

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



**Đồ án tổng hợp - hướng Công nghệ phần mềm - CO3103**

---

**Báo cáo**

**PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG IN ẤN 3D**

---

*Giảng viên hướng dẫn:* ThS. Mai Đức Trung

*Sinh viên thực hiện:*

- 2110193 - Đỗ Nguyễn An Huy
- 2110342 - Nguyễn Minh Lộc
- 2114417 - Nguyễn Ngọc Phú
- 2112122 - Nguyễn Hồng Quân
- 2110527 - Nguyễn Hoàng Duy Tân
- 2112336 - Phạm Đức Thắng
- 2112594 - Trần Nguyễn Minh Tuệ



## Mục lục

1. Tổng quan dự án .....	7
1.1. Bối cảnh dự án .....	7
1.2. Stakeholders của dự án .....	8
1.3. Phạm vi của dự án .....	8
1.3.1. Thủ công .....	8
1.3.2. Tự động .....	9
2. Phân tích yêu cầu .....	10
2.1. Yêu cầu chức năng .....	10
2.1.1. User Story .....	10
2.1.2. Chức năng hệ thống .....	11
2.2. Yêu cầu phi chức năng .....	14
3. Use-case diagram and use-case scenario .....	15
3.1. Module mua sắm mô hình 3D (Shopping) .....	16
3.2. Module quản lý mô hình 3D (Managing 3D model) .....	21
3.3. Module tạo đơn hàng (Model Ordering) .....	25
3.4. Module quản lý đơn hàng (Order Management) .....	27
3.5. Module thanh toán đơn hàng (Payment) .....	28
4. Framework & Technology .....	30
4.1. Git .....	30
4.2. GitHub .....	31
4.3. ReactJS .....	32
4.4. Fastify .....	33
4.5. Prisma .....	34
4.6. PostgreSQL .....	35
5. User Interface .....	36
5.1. Trang chủ Tick3D .....	36
5.2. Trang đăng nhập và đăng ký .....	38
5.3. Trang phân loại mô hình .....	40
5.4. Trang chi tiết mô hình .....	41
5.5. Trang giỏ hàng .....	42
5.6. Trang thanh toán .....	43
5.7. Trang overview quản lý mô hình .....	44
5.8. Trang quản lý mô hình 3D chi tiết .....	45
5.9. Trang quản lý đơn hàng .....	46



---

6. Implementation and Guide .....	48
6.1. Implementation .....	48
6.2. Hướng dẫn cài đặt .....	48
6.3. Guide .....	49
6.3.1. Desktop .....	49
6.3.2. Mobile .....	66
6.3.3. <b>Portfolio management</b> .....	89
6.3.4. <b>Model management</b> .....	91
6.3.5. <b>Order management</b> .....	94

## Danh mục hình vẽ

Hình 1: Use-case tổng quát toàn bộ hệ thống .....	15
Hình 2: Module mua sắm mô hình 3D .....	16
Hình 3: Module quản lý mô hình 3D .....	21
Hình 4: Module tạo đơn hàng .....	25
Hình 5: Module quản lý đơn hàng .....	27
Hình 6: Module thanh toán đơn hàng .....	28
Hình 7: Git .....	30
Hình 8: GitHub .....	31
Hình 9: ReactJS .....	32
Hình 10: Fastify .....	33
Hình 11: Prisma .....	34
Hình 12: PostgreSQL .....	35
Hình 13: Giao diện trang chủ .....	36
Hình 14: Giao diện trang đăng ký .....	38
Hình 15: Giao diện trang đăng nhập .....	38
Hình 16: Giao diện trang phân loại sản phẩm .....	40
Hình 17: Giao diện trang chi tiết mô hình .....	41
Hình 18: Giao diện trang giỏ hàng .....	42
Hình 19: Giao diện trang thanh toán .....	43
Hình 20: Giao diện trang quản lý mô hình .....	44
Hình 21: Giao diện trang quản lý mô hình chi tiết .....	45
Hình 22: Giao diện trang quản lý đơn hàng .....	46
Hình 23: Giao diện trang quản lý đơn hàng chi tiết .....	47
Hình 24: Source code FE .....	48
Hình 25: Source code BE .....	49



---

Hình 26: Giao diện trang Homepage trên màn hình desktop .....	50
Hình 27: Hiển thị thông tin của shop tại trang Homepage trên màn hình desktop .....	50
Hình 28: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình desktop .....	51
Hình 29: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình desktop .....	51
Hình 30: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình desktop .....	52
Hình 31: Giao diện hiển thị thông tin chi tiết của mô hình 3D trên màn hình desktop .....	52
Hình 32: Giao diện hiển thị thông báo giỏ hàng vừa thêm mô hình 3D trên màn hình desktop .....	53
Hình 33: Giao diện hiển thị chi tiết giỏ hàng trên màn hình desktop .....	53
Hình 34: Danh mục phân loại sản phẩm trên thanh menu .....	54
Hình 35: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình desktop .....	55
Hình 36: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình desktop .....	55
Hình 37: Giao diện trang Category trước khi người dùng click chọn Clear filter .....	56
Hình 38: Giao diện trang Category sau khi người dùng click chọn Clear filter .....	56
Hình 39: Tìm kiếm sản phẩm mô hình 3D theo tên sản phẩm tại trang Category bằng thanh Search ..	57
Hình 40: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang homepage .....	57
Hình 41: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang chi tiết sản phẩm mô hình 3D ..	58
Hình 42: Giao diện hiển thị giỏ hàng trên màn hình desktop .....	58
Hình 43: Giao diện hiển thị giỏ hàng trên màn hình desktop .....	59
Hình 44: Giao diện hiển thị việc thay đổi số lượng sản phẩm mô hình 3D trong giỏ hàng trên màn	
hình desktop .....	59
Hình 45: Nút thanh toán tại trang giỏ hàng .....	60
Hình 46: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng trên màn hình desktop .....	60
Hình 47: Giao diện chuyển hướng đến trang PayPal để thanh toán đơn hàng trên màn hình desktop ..	
61	
Hình 48: Giao diện hiển thị thông báo thanh toán đơn hàng thành công trên màn hình desktop ..	61
Hình 49: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng bằng thẻ ngân hàng trên màn hình desktop ..	62
Hình 50: Giao diện trang đăng ký tài khoản trên màn hình desktop .....	63
Hình 51: Giao diện nhập otp để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình desktop .....	63
Hình 52: Giao diện email của người dùng nhận được mã OTP để xác nhận đăng ký tài khoản trên	
màn hình desktop .....	64
Hình 53: Giao diện trang đăng nhập sau khi đăng ký tài khoản thành công trên màn hình desktop ..	
64	
Hình 54: Giao diện trang đăng nhập tài khoản trên màn hình desktop .....	65
Hình 55: Hiển thị thông báo đăng nhập thành công trên màn hình desktop .....	65



Hình 56: Hiển thị thông báo đăng nhập thất bại trên màn hình desktop .....	66
Hình 57: Giao diện trang Homepage trên màn hình mobile .....	67
Hình 58: Giao diện sidebar tại trang Homepage .....	68
Hình 59: Hiển thị thông tin của shop tại trang Homepage trên màn hình mobile .....	68
Hình 60: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình mobile .....	69
Hình 61: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình mobile .....	69
Hình 62: Giao diện hiển thị thông tin chi tiết của mô hình 3D trên màn hình mobile .....	70
Hình 63: Giao diện sidebar tại trang Category .....	71
Hình 64: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile .....	72
Hình 65: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile .....	72
Hình 66: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile .....	73
Hình 67: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile .....	74
Hình 68: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang homepage trên màn hình mobile .....	75
Hình 69: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang chi tiết sản phẩm mô hình 3D trên màn hình mobile .....	76
Hình 70: Giao diện hiển thị giỏ hàng trên màn hình mobile .....	77
Hình 71: Giao diện hiển thị việc thay đổi số lượng sản phẩm mô hình 3D trong giỏ hàng trên màn hình mobile .....	78
Hình 72: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng trên màn hình mobile .....	79
Hình 73: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng trên màn hình mobile .....	80
Hình 74: Giao diện chuyển hướng đến trang PayPal để thanh toán đơn hàng trên màn hình mobile ...	81
Hình 75: Giao diện hiển thị thông báo thanh toán đơn hàng thành công trên màn hình mobile .....	82
Hình 76: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng bằng thẻ ngân hàng trên màn hình mobile ..	83
Hình 77: Giao diện trang đăng ký tài khoản trên màn hình mobile .....	84
Hình 78: Giao diện nhập otp để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình mobile .....	85
Hình 79: Giao diện email của người dùng nhận được mã OTP để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình mobile .....	85
Hình 80: Giao diện trang đăng nhập sau khi đăng ký tài khoản thành công trên màn hình mobile .	86
Hình 81: Giao diện trang đăng nhập tài khoản trên màn hình mobile .....	87
Hình 82: Hiển thị thông báo đăng nhập thành công trên màn hình mobile .....	88
Hình 83: Giao diện trang Dashboard trên màn hình desktop .....	89
Hình 84: Giao diện trang Dashboard trên màn hình desktop .....	90
Hình 85: Giao diện trang quản lý danh mục mô hình trên màn hình desktop .....	91
Hình 86: Giao diện trang thêm mô hình trên màn hình desktop .....	91



---

Hình 87: Giao diện thông báo lỗi khi thêm mô hình trên màn hình desktop .....	92
Hình 88: Giao diện chỉnh sửa thông tin mô hình trên màn hình desktop .....	92
Hình 89: Giao diện trang quản lý mô hình trên màn hình desktop .....	93
Hình 90: Giao diện trang quản lý sản phẩm trên màn hình desktop .....	93
Hình 91: Giao diện trang quản lý đơn hàng trên màn hình desktop .....	94
Hình 92: Giao diện trang chi tiết đơn hàng trên màn hình desktop .....	94

## Danh mục bảng biểu

Bảng 1: Use-case tìm kiếm mô hình 3D .....	17
Bảng 2: Use-case xem thông tin mô hình 3D .....	18
Bảng 3: Use-case tải mô hình 3D .....	19
Bảng 4: Use-case xem chi tiết giỏ hàng .....	20
Bảng 5: Use-case quản lý mô hình 3D .....	21
Bảng 6: Use-case thêm mô hình 3D .....	22
Bảng 7: Use-case chỉnh sửa mô hình 3D .....	23
Bảng 8: Use-case xóa mô hình 3D .....	24
Bảng 9: Use-case xác nhận và gửi đơn hàng .....	26
Bảng 10: Use-case xử lý đơn hàng .....	28
Bảng 11: Use-case thanh toán đơn hàng .....	29



## 1. Tổng quan dự án

### 1.1. Bối cảnh dự án

Hệ thống in ấn 3D được sử dụng để đáp ứng nhu cầu cho những ai muốn sở hữu mô hình 3D tùy theo mục đích. Để làm được điều đó, chúng tôi sử dụng máy in 3D có tên gọi là **FLSUN-V400**.

Vì giới hạn về tài nguyên phần cứng, hệ thống chỉ bao gồm một máy in 3D đặt ở vị trí cố định. Máy in có những thông số sau: tên thương hiệu/nhà sản xuất, kiểu máy in, mô tả máy in, firmware, một địa chỉ IP cục bộ trong mạng LAN, dashboard web mặc định của máy in.

Để kích hoạt máy in hoạt động, bạn cần phải truy cập vào địa chỉ IP cục bộ của máy in và tải file định dạng `.gcode` tới dashboard web của máy in. Tuy nhiên, phương pháp này chỉ người quản lý máy in mới có thể làm được bởi vì những lí do sau:

- Máy in chỉ có thể được sử dụng trong mạng cục bộ (LAN network).
- Dashboard web của máy in tương đối phức tạp và không có sự phân quyền người dùng.
- Chưa có cơ chế ngăn chặn những hành động vô ý của người dùng ảnh hưởng đến máy in như: tải lên định dạng file không đúng, tải lên file `.gcode` không phù hợp với loại máy in,...

Vì thế, giải pháp phần mềm chúng tôi đưa ra là xây dựng một dịch vụ in 3D trực tuyến cho nhiều người sử dụng với các tính năng hỗ trợ như sau:

- Nền tảng bán hàng trên web:** được truy cập thông qua Internet - nơi người dùng có thể đặt mua mô hình 3D theo một trong hai cách sau:
  - Tải lên file `.gcode` phù hợp với loại máy in (FLSUN-V400). Phần mềm không hỗ trợ việc tạo file `.gcode`, vì vậy người dùng phải chuẩn bị trước. Người dùng có thể cài đặt phần mềm [Ultimaker Cura](#) để cắt file `.stl` thành file `.gcode` và tải lên hệ thống.
  - Phần mềm sẽ đề xuất các mẫu mô hình 3D đã có sẵn các file `.gcode` cho người dùng lựa chọn.
- Màn hình hiển thị sản phẩm phía người dùng:** bao gồm các thông tin sau: tiến độ in ấn, thời gian hoàn thành in ấn, giá cả,...
- Màn hình hiển thị điều khiển phía người quản lý:** tương đối giống với dashboard web của máy in và có thêm một số tính năng như: xem được số lượng đơn đặt hàng và tình trạng mỗi đơn hàng, kích hoạt/bắt hoạt máy in,...

Bởi vì hệ thống chỉ có một máy in, nếu có quá nhiều đơn đặt hàng cùng một thời điểm, chúng sẽ được xếp vào một hàng đợi. Người quản lý sẽ lấy sản phẩm ra khỏi máy in sau khi in xong, nhấn nút `Continue printing` trên hệ thống để đưa sản phẩm đầu tiên trong hàng đợi vào để tiếp tục việc in ấn.



Hệ thống chỉ chấp nhận file với định dạng `.gcode` và phù hợp với máy in **FLSUN-V400**, nếu không hệ thống sẽ tự động hủy quá trình tải file lên của khách hàng.

Hệ thống phải ghi lại lịch sử của mỗi đơn hàng, bao gồm: thời gian đặt hàng, thời gian vận chuyển, thông tin người dùng đặt hàng, chi phí,...

Hệ thống được cung cấp thông qua ứng dụng web-based app, **không hỗ trợ mobile app**.

## 1.2. Stakeholders của dự án

Dự án này bao gồm 2 stakeholders:

1. Người quản lý: Là người trực tiếp quản lý máy in, kiểm tra và cập nhật các đơn hàng sang các trạng thái.
2. Khách hàng: Là người đặt các mô hình 3D.

## 1.3. Phạm vi của dự án

Dự án được chia thành 2 mức thực hiện: **Thủ công** và **Tự động**. Nhóm sẽ ưu tiên hiện thực hệ thống ở mức thủ công.

### 1.3.1. Thủ công

Tất cả đơn hàng được gửi tới người quản lý qua hệ thống. Người quản lý sẽ tự mình upload các file `.gcode` trong các đơn đặt hàng lên dashboard web của máy in. Quy trình này yêu cầu hệ thống có các tính năng chính sau:

1. **Lựa chọn mô hình 3D:** cho phép khách hàng tải lên file `.gcode` phù hợp với loại máy in FLSUN-V400 hoặc bao gồm danh sách các mô hình 3D có sẵn đã tích hợp file `.gcode` ( $\geq 100$  mô hình) cho khách hàng lựa chọn. Ngoài ra, hệ thống còn hỗ trợ phân loại mô hình theo danh mục, tìm kiếm theo tên và lọc theo giá tiền.
2. **Quản lý mô hình 3D:** Cho phép người quản lý thao tác với các mô hình 3D mà hệ thống đề xuất cho khách hàng, gồm thêm/xóa/sửa. Yêu cầu này đòi hỏi hệ thống phải phân quyền người dùng, bao gồm 2 vai trò: người quản lý và khách hàng.
3. **Đặt mô hình 3D:** Khách hàng cần phải đăng ký một tài khoản để có thể đặt được mô hình 3D sau khi upload file hoặc lựa chọn sản phẩm mẫu.
4. **Xác nhận và gửi đơn hàng:** Khách hàng sau khi đặt mô hình và xác nhận xong thì có thể gửi đơn hàng đi để được xử lý.
5. **Xử lý đơn hàng:** Người quản lý có thể xem thông tin đơn hàng và chuyển đơn hàng sang các trạng thái tiếp theo như: đã đặt, đang giao, đã giao, đã thanh toán,...
6. **Thanh toán online:** Thực hiện thanh toán qua Momo.



### 1.3.2. Tự động

Tất cả đơn hàng được lưu trên hệ thống. Người quản lý chỉ cần nhấn nút `Start printing` thì file `.gcode` tự động được gửi tới máy in mà không cần thông qua dashboard web của máy in. Tuy nhiên, cần có một người trực tại máy in để gỡ sản phẩm ra khỏi bàn in sau khi in xong và nhấn nút `Continue printing` để tiếp tục in sản phẩm tiếp theo trong hàng đợi của hệ thống.

