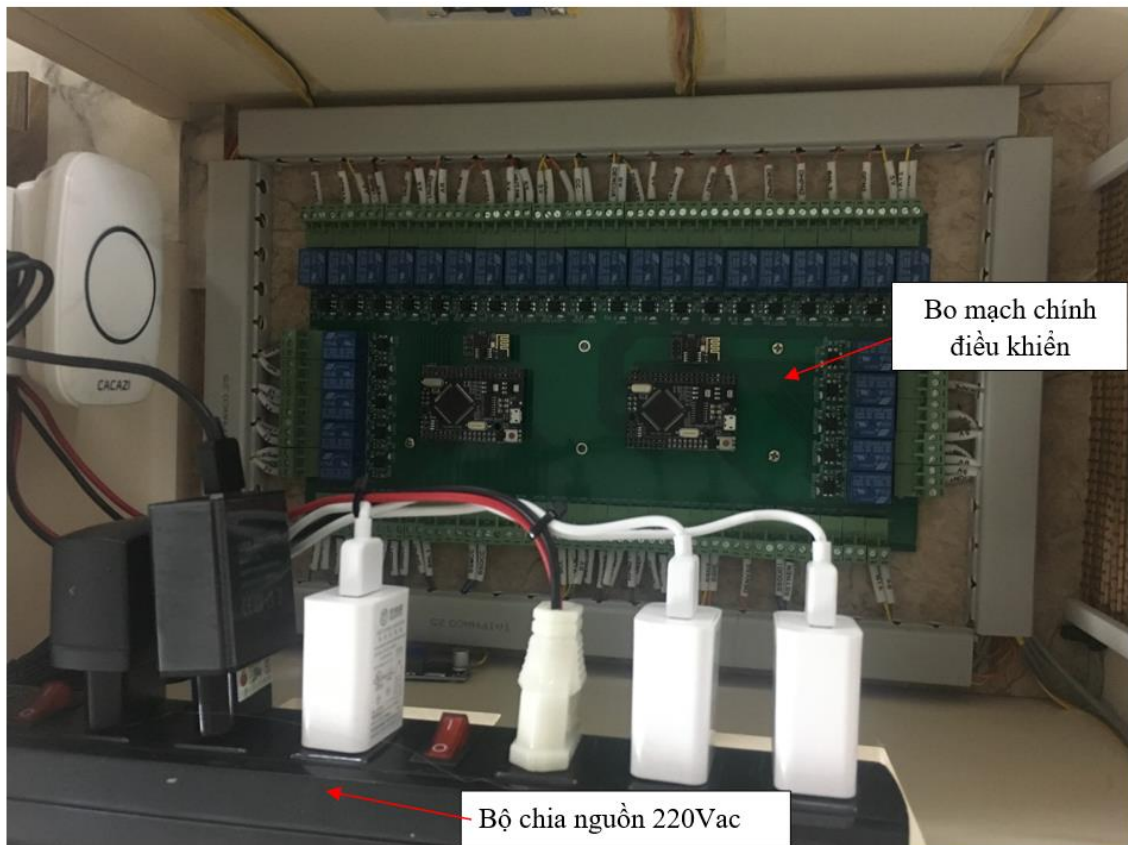
**Hình 8 – Cấu trúc thiết bị cổng chính, bàn phím, chuông cửa và camera**

## 8. Server smarthome và bộ phát sóng không dây (WiFi) nội bộ



**Hình 9 – Cấu trúc thiết bị server smarthome và bộ phát wifi**

## 9. Bo mạch chính điều khiển nhà thông minh



Hình 10 – Cấu trúc bo mạch chính điều khiển

## 10. Giao diện điều khiển nhà thông minh



Hình 11 – Giao diện điều khiển nhà thông minh

## **PHẦN II - NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CÁC THIẾT BỊ CHÍNH CÓ TRONG MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH**

Các thiết bị chính có trong mô hình bao gồm:

- Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng
- Mô-đun mô phỏng quạt thông gió
- Mô-đun mô phỏng điều hòa nhiệt độ
- Mô-đun mô phỏng máy hút ẩm
- Mô-đun mô phỏng tivi
- Mô-đun mô phỏng rèm cửa
- Mô-đun mô phỏng cửa ga ra
- Mô-đun mô phỏng cửa cổng
- Mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh
- Mô-đun còi cảnh báo
- Mô-đun mô phỏng chuông cửa có hình
- Mô-đun bàn phím điều khiển
- Mô-đun cảm biến nhiệt độ, độ ẩm
- Mô-đun cảm biến gas
- Mô-đun cảm biến chuyển động
- Mô-đun server
- Mô-đun wifi
- Điện thoại thông minh

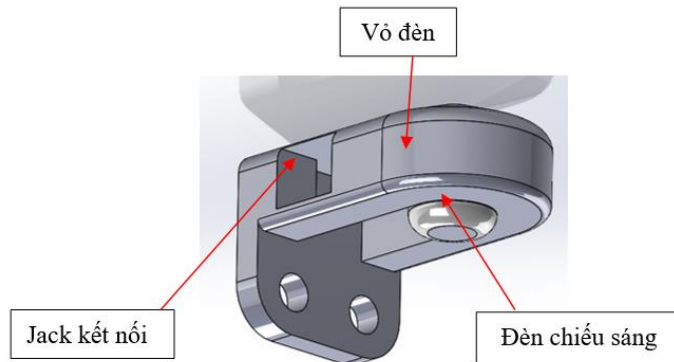


## 1. Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng (đèn LED)

### a. Kết cấu vật lý:

Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng bao gồm:

- Vỏ đèn
- Đèn chiếu sáng
- Jack kết nối

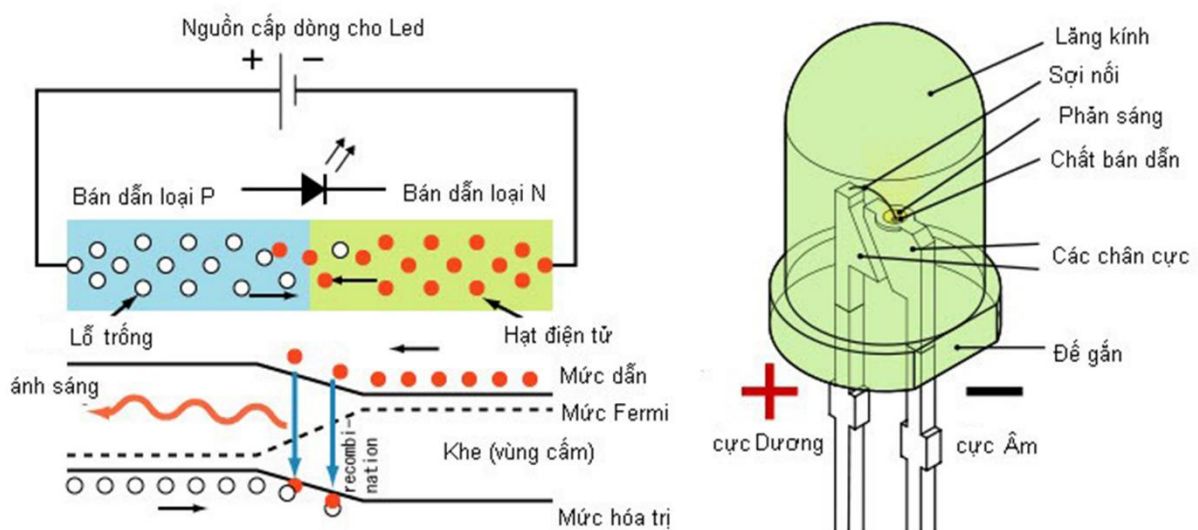


**Hình 12 – Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng**

### b. Nguyên lý hoạt động:

Đèn LED đang dần dần thay thế các loại đèn sợi đốt và đèn huỳnh quang.

Bản chất của đèn LED là một diode, nó chứa một chip bán dẫn có pha các tạp chất để tạo ra một tiếp giáp P-N, kênh P chứa lỗ trống, kênh N chứa điện tử, dòng điện truyền từ kênh P đến kênh N. Khi điện tử lấp đầy lỗ trống nó sinh ra bức xạ ánh sáng. Các bước sóng khác nhau phát ra có màu sắc khác nhau tùy thuộc vào tạp chất bên trong chip bán dẫn.



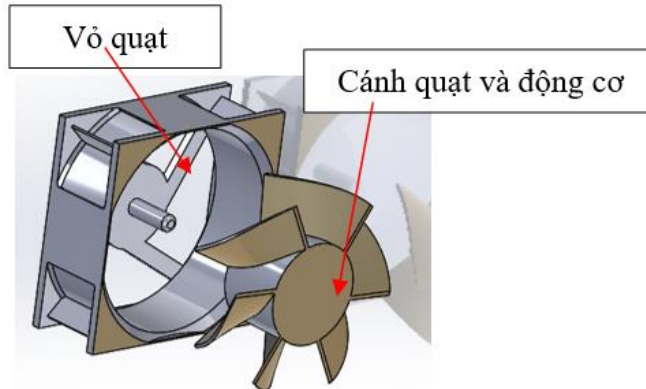
**Hình 13 - Nguyên lý hoạt động và cấu tạo của đèn LED**

## 2. Mô-đun mô phỏng quạt thông gió

### a. Kết cấu vật lý:

Mô-đun mô phỏng quạt thông gió bao gồm:

- Vỏ quạt
- Cánh quạt và động cơ



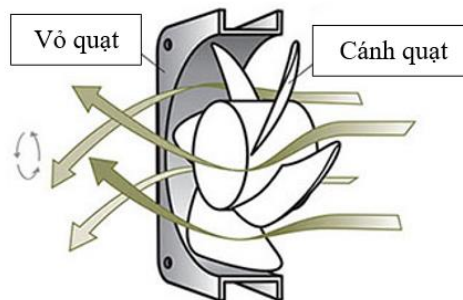
**Hình 14 – Mô-đun mô phỏng quạt thông gió**

### b. Nguyên lý hoạt động:

Quạt thông gió trên thị trường hiện có rất nhiều loại. Mô-đun mô phỏng quạt thông gió sử dụng trong mô hình này là loại quạt thông gió hướng trục.

Các cánh quạt nằm trong đường dẫn dòng chảy giữa trung tâm hình trụ và vỏ quạt để tạo ra luồng không khí theo hướng trục quay.

Vì không khí chảy dọc theo trục quay nên cấu trúc được giữ chặt. Có khả năng tạo ra lưu lượng gió lớn.



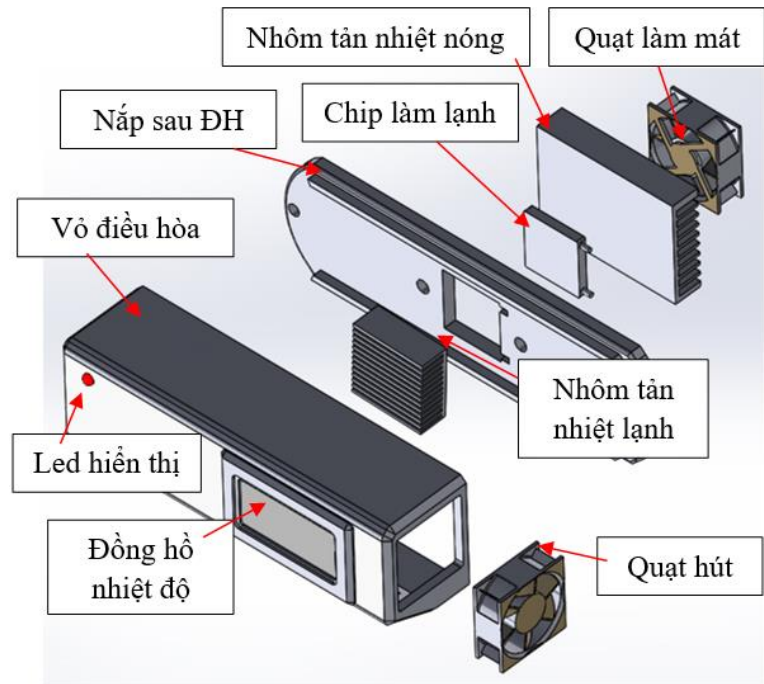
**Hình 15 – Nguyên lý hoạt động của quạt thông gió hướng trục**

## 3. Mô-đun mô phỏng điều hòa nhiệt độ

### a. Kết cấu vật lý:

Mô-đun mô phỏng điều hòa nhiệt độ bao gồm:

- Vỏ điều hòa
- Đồng hồ đo nhiệt độ
- Led hiển thị hoạt động
- Quạt hút
- Nhôm tản nhiệt lạnh
- Nắp sau điều hòa
- Chip làm lạnh
- Nhôm tản nhiệt nóng
- Quạt làm mát



**Hình 16 – Cấu trúc mô-đun mô phỏng điều hòa**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Mô-đun mô phỏng điều hòa nhiệt độ bao gồm 2 phần chính:

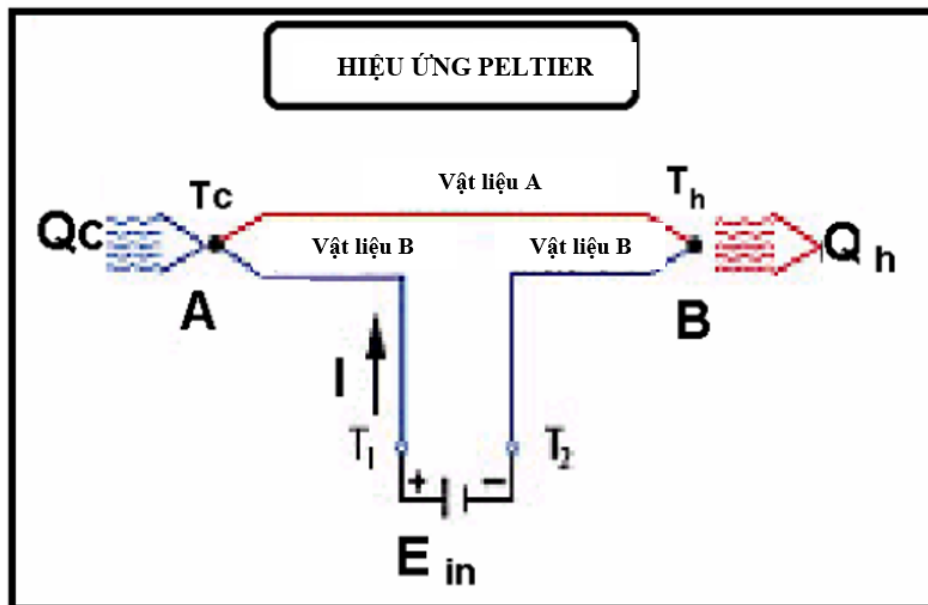
- Dàn nóng: bao gồm chip làm lạnh, nhôm tản nhiệt nóng, quạt làm mát
- Dàn lạnh: bao gồm nhôm tản nhiệt lạnh, quạt hút

Ngoài ra có đồng hồ đo nhiệt độ và có LED hiển thị hoạt động cho mô-đun mô phỏng điều hòa.

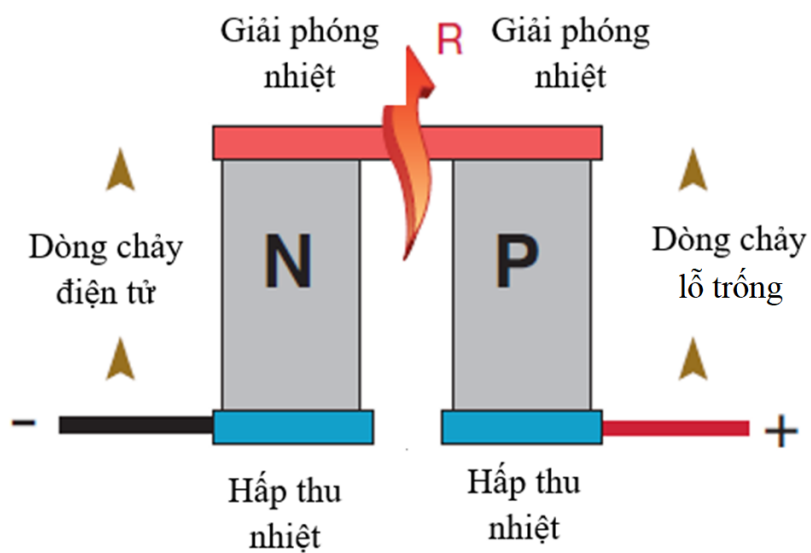
Thành phần chính làm lạnh trong mô-đun mô phỏng điều hòa là chip làm lạnh – Peltier.

Chip làm lạnh là cấu kiện bán dẫn có tính chất làm lạnh một mặt, một mặt còn lại được làm nóng. Nhiệt lượng được hút vào từ một mặt (gọi là mặt lạnh) và thải qua mặt còn lại (gọi là mặt nóng). Lượng nhiệt năng ở mặt nóng bằng tổng nhiệt năng hút từ mặt lạnh và lượng nhiệt năng chuyển từ điện năng mà ta đặt vào 2 đầu dây của miếng bán dẫn này.

Do đó, trong ứng dụng làm lạnh thì ta tản nhiệt tốt cho mặt nóng thì mặt lạnh sẽ càng lạnh. Nếu như bên mặt nóng không được tản nhiệt tốt thì miếng bán dẫn này có thể bị hỏng.



Hình 17 – Hiệu ứng Peltier



Hình 18 - Nguyên lý nhiệt Peltier

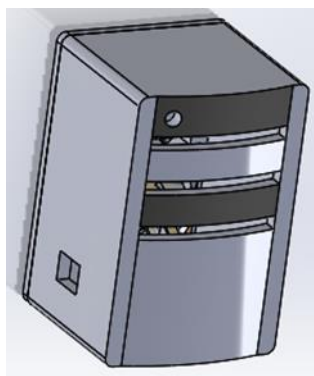
#### 4. Mô-đun mô phỏng máy hút ẩm

##### a. Kết cấu vật lý

Mô-đun mô phỏng máy hút ẩm bao gồm:

- Vỏ máy hút ẩm
- Quạt hút ẩm





**Hình 19 – Mô-đun mô phỏng máy hút ẩm**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Máy hút ẩm là một thiết bị có khả năng giữ phần ẩm của không khí vào một ngăn chứa, từ đó duy trì độ ẩm không khí ở một mức độ an toàn mà bạn đã cài đặt.

Nguyên lý hoạt động của các máy hút ẩm là dựa trên sự chênh lệch nhiệt độ với môi trường. Bộ phận làm lạnh của máy sẽ hút không khí ẩm vào và ngưng tụ lại thành nước. Sau đó, phần không khí còn lại sẽ thoát ra ngoài.

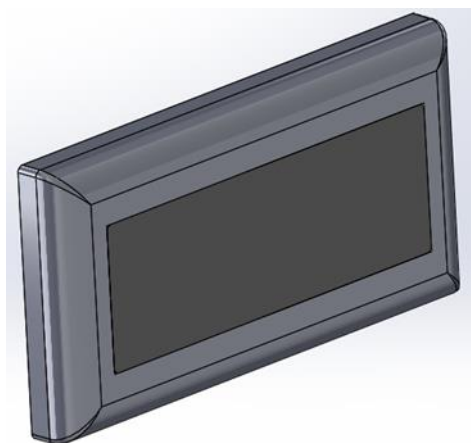
Trên mô-đun mô phỏng máy hút ẩm trong mô hình này, mô-đun chỉ mô phỏng quá trình cấp điện hoạt động và có quạt mô phỏng quá trình hút hơi ẩm vào và đẩy phần không khí còn lại ra môi trường bên ngoài.