Mức hiện thực này bao gồm tất cả các tính năng của mức hiện thực thủ công, giảm thiểu tác vụ cho người quản lý và hỗ trợ thêm một số tính năng cho cả hai đối tượng, bao gồm:

- **Màn hình điều khiển máy in phía người quản lý:** Người quản lý có thể xem được tiến độ sản phẩm đang được in, nhiệt độ sản phẩm, khối lượng nhựa in cần sử dụng, thời gian in xong. Ngoài ra, có thể thay đổi tốc độ in, tạm dừng in, kích hoạt/bắt hoạt máy in.
- **Màn hình hiển thị sản phẩm phía khách hàng:** Khách hàng cũng có thể xem được tiến độ in và thời gian in xong của sản phẩm mà mình đặt mua.



## 2. Phân tích yêu cầu

Như đã đề cập ở phần Phạm vi dự án, nhóm sẽ ưu tiên mức hiện thực thủ công bao gồm sáu tính năng chính trên. Phần này sẽ mô tả chi tiết về toàn bộ yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng của hệ thống ở mức thủ công:

### 2.1. Yêu cầu chức năng

#### 2.1.1. User Story

##### 2.1.1.1. Đối với khách hàng

- Khách hàng có thể lựa chọn các mô hình 3D có sẵn trong hệ thống.
- Khách hàng có thể xem tất cả các mô hình 3D ở mục **All Things**.
- Khách hàng có thể tìm kiếm các mô hình 3D theo tên.
- Khách hàng có thể tìm kiếm các mô hình bằng cách lọc theo danh mục, giá tiền, mốc thời gian đăng.
- Khách hàng có thể xem thông tin chi tiết của mô hình 3D.
- Khách hàng có thể Upload file .gcode của riêng họ để đặt in.
- Khách hàng phải đăng nhập vào tài khoản user để thực hiện chức năng đặt hàng.
- Khách hàng có thể thêm mô hình 3D có sẵn vào giỏ hàng để lưu lại thông tin mô hình tiến hành đặt hàng. Khi thêm vào giỏ, khách hàng có thể chọn số lượng.
- Khách hàng có thể xem và chỉnh sửa thông tin giỏ hàng.
- Khách hàng có thể xóa một hoặc nhiều mô hình ra khỏi giỏ hàng cùng lúc.
- Đối với trường hợp đặt in theo file .gcode của riêng họ, khách hàng có thể tương tác hệ thống như đối với các mô hình 3D có sẵn.
- Khách hàng có thể xem đề xuất giá tiền để in mô hình 3D dựa vào các file .gcode.
- Khách hàng có thể kết hợp upload file và lựa chọn các mô hình 3D có sẵn.
- Khách hàng có thể xác nhận và gửi đơn hàng.
- Khách hàng điền thông tin đặt hàng bao gồm tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ nhận hàng (phường, quận, địa chỉ thêm do khách hàng cung cấp) và ghi chú (nếu có).
- Khách hàng có thể xem được phí ship dựa trên khoảng cách giao hàng và thời gian giao hàng dự kiến.
- Sau bước xác nhận đơn hàng và trước bước thanh toán, khách hàng có thể quay lại giỏ hàng để mua thêm/xóa các mô hình 3D, chỉnh sửa thông tin đặt hàng.
- Khách hàng có thể chọn phương thức thanh toán là tiền mặt hoặc thanh toán online qua



Momo.

- Khách hàng có thể hủy đơn hàng nếu vẫn chưa được in (trạng thái **Đang chờ xử lý**).
- Khách hàng có thể theo dõi tình trạng đơn hàng: Đang chờ xử lý; Đang in; Đang giao; Đã thanh toán.
- Khách hàng có thể lựa chọn 2 phương thức thanh toán: Thanh toán bằng tiền mặt hoặc Thanh toán qua Momo.
- Trường hợp khách hàng lựa chọn thanh toán qua Momo, màn hình sẽ xuất hiện một mã vạch (đã kèm số tiền) để người dùng quét mã. Mã sẽ có hiệu lực trong vòng 10 phút.
- Hệ thống thông báo thanh toán khách hàng thành công/thất bại.

#### 2.1.1.2. Đối với người quản lý

- Người quản lý có thể thêm mô hình 3D vào hệ thống: giá tiền, hình ảnh minh họa cũng phải được thêm vào.
- Người quản lý có thể xóa mô hình 3D, việc xoá mô hình 3D không ảnh hưởng tới các đơn hàng đã tiếp nhận trước đó.
- Người quản lý có thể sửa mô hình 3D, cập nhật không ảnh hưởng đến các đơn hàng đã thanh toán.
- Người quản lý có thể xem danh sách các đơn đặt hàng và cập nhật trạng thái của chúng.
- Người quản lý có thể nhấn chọn từng đơn hàng để xem thông tin chi tiết.
- Người quản lý có thể nhấn chọn xử lý để từ chối hoặc chuyển đơn hàng sang trạng thái tiếp theo.
- Người quản lý có thể lựa chọn từ chối hoặc chấp nhận nhiều đơn hàng cùng một lúc.

#### 2.1.2. Chức năng hệ thống

##### 2.1.2.1. Lựa chọn mô hình 3D

Trường hợp khách hàng lựa chọn các mô hình 3D có sẵn, hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Phân chia các mô hình 3D theo các danh mục: Fashion, Hobby, Learning, Tools, Toys & Games, Art, Household.
- Hệ thống có mục **All Things** bao gồm tất cả các loại mô hình 3D.
- Các nhóm mô hình 3D được phân thành nhiều trang, mỗi trang chứa tối đa 10 mô hình.
- Mỗi mô hình 3D có một nút Like, hệ thống sẽ mặc định sắp xếp các mô hình 3D theo tiêu chí số lượt Like từ cao đến thấp.
- Sắp xếp các mô hình 3D theo giá tiền, mốc thời gian đăng. Lọc các mô hình 3D theo danh mục, khoảng thời gian. Giữ nguyên trạng thái lọc và tiêu chí sắp xếp khi chuyển trang. Trạng thái ban đầu của bộ lọc là **No filter**.



- Tim kiếm các mô hình 3D theo tên. Hệ thống sẽ cố gắng tìm những mô hình 3D có tên giống như từ khóa đã nhập hoặc có tên gần giống. Nếu không tìm thấy, hiển thị danh sách rõ ràng kèm thông báo **Không tìm thấy**. Được phép áp dụng bộ lọc và tiêu chí sắp xếp khi màn hình xuất ra danh sách kết quả. Để quay về trạng thái trước khi tìm kiếm, nhấn nút X trên thanh tìm kiếm.

Trường hợp khách hàng upload file .gcode của riêng họ, hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Chỉ cho phép các file định dạng .gcode được upload lên hệ thống.
- Các file .gcode phải được generate từ chính loại máy in FLSUN-V400.

#### 2.1.2.2. Quản lý mô hình 3D

Người quản lý phải đăng nhập vào tài khoản admin để thực hiện chức năng này, bao gồm các thao tác:

- Thêm/xóa/sửa mô hình 3D.
- Khi thêm mô hình 3D: giá tiền, hình ảnh minh họa cũng phải được thêm vào.
- Việc xoá mô hình 3D không ảnh hưởng tới các đơn hàng đã tiếp nhận trước đó.
- Các mô hình 3D được chỉnh sửa, cập nhật không ảnh hưởng đến các đơn hàng đã thanh toán.

#### 2.1.2.3. Đặt mô hình 3D

Khách hàng phải đăng nhập vào tài khoản user để thực hiện chức năng này.

Trường hợp khách hàng chọn các mẫu mô hình 3D có sẵn, hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Thêm mô hình 3D vào giỏ hàng để lưu lại thông tin mô hình hoặc tiến hành đặt hàng. Khi thêm vào giỏ, khách hàng có thể chọn số lượng.
- Thông tin mô hình 3D trong giỏ hàng bao gồm: tên mô hình, đơn giá, số lượng.
- Khi người dùng thêm mô hình 3D nhiều lần, những mô hình trùng tên sẽ được cộng dồn với số lượng và giá tương ứng.
- Giỏ hàng phải thống kê được các mô hình 3D, số lượng, đơn giá của từng mô hình và tổng tiền của giỏ hàng.
- Xem và chỉnh sửa thông tin giỏ hàng.
- Khách hàng có thể xóa một hoặc nhiều mô hình ra khỏi giỏ hàng cùng lúc.

Trường hợp khách hàng đặt in các mô hình 3D dựa trên các file .gcode của họ, ngoài các thao tác trên giỏ hàng tương tự như trên, hệ thống còn phải cung cấp các chức năng:

- Khi nhấn nút Upload file, hệ thống sẽ hiện ra một modal window yêu cầu lựa chọn đơn hàng hoặc tạo một đơn hàng mới để chứa file đó.
- Cho phép upload nhiều file cho một đơn hàng.



- Đề xuất giá tiền để in mô hình 3D dựa vào các file .gcode.
- Cho phép kết hợp upload file và lựa chọn các mô hình 3D có sẵn.

#### 2.1.2.4. Xác nhận và gửi đơn hàng

Hệ thống phải cung cấp các chức năng:

- Cho phép chọn một hoặc nhiều mô hình 3D từ giỏ hàng để tiến hành đặt hàng.
- Có form cung cấp thông tin đặt hàng bao gồm tên khách hàng, số điện thoại, địa chỉ nhận hàng (phường, quận, địa chỉ thêm do khách hàng cung cấp) và ghi chú (nếu có).
- Hệ thống cung cấp tính năng tính phí ship dựa trên khoảng cách giao hàng và hiển thị thời gian giao hàng dự kiến.
- Phí ship được tính bằng 5000 VND cho 3 kilometer đầu tiên; 3000 VND cho mỗi kilometer tiếp theo và không vượt quá 30000 VNĐ. Khu vực giao hàng được giới hạn trong phạm vi TP HCM.
- Thời gian giao dự kiến được tính dựa trên quãng đường và lưu lượng giao thông tại thời điểm đặt hàng.
- Sau bước xác nhận đơn hàng và trước bước thanh toán, khách hàng có thể quay lại giỏ hàng để mua thêm/xóa các mô hình 3D, chỉnh sửa thông tin đặt hàng.
- Khách hàng có thể chọn phương thức thanh toán là tiền mặt hoặc thanh toán online qua Momo.
- Sau khi tiến hành đặt hàng thành công, các mô hình 3D đã được đặt sẽ bị xóa khỏi giỏ hàng và lịch sử đặt hàng sẽ được ghi lại vào hệ thống.
- Cho phép hủy đơn hàng nếu vẫn chưa được in (trạng thái **Đang chờ xử lý**).
- Khách hàng có thể theo dõi tình trạng đơn hàng: Đang chờ xử lý; Đang in; Đang giao; Đã thanh toán.

#### 2.1.2.5. Xử lý đơn hàng

Người quản lý sẽ xem danh sách các đơn đặt hàng và cập nhật trạng thái của chúng. Việc này sẽ yêu cầu hệ thống cung cấp các tính năng sau:

- Hiển thị danh sách đơn hàng thành các mục tương ứng với trạng thái của chúng. Trạng thái đơn hàng bao gồm: Đang chờ xử lý -> Đang in -> Đang giao -> Đã thanh toán.
- Ở mỗi mục, đơn hàng được sắp xếp mặc định dựa trên thời gian đơn hàng đó được ghi nhận.
- Người quản lý có thể nhấn chọn từng đơn hàng để xem thông tin chi tiết.
- Người quản lý có thể nhấn chọn xử lý để từ chối hoặc chuyển đơn hàng sang trạng thái tiếp theo.
- Người quản lý có thể lựa chọn từ chối hoặc chấp nhận nhiều đơn hàng cùng một lúc.



### 2.1.2.6. Thanh toán đơn hàng

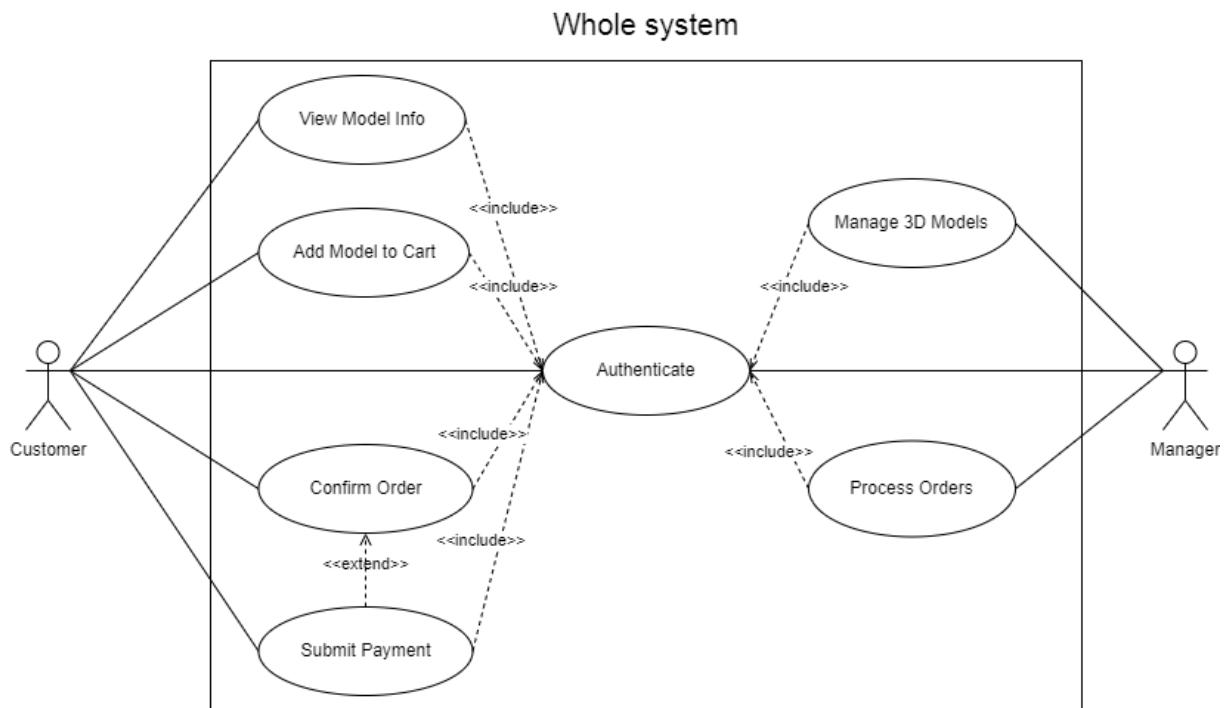
Hệ thống hỗ trợ khách hàng thanh toán đơn hàng bằng tiền mặt và qua ví điện tử Momo:

- Khách hàng có thể lựa chọn 2 phương thức thanh toán: **Thanh toán bằng tiền mặt** hoặc **Thanh toán qua Momo**.
- Trường hợp khách hàng lựa chọn thanh toán qua Momo, màn hình sẽ xuất hiện một mã vạch (đã kèm số tiền) để người dùng quét mã. Mã sẽ có hiệu lực trong vòng 10 phút.
- Hệ thống thông báo thanh toán thành công/thất bại.