## **5. Mô-đun mô phỏng tivi**

*a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun mô phỏng tivi bao gồm:

- Vỏ tivi
- Màn hình hiển thị



**Hình 20- Mô-đun mô phỏng tivi**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

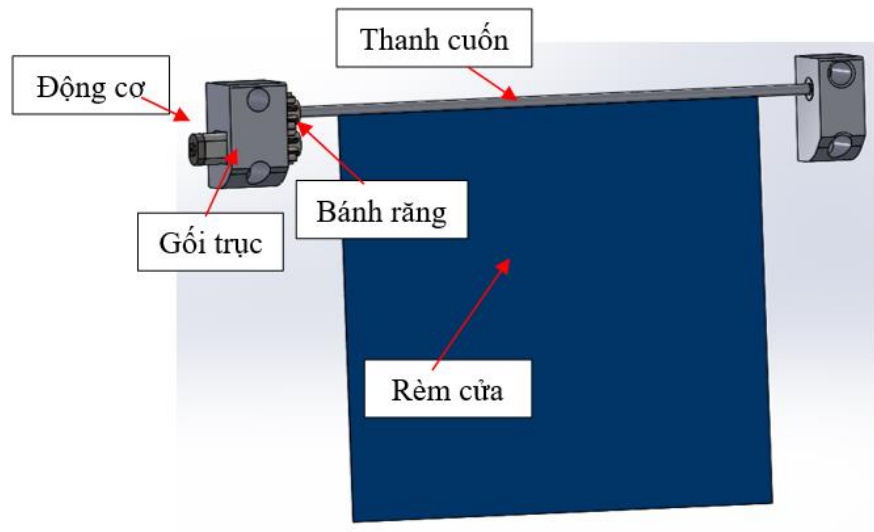
Mô-đun mô phỏng tivi trong tài liệu này mô phỏng hoạt động bật tắt tivi thông qua điện thoại thông minh. Khi được bật qua điện thoại thông minh, màn hình sẽ hiển thị nhiệt độ, độ ẩm đo được từ dữ liệu thu thập do cảm biến nhiệt độ độ ẩm truyền về.

## 6. Mô-đun mô phỏng rèm cửa

### a. Kết cấu vật lý:

Mô-đun mô phỏng rèm cửa bao gồm:

- Gối trục
- Thanh cuốn
- Rèm cửa
- Bánh răng
- Động cơ

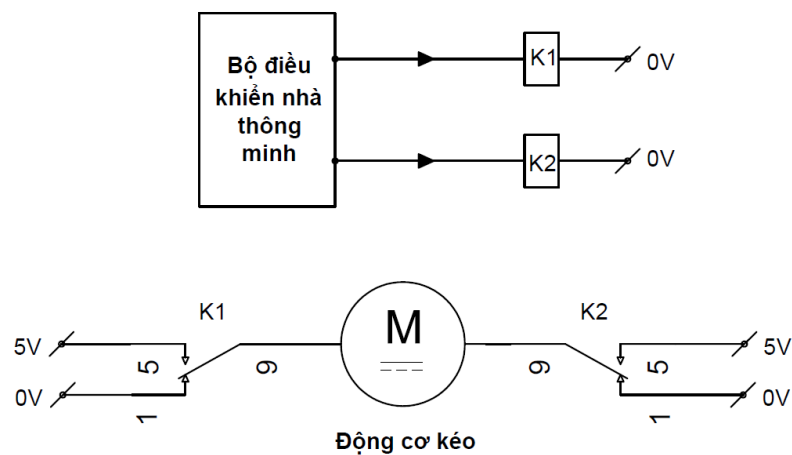


**Hình 21 – Mô-đun mô phỏng rèm cửa**

### b. Nguyên lý hoạt động:

Mô-đun mô phỏng rèm cửa hoạt động dựa trên hoạt động của động cơ kéo. Khi động cơ kéo quay thuận, rèm sẽ được kéo lên. Khi động cơ kéo quay ngược rèm sẽ được thả xuống.

Sơ đồ đảo chiều động cơ kéo như sau:



**Hình 22 – Sơ đồ điều khiển động cơ kéo rèm cửa**

K1, K2 là hai rơ le trung gian có nhiệm vụ đảo chiều quay cho động cơ kéo.

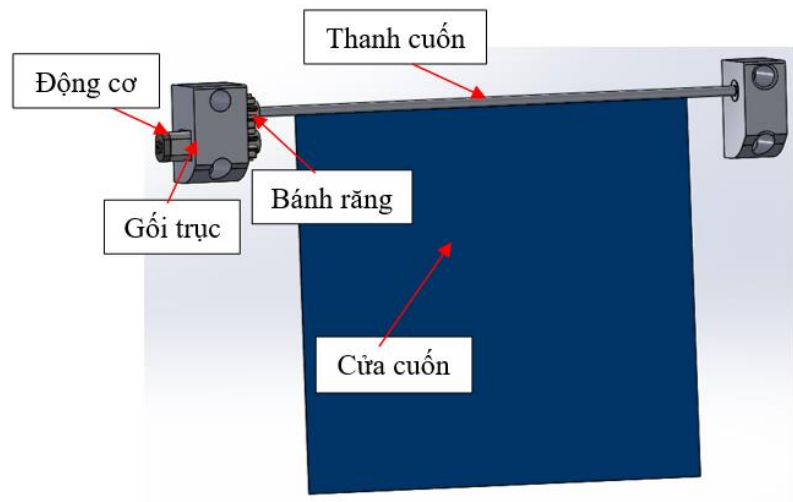
Khi không làm việc, 2 đầu của động cơ được nối với 0V, hãm trục động cơ, giúp giữ vị trí rèm không bị trôi.

## 7. Mô-đun mô phỏng cửa ga ra

### a. Kết cấu vật lý:

Mô-đun mô phỏng cửa ga ra bao gồm:

- Gối trục
- Thanh cuốn
- Cửa cuốn
- Bánh răng
- Động cơ

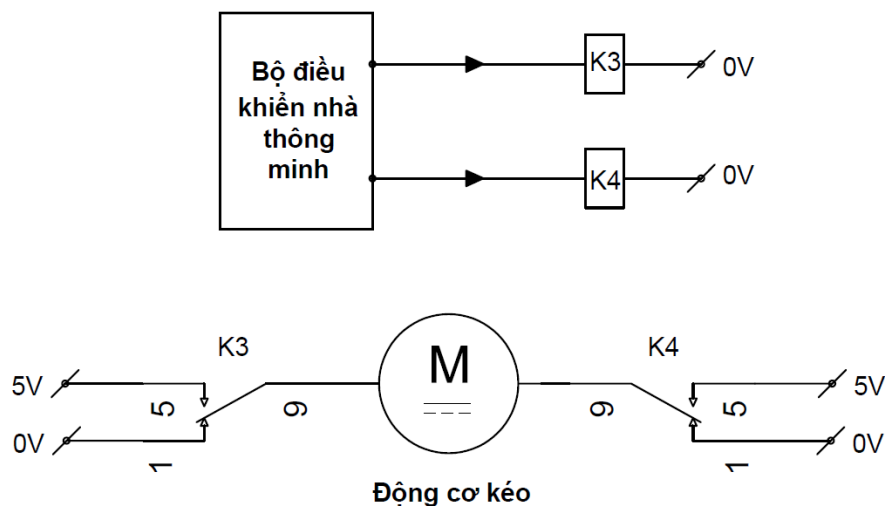


**Hình 23 – Mô-đun mô phỏng cửa ga ra**

**b. Nguyên lý hoạt động:**

Mô-đun mô phỏng cửa gara hoạt động dựa trên hoạt động của động cơ kéo. Khi động cơ kéo quay thuận, cửa gara sẽ được kéo lên. Khi động cơ kéo quay ngược cửa gara sẽ được thả xuống.

Sơ đồ đảo chiều động cơ kéo như sau:



**Hình 24 – Sơ đồ điều khiển động cơ kéo cửa gara**

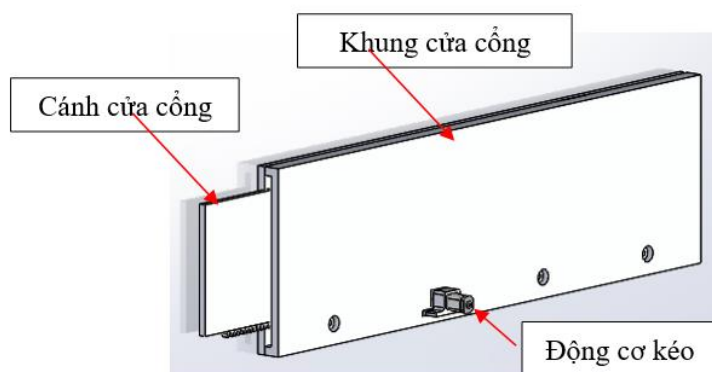
K3, K4 là hai rơ le trung gian có nhiệm vụ đảo chiều quay cho động cơ kéo.

Khi không làm việc, 2 đầu của động cơ được nối với 0V, hãm trục động cơ, giúp giữ vị trí cửa gara không bị trôi.

## 8. Mô-đun mô phỏng cửa cổng

**a. Kết cấu vật lý:**

- Khung cửa cổng
- Cánh cửa cổng
- Động cơ kéo

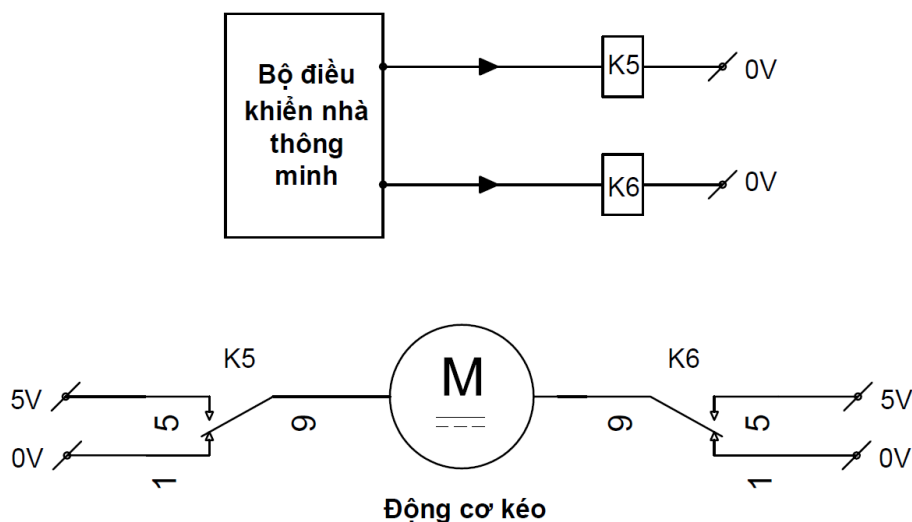


**Hình 25 – Mô-đun mô phỏng cửa cổng**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Mô-đun mô phỏng cửa cổng hoạt động dựa trên hoạt động của động cơ kéo. Khi động cơ kéo quay thuận, cửa cổng sẽ được mở ra. Khi động cơ kéo quay ngược cửa cổng sẽ được đóng lại.

Sơ đồ đảo chiều động cơ kéo như sau:



**Hình 26 – Sơ đồ điều khiển động cơ kéo cửa cổng**

K5, K6 là hai rơ le trung gian có nhiệm vụ đảo chiều quay cho động cơ kéo.

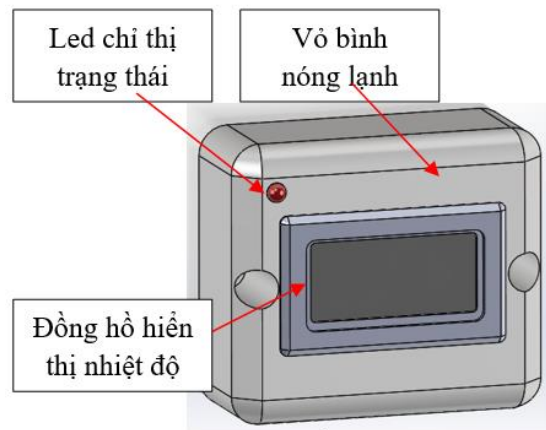
Khi không làm việc, 2 đầu của động cơ được nối với 0V, hãm trục động cơ, giúp giữ vị trí cửa cổng không bị trôi.

## 9. Mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh

*a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh bao gồm:

- Vỏ bình nóng lạnh
- Đồng hồ hiển thị nhiệt độ
- Led chỉ thị trạng thái hoạt động
- Khối gia nhiệt



**Hình 27 – Mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

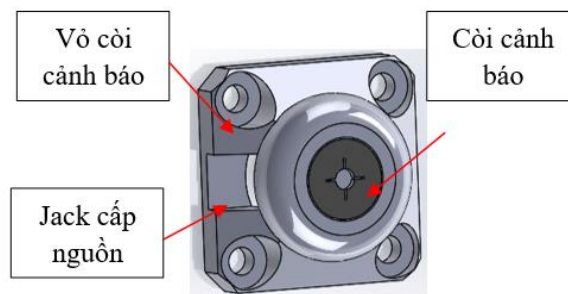
Nguyên lý hoạt động của mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh là khi được cấp điện, LED hiển thị trạng thái hoạt động sẽ sáng. Mô-đun được làm nóng bằng bộ phận gia nhiệt đặt phía trong bình. Nhiệt độ làm nóng từ 70-80 độ°C.

## **10. Mô-đun còi cảnh báo**

*a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun còi cảnh báo bao gồm:

- Vỏ còi cảnh báo
- Còi cảnh báo
- Jack cấp nguồn



**Hình 28- Mô-đun còi cảnh báo**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Mô-đun còi cảnh báo sử dụng trong mô hình là loại Buzzer. Buzzer là một cấu trúc tích hợp của thiết bị điện tử, sử dụng nguồn điện áp DC. Khi được cấp điện, còi buzzer sẽ phát ra âm thanh bip bip.

## **11. Mô-đun mô phỏng chuông cửa có hình**

*a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun mô phỏng chuông cửa có hình bao gồm 2 phần:

- Phần phát âm thanh báo
- Phần nút nhấn và camera



**Hình 29 – Mô-đun mô phỏng chuông cửa có hình**

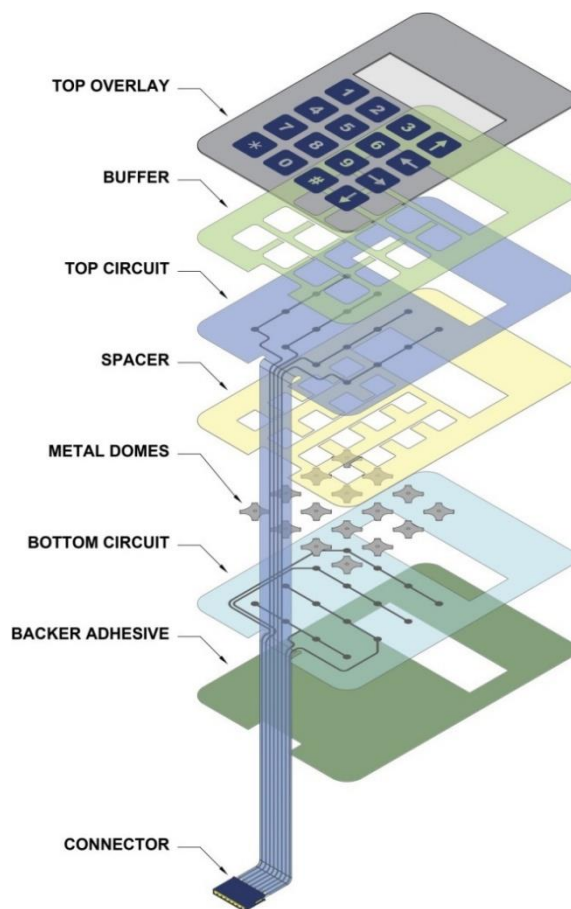
*b. Nguyên lý hoạt động:*

Phần phát âm thanh báo được cắm nguồn 220Vac. Khi có người bấm nút gọi cửa, phần phát âm thanh báo sẽ phát ra âm báo hiệu.

Phần nút nhấn được tích hợp trong một mô-đun cùng với camera, khi có người bấm chuông, camera sẽ chụp lại người bấm và truyền hình ảnh vào server và hiển thị ra trên điện thoại thông minh.

## **12. Mô-đun bàn phím điều khiển**

*a. Kết cấu vật lý:*



**Hình 30 – Cấu tạo bàn phím điều khiển**



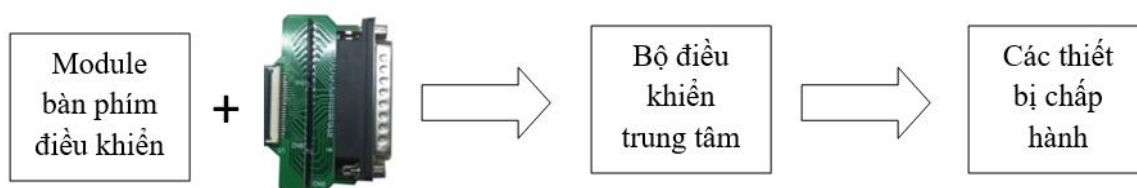
**Hình 31 – Bàn phím điều khiển**

Mô-đun bàn phím điều khiển bao gồm 6 lớp:

- Lớp 1: bề mặt in hình ảnh hiển thị
- Lớp 2: lớp đệm 1
- Lớp 3: lớp mạch dẫn điện 1
- Lớp 4: lớp đệm 2
- Lớp 5: lớp mạch dẫn điện 2
- Lớp 6: lớp băng dính dán

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Nguyên lý hoạt động của bàn phím là đưa các tín hiệu điều khiển đến bộ điều khiển trung tâm để điều khiển một thiết bị hoạt động hoặc dừng hoạt động.



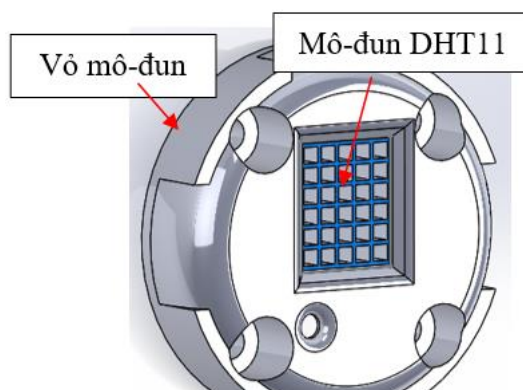
**Hình 32 – Nguyên lý truyền tín hiệu điều khiển từ bàn phím**

### **13. M00-đun cảm biến nhiệt độ - độ ẩm**

*a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun cảm biến nhiệt độ - độ ẩm bao gồm:

- Vỏ mô-đun
- Mô-đun cảm biến nhiệt độ độ ẩm DHT11



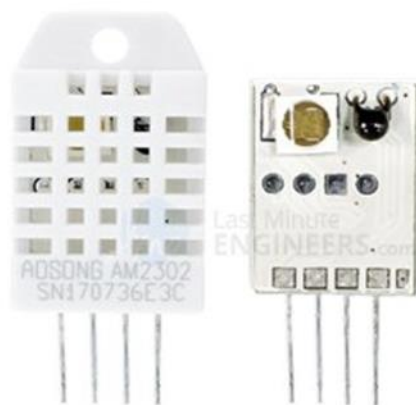
**Hình 33 – Mô-đun cảm biến nhiệt độ - độ ẩm**

*b. Nguyên lý làm việc:*

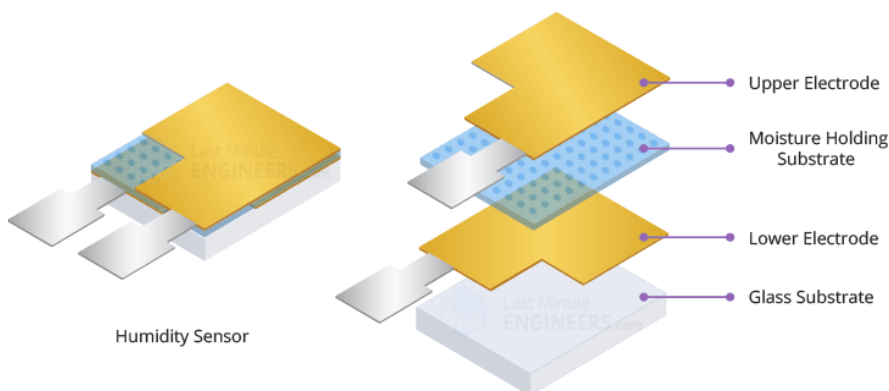
Cảm biến DHT11 bao gồm một linh kiện cảm biến độ ẩm, cảm biến nhiệt độ NTC (hoặc nhiệt điện trở) và một IC ở phía sau cảm biến.