## 2.2. Yêu cầu phi chức năng

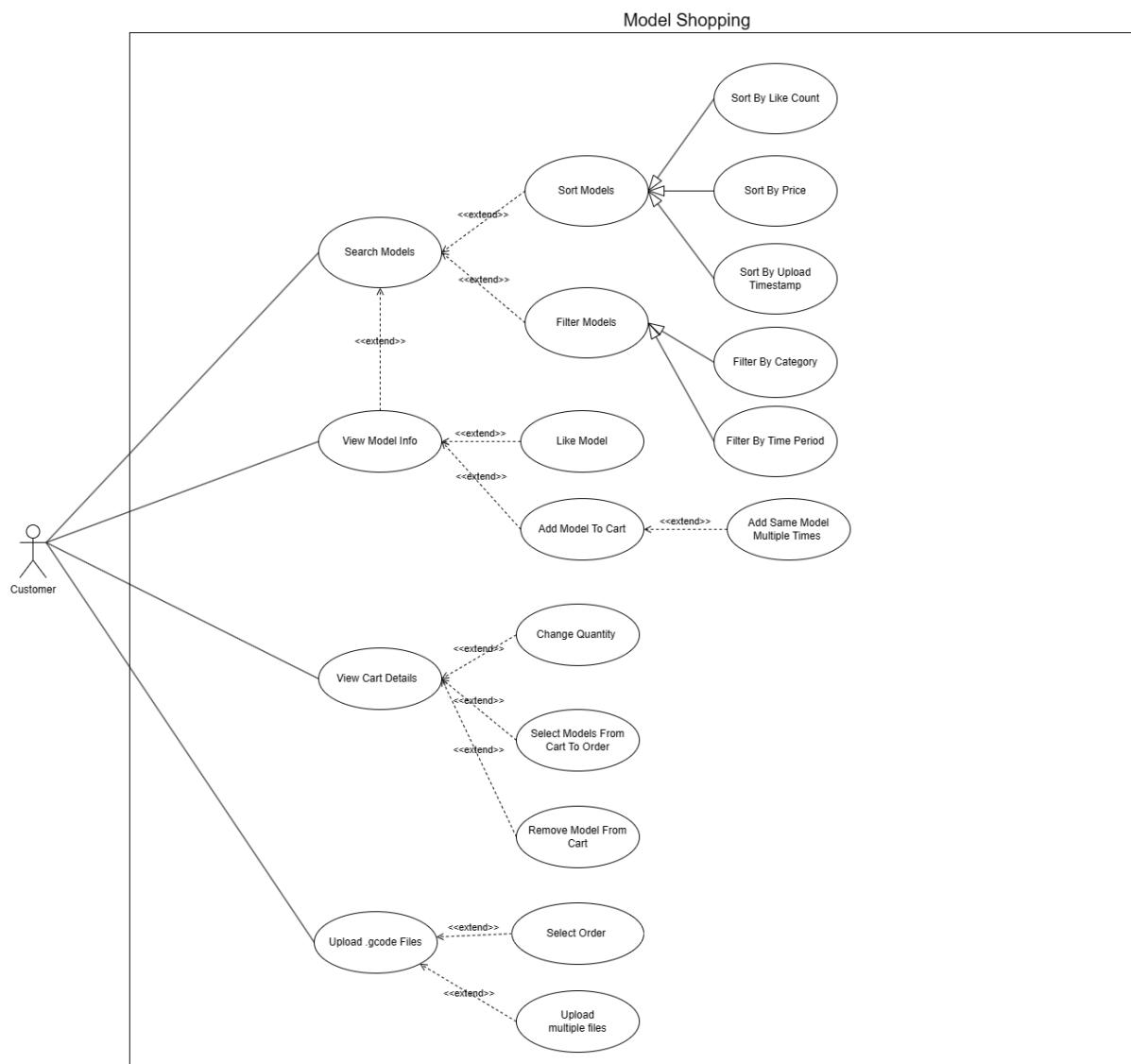
- Hệ thống được truy cập thông qua web-based.
- hệ thống xử lý nhiều đơn đặt hàng in và xác lập độ ưu tiên trong cơ chế FCFS.
- Độ tin cậy (Reliability):
  - Hệ thống duy trì dữ liệu/phục hồi về trạng thái trước khi có lỗi.
- Tính sẵn sàng (Availability):
  - Hệ thống phải hoạt động 24/7.
- Khả năng tiếp cận (Accessibility):
  - UI phải được hiển thị chính xác trên nhiều kích cỡ màn hình khác nhau:
    - Màn hình desktop: 1280x720 - 1920x1080.
    - Màn hình tablet: 601x962 - 1280x800.
    - Màn hình mobile: 360x640 - 414x896.
  - Hỗ trợ trên các trình duyệt khác nhau: Chrome, Edge, Firefox, Safari.
- Độ bảo mật (Security):
  - Tuân thủ theo tiêu chuẩn OWASP

### 3. Use-case diagram and use-case scenario



Hình 1: Use-case tổng quát toàn bộ hệ thống

### 3.1. Module mua sắm mô hình 3D (Shopping)



Hình 2: Module mua sắm mô hình 3D

Use Case Name	Tìm Kiếm Mô hình 3D
Actors	Khách hàng.
Brief Description	Khách hàng sử dụng chức năng này để tìm kiếm mô hình 3D, hỗ trợ lọc và sắp xếp dựa trên các tiêu chí khác nhau.
Preconditions	Khách hàng truy cập trang web và điều hướng tới trang sản phẩm.
Postconditions	Kết quả tìm kiếm được hiển thị dựa trên các tiêu chí lọc và sắp xếp.
Normal Flow	1. Khách hàng truy cập trang web và điều hướng đến trang sản phẩm.



	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Hệ thống hiển thị danh sách các mô hình 3D và cung cấp một thanh tìm kiếm và các tùy chọn lọc và sắp xếp.</li><li>3. Khách hàng nhập từ khóa cần tìm kiếm vào thanh tìm kiếm.</li><li>4. Khách hàng chọn các tiêu chí lọc (ví dụ: phân loại, giá tiền) để giới hạn danh sách mô hình.</li><li>5. Khách hàng chọn tiêu chí sắp xếp (ví dụ: theo tên mô hình hoặc giá tiền) để sắp xếp danh sách.</li><li>6. Hệ thống thực hiện tìm kiếm dựa trên từ khóa và tiêu chí lọc và sắp xếp.</li><li>7. Hệ thống hiển thị danh sách mô hình dựa trên kết quả tìm kiếm, lọc và sắp xếp.</li></ol>
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>3a. Khách hàng có thể chọn nhiều tiêu chí lọc để kết hợp nhiều điều kiện lọc.</li><li>5a. Nếu không có kết quả nào phù hợp với tiêu chí lọc, hệ thống thông báo cho khách hàng rằng không tìm thấy kết quả.</li></ol>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>2a. Nếu không có mô hình nào trong hệ thống hoặc có lỗi trong việc lấy danh sách mô hình, hệ thống thông báo cho khách hàng và không hiển thị danh sách.</li></ol>

Bảng 1: Use-case tìm kiếm mô hình 3D

Use Case Name	Xem Thông Tin Mô hình
Actors	Khách hàng.
Brief Description	Khách hàng sử dụng chức năng này để xem thông tin chi tiết của một mô hình 3D trong hệ thống.
Preconditions	Khách hàng đã truy cập trang web và có quyền truy cập đối với mô hình 3D cần xem.
Postconditions	Thông tin chi tiết của mô hình 3D được hiển thị cho khách hàng.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Khách hàng truy cập trang web và điều hướng đến trang sản phẩm.</li><li>2. Hệ thống hiển thị danh sách các mô hình 3D.</li><li>3. Khách hàng chọn một mô hình từ danh sách để xem thông tin chi tiết.</li></ol>



	4. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của mô hình, bao gồm tên, mô tả, giá tiền, hình ảnh, và thông tin khác.
Alternative Flow	<p>4a1. Trong quá trình xem thông tin mô hình, khách hàng có thể chọn “Like” mô hình.</p> <p>4a2. Hệ thống ghi nhận lượt “Like” cho sản phẩm và thêm mô hình vào danh sách mô hình đã “Like” của khách hàng.</p> <p>4b1. Trong quá trình xem thông tin mô hình, khách hàng có thể chọn “Thêm vào Giỏ Hàng”.</p> <p>4b2. Hệ thống ghi nhận lựa chọn của khách hàng và thêm mô hình vào giỏ hàng của khách hàng.</p>
Exception Flow	3a. Nếu mô hình không tồn tại hoặc có lỗi trong việc lấy thông tin mô hình, hệ thống thông báo cho khách hàng rằng không thể xem thông tin mô hình.

Bảng 2: Use-case xem thông tin mô hình 3D

Use Case Name	Tài mô hình 3D
Actors	Khách hàng.
Brief Description	Khách hàng sử dụng chức năng này để upload lên file .gcode của riêng mình.
Preconditions	Khách hàng đã truy cập thành công vào trang web và điều hướng tới giao diện Upload.
Postconditions	Khách hàng upload thành công file .gcode lên hệ thống và thêm các file này vào giỏ hàng.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>Bên cạnh biểu tượng người dùng trên thanh điều hướng, hệ thống sẽ cung cấp thêm một nút <b>Upload</b>.</li><li>Khách hàng nhấn nút <b>Upload</b> để upload file .gcode lên hệ thống.</li><li>Hệ thống hiển thị lên màn hình một khung giao diện dùng để upload file .gcode.</li><li>Khách hàng chọn file .gcode từ thiết bị của mình và nhấn nút <b>Upload</b> để upload file .gcode lên hệ thống.</li><li>Khách hàng ấn nút <b>Xác nhận</b> để upload file .gcode lên hệ thống.</li></ol>



	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Hệ thống sẽ lưu thông tin file .gcode của khách hàng và hiển thị ra màn hình như những mô hình có sẵn.</li><li>7. Mỗi mô hình 3D sẽ có nút <b>Thêm vào giỏ hàng</b> để khách hàng thêm mô hình 3D vào giỏ hàng.</li><li>8. Khi được thêm vào giỏ hàng, mô hình 3D sẽ được hiển thị trong giỏ hàng.</li></ol>
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>2a. Khách hàng có thể nhấn nút <b>Hủy</b> để quay về trang chủ.</li><li>4a. Khách hàng có thể kéo thả file .gcode vào khung giao diện để upload file .gcode lên hệ thống.</li><li>5a. Khách hàng có thể tiếp tục ấn nút <b>Upload</b> để upload file .gcode khác lên hệ thống thay vì nút <b>Xác nhận</b>.</li></ol>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>5a. Nếu file không có định dạng là .gcode, hệ thống sẽ hiển thị thông báo <b>File không hợp lệ</b>.</li></ol>

Bảng 3: Use-case tải mô hình 3D

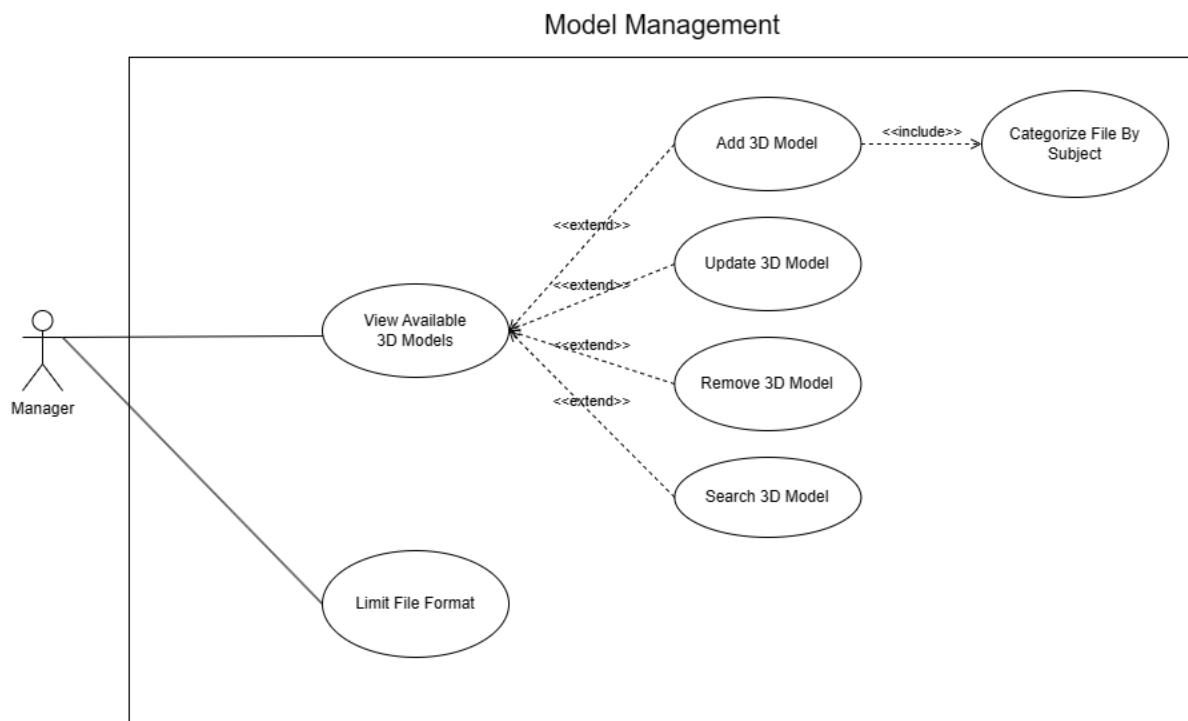
Use Case Name	Xem Chi Tiết Giỏ Hàng
Actors	Khách hàng.
Brief Description	Khách hàng sử dụng chức năng này để xem chi tiết giỏ hàng của họ, bao gồm danh sách các mô hình đã chọn và thông tin chi tiết của từng mô hình.
Preconditions	Khách hàng đã truy cập trang web.
Postconditions	Thông tin chi tiết của giỏ hàng, bao gồm danh sách các mô hình và thông tin tổng giá trị, được hiển thị cho khách hàng.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Khách hàng truy cập trang web và điều hướng đến trang Chi Tiết Giỏ Hàng.</li><li>2. Hệ thống hiển thị danh sách các mô hình trong giỏ hàng của khách hàng, bao gồm tên mô hình, giá tiền, số lượng và tổng giá trị của mô hình.</li><li>3. Hệ thống hiển thị tổng giá trị của các mô hình được lựa chọn.</li></ol>
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>2a1. Trong quá trình xem chi tiết giỏ hàng, khách hàng có thể thay đổi số lượng của mô hình trong giỏ hàng.</li><li>2a2. Hệ thống cập nhật số lượng và tổng giá trị cho mô hình đã thay đổi.</li></ol>



	<p>2a3. Hệ thống tính lại tổng giá trị của giỏ hàng sau khi thay đổi số lượng.</p> <p>2b1. Trong quá trình xem chi tiết giỏ hàng, khách hàng có thể xóa mô hình khỏi giỏ hàng.</p> <p>2b2. Hệ thống loại bỏ mô hình khỏi danh sách giỏ hàng và cập nhật tổng giá trị của giỏ hàng.</p> <p>2b3. Hệ thống tính lại tổng giá trị của giỏ hàng sau khi xóa mô hình.</p> <p>2c1. Trong quá trình xem chi tiết giỏ hàng, khách hàng có thể chọn mô hình từ giỏ hàng để đặt hàng.</p> <p>2c2. Hệ thống đánh dấu mô hình được chọn.</p> <p>2c3. Khách hàng nhấn nút <b>Đặt hàng</b>, chỉ các mô hình được đánh dấu mới được thêm vào đơn hàng.</p>
Exception Flow	<p>2a. Nếu giỏ hàng của khách hàng không có mô hình nào, hệ thống thông báo cho khách hàng rằng giỏ hàng trống.</p>

Bảng 4: Use-case xem chi tiết giỏ hàng

### 3.2. Module quản lý mô hình 3D (Managing 3D model)



Hình 3: Module quản lý mô hình 3D

Use Case Name	<u>Quản lý mô hình 3D</u>
Actors	Người quản lý.
Brief Description	Người quản lý sử dụng chức năng này để quản lý các mô hình 3D trong hệ thống.
Preconditions	Người quản lý đã truy cập được trang web và đăng nhập vào tài khoản admin hệ thống.
Postconditions	Người quản lý truy cập thành công danh sách các mô hình 3D trong hệ thống.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>Người quản lý điều hướng đến trang Quản lý mô hình 3D.</li> <li>Hệ thống hiển thị toàn bộ các mô hình 3D dưới dạng một bảng bao gồm các cột: ID, Tên mô hình, Hình ảnh, Thông tin, Giá tiền, Phân loại. Thông tin ở các hàng sẽ được chỉnh sửa dưới dạng text, trừ cột Hình ảnh (hiển thị bằng hình) và Phân loại (chọn từ danh sách). Dưới gốc mỗi hàng của bảng, hệ thống sẽ hiển thị thêm các nút <b>Chỉnh sửa, Lưu, Hủy</b>.</li> </ol>

Bảng 5: Use-case quản lý mô hình 3D



Use Case Name	<b>Thêm Mô hình</b>
Actors	Người quản lý.
Brief Description	Người quản lý sử dụng chức năng này để thêm một mô hình 3D mới vào hệ thống.
Preconditions	Người quản lý đã truy cập được trang web và đăng nhập vào tài khoản admin hệ thống, và đã điều hướng đến trang Quản lý mô hình 3D.
Postconditions	Một mô hình 3D mới được thêm thành công và hiển thị trong danh sách các mô hình 3D trong hệ thống.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>Người quản lý bấm vào nút <b>Thêm mô hình</b>.</li><li>Hệ thống hiển thị một biểu mẫu trống để người quản lý nhập thông tin mô hình mới. Biểu mẫu bao gồm các trường sau: Tên mô hình, Hình ảnh, Thông tin, Giá tiền, và Phân loại (lựa chọn từ danh sách).</li><li>Người quản lý điền thông tin mô hình mới vào biểu mẫu.</li><li>Người quản lý bấm nút <b>Lưu</b> để lưu thông tin mô hình mới.</li><li>Hệ thống kiểm tra và lưu mô hình mới vào cơ sở dữ liệu.</li><li>Hệ thống cập nhật danh sách các mô hình 3D và hiển thị mô hình mới trong danh sách.</li></ol>
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Người quản lý tải lên hình ảnh cho mô hình bằng cách bấm nút <b>Tải lên hình ảnh</b> và chọn một hình ảnh từ máy tính hoặc thiết bị.</li></ol>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Nếu hệ thống không thể lưu thông tin mô hình mới, hệ thống thông báo cho người quản lý và không thực hiện việc thêm mô hình mới.</li></ol>

Bảng 6: Use-case thêm mô hình 3D

Use Case Name	<b>Chỉnh sửa mô hình 3D</b>
Actors	Người quản lý.
Brief Description	Người quản lý sử dụng chức năng này để cập nhật thông tin của một mô hình 3D trong hệ thống.
Preconditions	Người quản lý đã truy cập được trang web và đăng nhập vào tài khoản admin hệ thống, và đã điều hướng đến trang Quản lý mô hình 3D.