Để đo độ ẩm, chúng sử dụng thành phần cảm biến độ ẩm có hai điện cực với chất giữ ẩm giữa chúng. Vì vậy, khi độ ẩm thay đổi, độ dẫn của chất nền thay đổi hoặc điện trở giữa các điện cực này thay đổi. Sự thay đổi này được đo và xử lý bởi IC điều khiển.





**Hình 34 – Cảm biến nhiệt độ - độ ẩm DHT11**



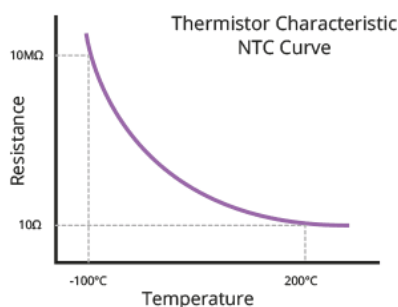
**Hình 35 – Cấu tạo cảm biến độ ẩm**

Để đo nhiệt độ, DHT11 sử dụng cảm biến nhiệt độ NTC hoặc nhiệt điện trở.

Nhiệt điện trở là một điện trở nhiệt, một điện trở thay đổi trị số trở kháng theo nhiệt độ.



NTC Thermistor



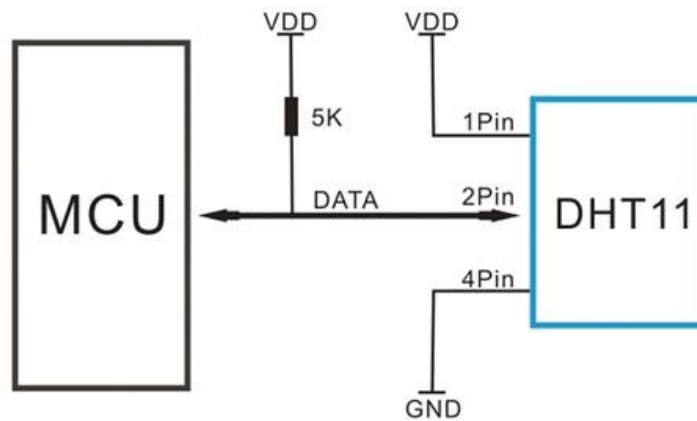
**Hình 36 – Nhiệt điện trở - biểu đồ thay đổi điện trở nhiệt**

Để đọc được nhiệt độ và độ ẩm từ cảm biến DHT11, ta phải kết nối cảm biến tới một vi điều khiển theo chuẩn 1 vi điều khiển thực hiện theo 2 bước:

- Gửi tín hiệu muốn đo (Start) tới DHT11, sau đó DHT11 xác nhận lại
- Khi đã giao tiếp được với DHT11, cảm biến sẽ gửi lại 5 byte dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm đo được. Trong đó:
  - o Byte 1: giá trị phần nguyên của độ ẩm (RH%).
  - o Byte 2: giá trị phần thập phân của độ ẩm (RH%).
  - o Byte 3: giá trị phần nguyên của nhiệt độ (TC).



- Byte 4: giá trị phân thập phân của nhiệt độ (TC).
- Byte 5: kiểm tra tổng.



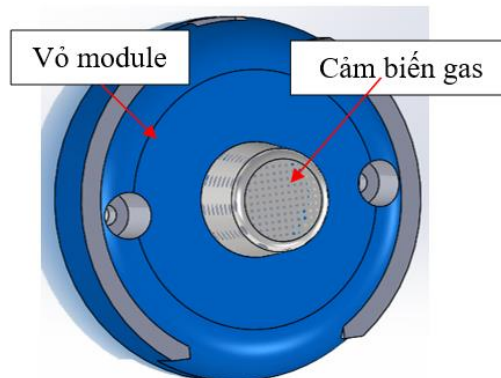
**Hình 37 – Kết nối DHT11 với MCU**

#### **14. Mô-đun cảm biến gas**

##### *a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun cảm biến gas bao gồm:

- Vỏ mô-đun
- Cảm biến gas



**Hình 38 – Mô-đun cảm biến gas**

##### *b. Nguyên lý hoạt động:*

Mô-đun cảm biến gas sử dụng cảm biến gas MQ2 để đo và truyền dữ liệu về bộ điều khiển trung tâm.

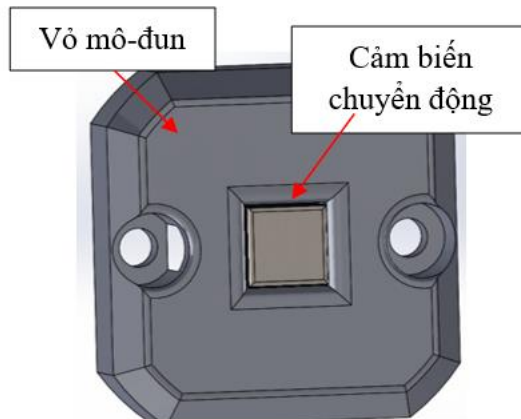
Cảm biến MQ2 sử dụng vật liệu nhạy cảm là  $\text{SnO}_2$ , có độ dẫn điện thấp hơn trong không khí sạch. Khi nồng độ không khí dễ cháy đi vào vùng vật liệu nhạy cảm, độ dẫn điện của vật liệu nhạy cảm cao hơn so với không khí sạch. Ta dùng một mạch đơn giản để chuyển đổi sự thay đổi độ dẫn điện tương ứng với tín hiệu đầu ra của nồng độ khí.

Cảm biến MQ2 có độ nhạy cao với LPG, Propane và Hydrogen, cũng có thể sử dụng để đo Methane và các hơi dễ cháy khác.

## 15. Mô-đun cảm biến chuyển động

### a. Kết cấu vật lý:

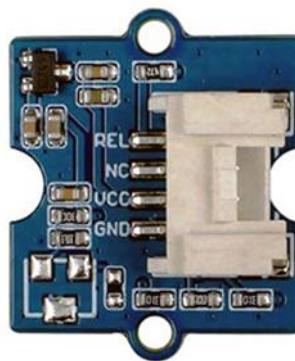
- Vỏ mô-đun
- Cảm biến chuyển động



**Hình 39 – Mô-đun cảm biến chuyển động**

### b. Nguyên lý hoạt động:

Mô-đun cảm biến chuyển động là một cảm biến chuyển động hồng ngoại thụ động. Cho phép cảm nhận chuyển động, thường là chuyển động của người. Module cảm biến sẽ xuất ra mức cao trên chân REL khi có bất kỳ ai di chuyển trong tầm hoạt động của cảm biến.



**Hình 40 – Mô-đun cảm biến chuyển động**

## 16. Mô-đun Server

### a. Kết cấu vật lý:

Mô-đun Server bao gồm:

- Vỏ mô-đun
- Bo mạch Raspberry
- Thẻ nhớ micro USB



**Hình 41 – Mô-đun Server**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Server hoạt động như một trung tâm giao tiếp, truyền nhận và lưu trữ dữ liệu.

Mô-đun Server được cài hệ điều hành riêng. Khi được cấp điện mô-đun Server sẽ cần 2-3 phút để khởi động, sau khi khởi động xong, server mới cho phép truyền nhận dữ liệu trên hệ thống.

## **17. Mô-đun wifi**

*a. Kết cấu vật lý:*

Mô-đun wifi được sản xuất bởi hãng Tp-Link

- Tốc độ truyền dữ liệu: 2.4 Ghz: 300Mbps
- Ăng ten cố định: 2
- Cổng: 1x10/100Mbps WAN; 2x10/100Mbps LAN
- Nguồn cấp: 5V-0.6A



**Hình 42 – Mô-đun wifi**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Khi được cấp nguồn, wifi cung cấp cho hệ thống khả năng truyền nhận dữ liệu không dây. Server, bộ điều khiển trung tâm, điện thoại thông minh được kết nối thông qua mạng không dây này.

## 18. Điện thoại thông minh

### a. Kết cấu vật lý:

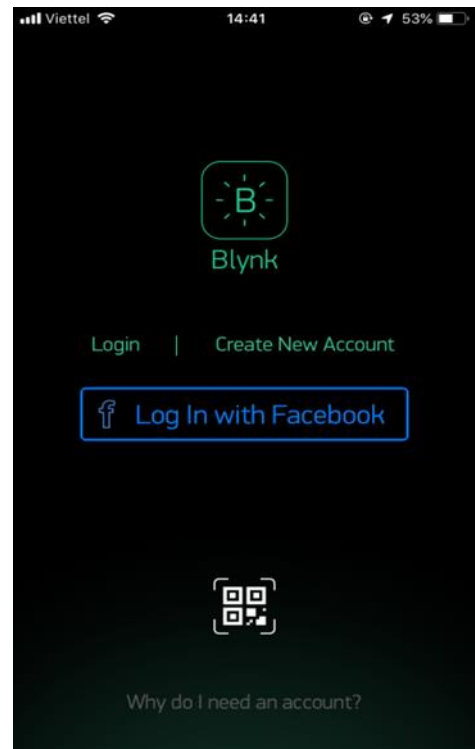
- Màn hình hiển thị IPS LCD 6.09", HD+
- Hệ điều hành: Android 10
- Camera sau: chính 8MP, phụ 5MP
- Camera trước: 8MP
- Chip xử lý: MediaTek Helio P35
- Ram: 3GB
- Pin, sạc: 3500mA, 10W



Hình 43 – Điện thoại thông minh

### b. Nguyên lý hoạt động:

Điện thoại thông minh sử dụng hệ điều hành Android 10, sau khi khởi động vào thiết bị sẽ chạy phần mềm ứng dụng điều khiển nhà thông minh. Kết nối giữa điện thoại thông minh và server thông qua mạng không dây của mô-đun wifi ở trên.

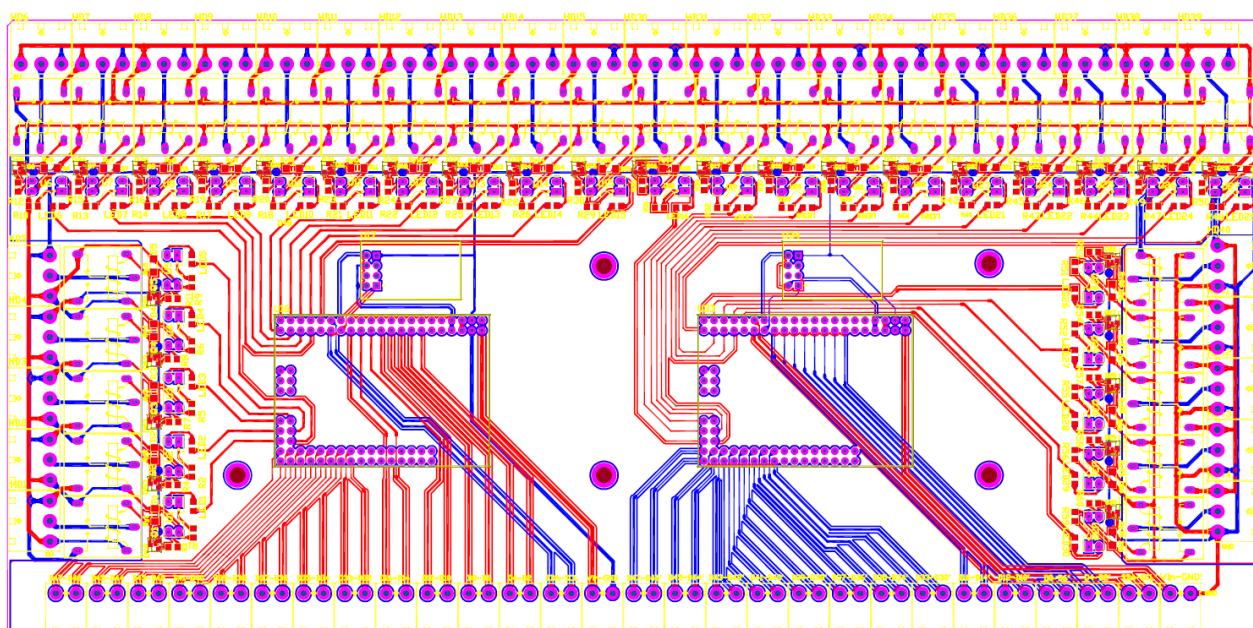


Hình 44 – Phần mềm điều khiển

## 19. Bo mạch chính

### a. Kết cấu vật lý:

- Bo mạch kích thước 316x155mm



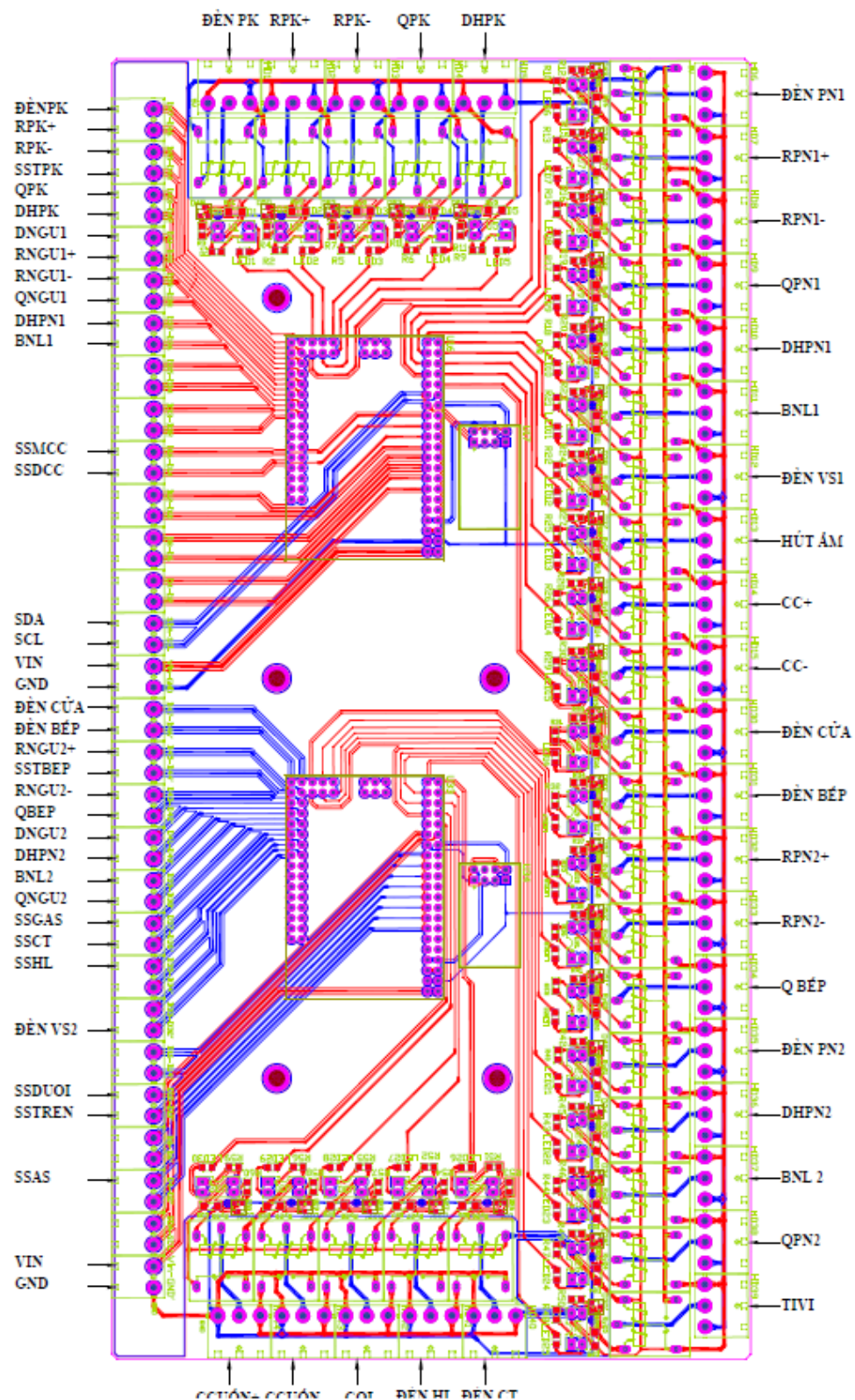
**Hình 45 – Bo mạch chính**

*b. Nguyên lý hoạt động:*

Kết nối và điều khiển các thiết bị trong mô hình nhà thông minh.

*c. Sơ đồ kết nối dây điều khiển các thiết bị trong mô hình nhà thông minh*





Hình 46 – Sơ đồ kết nối dây điều khiển

### PHẦN III – CÁC BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH

Mô hình điều khiển và giám sát nhà thông minh này cung cấp một hệ thống cơ bản cho việc điều khiển và giám sát. Cấu hình như sau:



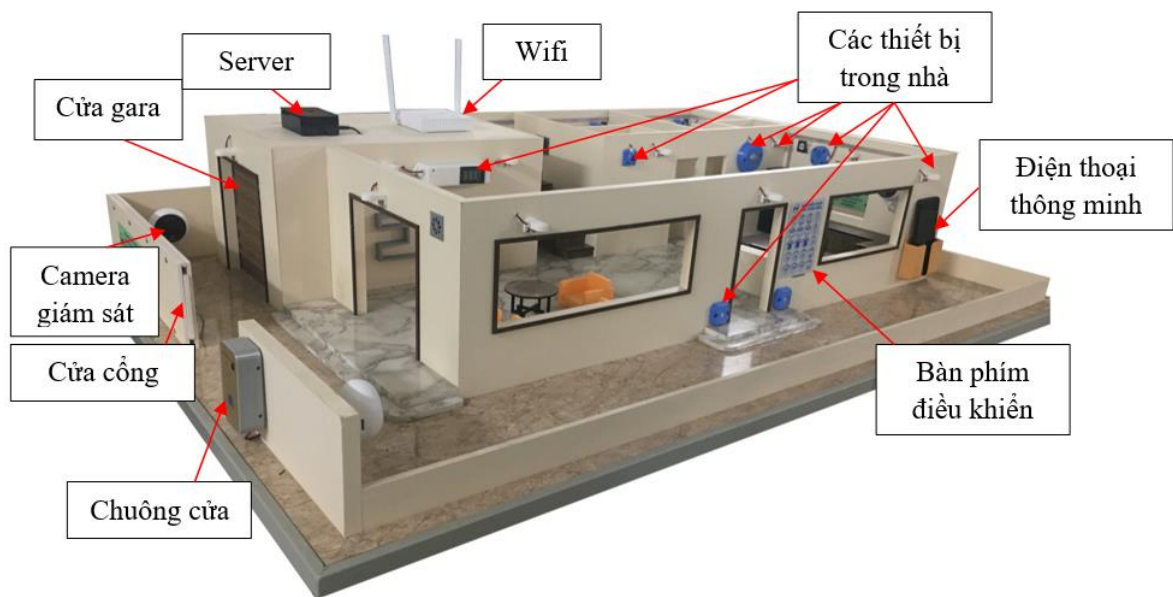
**Hình 47 – Cấu hình hệ thống nhà thông minh**

Như hình trên đây, ta thấy rằng các thiết bị trong nhà được kết nối với một bộ xử lý trung tâm và được điều khiển từ xa qua điện thoại. Mọi dữ liệu được lưu trữ trên một thiết bị và được sử dụng để điều khiển và kiểm soát các thiết bị trong nhà.