Postconditions	Thông tin của mô hình 3D đã được cập nhật thành công và hiển thị trong danh sách các mô hình 3D trong hệ thống.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>Người quản lý nhấn nút <b>Chỉnh sửa</b> của mô hình cần cập nhật từ danh sách các mô hình 3D.</li><li>Hệ thống hiển thị mô hình và cho phép người quản lý chỉnh sửa thông tin mô hình.</li><li>Người quản lý cập nhật thông tin mô hình theo nhu cầu, bao gồm các trường: Tên mô hình, Hình ảnh (có nút tải lên hình ảnh), Thông tin, Giá tiền, và Phân loại (lựa chọn từ danh sách).</li><li>Người quản lý bấm nút <b>Lưu</b> để lưu thông tin cập nhật của mô hình.</li><li>Hệ thống kiểm tra và cập nhật thông tin mô hình trong cơ sở dữ liệu.</li><li>Hệ thống cập nhật danh sách các mô hình 3D và hiển thị mô hình đã cập nhật trong danh sách.</li></ol>
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>Người quản lý tải lên hình ảnh mới cho mô hình bằng cách bấm nút “Tải lên hình ảnh” và chọn một hình ảnh từ máy tính hoặc thiết bị.</li><li>Người quản lý chọn phân loại mới cho mô hình từ danh sách các phân loại có sẵn.</li><li>Nếu hệ thống không thể cập nhật thông tin mô hình, hệ thống thông báo cho người quản lý và không thực hiện việc cập nhật mô hình.</li></ol>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>Người quản lý nhấn nút <b>Hủy</b>, hệ thống hủy bỏ mọi thay đổi.</li><li>Nếu hệ thống báo lỗi trong khi cập nhật thông tin mô hình, hệ thống thông báo cho người quản lý và giữ nguyên thông tin cũ của mô hình.</li></ol>

Bảng 7: Use-case chỉnh sửa mô hình 3D

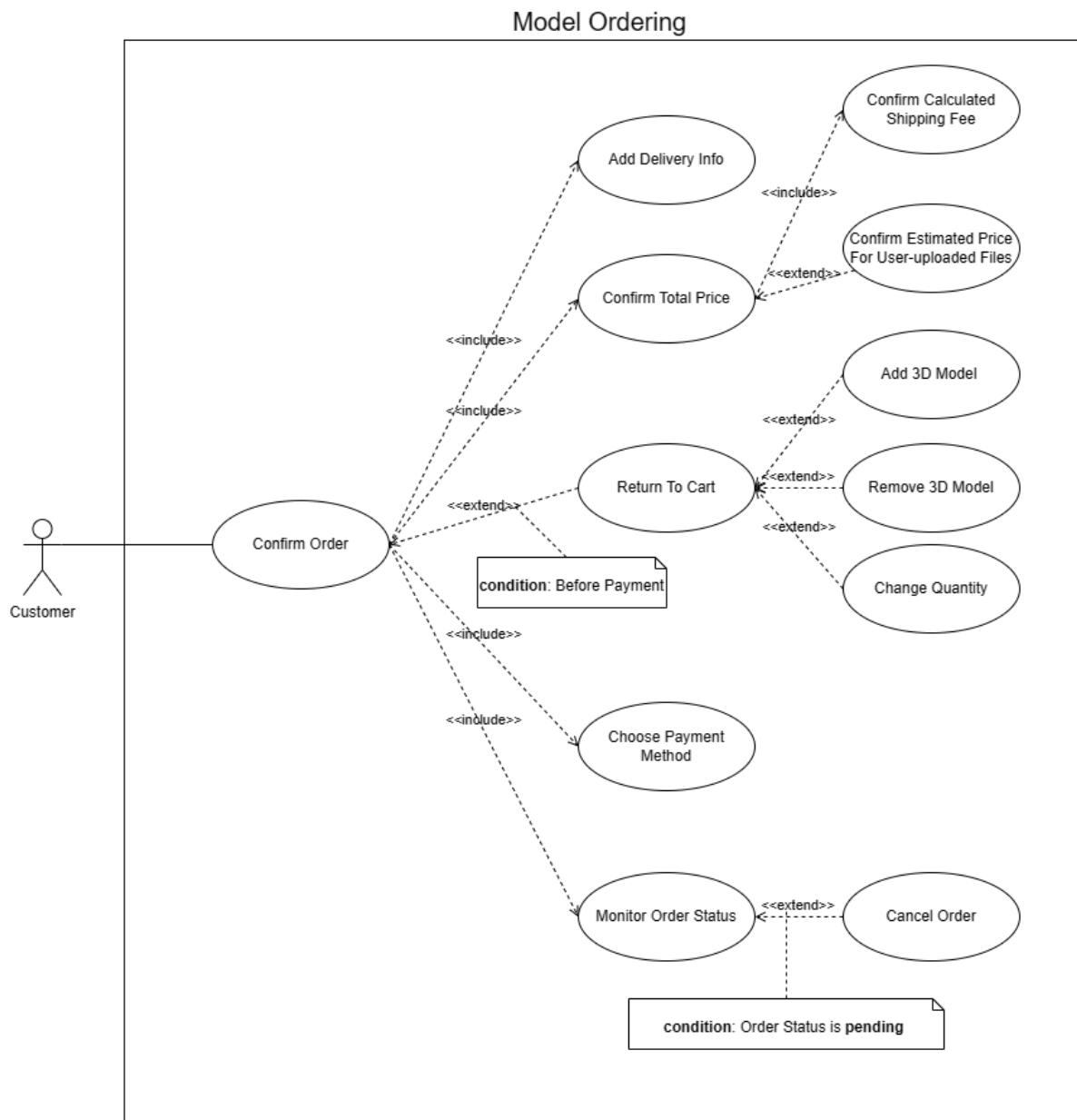
Use Case Name	Xóa Mô hình
Actors	Người quản lý.
Brief Description	Người quản lý sử dụng chức năng này để xóa một mô hình 3D khỏi hệ thống.
Preconditions	Người quản lý đã truy cập được trang web và đăng nhập vào tài khoản admin hệ thống, và đã điều hướng đến trang Quản lý mô hình 3D.



Postconditions	Mô hình 3D đã được xóa thành công và không còn hiển thị trong danh sách các mô hình 3D trong hệ thống.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Người quản lý nhấn nút <b>Xóa</b> của mô hình cần xóa từ danh sách các mô hình 3D.</li><li>2. Hệ thống hiển thị mô hình và xác nhận việc xóa mô hình.</li><li>3. Người quản lý xác nhận việc xóa mô hình.</li><li>4. Hệ thống kiểm tra và xóa mô hình khỏi cơ sở dữ liệu.</li><li>5. Hệ thống cập nhật danh sách các mô hình 3D và loại bỏ mô hình đã xóa khỏi danh sách.</li></ol>
Exception Flow	<p>3a. Người quản lý từ chối xác nhận việc xóa mô hình, quay trở lại trạng thái xem mô hình mà không xóa. 4a. Nếu hệ thống không thể xóa mô hình, hệ thống thông báo cho người quản lý và không thực hiện việc xóa mô hình.</p>

Bảng 8: Use-case xóa mô hình 3D

### 3.3. Module tạo đơn hàng (Model Ordering)



Hình 4: Module tạo đơn hàng

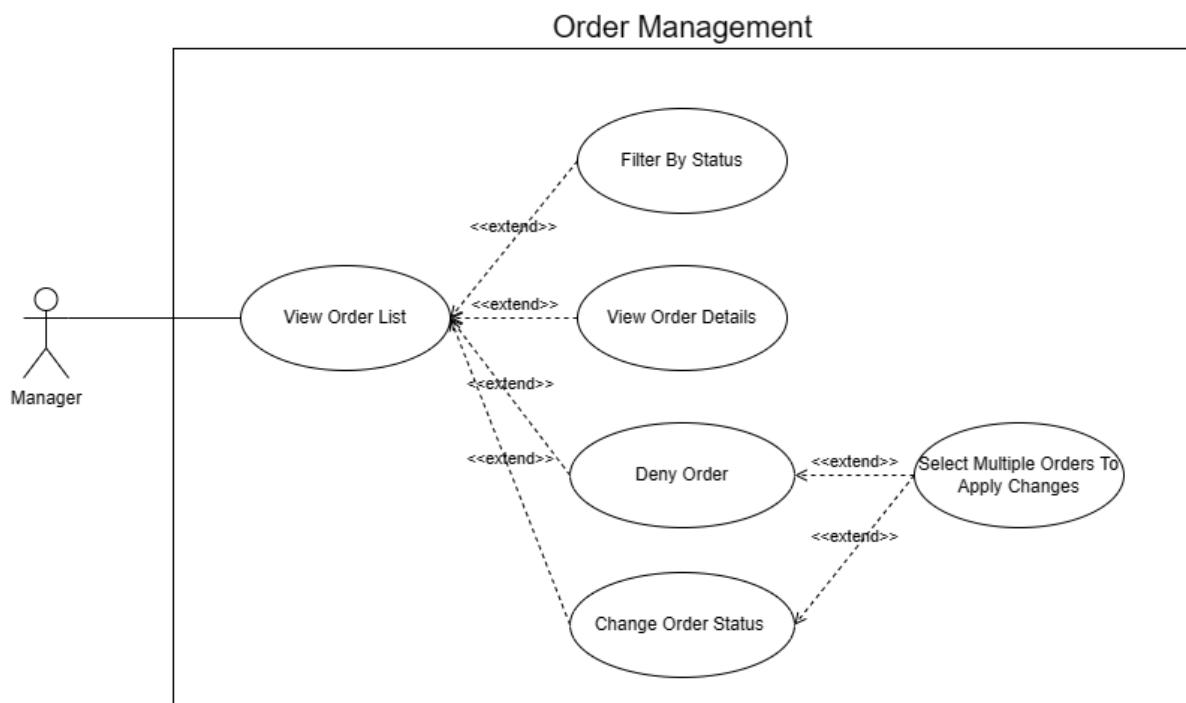
<b>Use Case Name</b>	<b>Xác nhận và gửi đơn hàng</b>
<b>Actors</b>	Khách hàng.
<b>Brief Description</b>	Khách hàng sử dụng chức năng này để xác nhận đơn hàng và gửi đơn hàng đi để được xử lý.
<b>Preconditions</b>	Khách hàng đã lựa chọn các sản phẩm từ giỏ hàng và ấn nút <b>Đặt hàng</b> .
<b>Postconditions</b>	Đơn hàng đã được xác nhận và gửi đi để được xử lý.



Trigger	Khách hàng chọn các mô hình cần đặt và nhấn nút <b>Đặt hàng</b> trong giỏ hàng.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hệ thống hiển thị lại thông tin người đặt bao gồm: tên khách hàng, số điện thoại và địa chỉ giao hàng, thời gian giao hàng dự kiến.</li><li>2. Hệ thống tính toán chi phí giao hàng (bao gồm tổng giá trị đơn hàng và tổng chi phí vận chuyển) và hiển thị lên màn hình.</li><li>3. Khách hàng lựa chọn phương thức thanh toán.</li><li>4. Khách hàng nhấn nút <b>Xác nhận đơn hàng</b>.</li><li>5. Hệ thống gửi thông báo đến khách hàng và người quản lý về việc đơn hàng đã được xác nhận và gửi đi để được xử lý.</li><li>6. Khách hàng theo dõi trạng thái đơn hàng trên hệ thống.</li></ol>
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>1a. Khách hàng chỉnh sửa thông tin người đặt hàng bằng cách nhấn nút <b>Chỉnh sửa</b> và nhập lại thông tin người đặt hàng.</li><li>2a. Trước khi chọn phương thức thanh toán, khách hàng quay về giỏ hàng để chỉnh sửa đơn hàng.</li></ol>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>3a. Nếu khách hàng chưa liên kết tài khoản ngân hàng với tài khoản của mình, hệ thống sẽ yêu cầu khách hàng liên kết tài khoản ngân hàng với tài khoản của mình.</li></ol>

Bảng 9: Use-case xác nhận và gửi đơn hàng

### 3.4. Module quản lý đơn hàng (Order Management)



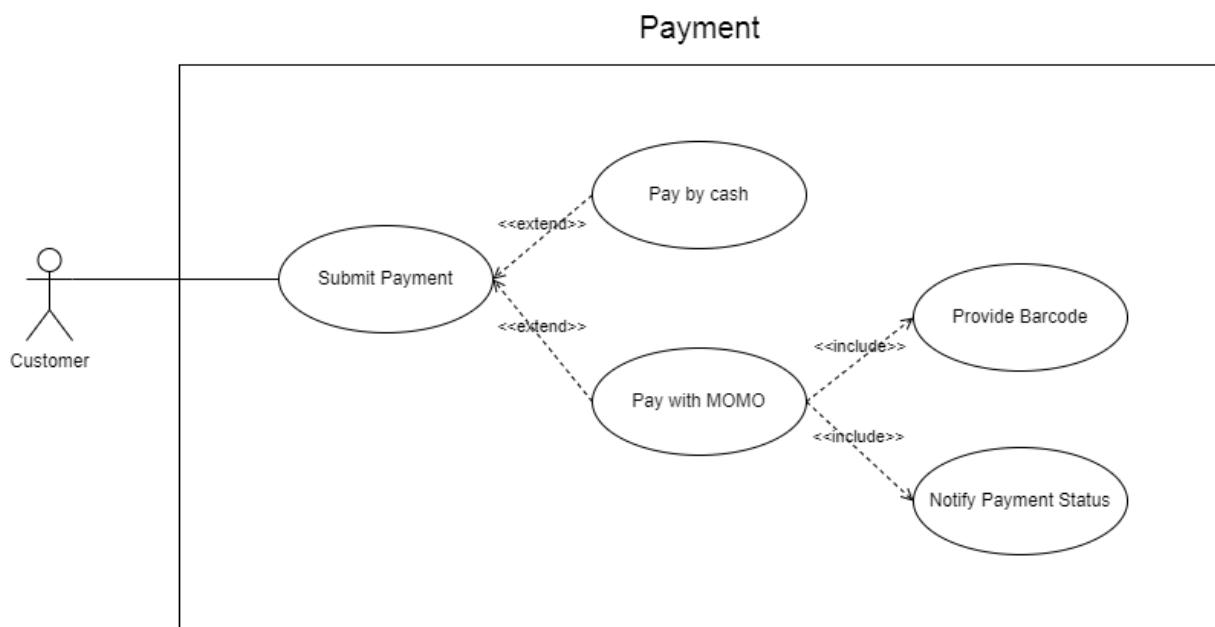
Hình 5: Module quản lý đơn hàng

<b>Use Case Name</b>	Xử lý đơn hàng
Actors	Người quản lý
Brief Description	Người quản lý sẽ xem danh sách đơn hàng thành các mục tương ứng với trạng thái của đơn hàng.
Preconditions	Người quản lý đăng nhập quyền admin hệ thống và truy cập vào trang quản lý đơn hàng.
Postconditions	Người quản lý xem được thông tin trạng thái các đơn hàng.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>Người quản lý điều hướng đến trang quản lý đơn hàng.</li> <li>Hệ thống hiển thị danh sách đơn hàng theo trạng thái xử lý của chúng. Trạng thái đơn hàng bao gồm: Đang chờ xử lý, Đang in, Đang giao, Đã Thanh toán.</li> </ol>
Alternative flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>Người quản lý lọc danh sách đơn hàng theo trạng thái.</li> <li>Hệ thống hiển thị các đơn hàng có trạng thái được lựa chọn.</li> <li>Người quản lý nhấn chọn một đơn hàng.</li> </ol>

	<p>2b2. Hệ thống hiển thị chi tiết thông tin đơn hàng được chọn.</p> <p>2c1. Người quản lý chuyển một hoặc cùng lúc nhiều đơn hàng sang trạng thái tiếp theo.</p> <p>2c2. Hệ thống cập nhật và hiển thị trạng thái mới của đơn hàng.</p> <p>2d1. Người quản lý từ chối một hay nhiều đơn hàng cùng lúc.</p> <p>2d2. Hệ thống cập nhật trạng thái đơn hàng và gửi thông báo từ chối đến khách hàng.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bảng 10: Use-case xử lý đơn hàng

### 3.5. Module thanh toán đơn hàng (Payment)



Hình 6: Module thanh toán đơn hàng

Use Case Name	Thanh toán đơn hàng
Actors	Khách hàng
Brief Description	Khách hàng sử dụng chức năng này để thanh toán đơn hàng.
Preconditions	Khách hàng đã đăng nhập vào tài khoản của mình và đặt hàng thành công.
Postconditions	Khách hàng đã thanh toán đơn hàng thành công.



Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"><li>Khách hàng chọn phương thức thanh toán.</li><li>Khách hàng chọn thanh toán bằng MoMo, hệ thống sẽ gửi một mã vạch (đã kèm số tiền thanh toán) đến khách hàng.</li><li>Khách hàng quét mã vạch và thanh toán.</li><li>Hệ thống sẽ gửi thông báo đến khách hàng và người quản lý về việc khách hàng đã thanh toán thành công.</li></ol>
Alternative flow	<p>2a. Mã vạch có thời hạn trong 10 phút thanh toán, nếu quá thời hạn, hệ thống sẽ gửi lại mã vạch mới.</p> <p>2b. Nếu khách hàng chọn thanh toán bằng tiền mặt, hệ thống sẽ gửi thông báo đến khách hàng và người quản lý về việc khách hàng đã chọn thanh toán bằng tiền mặt.</p>
Exception Flow	<p>4a. Nếu giao dịch thất bại, hệ thống sẽ báo lỗi và điều hướng người dùng về trang thông tin đơn hàng.</p>

Bảng 11: Use-case thanh toán đơn hàng

## 4. Framework & Technology

Phần này sẽ giới thiệu sơ lược về các công nghệ được sử dụng trong dự án. Nhóm quản lý phiên bản mã nguồn với Git và GitHub, sử dụng framework ReactJs cho front-end, Fastify cho back-end, ánh xạ tới cơ sở dữ liệu với Prisma và sử dụng PostgreSQL để quản lý cơ sở dữ liệu. Dưới đây nhóm sẽ giới thiệu tóm lược về mỗi công nghệ đã nêu:

### 4.1. Git



Hình 7: Git

Git là một hệ thống quản lý phiên bản phân tán nguồn mở, được Linus Torvalds tạo ra vào năm 2005 để giải quyết nhu cầu quản lý mã nguồn hiệu quả trong quá trình phát triển nhân Linux. Hệ thống này đã trở thành một trong những hệ thống quản lý phiên bản phổ biến nhất được sử dụng hiện nay. Git được sử dụng để theo dõi những thay đổi trong mã nguồn trong quá trình phát triển phần mềm và cho phép nhiều lập trình viên làm việc đồng thời trên cùng một cơ sở mã nguồn.

Một số ưu điểm của Git bao gồm tốc độ, sự đơn giản, tính chất phân tán hoàn toàn, hỗ trợ phát triển song song và tính toàn vẹn. Git được thiết kế để hoạt động nhanh và hiệu quả, ngay cả khi làm việc với các cơ sở mã nguồn lớn. Nó có giao diện dòng lệnh đơn giản và trực quan giúp lập trình viên dễ dàng tìm hiểu và sử dụng. Git là một hệ thống kiểm soát phiên bản phân phối hoàn toàn, có nghĩa là mọi lập trình viên đều có bản sao hoàn chỉnh của cơ sở mã trên máy cục bộ của họ. Điều này giúp dễ dàng làm việc ngoại tuyến và cộng tác với các lập trình viên khác. Git cũng hỗ trợ việc phát triển song song, cho phép nhiều lập trình viên làm việc đồng thời trên cùng một cơ sở mã mà không có xung đột. Git sử dụng các hàm băm mật mã để đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở mã, khiến cho việc sửa đổi mã một cách vô tình hoặc cố ý mà không bị phát hiện là gần như không thể.

## 4.2. GitHub

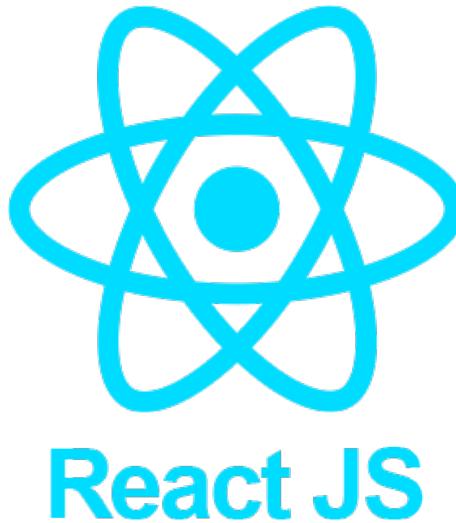


Hình 8: GitHub

GitHub là một nền tảng web bổ sung cho các chức năng của Git. GitHub cung cấp dịch vụ lưu trữ cho các kho Git (Git repositories) cùng với nhiều tính năng quản lý dự án và cộng tác. Với GitHub, người dùng có thể lưu trữ kho Git của họ trên Internet, giúp chúng có thể truy cập được từ mọi nơi có kết nối Internet. Cách tiếp cận này giúp đơn giản hóa việc cộng tác vì các thành viên trong nhóm có thể dễ dàng sao chép các kho Git, tạo nhánh và gửi “yêu cầu kéo” (Pull Requests) để xem xét và tích hợp mã.

GitHub cũng hỗ trợ việc quản lý dự án bằng cách cung cấp các công cụ để theo dõi sự cố, báo cáo lỗi và quản lý các yêu cầu tính năng. Ngoài ra, nó tích hợp tốt với các dịch vụ tích hợp liên tục (Continuous Integration) như GitHub Actions, cho phép các quy trình được kiểm thử và triển khai tự động.

### 4.3. ReactJS



Hình 9: ReactJS

ReactJS là một thư viện JavaScript được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng. Nó được tạo ra bởi Jordan Walke, một kỹ sư phần mềm tại Facebook và được Facebook phát triển và duy trì. ReactJS là một thư viện khai báo, hiệu quả và linh hoạt, chịu trách nhiệm về lớp View của ứng dụng. Nó cho phép các nhà phát triển tạo các thành phần UI có thể tái sử dụng, có thể được lồng ghép với các thành phần khác để xây dựng các ứng dụng phức tạp từ các khối xây dựng đơn giản. ReactJS sử dụng cơ chế dựa trên DOM ảo để điền dữ liệu vào HTML DOM, cơ chế này hoạt động nhanh vì nó chỉ thay đổi các thành phần DOM riêng lẻ thay vì tải lại toàn bộ DOM mỗi lần.

ReactJS có một số lợi thế so với các JavaScript framework khác như dễ sử dụng, tốc độ nhanh và có khả năng mở rộng. Nó giúp các lập trình viên xây dựng các ứng dụng web có kích thước lớn và sửa đổi dữ liệu mà tránh việc tải lại trang không cần thiết. ReactJS chỉ xử lý lớp View trong mẫu MVC của giao diện người dùng ứng dụng. ReactJS cập nhật và hiển thị các thành phần một cách hiệu quả, đồng thời xử lý khéo léo các bản cập nhật DOM. Nó có thể được tích hợp vào bất kỳ ứng dụng nào, cho dù đó là một phần của trang hay một trang hoàn chỉnh hay thậm chí là toàn bộ ứng dụng. ReactJS cũng có khả năng tương thích ngược, nghĩa là nó cũng có thể được sử dụng với các phiên bản trình duyệt cũ hơn.

#### 4.4. Fastify



Hình 10: Fastify

Fastify là một web framework dành cho Node.js tập trung chủ yếu vào việc cung cấp trải nghiệm tốt lập trình viên với chi phí thấp và một kiến trúc plugin mạnh mẽ. Fastify lấy cảm hứng từ Hapi và Express và là một trong những web framework nhanh nhất hiện tại. Fastify có khả năng mở rộng thông qua các hook, plugin và decorators. Fastify có một trình logging được tích hợp sẵn, từ đó gần như loại bỏ chi phí cho tác vụ logging. Fastify thân thiện với người dùng và được xây dựng để mang tính diển đạt cao mà không làm giảm hiệu suất và tính bảo mật.

Một trong những ưu điểm chính của Fastify nằm ở tốc độ, đạt được nhờ tối thiểu hóa chi phí và tập trung vào hiệu suất. Nó cung cấp tính năng tự động serialize và deserialize dữ liệu đến và đi, hỗ trợ việc xác thực các request, tham số định tuyến và chuẩn hóa đầu vào, khiến nó trở thành một lựa chọn an toàn để phát triển web.

#### 4.5. Prisma



# Prisma

Hình 11: Prisma

Prisma là một ORM thế hệ mới giúp đơn giản hóa quy trình làm việc với cơ sở dữ liệu và thay thế các ORM truyền thống. Nó cung cấp khả năng truy cập cơ sở dữ liệu an toàn kiểu (type-safe) với Prisma Client, di chuyển (migrate) dữ liệu với Prisma Migrate cũng như quản lý dữ liệu trực quan với Prisma Studio. Prisma Client có thể được sử dụng để xây dựng các API GraphQL, REST, gRPC và hơn thế nữa. Prisma hiện hỗ trợ nhiều hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu như MySQL, PostgreSQL và MongoDB.

Một số lợi ích của Prisma có thể kể đến như an toàn kiểu, API hiện đại và đọc/ghi dữ liệu quan hệ một cách linh hoạt. Prisma thống nhất quyền truy cập vào nhiều cơ sở dữ liệu cùng một lúc và từ đó giảm đáng kể độ phức tạp trong các quy trình làm việc trên nhiều cơ sở dữ liệu. Nó cũng có hệ thống sự kiện và streaming theo thời gian thực cho cơ sở dữ liệu, đảm bảo người dùng nhận được cập nhật cho tất cả các sự kiện quan trọng xảy ra trong cơ sở dữ liệu của mình.

## 4.6. PostgreSQL



Hình 12: PostgreSQL

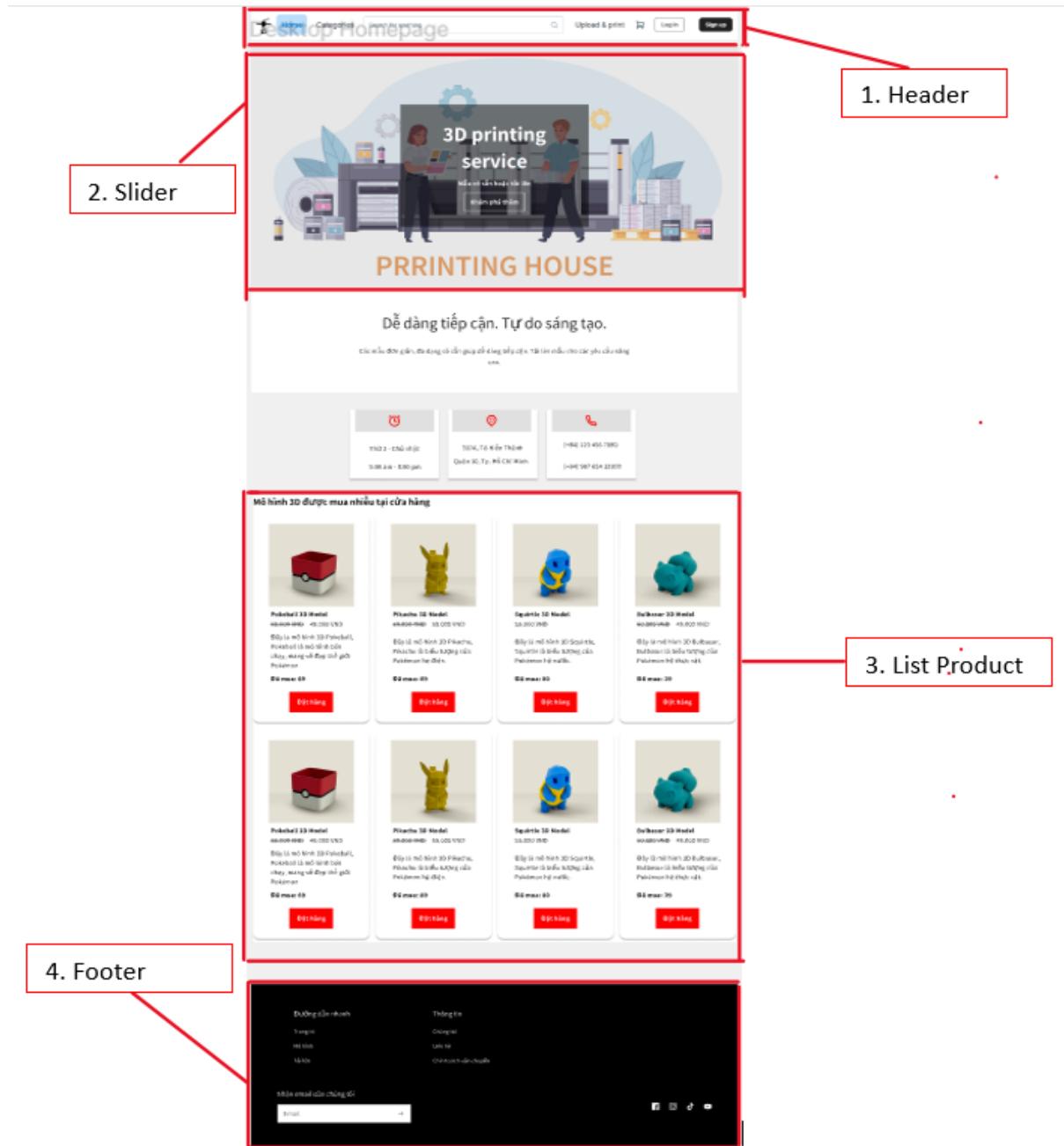
PostgreSQL, được phát triển và duy trì bởi một nhóm các nhà phát triển phần mềm PostgreSQL Global Development Group, là một hệ thống cơ sở dữ liệu quan hệ đối tượng nguồn mở sử dụng và mở rộng ngôn ngữ SQL kết hợp với nhiều tính năng lưu trữ và mở rộng quy mô một cách an toàn cho các khối lượng dữ liệu phức tạp nhất. PostgreSQL nổi tiếng bởi kiến trúc đã được chứng minh, độ tin cậy, tính toàn vẹn dữ liệu, bộ tính năng mạnh mẽ, khả năng mở rộng và cộng đồng nguồn mở đáng sau cung cấp nhất quán các giải pháp sáng tạo và hiệu quả.

PostgreSQL đi kèm với nhiều tính năng nhằm giúp các lập trình viên xây dựng ứng dụng, các quản trị viên bảo vệ tính toàn vẹn của dữ liệu và xây dựng môi trường có khả năng đối phó với lỗi, đồng thời giúp người dùng quản lý dữ liệu của mình dù lớn hay nhỏ. Ngoài việc là nguồn mở và miễn phí, PostgreSQL còn có khả năng mở rộng cao. Chẳng hạn như người dùng có thể tạo loại dữ liệu của riêng mình, xây dựng các hàm tùy chỉnh, thậm chí viết mã từ các ngôn ngữ lập trình khác nhau mà không cần biên dịch lại cơ sở dữ liệu.

## 5. User Interface

Link design Figma UI: <https://www.figma.com/file/oMo6KpmM4QVeibk0IUbAZx/Home-Page?type=design&node-id=0-1&mode=design&t=o6x6lRrhsQv2RsE0-0>

### 5.1. Trang chủ Tick3D



Hình 13: Giao diện trang chủ

Các thành phần trong trang chủ của tick3D:

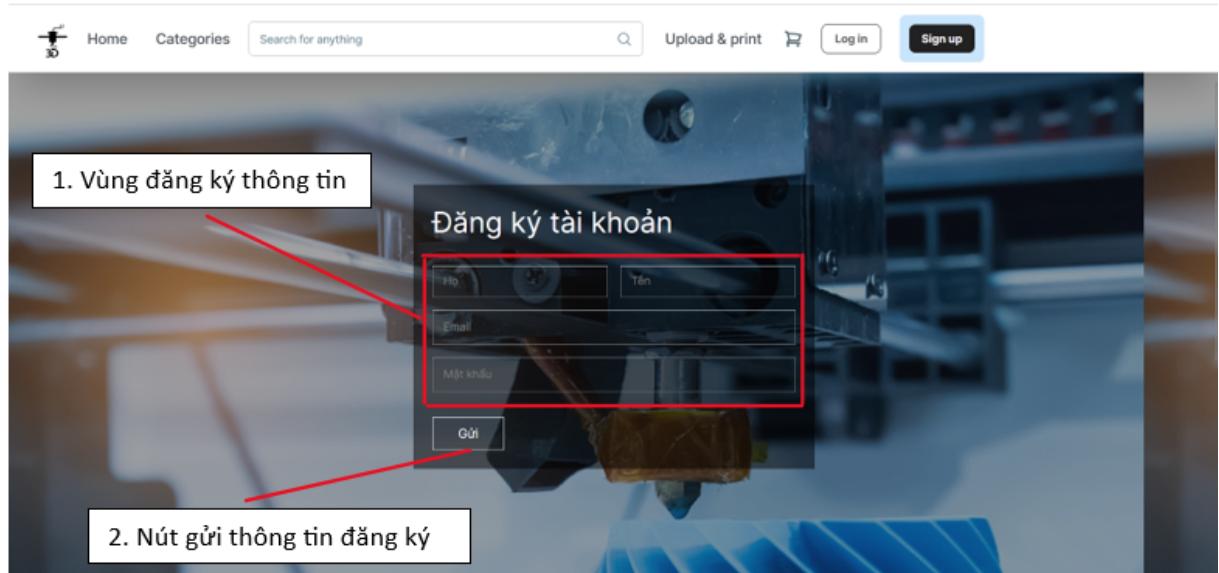
1. **Header:** biểu diễn những thông tin chính của trang chủ.