## BÀI 1: CHUÔNG CỬA CÓ HÌNH VÀ ĐIỀU KHIỂN CỬA CỔNG CHÍNH

### Mục tiêu bài học:

- Nắm được cấu trúc thiết bị.
- Nắm được nguyên lý hoạt động của các thiết bị.
- Nắm được cách điều khiển và giám sát chuông cửa có hình và cửa cổng chính.



**Hình 48 – Cấu hình hệ thống nhà thông minh**

### I - Các mô-đun thực hiện bài tập này bao gồm:

- Mô-đun mô phỏng cửa cổng
- Mô-đun mô phỏng chuông cửa có hình
- Mô-đun WiFi
- Mô-đun Server
- Điện thoại thông minh
- Bo mạch chính điều khiển

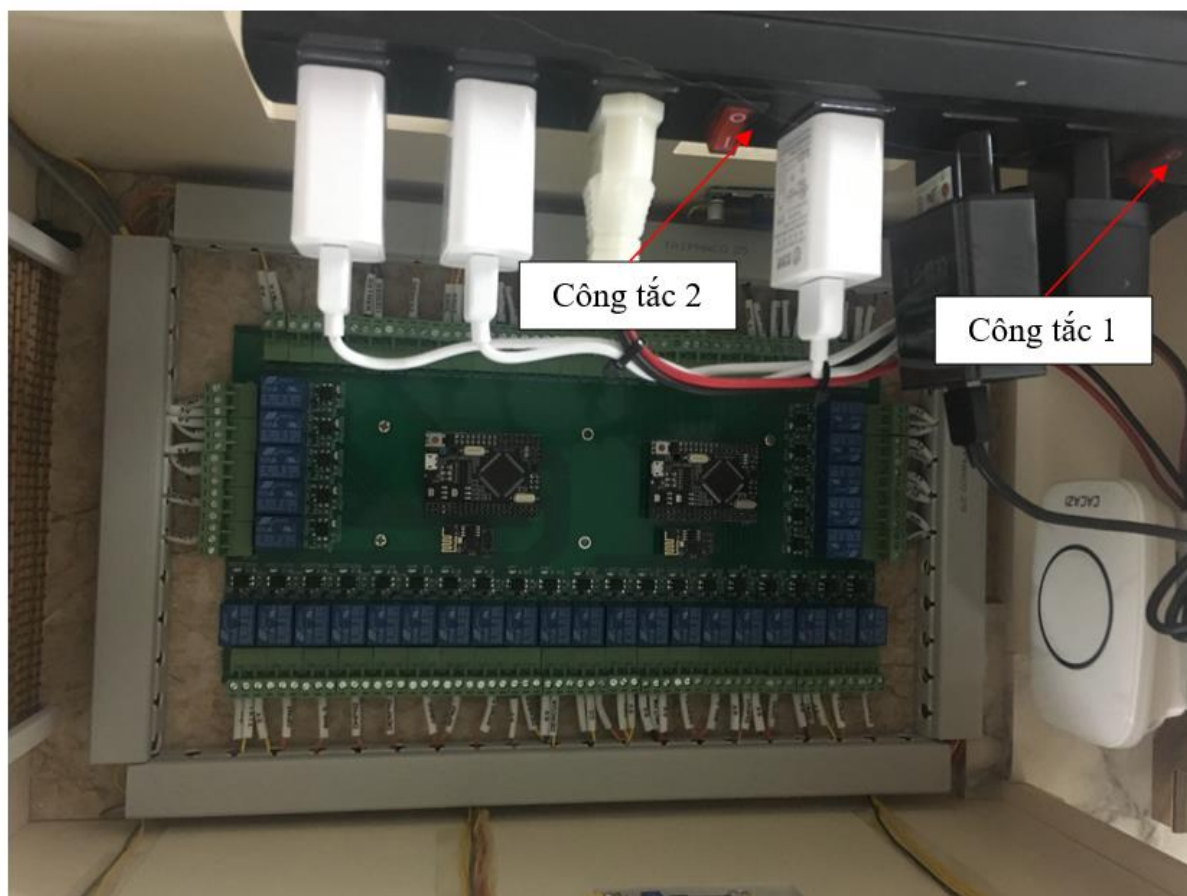
### II - Hoạt động thực hành

Để điều khiển cửa cổng và quan sát qua chuông cửa có hình ta tiến hành các bước sau:

- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.



- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nổi dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.



**Hình 49 – Cấp nguồn cho mô hình**

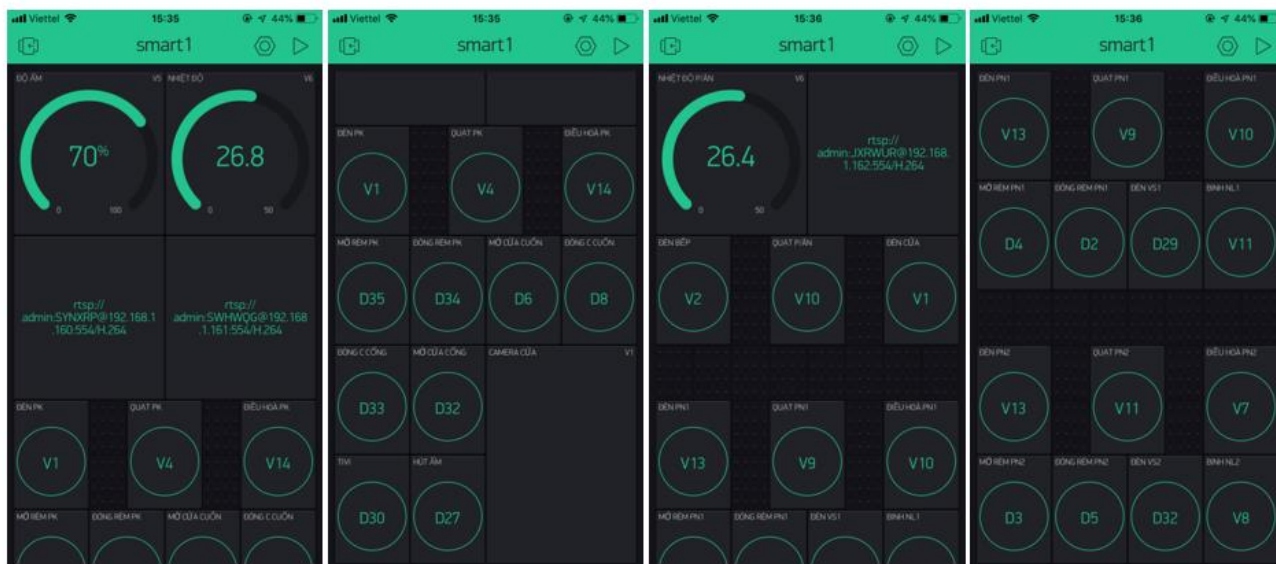
Trên ổ nổi dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

Ghi chú:

Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 3: Khởi động điện thoại thông minh, vào Blynk app, đăng nhập tài khoản sau:  
Tài khoản: smarthome@gmail.com  
Mật khẩu: 12345678  
Giao diện điều khiển sẽ xuất hiện như sau:

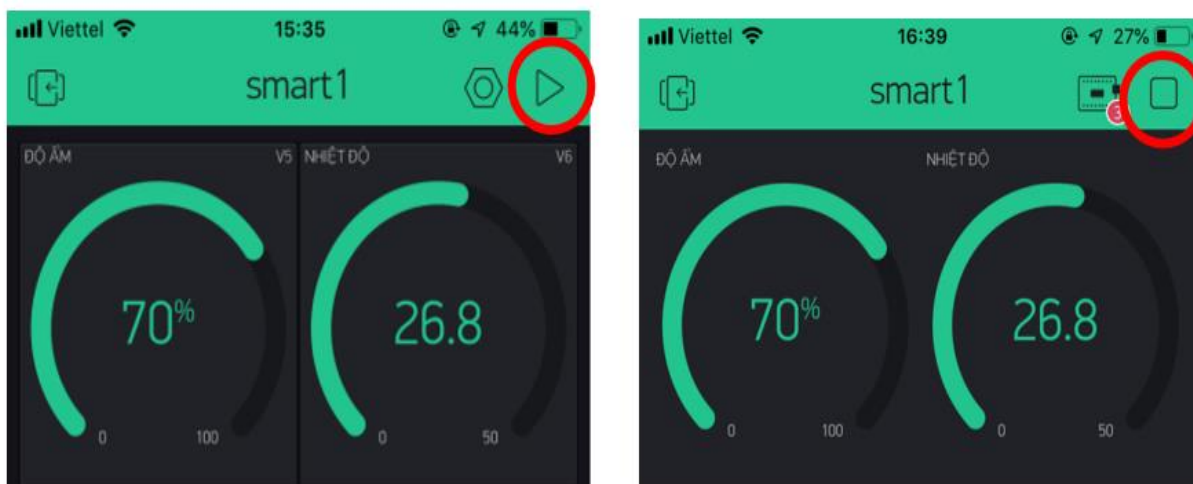


**Hình 50 – Blynk App – Giao diện giám sát và điều khiển**

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nối dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

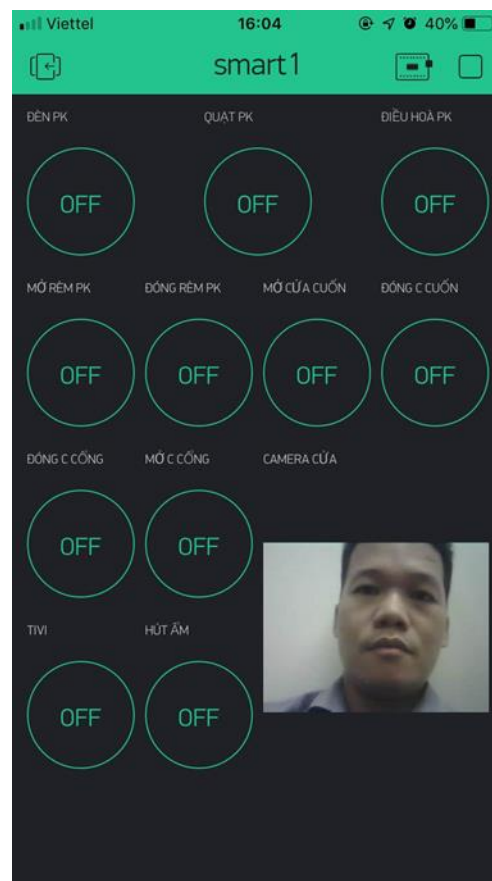
- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 51 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

- Bước 6: Giờ ta có thể tiến hành điều khiển cửa cổng và quan sát hình ảnh qua chuông cửa có hình.
- Bước 7: Ví dụ có khách đến nhà và bấm vào chuông gọi cửa, để biết ai đang ở ngoài cửa ta vuốt trên điện thoại đến vị trí “camera cửa” trên phần mềm blynk.

Hình ảnh người bấm chuông sẽ hiển thị trên điện thoại. Nếu như là người chúng ta quen biết, ta bấm nút “MỞ CỔNG” để mở cửa cổng. Sau khi mở cổng, khách đã đi vào, ta bấm nút “ĐÓNG CỔNG” để thực hiện đóng cổng lại.



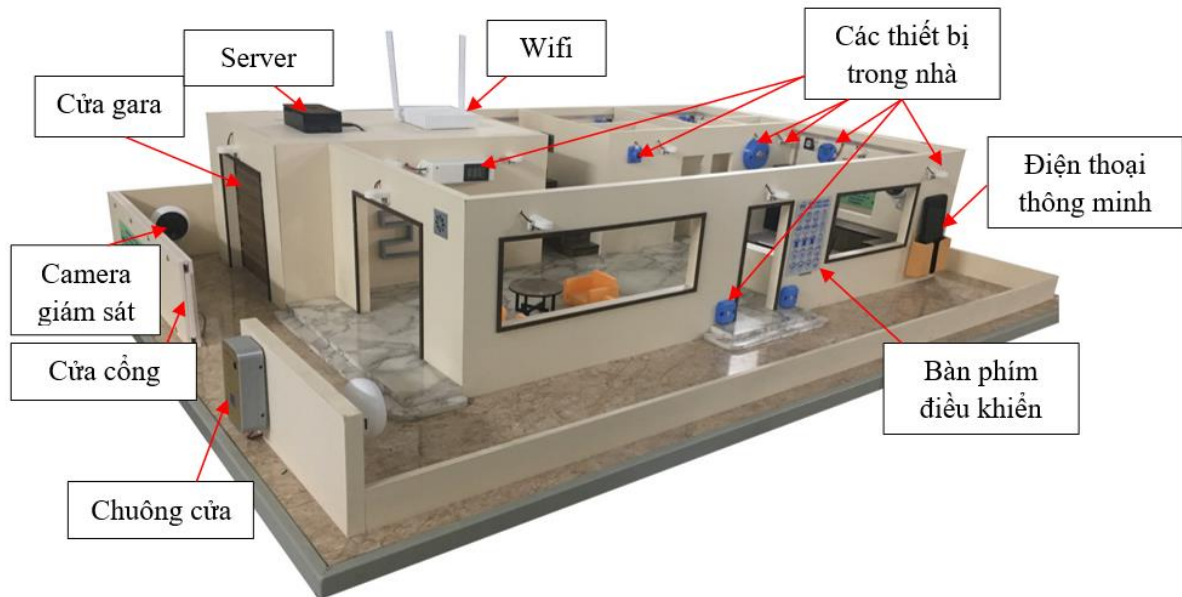
**Hình 52 – Blynk App - Hình ảnh camera cửa**

- Sau khi thực hành xong, tắt các công tắc cấp nguồn cho thiết bị.

## BÀI 2: ĐIỀU KHIỂN CỬA GARA VÀ ĐÈN CỬA

### Mục tiêu bài học:

- Hiểu được các thiết bị bố trí gara
- Nắm được nguyên lý hoạt động của các thiết bị
- Nắm được cách điều khiển và giám sát các thiết bị cửa gara



Hình 53 – Cấu hình hệ thống nhà thông minh

### I - Các module thực hiện bài tập này bao gồm:

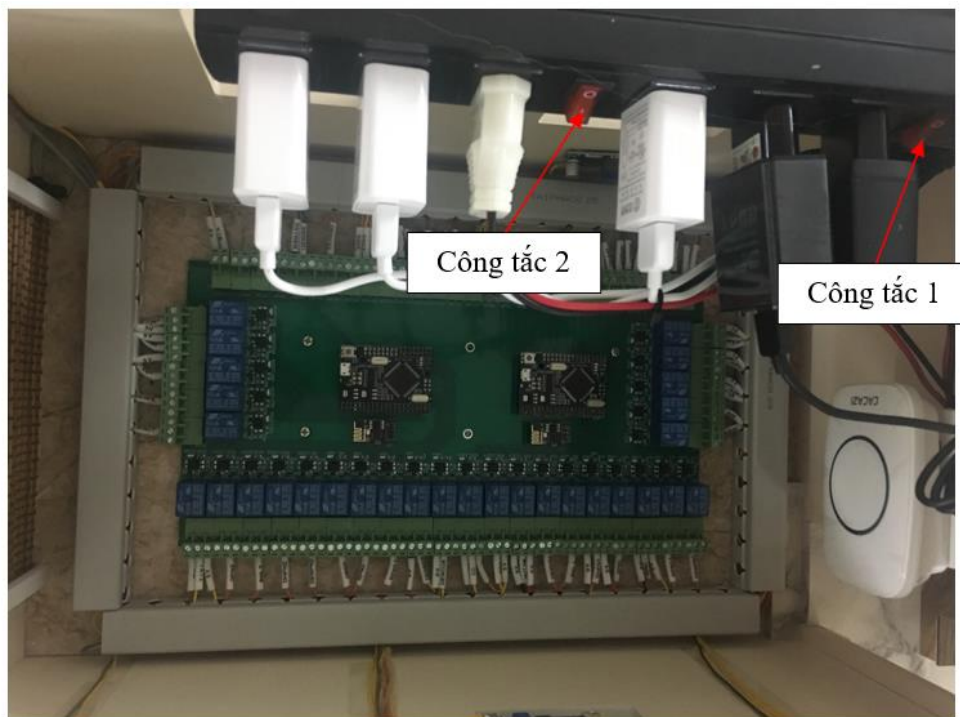
- Mô-đun mô phỏng cửa gara
- Mô-đun mô phỏng đèn cửa
- Mô-đun bàn phím điều khiển
- Mô-đun WiFi
- Mô-đun Server
- Điện thoại thông minh
- Bo mạch chính điều khiển

### II - Hoạt động thực hành

Để điều khiển cửa cổng và quan sát qua chuông cửa có hình ta tiến hành các bước sau:

- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.

- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nối dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.