- Login and Signup: Điều hướng đến trang (chi tiết trong mục 5.2).
  - Categories: phân loại mô hình, điều hướng người dùng đến trang danh mục mô hình 3D được phân loại theo các tiêu chí (chi tiết trong mục 5.3).
  - Button tìm kiếm mô hình giúp người dùng tìm kiếm mô hình trong hệ thống.
  - Upload & print: Giúp điều hướng người dùng đến trang tải file .gcode (chi tiết trong mục 5.).
- 2. Slider:** các slide với nội dung hệ thống và mô hình liên tục được trình bày với mọi người.
- 3. List Product:** Danh sách các mô hình được bán chạy nhất trên hệ thống. Khi nhấn chọn, người dùng sẽ được điều hướng đến trang chi tiết mô hình (chi tiết trong mục 5.4).
- 4. Footer:** Giúp người dùng nắm bắt thêm được những thông tin phụ của hệ thống như kênh liên lạc cũng như gửi lại phản hồi về hệ thống.

## 5.2. Trang đăng nhập và đăng ký

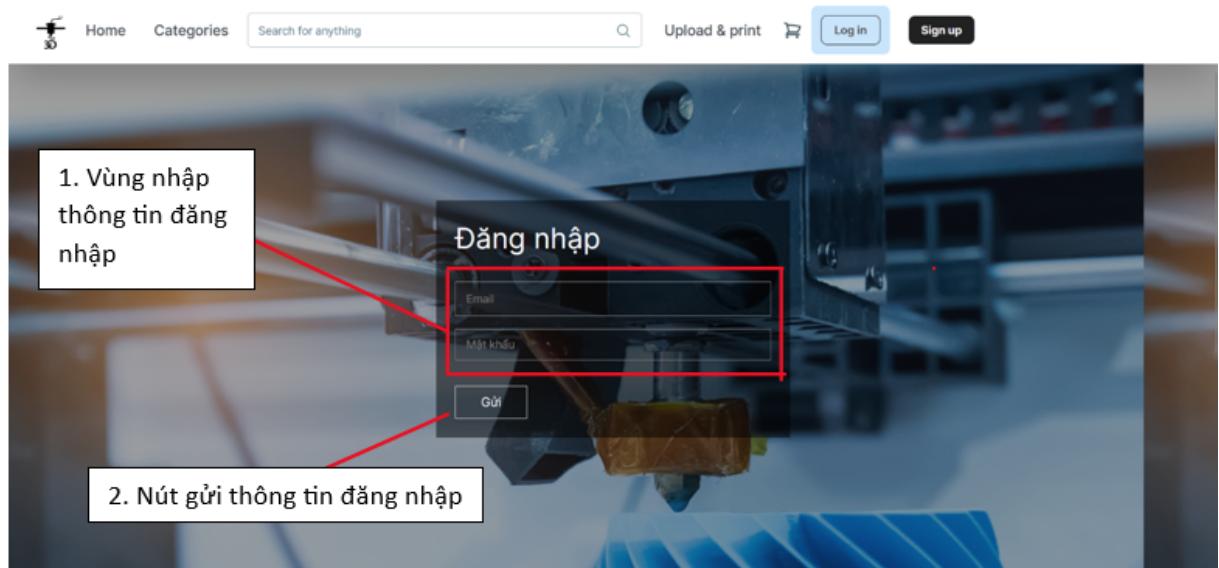
Người dùng sau khi nhấp vào các nút Đăng nhập, Đăng ký ở trang chủ sẽ được điều hướng đến trang đăng nhập và đăng ký.



Hình 14: Giao diện trang đăng ký

Các thành phần trong trang đăng ký

- Form điền thông tin đăng ký:** người dùng nhập những thông tin đăng ký trên hệ thống bao gồm họ tên, email, mật khẩu.
- Nút gửi:** Gửi thông tin của khách hàng vừa mới đăng ký lên để hệ thống xác thực và phản hồi.



Hình 15: Giao diện trang đăng nhập

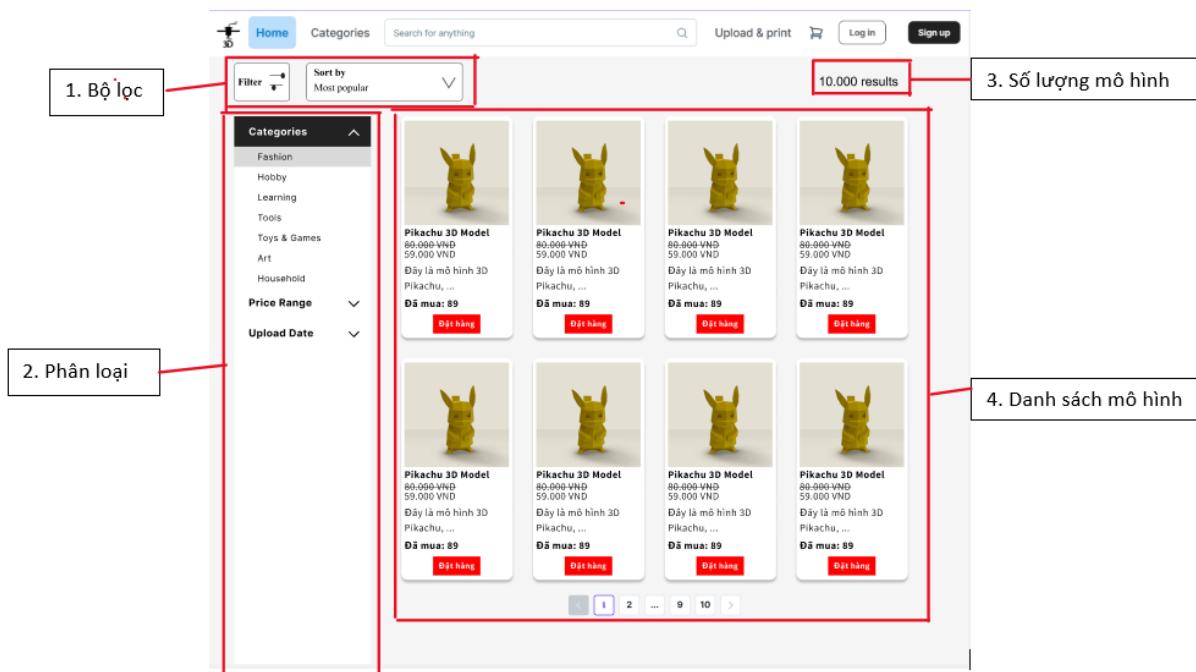
Các thành phần trong trang đăng nhập



- 1. Form điền thông tin đăng nhập:** người dùng tiến hành đăng nhập hệ thống bao gồm email, mật khẩu.
- 2. Nút gửi:** Gửi thông tin của khách hàng vừa mới đăng nhập để hệ thống xác thực và phản hồi.

### 5.3. Trang phân loại mô hình

Để có thể truy cập được vào trang phân loại mô hình, người dùng đã thực hiện việc nhấp vào **Categories** trên thanh Header.



Hình 16: Giao diện trang phân loại sản phẩm

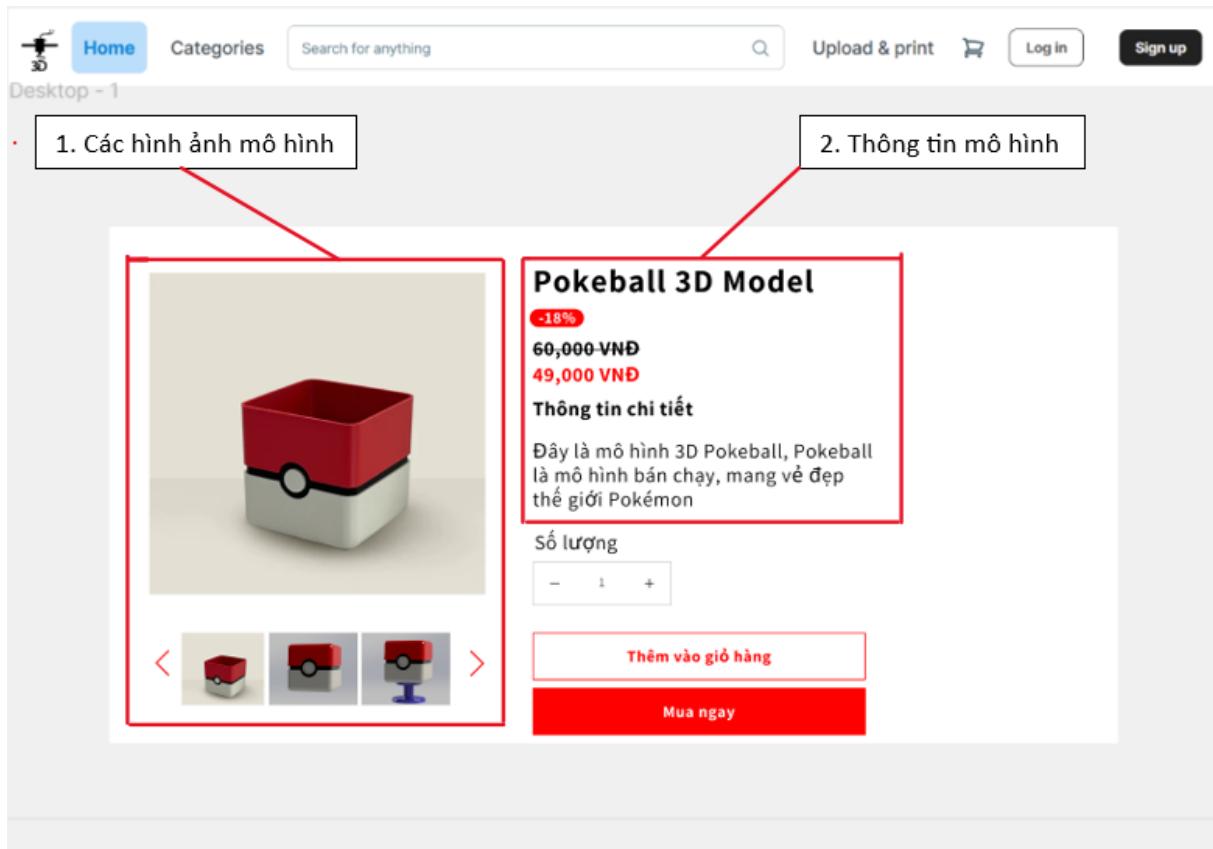
Các thành phần trong trang phân loại mô hình

- Bộ lọc và sắp xếp mô hình:** Giúp lọc mô hình và sắp xếp sản phẩm theo các tiêu chí và ràng buộc.
- Phân loại:** Thanh sidebar phân loại mô hình giúp người dùng tìm được những mô hình theo các tiêu chí như thời trang, sở thích, học tập,...
- Số lượng mô hình:** Hiển thị ra tổng số lượng mô hình sau khi người dùng lọc và chọn theo phân loại.
- Danh sách mô hình:** Hiển thị ra danh sách các mô hình thuộc kiểu phân loại mà người dùng đã lựa chọn. Khi nhấp vào bất kỳ mô hình nào, người dùng được điều hướng sang trang chi tiết mô hình với nhiều mục đích như theo dõi thông tin mô hình, đặt hàng hoặc mua (chi tiết trong mục 5.4).

## 5.4. Trang chi tiết mô hình

Để có thể truy cập vào trang chi tiết mô hình, người dùng đã thực hiện một trong hai thao tác sau:

- Nhấn vào chọn một trong các mô hình ở trang chủ của hệ thống.
- Nhấn vào chọn một trong các mô hình trong danh sách sau khi chuyển hướng sang trang phân loại mô hình.



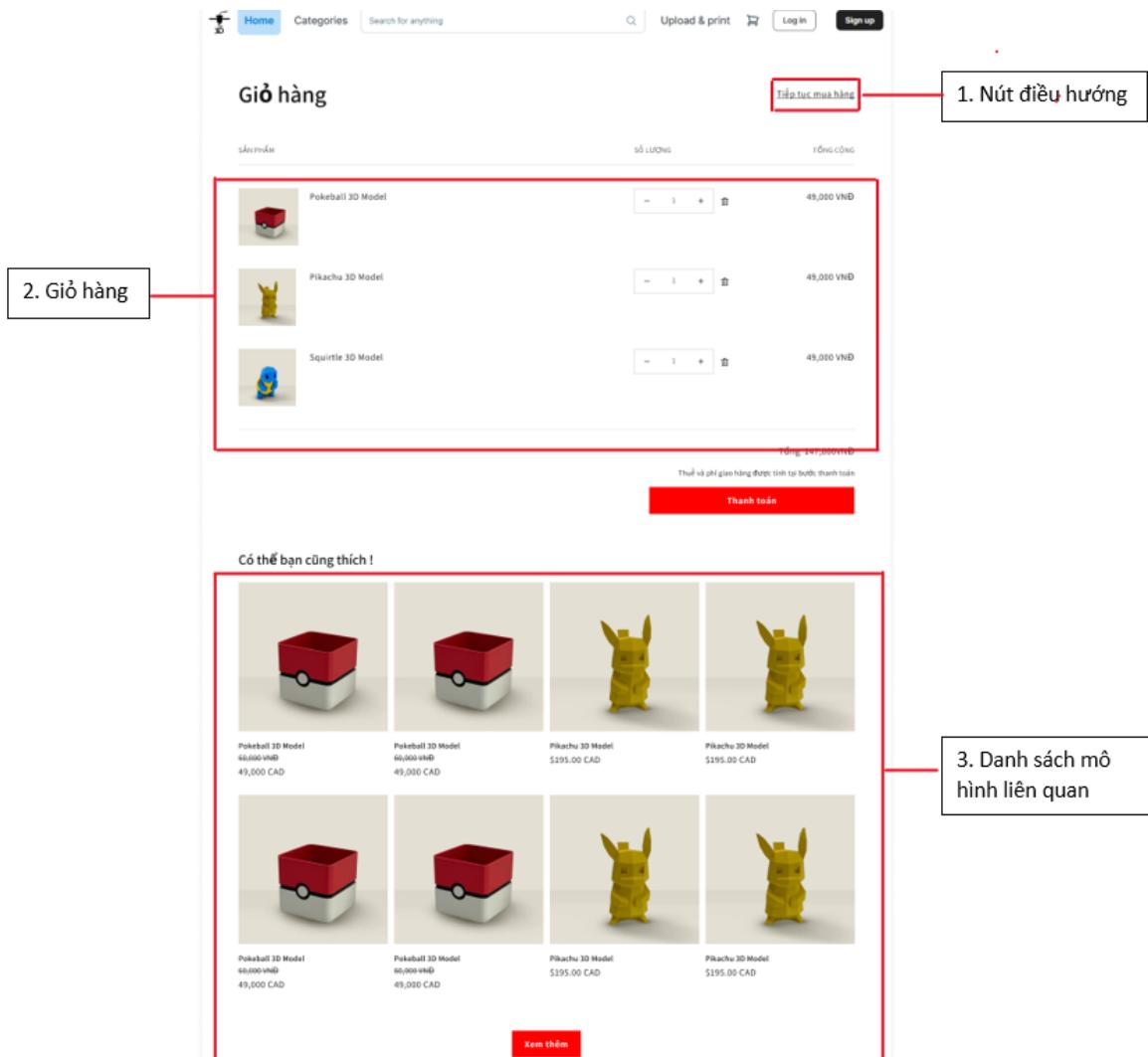
Hình 17: Giao diện trang chi tiết mô hình

Các thành phần trong trang chi tiết mô hình:

- Hình ảnh mô hình**: Cung cấp danh sách hình ảnh của mô hình để người dùng có cái nhìn rõ hơn trước khi đặt hàng.
- Thông tin sản phẩm**: tên, giá, mô tả sản phẩm.
- Nút điều chỉnh số lượng**: Người dùng điều chỉnh số lượng mô hình muốn đặt trước khi thực hiện việc đặt hàng hoặc in ấn.
- Nút thêm vào giỏ hàng**: Người dùng tiến hành thêm mô hình vào giỏ hàng sau khi đã chọn số lượng. Sau thao tác này, người dùng sẽ được chuyển hướng đến trang giỏ hàng (chi tiết trong mục 5.5).
- Nút mua ngay**: Người dùng tiến hành mua luôn mô hình mà không cần thêm vào giỏ hàng. Sau thao tác này, người dùng sẽ được chuyển hướng tới trang thanh toán (chi tiết ở mục 5.6).

## 5.5. Trang giỏ hàng

Để có thể truy cập được vào trang giỏ hàng, người dùng nhấn vào icon giỏ hàng trên thanh điều hướng. Trang sẽ hiển thị danh sách các mô hình có trong giỏ hàng của người dùng.