**Hình 54 – Cấp nguồn cho mô hình**

Trên ổ nối dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

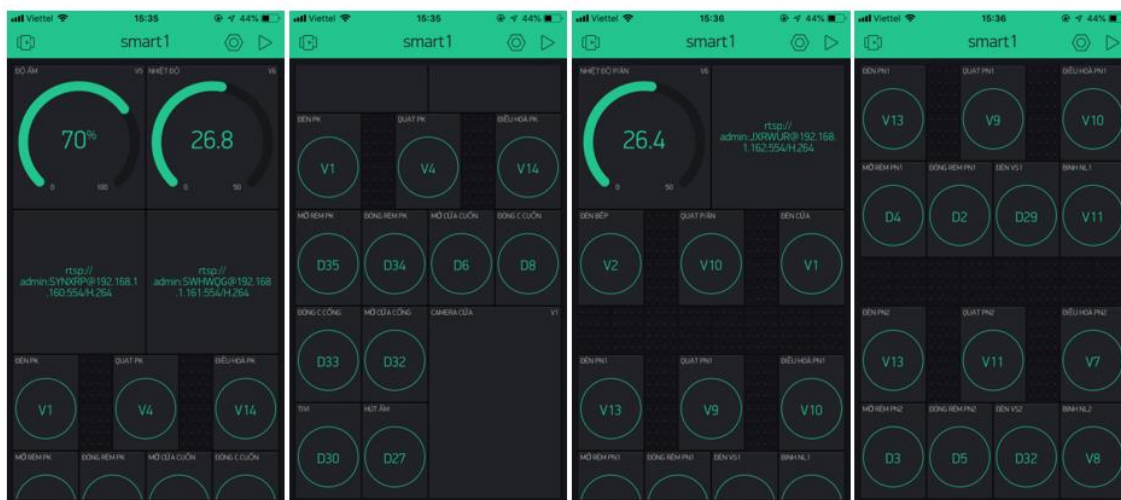
Ghi chú:

Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 3: Khởi động điện thoại thông minh, vào Blynk app, đăng nhập tài khoản sau:  
Tài khoản: smarthome@gmail.com  
Mật khẩu: 12345678  
Giao diện điều khiển sẽ xuất hiện như sau:



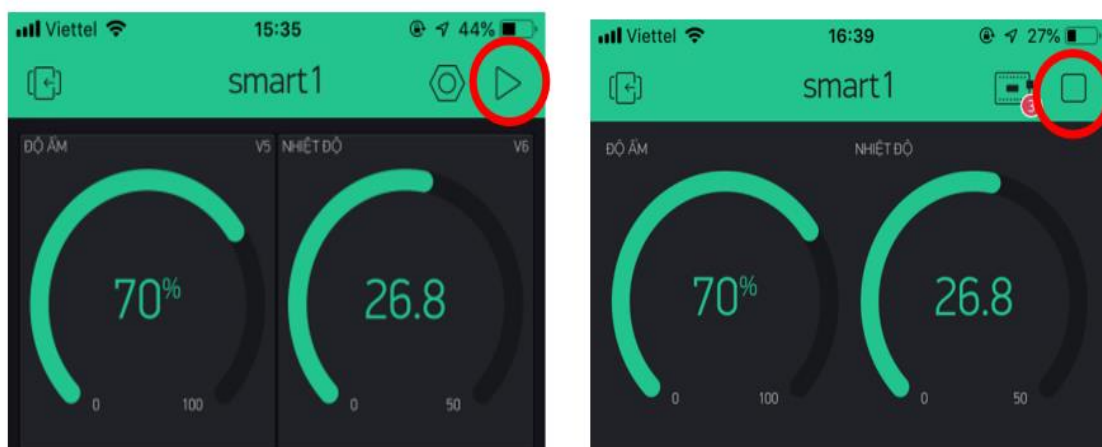


**Hình 55 – Blynk App – Giao diện giám sát và điều khiển**

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nổi dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 56 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

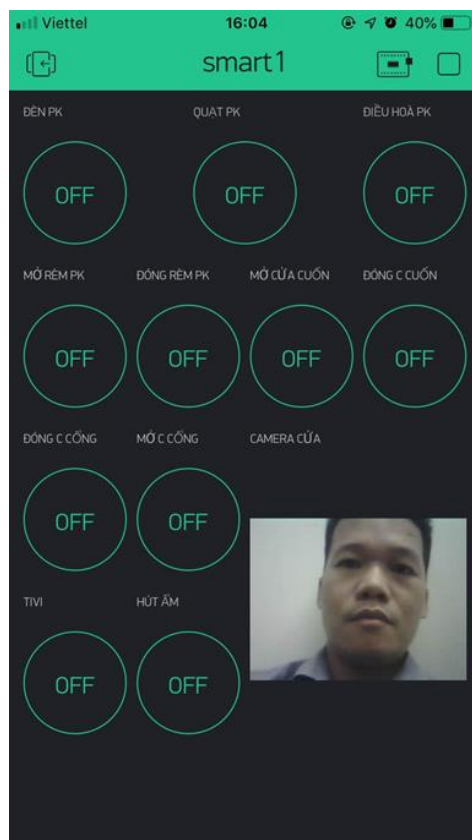
- Bước 6: Giờ ta có thể tiến hành điều khiển cửa cổng và quan sát hình ảnh qua chuông cửa có hình.
- Bước 7: Ví dụ ta cần lấy hoặc cất xe trong gara, ta phải mở hoặc đóng cửa gara để thực hiện việc đó. Ta sẽ tiến hành như sau:

Trên phần mềm Blynk, vuốt ngón tay đến khi thấy vị trí các nút “MỞ CỬA CUỐN” và “ĐÓNG C CUỐN”. Để mở cửa gara, nhấn giữ vào nút “MỞ CỬA CUỐN”. Sau khi xong việc, ta muốn đóng cửa gara, nhấn giữ và nút “ĐÓNG C CUỐN”.

Bước 8: Để sử dụng đèn cửa, ta có thể dùng 2 cách.

Cách 1: Sử dụng điện thoại thông minh, vuốt xuống vị trí nút “ĐÈN CỬA” và bật tắt đèn cửa qua điện thoại.

Cách 2: Sử dụng module bàn phím điều khiển. Tìm vị trí nút “Đèn cửa” trên modul bàn phím điều khiển. Điều khiển bật tắt đèn bằng cách nhấn phím “Đèn cửa”.



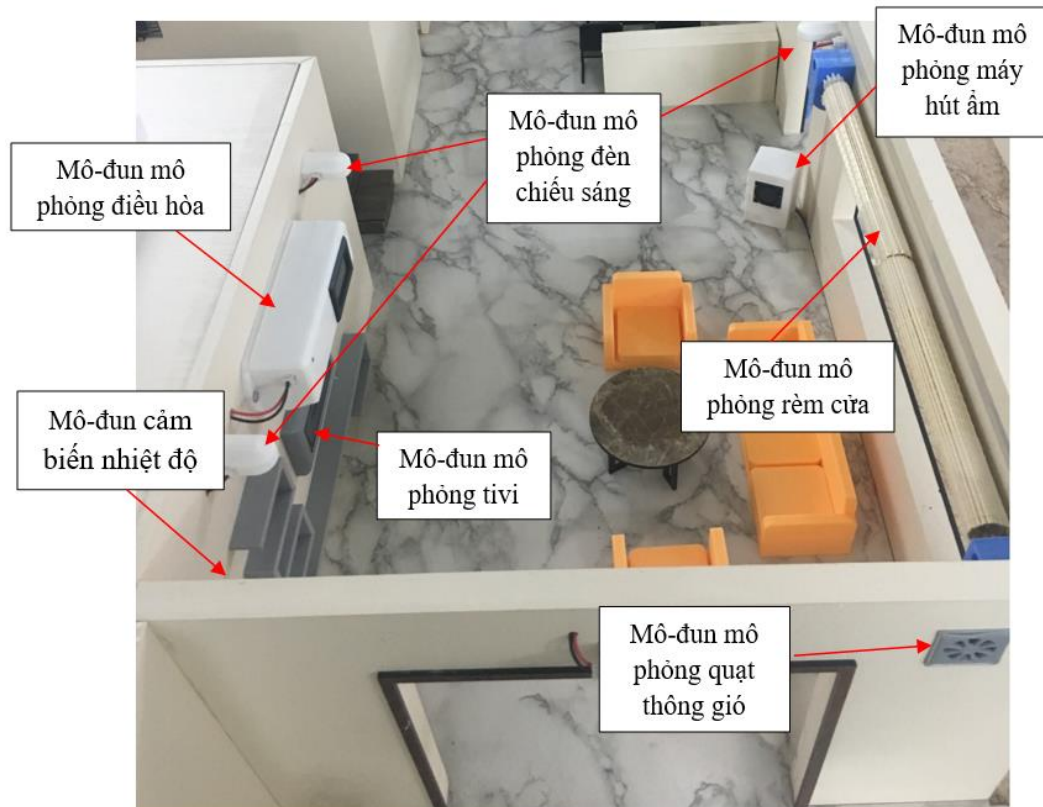
**Hình 57 – Blynk App**

- Sau khi thực hành xong, tắt các công tắc cấp nguồn cho thiết bị.

### BÀI 3: ĐIỀU KHIỂN CÁC THIẾT BỊ TRONG PHÒNG KHÁCH

#### Mục tiêu bài học:

- Hiểu được các thiết bị bố trí trong phòng khách
- Nắm được nguyên lý hoạt động của các thiết bị
- Nắm được cách điều khiển và giám sát các thiết bị trong phòng khách



**Hình 58- Cấu trúc thiết bị trong phòng khách**

#### I - Các module thực hiện bài tập này bao gồm:

- Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng
- Mô-đun mô phỏng điều hòa nhiệt độ
- Mô-đun cảm biến nhiệt độ
- Mô-đun mô phỏng rèm cửa
- Mô-đun mô phỏng tivi
- Mô-đun mô phỏng quạt thông gió
- Mô-đun mô phỏng máy hút ẩm
- Mô-đun bàn phím điều khiển
- Mô-đun WiFi

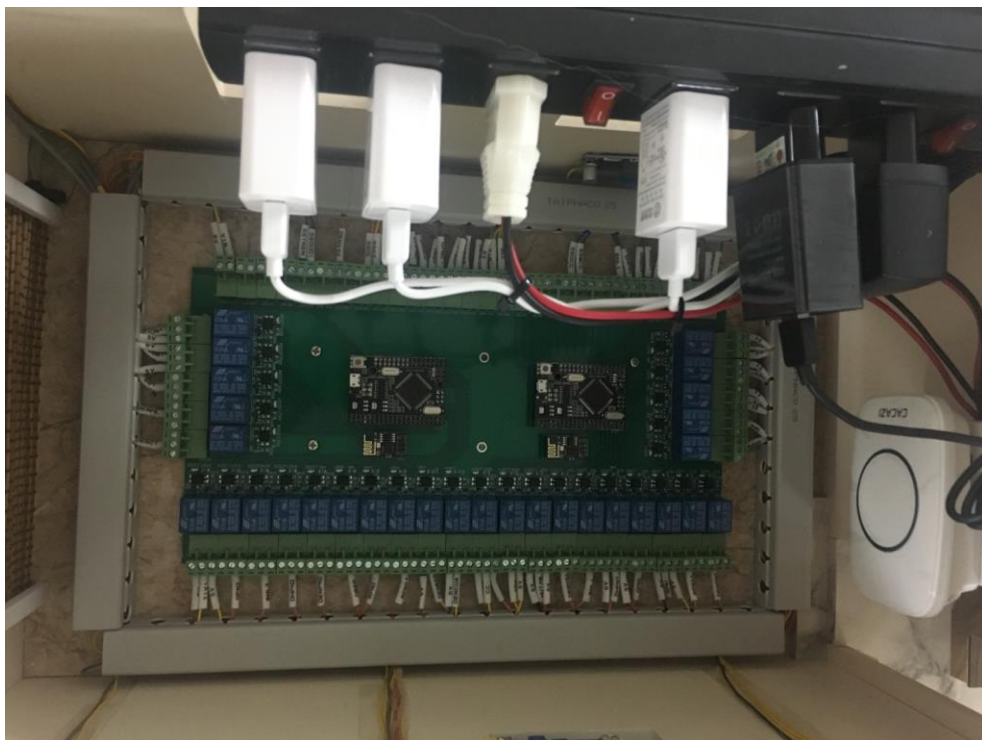


- Module Server
- Điện thoại thông minh
- Bo mạch chính điều khiển

## II - Hoạt động thực hành

Để điều khiển các thiết bị phòng khách, ta tiến hành các bước sau:

- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.
- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nối dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.



**Hình 59 – Cấp nguồn cho mô hình**

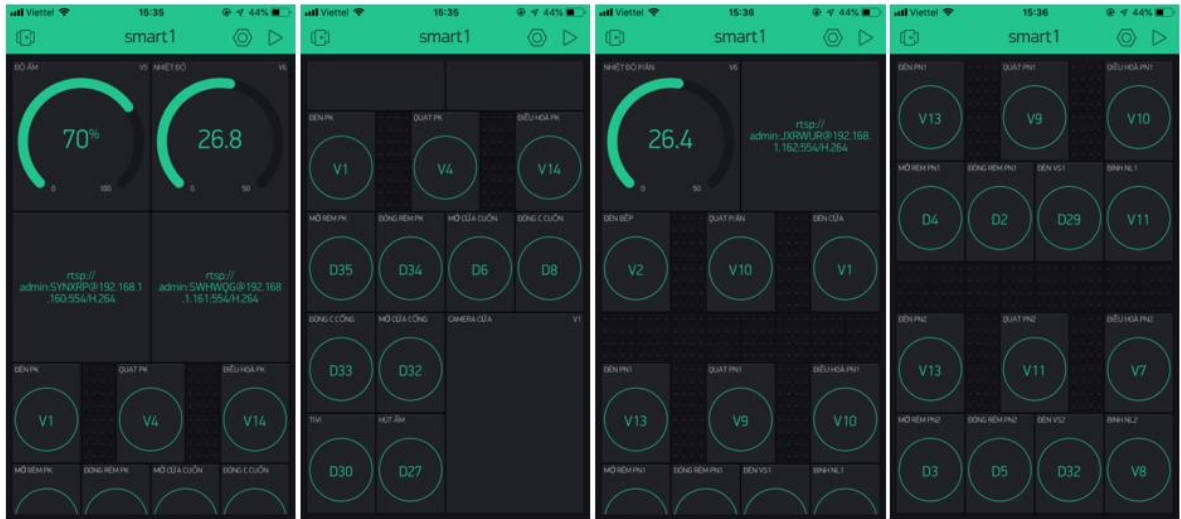
Trên ổ nối dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

Ghi chú:

Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 3: Khởi động điện thoại thông minh, vào Blynk app, đăng nhập tài khoản sau:  
Tài khoản: smarthome@gmail.com  
Mật khẩu: 12345678  
Giao diện điều khiển sẽ xuất hiện như sau:

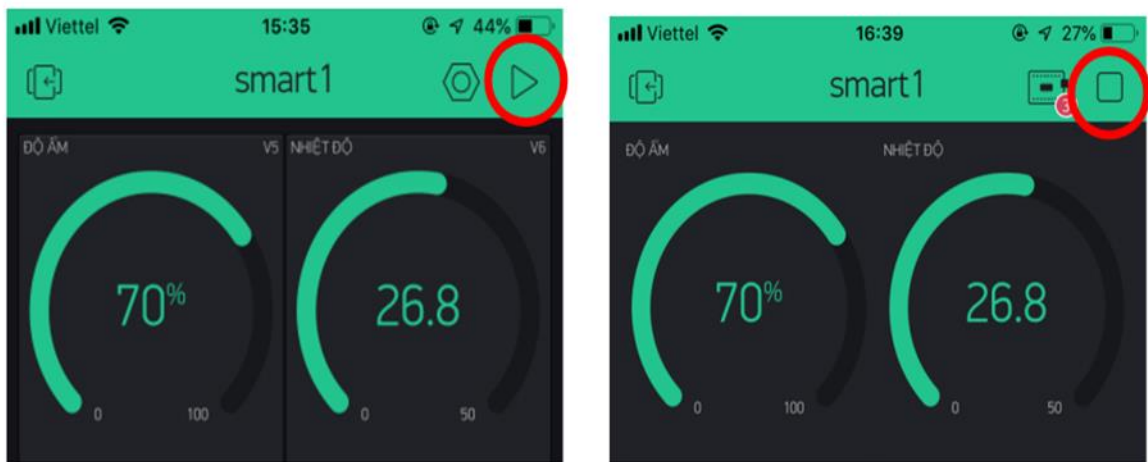


**Hình 60 – Blynk App – Giao diện giám sát và điều khiển**

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nổi dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 61 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

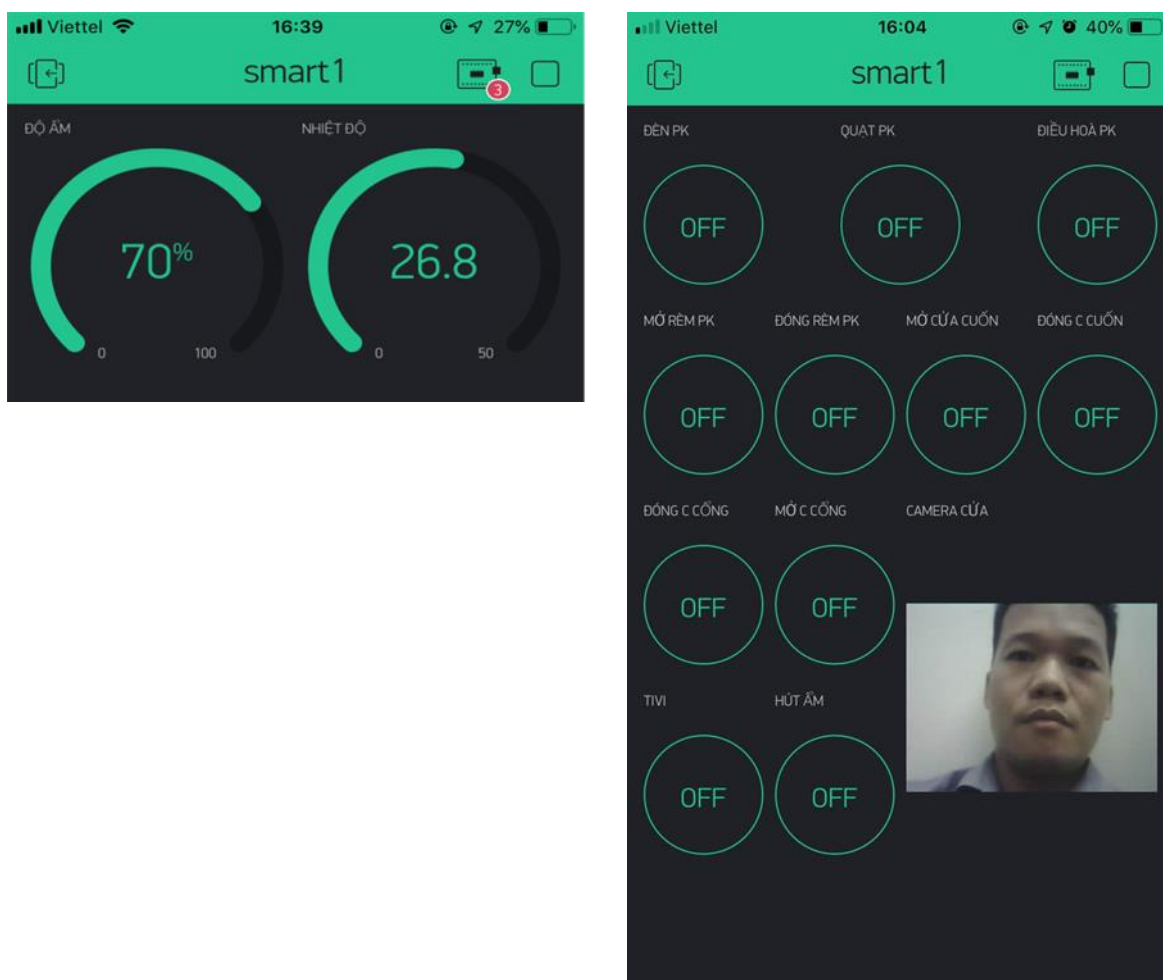
- Bước 6: Giờ ta có thể tiến hành điều khiển các thiết bị trong phòng khách.
- Bước 7: Các thiết bị trong phòng khách bao gồm:
  - 1- Module đèn chiếu sáng
  - 2- Module điều hòa nhiệt độ
  - 3- Module tivi
  - 4- Module quạt thông gió
  - 5- Module rèm cửa
  - 6- Module cảm biến nhiệt độ - độ ẩm.

Các thiết bị này có thể được điều khiển và giám sát bằng 2 cách là dùng điện thoại thông minh và bộ bàn phím điều khiển.

- Bước 8: Sử dụng điện thoại thông minh để điều khiển và giám sát các thiết bị phòng khách:

Trên điện thoại thông minh, trong ứng dụng Blynk, chúng ta vuốt màn hình đến các biểu tượng nút bấm tương ứng với các thiết bị như sau:

- 1- Đèn chiếu sáng – Nút điều khiển “ĐÈN PK”.
- 2- Điều hòa nhiệt độ - Nút điều khiển “ĐIỀU HÒA PK”.
- 3- Tivi - Nút điều khiển “TIVI”.
- 4- Quạt thông gió – Nút điều khiển “QUẠT PK”.
- 5- Rèm cửa – Nút điều khiển “MỞ RÈM PK” và “ĐÓNG RÈM PK”.
- 6- Bộ giám sát nhiệt độ - độ ẩm: vuốt màn hình đến các biểu tượng đo nhiệt độ và độ ẩm.