Hình 18: Giao diện trang giỏ hàng

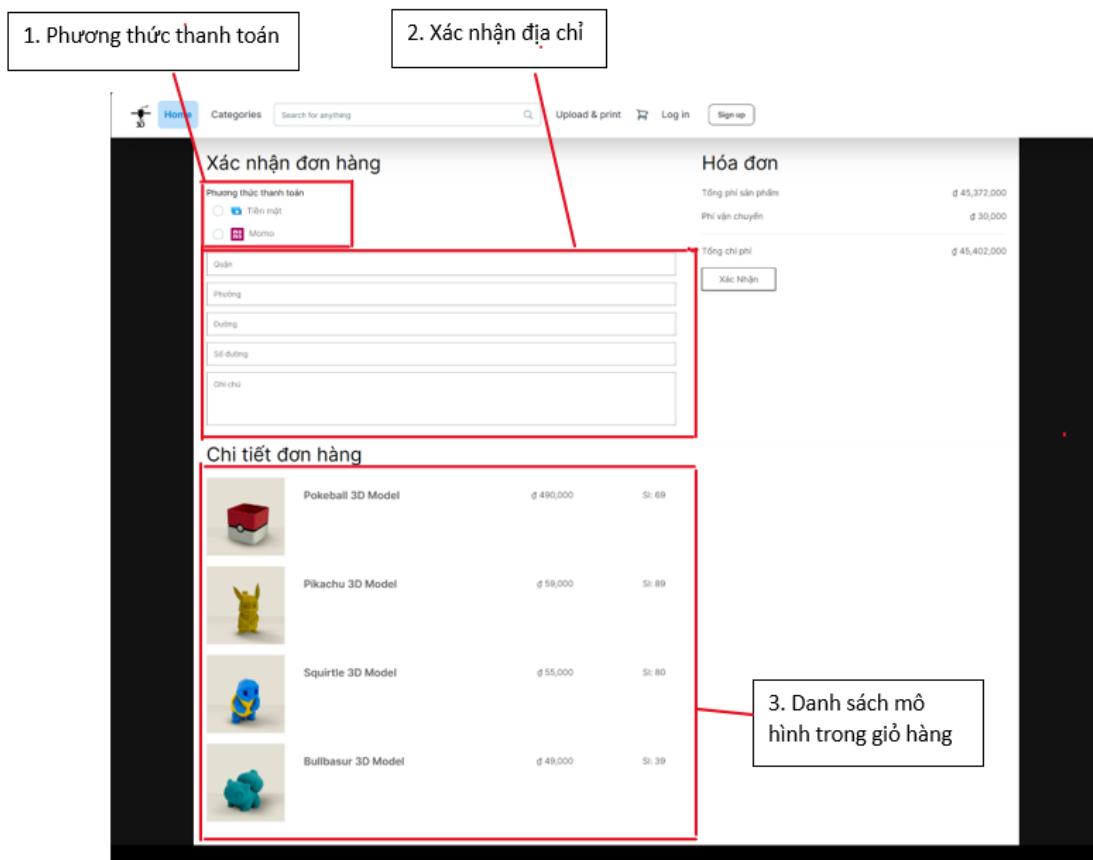
Các thành phần của trang giỏ hàng:

- Nút điều hướng:** Giúp người dùng điều hướng về lại trang categories để tiếp tục chọn thêm mô hình trước khi thêm vào giỏ hàng.
- Giỏ hàng:** Hiển thị danh sách các mô hình đã được thêm vào giỏ hàng sau khi người dùng đã điều chỉnh số lượng và tiến hành thêm vào giỏ hàng ở trang chi tiết mô hình.
- Danh sách mô hình liên quan:** Hiển thị ra danh sách các mô hình có liên quan đến những mô hình có trong giỏ hàng mà người dùng có thể thích vì nhiều tiêu chí.
- Nút thanh toán:** Người dùng thực hiện việc thanh toán sau khi đã quyết định đơn hàng. Thao tác này sẽ điều hướng người dùng sang trang thanh toán (chi tiết trong mục 5.6).

## 5.6. Trang thanh toán

Để có thể được điều hướng sang trang thanh toán, người dùng đã thực hiện một trong hai bước sau:

- Nhấn nút “**Mua ngay**” ở trang chi tiết mô hình.
- Nhấn nút “**Thanh toán**” ở trang giỏ hàng.



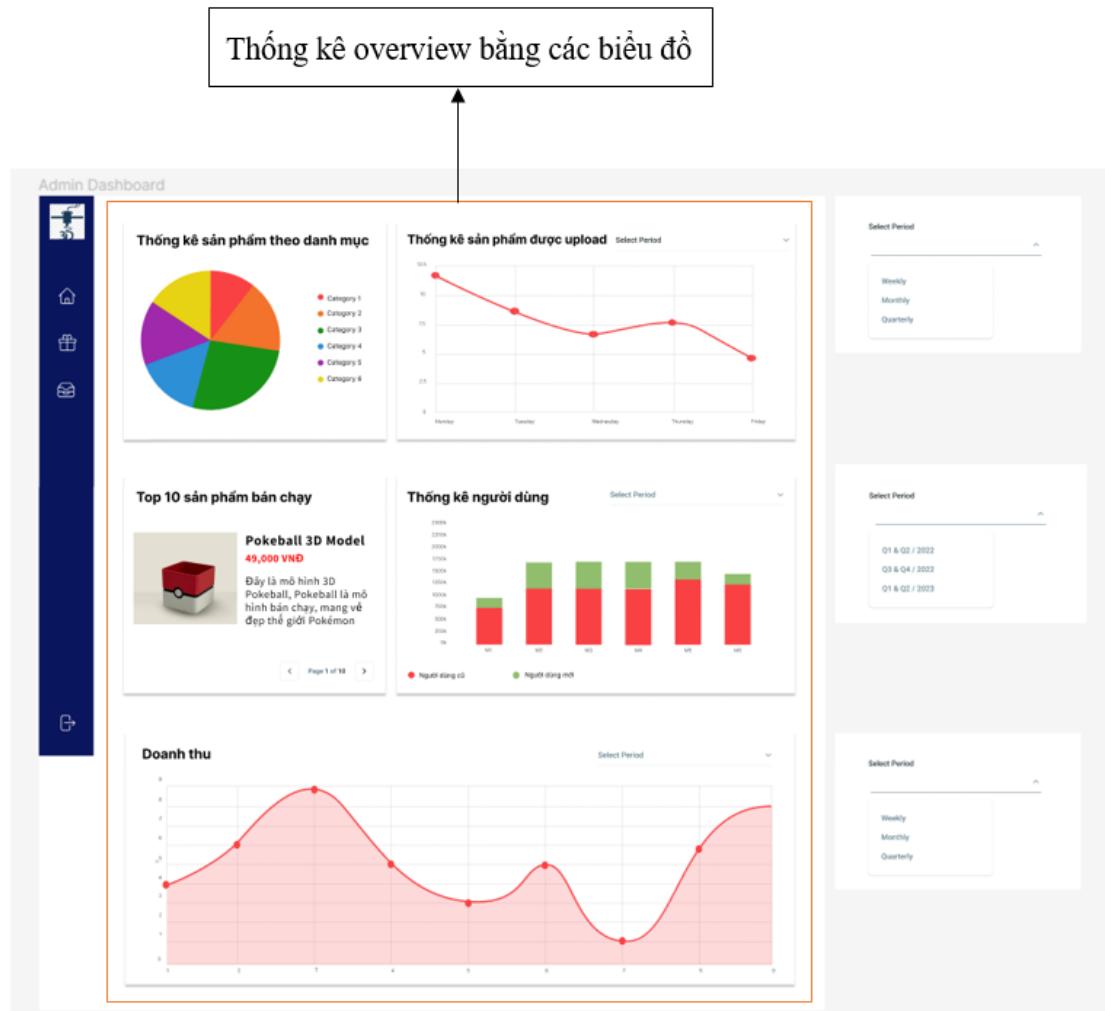
Hình 19: Giao diện trang thanh toán

Các thành phần của trang thanh toán

- **Phương thức thanh toán:** người dùng lựa chọn phương thức thanh toán danh sách các mô hình.
- **Form điền địa chỉ:** người dùng tiến hành nhập địa chỉ nhận hàng: số nhà, đường, quận, thành phố và ghi chú.
- **Danh sách mô hình trong giỏ hàng:** Danh sách các mô hình có trong giỏ hàng, giúp người dùng kiểm tra lại về số lượng cũng như giá trước khi tiến hành thanh toán.
- **Nút xác nhận:** Người dùng tiến hành xác nhận đơn hàng và tiến hành thanh toán.

## 5.7. Trang overview quản lý mô hình

Để có thể truy cập được vào trang quản lý mô hình, người quản trị đã đăng nhập bằng tài khoản quản trị.



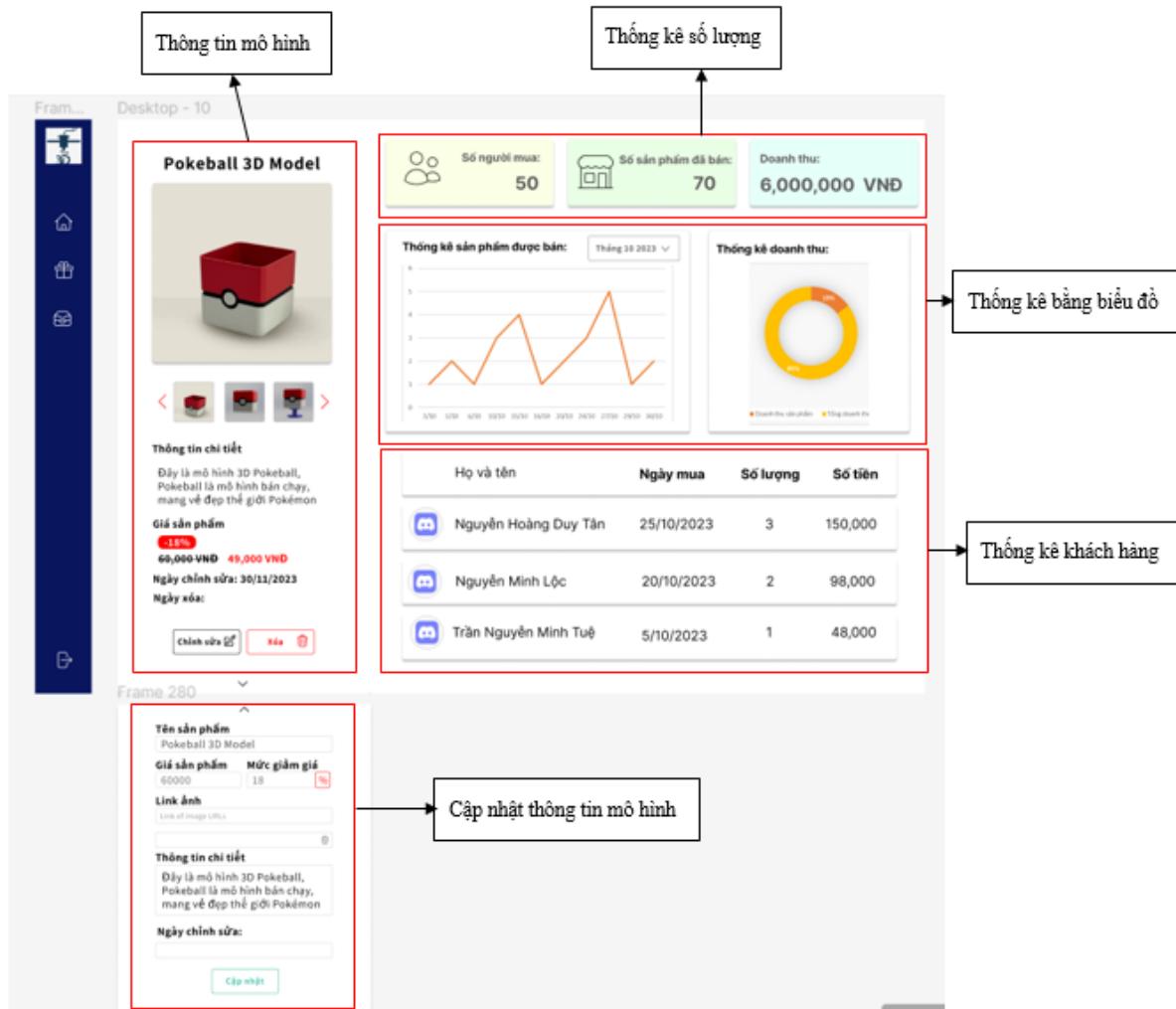
Hình 20: Giao diện trang quản lý mô hình

Các thành phần của trang quản lý mô hình bao gồm các biểu đồ thống kê:

- Biểu đồ thống kê sản phẩm:** Hiển thị ra các biểu đồ thống kê về số lượng mô hình được đăng tải theo các danh mục sản phẩm.
- Biểu đồ thống kê sản phẩm được upload:** Hiển thị ra các biểu đồ thống kê về số lượng mô hình được upload theo thời gian.
- Biểu đồ thống kê top 10 sản phẩm:** Hiển thị ra các biểu đồ thống kê về top 10 sản phẩm được mua nhiều nhất.
- Biểu đồ thống kê người dùng:** Hiển thị ra các biểu đồ thống kê về số lượng người dùng cũ và mới.
- Biểu đồ thống kê doanh thu:** Hiển thị ra các biểu đồ thống kê về doanh thu theo thời gian.

## 5.8. Trang quản lý mô hình 3D chi tiết

Người quản trị sau khi nhấp vào một trong các mô hình ở trang quản lý mô hình sẽ được chuyển hướng sang trang quản lý mô hình chi tiết.



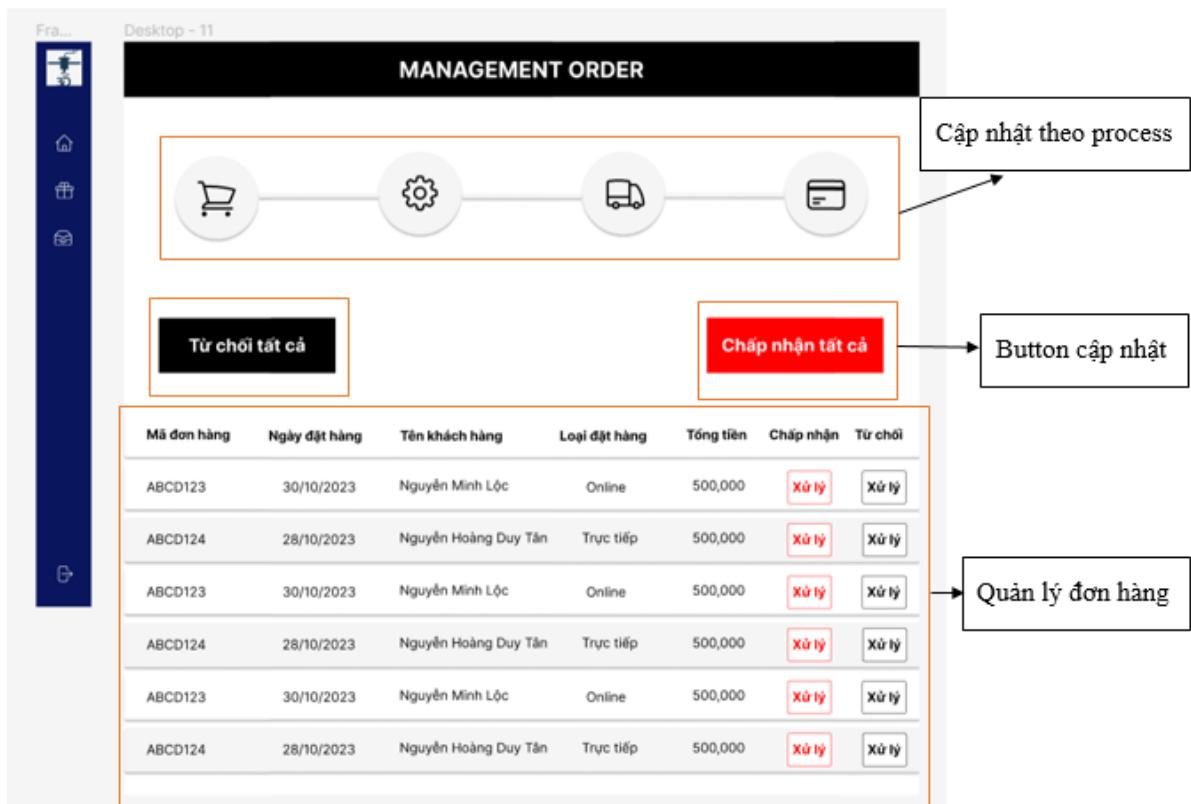
Hình 21: Giao diện trang quản lý mô hình chi tiết

Các thành phần của trang quản lý mô hình chi tiết:

- Thông tin mô hình**: Hiển thị ra thông tin chi tiết của mô hình. Các thông tin của mô hình bao gồm: Tên mô hình, Ảnh mô hình, Thông tin chi tiết, Giá sản phẩm, Ngày chỉnh sửa.
- Cập nhật thông tin mô hình**: Người quản trị có thể tiến hành cập nhật thông tin của mô hình.
- Thông kê số lượng mô hình**: Hiển thị ra số lượng người mua mô hình, số lượng mô hình được bán ra, tổng doanh thu của mô hình.
- Thông kê bằng biểu đồ**: Hiển thị ra các biểu đồ thống kê về số lượng mô hình được mua theo thời gian và biểu đồ thống kê về doanh thu mô hình so với doanh thu của hệ thống.
- Danh sách người mua mô hình**: Hiển thị ra danh sách người mua mô hình.