**Hình 62 – Blynk App – Điều khiển và giám sát**

- Bước 9: Sử dụng bàn phím điều khiển để điều khiển các thiết bị trong phòng khách.

1- Đèn chiếu sáng – Nút điều khiển “Đèn phòng khách”.

2- Điều hòa nhiệt độ - Nút điều khiển “Điều hòa phòng khách”.

3- Quạt thông gió – Nút điều khiển “Quạt phòng khách”.

4- Rèm cửa – Nút điều khiển “Mở rèm cửa phòng khách” và “Đóng rèm cửa phòng khách”.



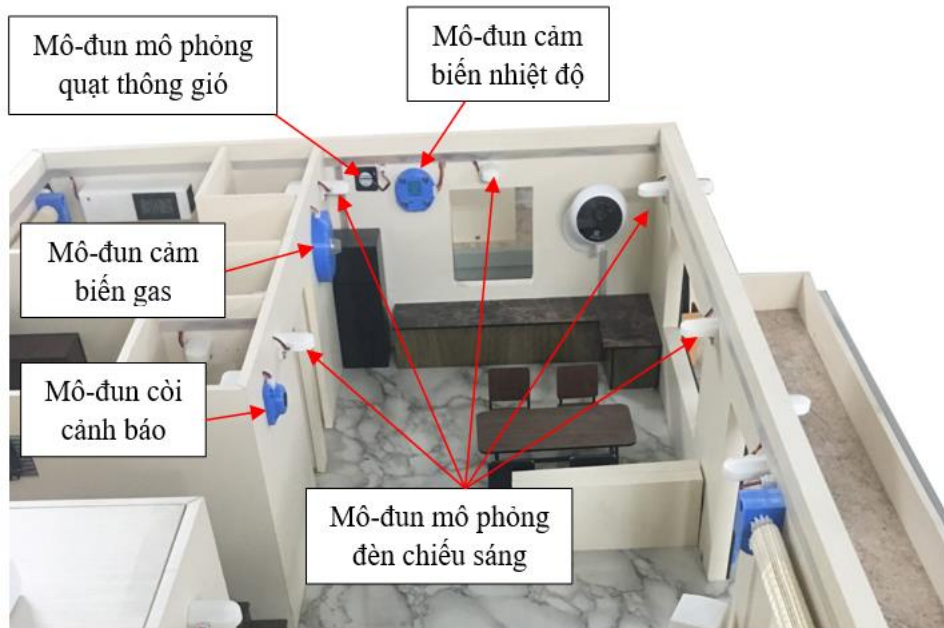
**Hình 63 –Bàn phím điều khiển**

- Sau khi thực hành xong, tắt các công tắc cấp nguồn cho thiết bị.

## BÀI 4: ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT CÁC THIẾT BỊ PHÒNG BẾP

### Mục tiêu bài học:

- Hiểu được các thiết bị bố trí trong phòng bếp
- Nắm được nguyên lý hoạt động của các thiết bị
- Nắm được cách điều khiển và giám sát các thiết bị trong phòng bếp



**Hình 64 - Cấu trúc thiết bị phòng bếp**

### I - Các module thực hiện bài tập này bao gồm:

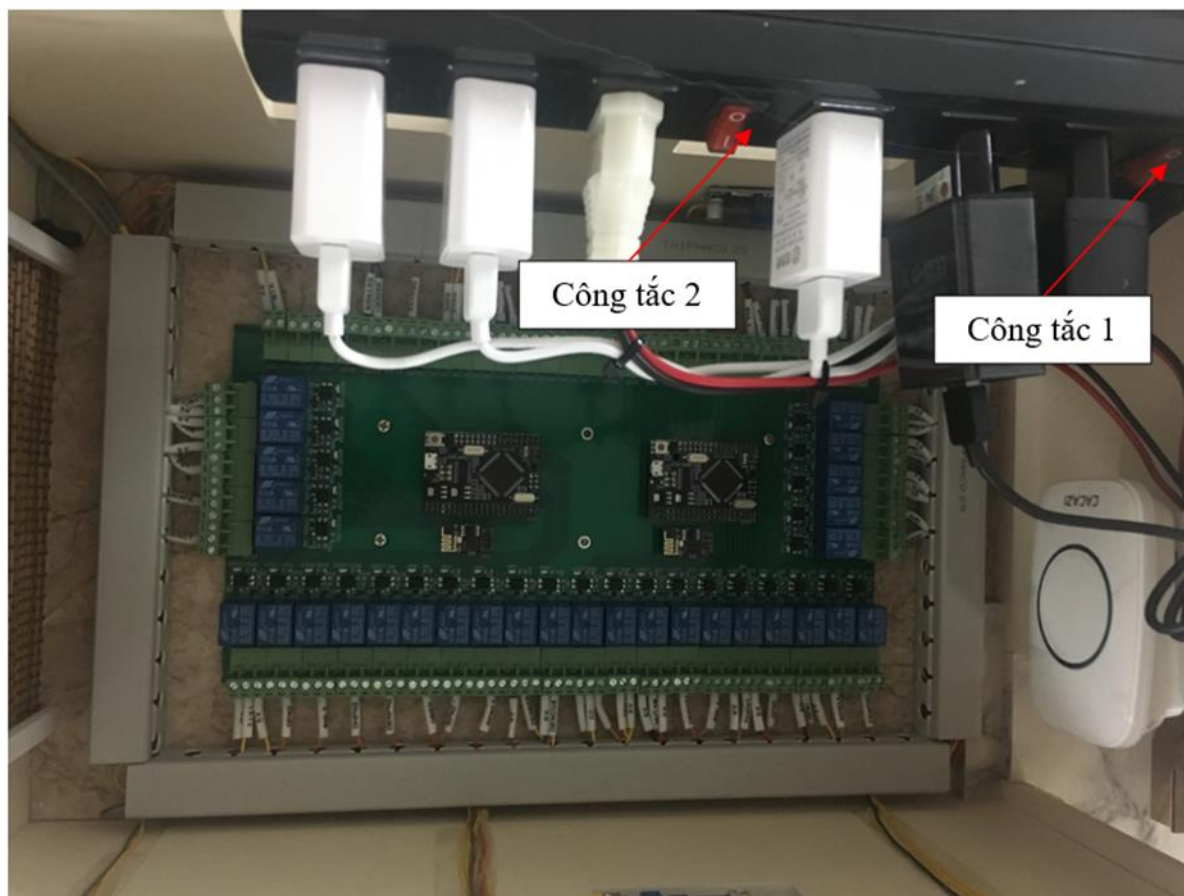
- Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng
- Mô-đun cảm biến gas
- Mô-đun cảm biến nhiệt độ
- Mô-đun còi cảnh báo
- Mô-đun mô phỏng quạt thông gió
- Mô-đun bàn phím điều khiển
- Mô-đun WiFi
- Mô-đun Server
- Điện thoại thông minh
- Bo mạch chính điều khiển

### II - Hoạt động thực hành

Để điều khiển các thiết bị phòng khách, ta tiến hành các bước sau:



- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.
- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nối dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.



**Hình 65 – Cấp nguồn cho mô hình**

Trên ổ nối dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

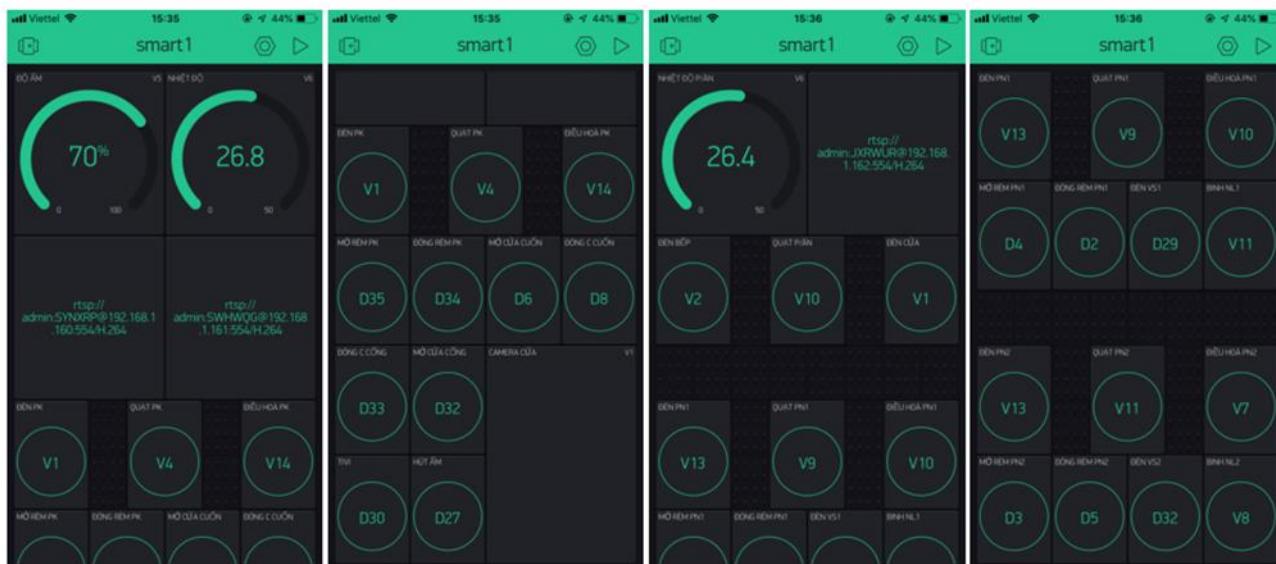
Ghi chú:

Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 3: Khởi động điện thoại thông minh, vào Blynk app, đăng nhập tài khoản sau:  
Tài khoản: smarthome@gmail.com  
Mật khẩu: 12345678  
Giao diện điều khiển sẽ xuất hiện như sau:



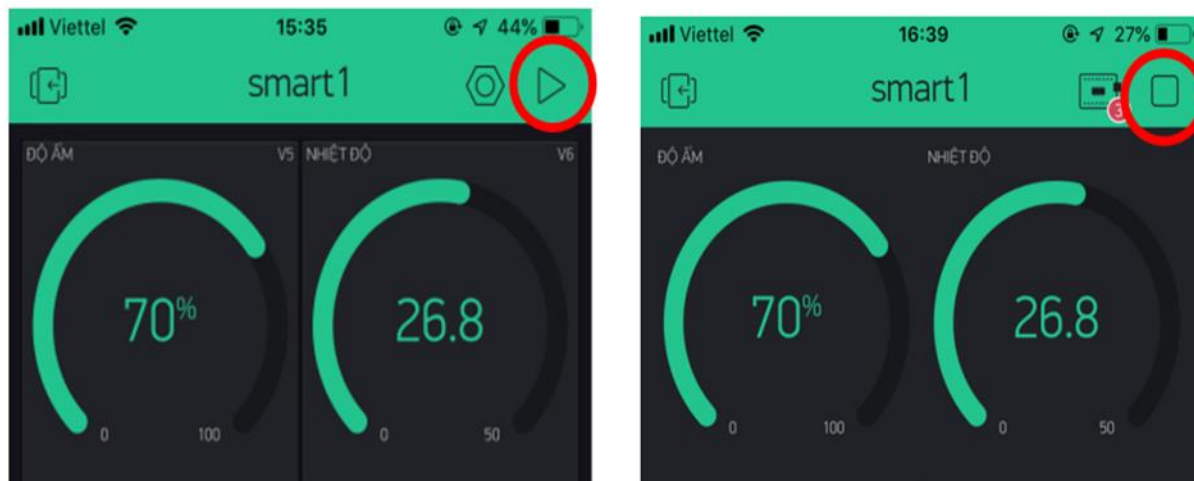


**Hình 66 – Blynk App – Giao diện giám sát và điều khiển**

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nổi dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 67 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

- Bước 6: Giờ ta có thể tiến hành điều khiển các thiết bị trong phòng bếp.
- Bước 7: Các thiết bị trong phòng bếp bao gồm:
  - 1- Module đèn chiếu sáng
  - 2- Module quạt thông gió
  - 3- Module cảm biến gas
  - 4- Module cảm biến nhiệt độ.
  - 5- Module còi

Các thiết bị này có thể được điều khiển và giám sát bằng 2 cách là dùng điện thoại thông minh và bộ bàn phím điều khiển.

- Bước 8: Sử dụng điện thoại thông minh để điều khiển và giám sát các thiết bị phòng bếp:

Trên điện thoại thông minh, trong ứng dụng Blynk, chúng ta vuốt màn hình đến các biểu tượng nút bấm tương ứng với các thiết bị như sau:

1- Đèn chiếu sáng – Nút điều khiển “ĐÈN BẾP”.

2- Quạt thông gió – Nút điều khiển “QUẠT P/ĂN”.

3- Bộ giám sát nhiệt độ: vuốt màn hình đến các biểu tượng đo nhiệt độ “NHIỆT ĐỘ P/ĂN”. Ta sẽ thấy giá trị nhiệt độ đo được trong phòng ăn được hiển thị trên màn hình điện thoại.



**Hình 68 – Màn hình điều khiển**

- Bước 9: Sử dụng bàn phím điều khiển để điều khiển các thiết bị trong phòng khách.

1- Đèn chiếu sáng – Nút điều khiển “Đèn bếp”.

2- Quạt thông gió – Nút điều khiển “Quạt bếp”.

- Bước 10: Module cảm biến gas sử dụng để đo lượng gas trong không khí phòng bếp. Khi nồng độ khí gas trong không khí cao hơn một lượng nhất định, cảm biến gas sẽ phát tín hiệu báo có sự cố rò gas về bộ điều khiển trung tâm. Bộ điều khiển trung tâm sẽ xử lý tín hiệu và phát ra còi cảnh báo rò gas. Để thử độ nhạy cảm của cảm biến rò gas, ta có thể sử dụng bật lửa ga cầm tay, để bật lửa gần cảm biến gas và ấn vào cần mở khóa gas (không bật lửa). Khi nồng độ gas đủ lớn, cảm biến sẽ phát tín hiệu báo về bộ xử lý trung tâm để phát tín hiệu cảnh báo.



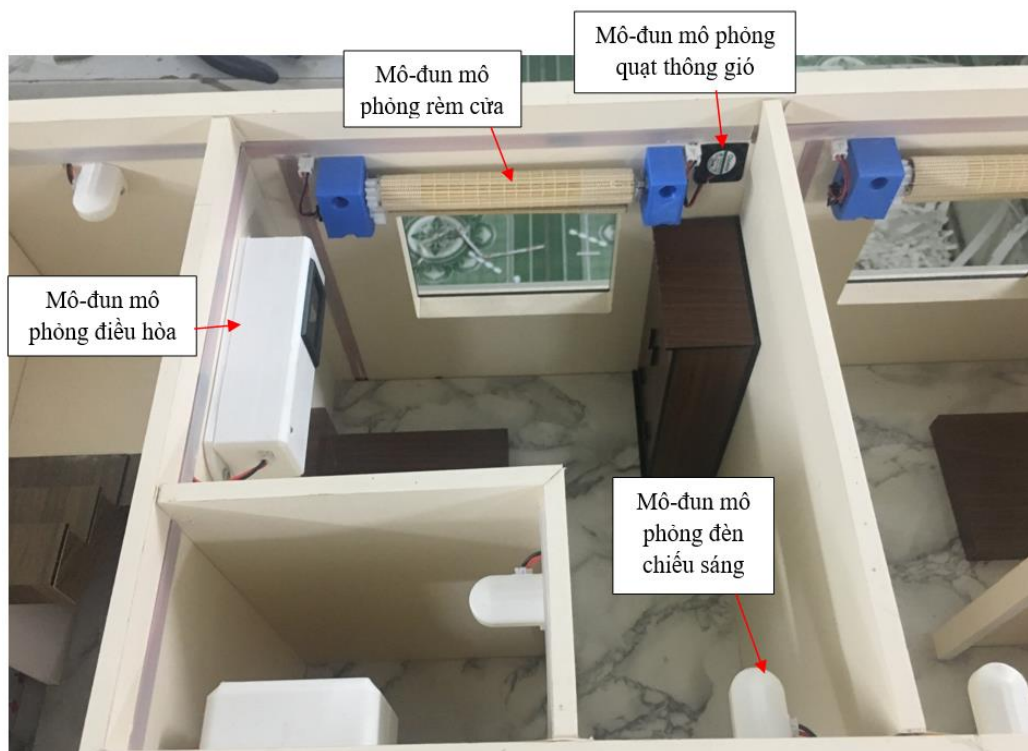
**Hình 69 – Bàn phím điều khiển**

## BÀI 5: ĐIỀU KHIỂN CÁC THIẾT BỊ TRONG PHÒNG NGỦ VÀ PHÒNG VỆ SINH

### Mục tiêu bài học:

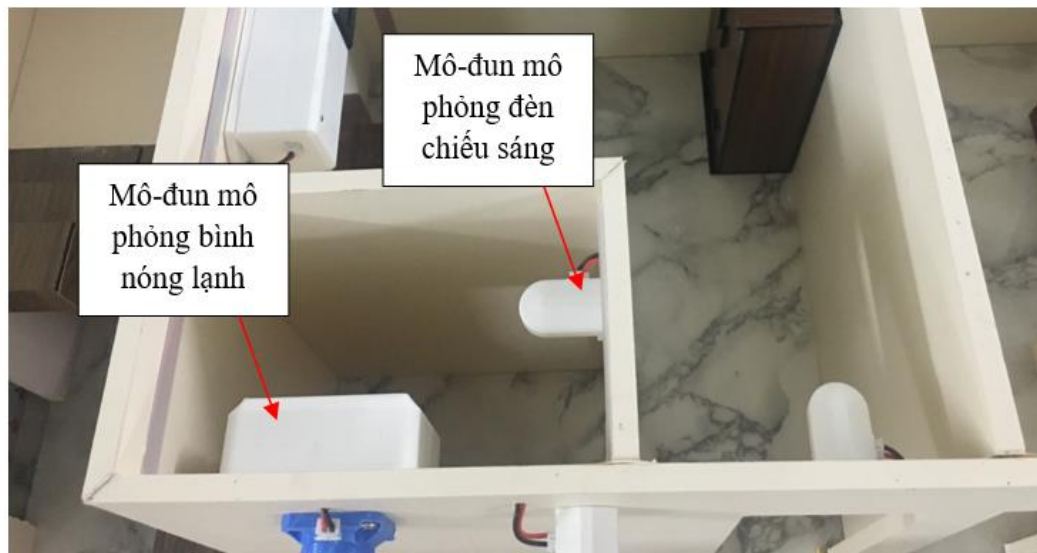
- Hiểu được các thiết bị bố trí trong phòng ngủ và phòng vệ sinh
- Nắm được nguyên lý hoạt động của các thiết bị.
- Nắm được cách điều khiển và giám sát các thiết bị trong phòng ngủ và phòng vệ sinh.

### • Phòng ngủ:



Hình 70 – Cấu trúc thiết bị các phòng ngủ

### • Phòng vệ sinh:



**Hình 71 – Cấu trúc thiết bị các phòng vệ sinh**

### **I - Các module thực hiện bài tập này bao gồm:**

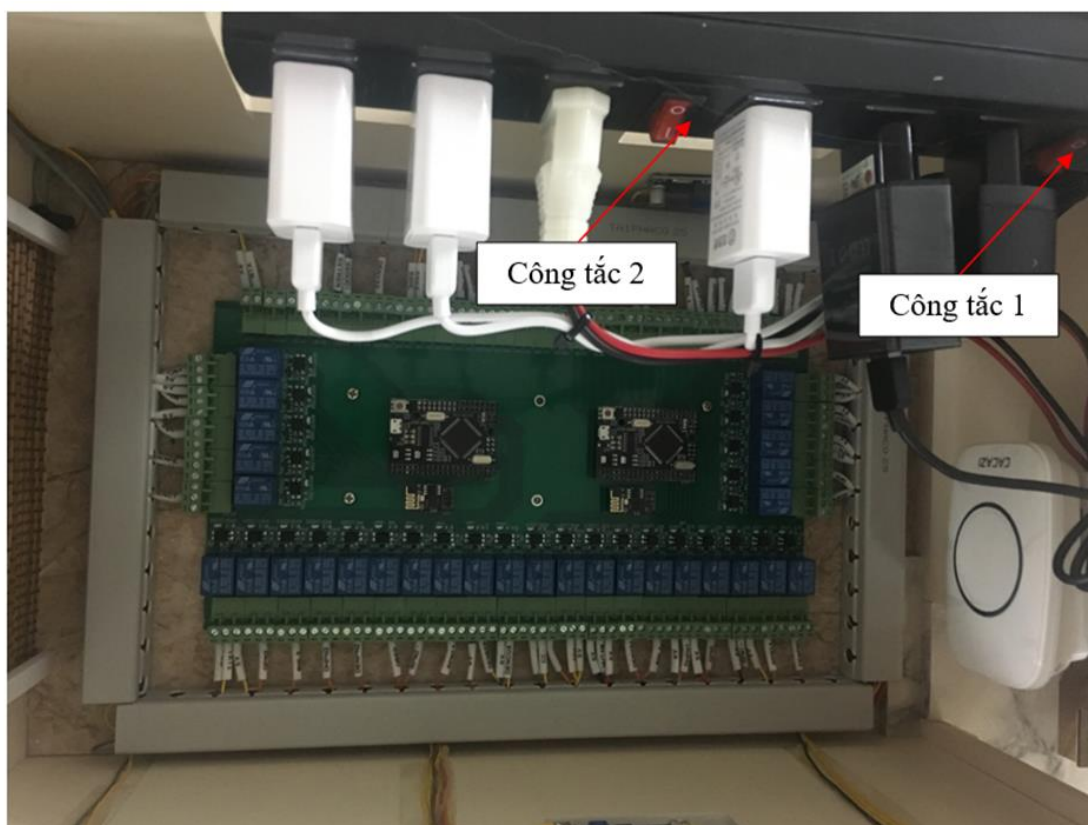
- Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng
- Mô-đun mô phỏng điều hòa nhiệt độ
- Mô-đun mô phỏng rèm cửa
- Mô-đun mô phỏng quạt thông gió
- Mô-đun mô phỏng bình nóng lạnh
- Mô-đun bàn phím điều khiển
- Mô-đun WiFi
- Mô-đun Server
- Điện thoại thông minh
- Bo mạch chính điều khiển

### **II- Hoạt động thực hành**

Để điều khiển các thiết bị phòng khách, ta tiến hành các bước sau:

- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.
- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nối dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.





**Hình 72 – Cấp nguồn cho mô hình**

Trên ổ nối dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

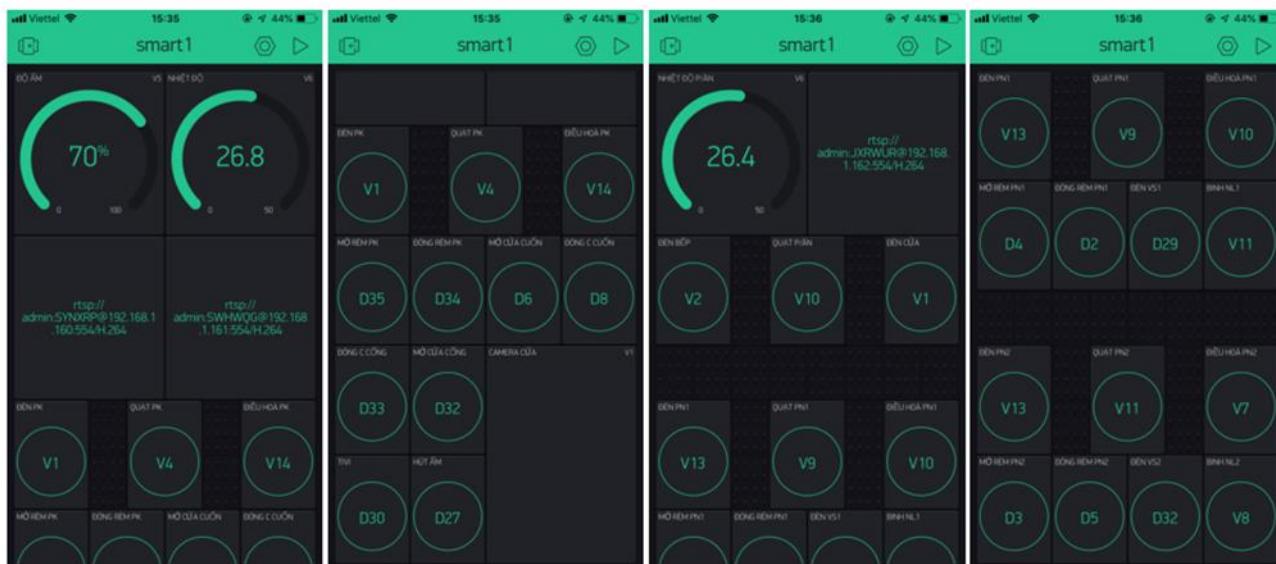
Ghi chú:

Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 3: Khởi động điện thoại thông minh, vào Blynk app, đăng nhập tài khoản sau:  
Tài khoản: smarthome@gmail.com  
Mật khẩu: 12345678  
Giao diện điều khiển sẽ xuất hiện như sau:



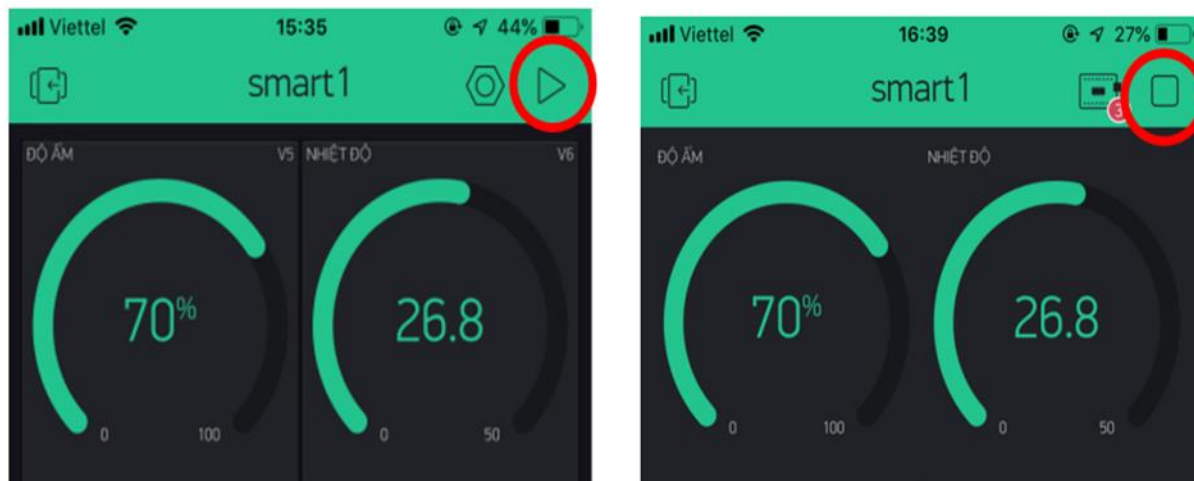


**Hình 73 – Blynk App – Giao diện giám sát và điều khiển**

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nổi dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 74 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

- Bước 6: Giờ ta có thể tiến hành điều khiển các thiết bị trong phòng ngủ và phòng vệ sinh.
- Bước 7:

Các thiết bị trong phòng ngủ bao gồm:

- 1- Module đèn chiếu sáng
- 2- Module điều hòa nhiệt độ
- 3- Module quạt thông gió

#### 4- Module rèm cửa

Các thiết bị trong phòng vệ sinh bao gồm:

1-Module đèn chiếu sáng

2-Module bình nóng lạnh

Các thiết bị này có thể được điều khiển và giám sát bằng 2 cách là dùng điện thoại thông minh và bộ bàn phím điều khiển.

- Bước 8: Sử dụng điện thoại thông minh để điều khiển và giám sát các thiết bị phòng ngủ và phòng vệ sinh: (do thiết bị được bố trí 2 phòng ngủ và 2 phòng vệ sinh, nên trên phần mềm điều khiển sẽ được đánh dưới dạng Phòng ngủ 1 và phòng ngủ 2, Vệ sinh 1 và vệ sinh 2).

Trên điện thoại thông minh, trong ứng dụng Blynk, chúng ta vuốt màn hình đến các biểu tượng nút bấm tương ứng với các thiết bị như sau:

1- Module đèn chiếu sáng – Nút điều khiển “ĐÈN PN1”.

2- Module điều hòa nhiệt độ - Nút điều khiển “ĐIỀU HÒA PN1”.

3- Quạt thông gió – Nút điều khiển “QUẠT PN1”.

4- Rèm cửa – Nút điều khiển “MỞ RÈM PN1” và “ĐÓNG RÈM PN1”.

5- Module đèn vệ sinh – Nút điều khiển “ĐÈN VS1”.

6- Module bình nóng lạnh – Nút điều khiển “BÌNH NL1”.



**Hình 75 – Màn hình điều khiển**

Bước 9: Sử dụng bàn phím điều khiển để điều khiển các thiết bị trong phòng ngủ và phòng vệ sinh.

1- Module đèn chiếu sáng – Nút điều khiển “Đèn phòng ngủ 1”.

2- Module điều hòa nhiệt độ - Nút điều khiển “Điều hòa nhiệt độ phòng ngủ 1”.

3- Quạt thông gió – Nút điều khiển “Quạt phòng ngủ 1”.

4- Rèm cửa – Nút điều khiển “Mở rèm phòng ngủ 1” và “Đóng rèm phòng ngủ 1”.

5- Module bình nóng lạnh – Nút điều khiển “BÌNH NL1”.



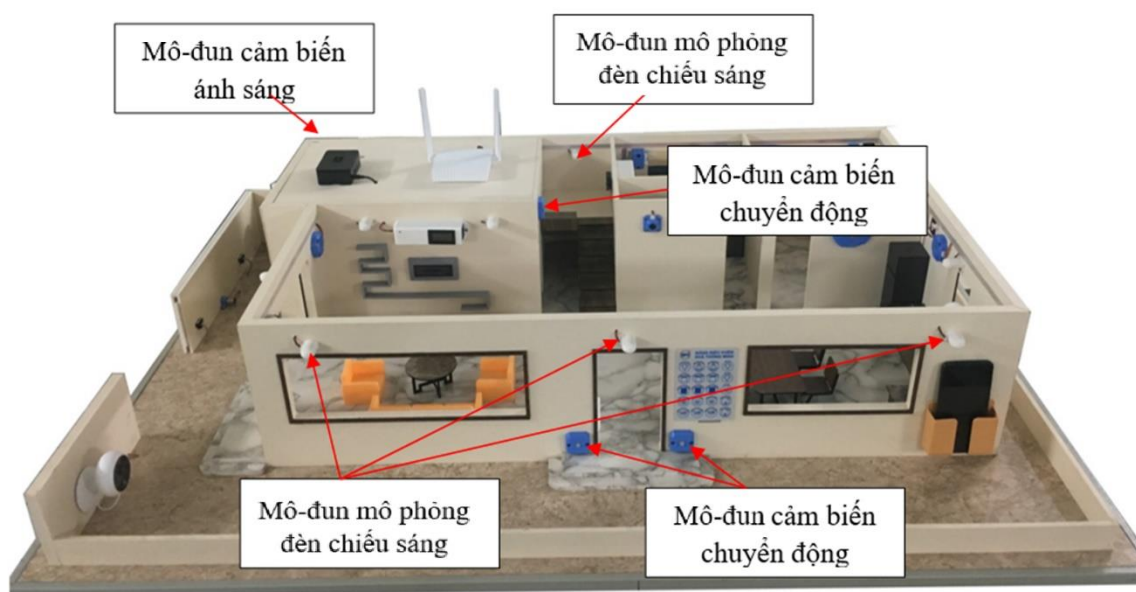
Hình 76 – Bàn phím điều khiển

- Sau khi thực hành xong, tắt các công tắc cấp nguồn cho thiết bị.

## BÀI 6: ĐIỀU KHIỂN ĐÈN HÀNH LANG, ĐÈN CẦU THANG, ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG BẬT TẮT ĐÈN KHI TRỜI TỐI

### Mục tiêu bài học:

- Hiểu được nguyên lý hoạt động của các thiết bị, cảm biến chuyển động, cảm biến ánh sáng
  - Hiểu được cách điều khiển và giám sát các thiết bị đèn hành lang và cầu thang.
- **Cầu thang và hành lang:**



Hình 77 – Cấu trúc thiết bị cầu thang và hành lang

### I - Các module thực hiện bài tập này bao gồm:

- Mô-đun mô phỏng đèn chiếu sáng
- Mô-đun cảm biến chuyển động
- Mô-đun cảm biến ánh sáng.
- Mô-đun WiFi
- Mô-đun Server
- Bo mạch chính điều khiển

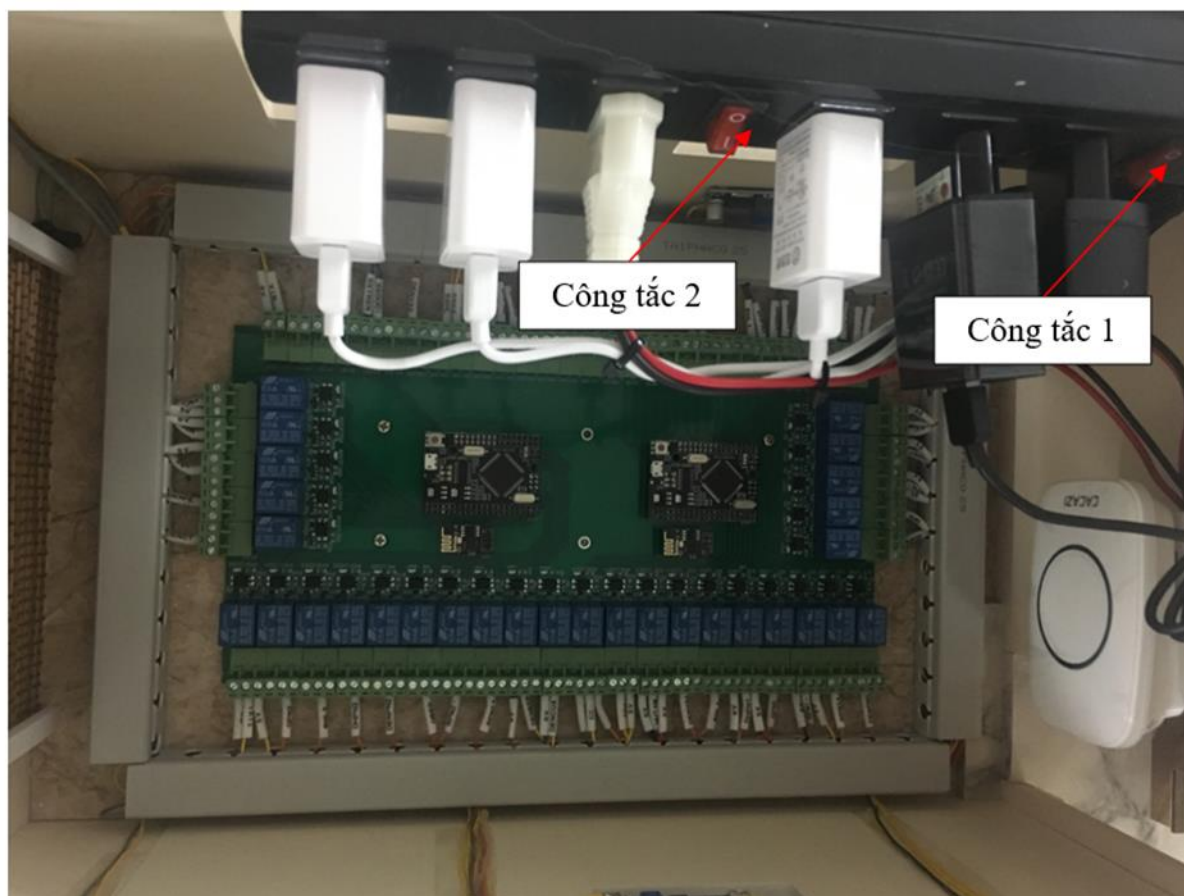
### II- Hoạt động thực hành

Để điều khiển các thiết bị phòng khách, ta tiến hành các bước sau:

- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.



- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nổi dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.



**Hình 78 – Cấp nguồn cho mô hình**

Trên ổ nổi dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

Ghi chú:

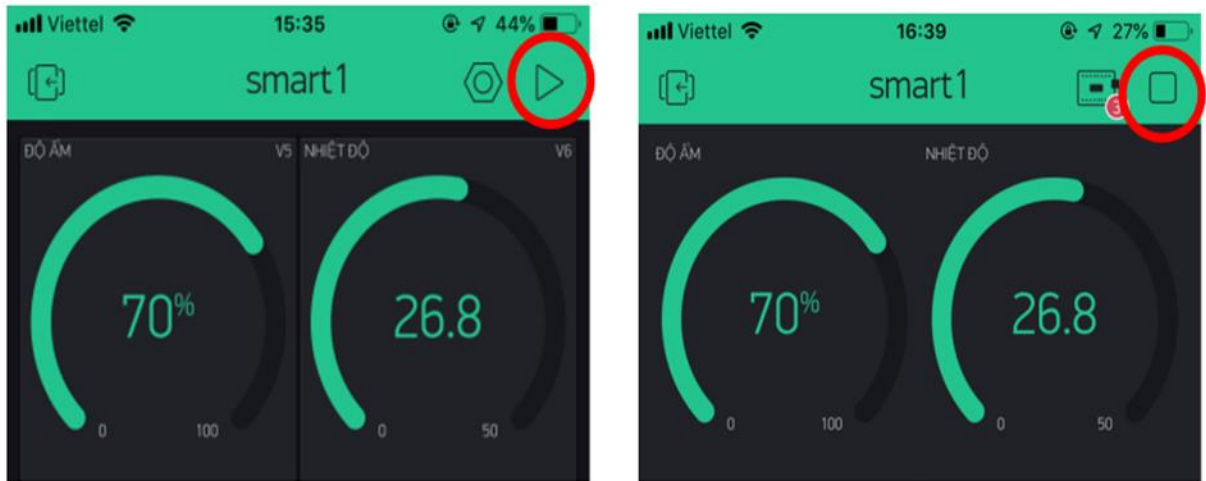
Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nổi dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 79 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

- Bước 6: Giờ ta có thể thực hành điều khiển đèn hàng lang và cầu thang qua tác động lên các cảm biến chuyển động và cảm biến ánh sáng.
- Bước 7: Các thiết bị bao gồm:
  - 1- Module đèn chiếu sáng
  - 2- Module cảm biến chuyển động
  - 3- Module cảm biến ánh sáng

Các thiết bị này có thể được điều khiển qua phần mềm nạp trên bo mạch chính. Nguyên lý hoạt động như sau:

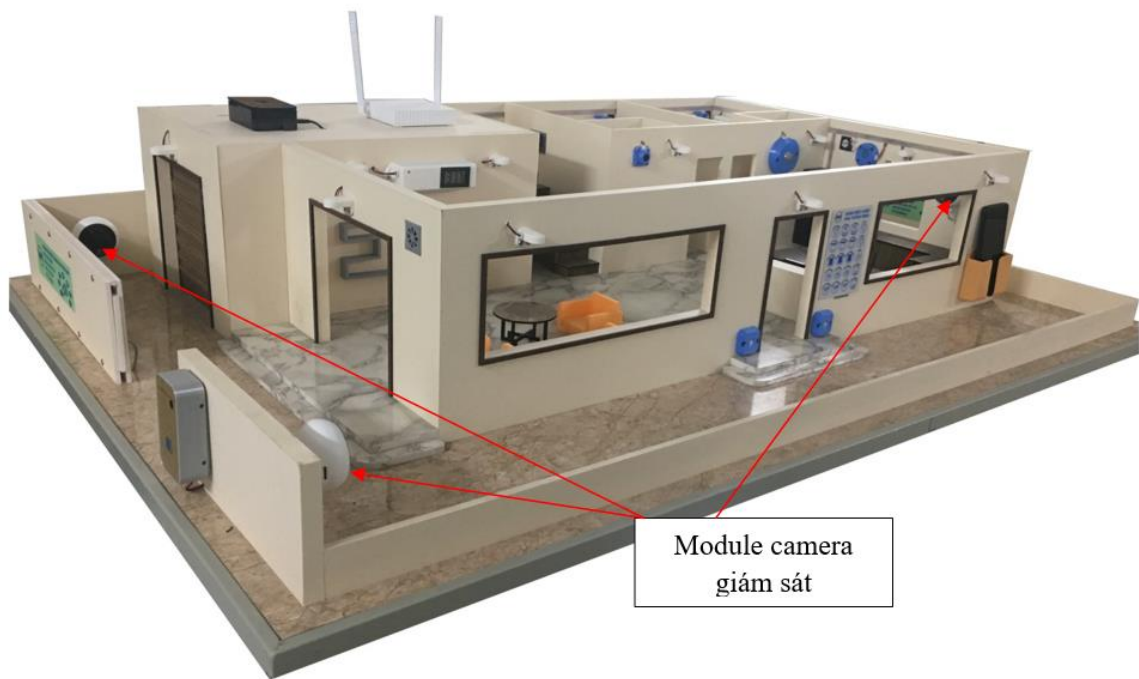
- Khi không có chuyển động trước mặt cảm biến chuyển động, đầu ra của cảm biến chuyển động ở mức “0”, khi có sự chuyển động của bất cứ thứ gì trên phạm vi hoạt động của cảm biến, đầu ra cảm biến sẽ chuyển trạng thái từ “0” lên “1”. Bo mạch chính sẽ căn cứ vào trạng thái tác động này của cảm biến chuyển động và đưa tín hiệu đầu ra trên module đèn chiếu sáng.
  - Ví dụ, đối với khu vực hành lang, khi cảm biến hành lang tác động, 3 đèn hành lang sẽ chiếu sáng, làm sáng phạm vi hành lang, giúp di chuyển dễ dàng hơn.
  - Tương tự như hành lang, cầu thang cũng được bố trí một cảm biến chuyển động, khi phát hiện có người đang đi lên cầu thang, cảm biến sẽ truyền thông tin về bo điều khiển để bật đèn cầu thang, giúp người đi lên cầu thang nhìn rõ ràng hơn.
  - Tương tự như trên, đối với cảm biến ánh sáng, cảm biến ánh sáng được bố trí với mục đích sẽ chiếu sáng khoảng hành lang khi trời tối. Giúp cho ngôi nhà luôn được thấp sáng xung quanh.
- **Sau khi thực hành xong, tắt các công tắc cấp nguồn cho thiết bị.**



## BÀI 7: GIÁM SÁT NHÀ THÔNG MINH QUA CAMERA GIÁM SÁT

### Mục tiêu bài học:

- Hiểu được các thiết bị bố trí trong nhà thông minh.
- Nắm được nguyên lý hoạt động của các thiết bị.
- Nắm được cách điều khiển và giám sát các camera giám sát.
- **Cổng chính, bàn phím điều khiển, chuông cửa và camera giám sát:**



Hình 80 – Vị trí các camera giám sát

### I - Các module thực hiện bài tập này bao gồm:

- Mô-đun mô phỏng camera giám sát
- Mô-đun WiFi
- Mô-đun Server
- Điện thoại thông minh
- Bo mạch chính điều khiển

#### \* Mô-đun camera giám sát:

Trong mô hình nhà thông minh, ta có 3 camera giám sát các khu vực khác nhau.

- Trong nhà
- Cửa ra vào
- Hành lang

Để thực hiện được việc này, ta phải tiến hành cài đặt camera để tích hợp vào hệ thống điều khiển và giám sát nhà thông minh. Camera mà chúng ta sử dụng ở đây là của hãng EZVIZ, model: CS-C1C.

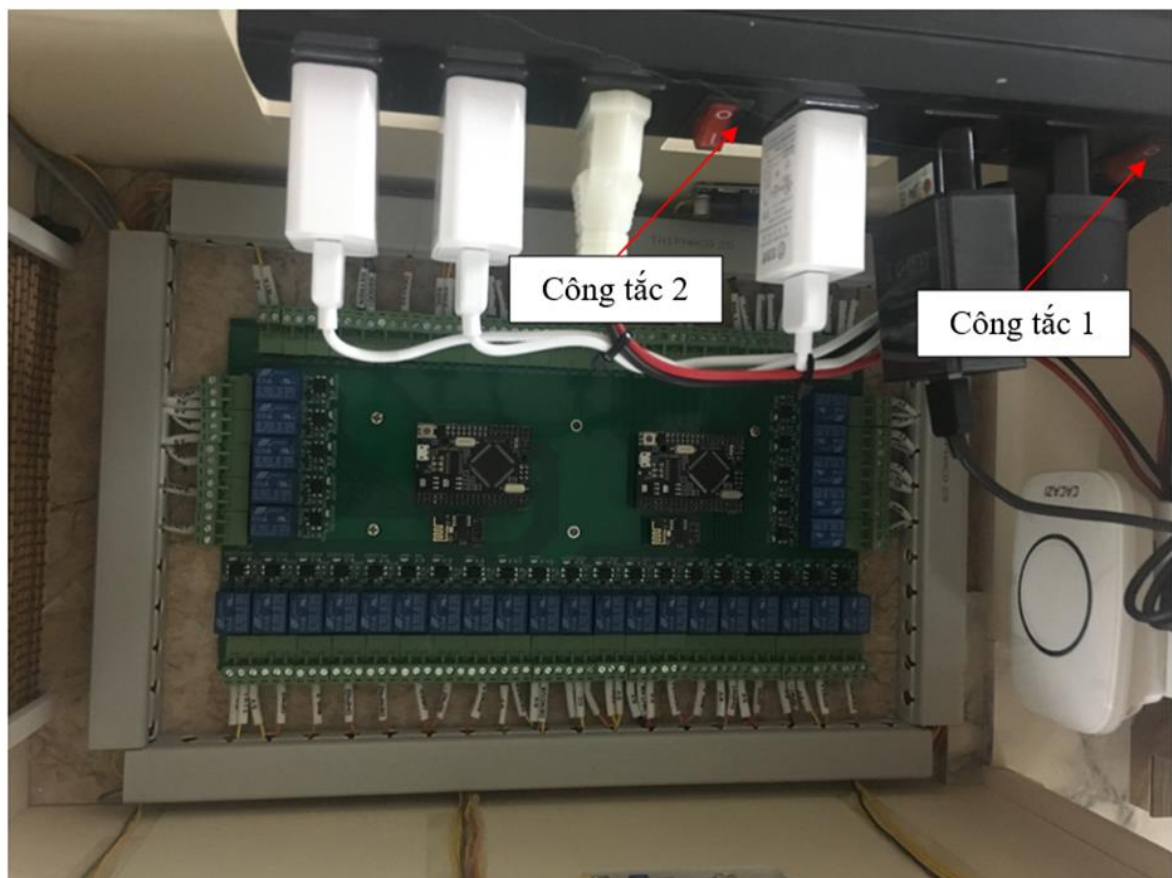


Hình 81 – Camera giám sát

## II - Hoạt động thực hành

Để điều khiển các thiết bị phòng khách, ta tiến hành các bước sau:

- Bước 1: Cấp nguồn cho thiết bị. Thiết bị được đưa ra một phích cắm với độ dài 4 mét. Ta có thể cắm vào ổ điện 220Vac bất kì để cung cấp điện cho mô hình.
- Bước 2: Trong phòng Gara chứa bo mạch chính điều khiển và bộ ổ nối dài cung cấp nguồn điện cho các thiết bị hoạt động.



Hình 82 – Cấp nguồn cho mô hình

Trên ổ nổi dài có 2 công tắc điều khiển cấp điện cho các thiết bị, ta tiến hành bấm bật công tắc 1 lên, công tắc 2 vẫn ở vị trí tắt. Đợi 2-3 phút để server hoạt động và nhận wifi.

Ghi chú:

Công tắc 1: cung cấp điện cho Raspberry, module wifi

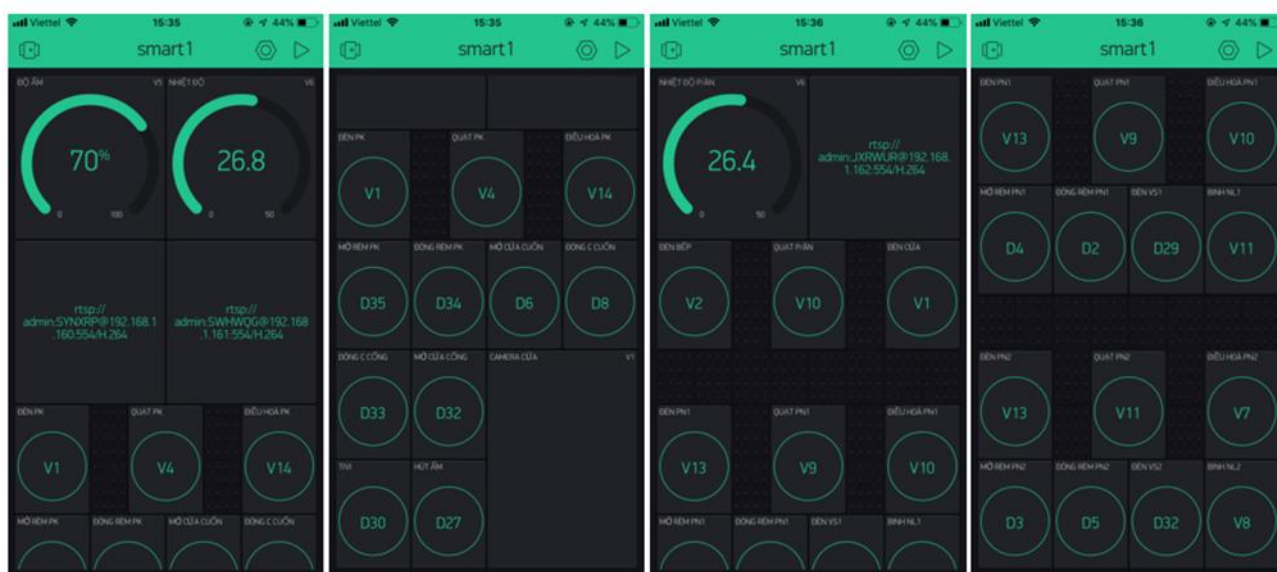
Công tắc 2: cung cấp điện cho bo mạch, camera giám sát ...

- Bước 3: Khởi động điện thoại thông minh, vào Blynk app, đăng nhập tài khoản sau:

Tài khoản: smarthome@gmail.com

Mật khẩu: 12345678

Giao diện điều khiển sẽ xuất hiện như sau:

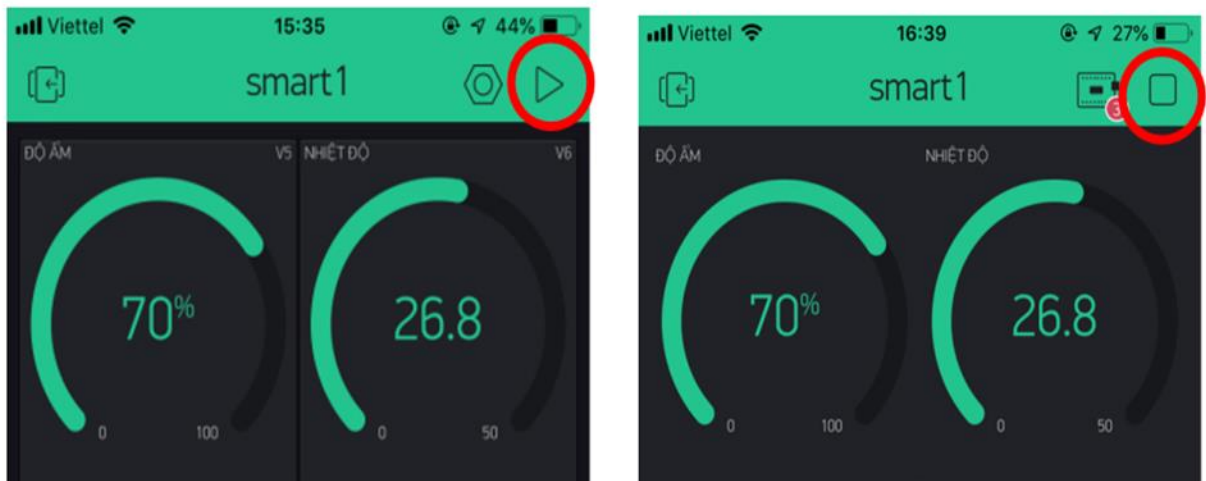


**Hình 83 – Blynk App – Giao diện giám sát và điều khiển**

- Bước 4: Gạt công tắc 2 trên ổ nổi dài, cấp nguồn cho bo mạch chính và các camera giám sát.

Sau khi được cấp nguồn, ta đợi khoảng 1-2 phút để các bo điều khiển chính kết nối với server.

- Bước 5: Trên điện thoại thông minh, ta nhấn vào biểu tượng hình tam giác trên góc phải điện thoại, chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát.



**Hình 84 – Blynk App – Chuyển sang chế độ điều khiển và giám sát**

- Bước 6: Giờ ta có thể tiến hành giám sát các camera
- Bước 7:

Các camera bao gồm:

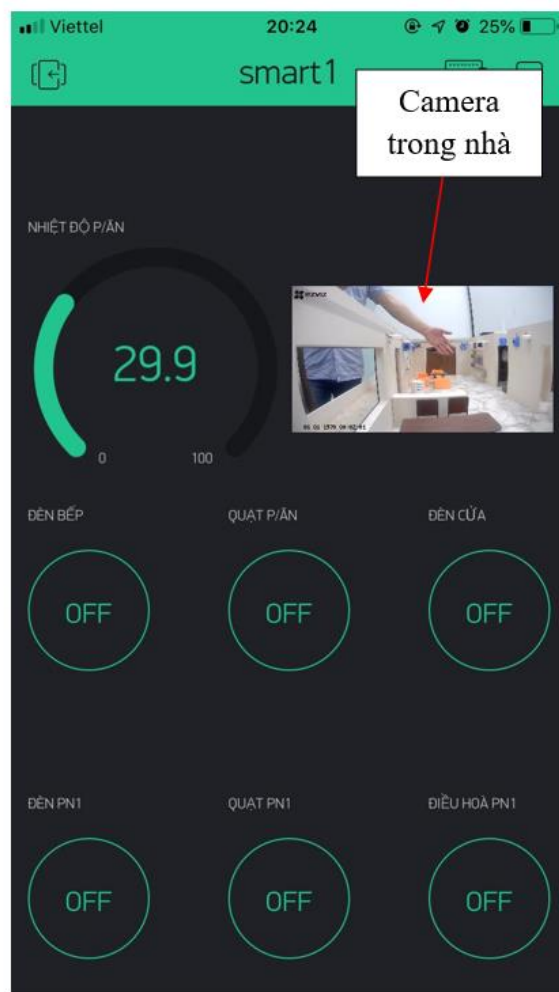
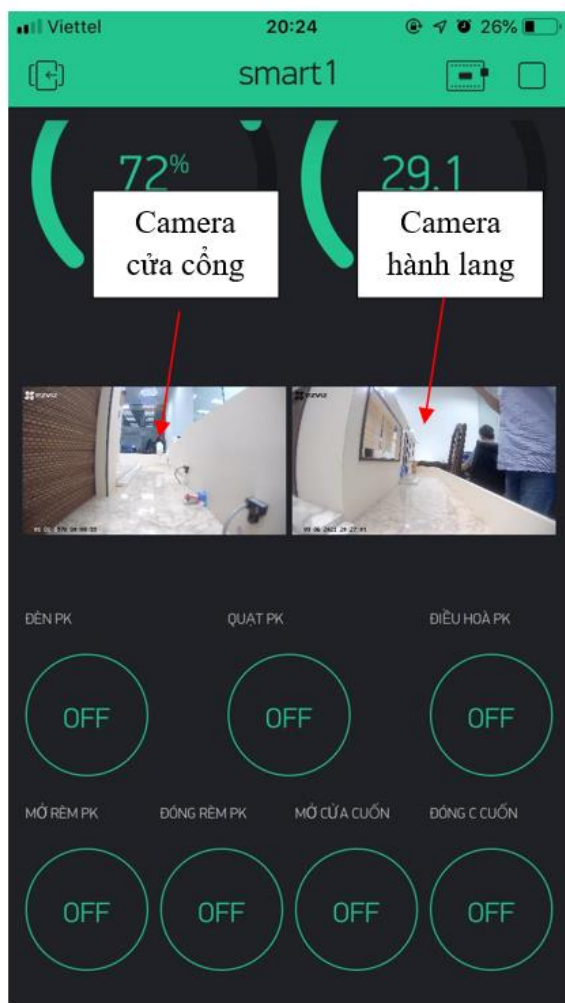
- 1- Camera giám sát cửa cổng
- 2- Camera giám sát hành lang
- 3- Camera giám sát trong nhà

Các khu vực có thể được quan sát bằng 3 camera này qua điện thoại thông minh

- Bước 8: Sử dụng điện thoại thông minh giám sát.

Trên điện thoại thông minh, trong ứng dụng Blynk, chúng ta vuốt màn hình đến các biểu tượng nút bấm tương ứng với các thiết bị như sau:

- 1- Camera giám sát cửa cổng
- 2- Camera giám sát hành lang
- 3- Camera giám sát trong nhà



**Hình 85 – Màn hình điều khiển**

- Ta có thể thử đưa tay ra trước camera để kiểm nghiệm kết quả giám sát của camera.
- Sau khi thực hành xong, tắt các công tắc cấp nguồn cho thiết bị.

Liên hệ hỗ trợ kỹ thuật:

**CTCP ĐIỆN TỬ CHUYÊN DỤNG HANEL**

Địa chỉ: Tầng 11 tòa nhà Diamond Flower, số 48 Lê Văn Lương, Thanh Xuân, Hà Nội

Hotline: 0942195862