## 5.9. Trang quản lý đơn hàng

Người quản trị sau khi nhấp vào nút “**Quản lý đơn hàng**” ở trang quản lý mô hình sẽ được chuyển hướng sang trang quản lý đơn hàng.



Hình 22: Giao diện trang quản lý đơn hàng

Các thành phần của trang quản lý đơn hàng:

- Thanh quá trình đơn hàng:** Hiển thị ra các trạng thái của đơn hàng.
- Danh sách đơn hàng:** Hiển thị ra danh sách các đơn hàng của người dùng.

Khi nhấp vào một trong các đơn hàng, người quản trị sẽ được chuyển hướng sang trang quản lý đơn hàng chi tiết.



Frame 2060

Chi tiết đơn hàng X

**Thông tin khách hàng**

Họ và tên:	Nguyễn Minh Lộc
Số điện thoại:	0379626794
Địa chỉ:	Kỳ túc xã khu A
Phường/Xã:	Phường Linh Trung
Quận/Huyện:	Quận Thủ Đức
Phí giao hàng:	35000

**Giỏ hàng**

Mô tả	Số lượng	Tổng tiền
Polyroll 1D Model	1	40,000 VNĐ
Polyroll 2D Model	1	40,000 VNĐ
Squircle 3D model	1	40,000 VNĐ
World Cup Trophy	1	100,000 VNĐ

Hình 23: Giao diện trang quản lý đơn hàng chi tiết

Thông tin của trang quản lý đơn hàng chi tiết bao gồm: Họ và tên khách hàng, Số điện thoại, Địa chỉ, Tổng tiền, Danh sách mô hình.

## 6. Implementation and Guide

### 6.1. Implementation

Link source code FE: <https://github.com/ngyngcphu/tick3d-fe>

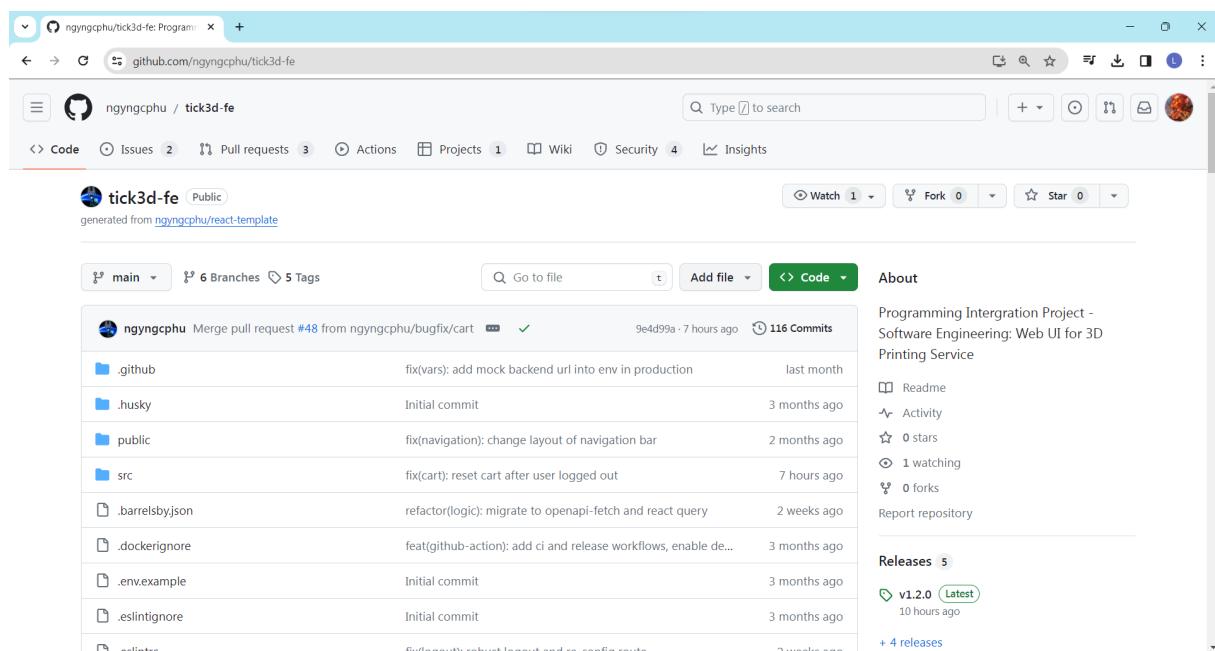
Link source code BE: <https://github.com/ngyngcphu/tick3d-be>

Link deploy website: <https://tick3d.tickflow.net/>

### 6.2. Hướng dẫn cài đặt

Dùng git hoặc các phần mềm quản lý mã nguồn khác để clone 2 source code nói trên.

Cách chạy source FE:



Hình 24: Source code FE

Cài đặt yarn - công cụ quản lý gói phần mềm mở để tiếp tục. Cách chạy source FE:

1. Cài đặt các dependencies và devDependencies bằng lệnh:n

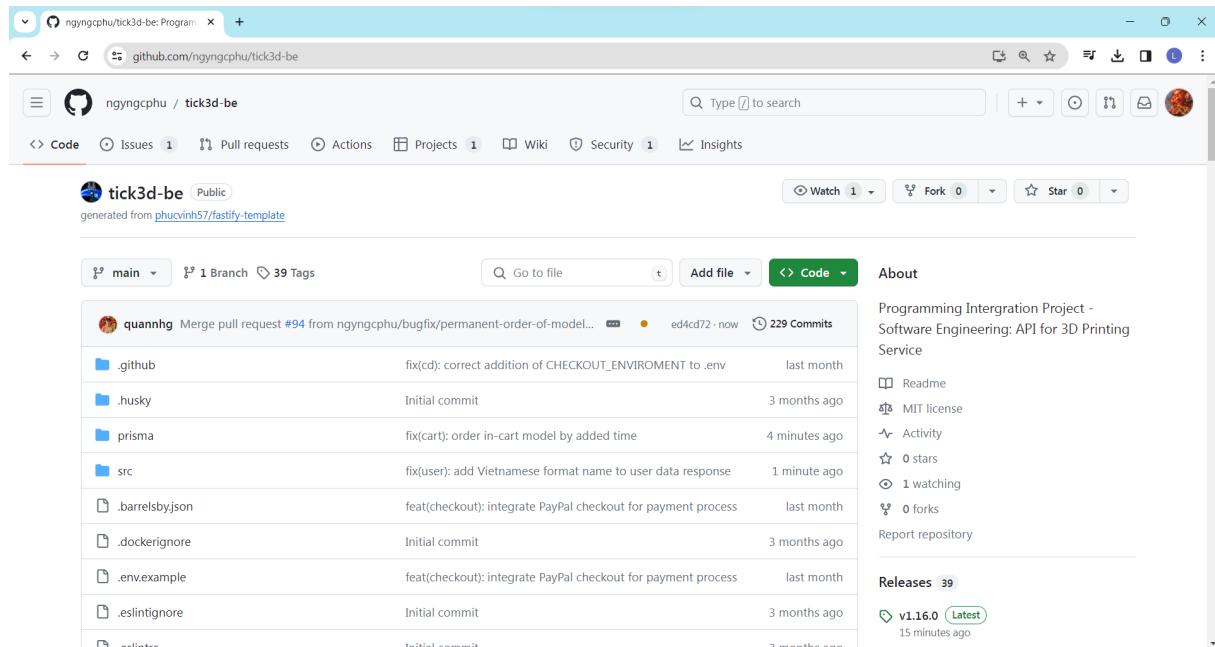
**yarn install**

2. Chạy source code bằng lệnh:n

**yarn start**



Cách chạy source BE:



Hình 25: Source code BE

Cài đặt yarn - công cụ quản lý gói phần mềm mở để tiếp tục. Cách chạy source BE:

1. Run Bootstrap Command:n

**yarn bootstrap**

2. Start the application:n

**yarn start**

Để tương tác với ứng dụng web, người dùng truy cập trực tiếp vào đường dẫn sau: <https://tick3d.tickflow.net/>

### 6.3. Guide

Người dùng truy cập vào trang web với đường dẫn: <https://tick3d.tickflow.net/>

#### 6.3.1. Desktop

**Giao diện trang Homepage** Sau khi truy cập vào trang web, người dùng sẽ thấy giao diện Homepage như sau:



Detailed description: This screenshot shows the homepage of Tick3D (tick3d.tickflow.net). At the top, there's a header with a logo, a search bar, and navigation links for 'Home', 'Categories', 'Upload & print', 'Log in', and 'Sign up'. Below the header is a large, colorful banner featuring two people working with 3D printers in a workshop setting. The banner has text in Vietnamese: '3D Printing Service', 'Mẫu có sẵn hoặc tải lên', and 'KHẨM PHÁ THÊM'. Below the banner, a headline reads 'DỄ DÀNG TIẾP CẬN. TỰ DO SÁNG TẠO'. A subtext below it says 'Các mẫu đơn giản, đa dạng có sẵn giúp dễ dàng tiếp cận. Tải lên mẫu cho các yêu cầu nâng cao.'

Hình 26: Giao diện trang Homepage trên màn hình desktop

Trang Homepage bao gồm các thành phần sau:

1. Header: bao gồm logo, thanh tìm kiếm, thanh menu, thanh tài khoản
2. Banner: bao gồm các banner quảng cáo
3. Information: bao gồm các thông tin về website, nhóm bán sản phẩm
4. Product: bao gồm các sản phẩm
5. Footer: bao gồm các thông tin liên hệ, thông tin website

Detailed description: This screenshot shows the same homepage as in Figure 26. It includes the header, banner, and headline from Figure 26. Below the headline is a section with three contact boxes: 'Thứ 2 - Chủ nhật 9:00 am - 8:00 pm', '307A, Tô Hiến Thành Quận 10, TP. Hồ Chí Minh', and two phone numbers. Further down is a section titled 'MÔ HÌNH 3D ĐƯỢC MUA NHIỀU TẠI CỬA HÀNG' with four thumbnail images of 3D printed models.

Hình 27: Hiển thị thông tin của shop tại trang Homepage trên màn hình desktop



The screenshot shows a desktop browser window for the Tick3D website. The top navigation bar includes a 3D icon, Home, Categories, a search bar, Upload & print, Log in, and Sign up. Below the navigation is a section titled "Mô hình 3D được mua nhiều tại cửa hàng". It displays four product cards:

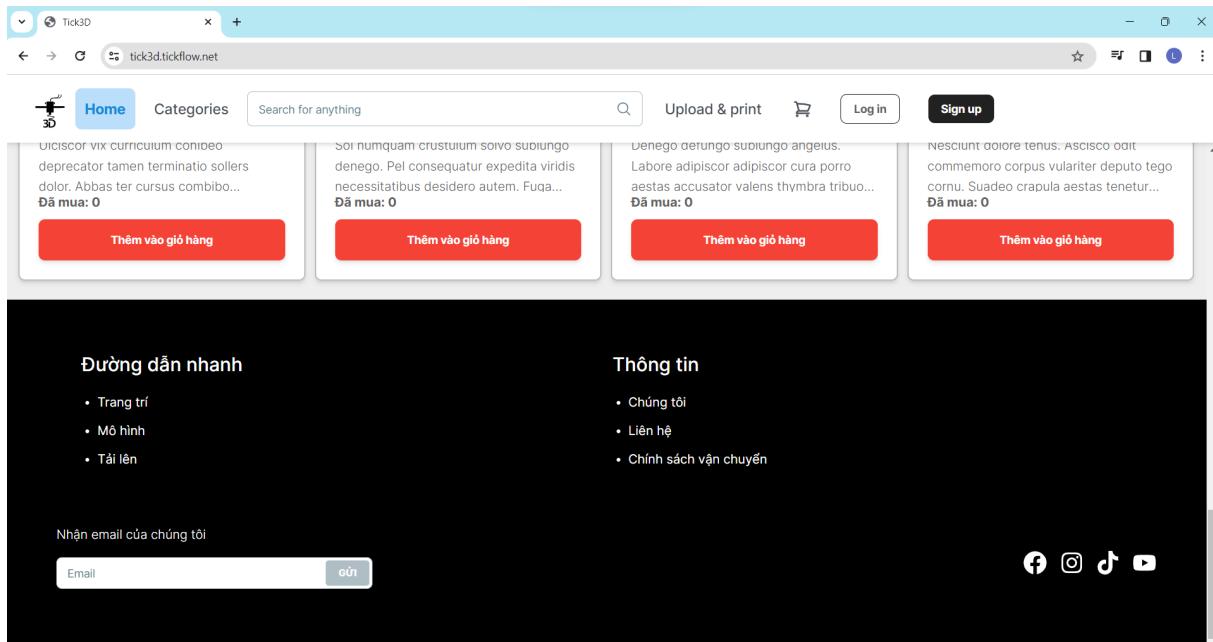
- Modern Fresh Cheese**: Price 574,659 VND, Description: Facetus admoveo iusto. Arbitro amor velum adsuesco canis somniculosus vulariter demonstro cohaero confu... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỏ hàng.
- Sleek Bronze Shoes**: Price 691,470 VND, Description: Facere vigilo dignissimos. Cena vivo dapifer aureus. Quibusdam magni cognatus dolor facilis surculus admone... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỏ hàng.
- Fantastic Steel Tuna**: Price 911,902 VND, Description: Natus verto certe cura sponte. Id quae ex. Voluptas rem clarus delibero volva aqquedior angustus stabilis charisma... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỏ hàng.
- Modern Metal Salad**: Price 530,104 VND, Description: Molestiae tubineus ea crustulum tubineus amissio communis aptus caelestis. Civitas creber censura terque aer. Vinu... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỏ hàng.

Hình 28: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình desktop

The screenshot shows a desktop browser window for the Tick3D website. The top navigation bar includes a 3D icon, Home, Categories, a search bar, Upload & print, Log in, and Sign up. Below the navigation is a section displaying four product cards:

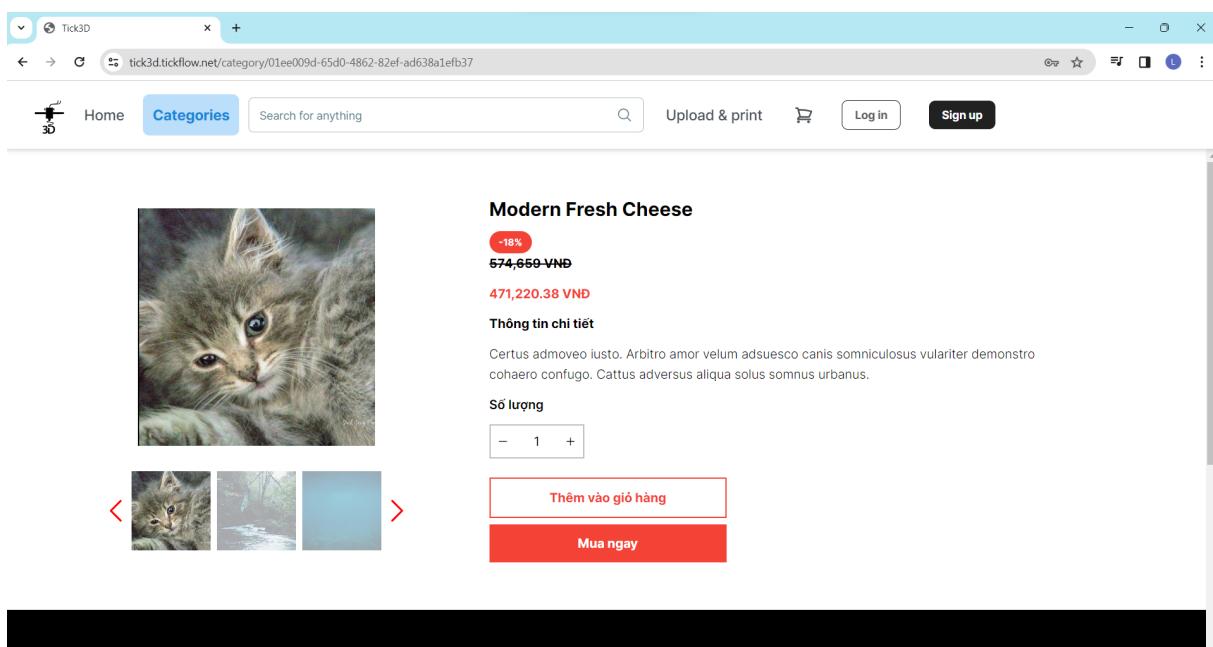
- Intelligent Steel Ball**: Price 54,747 VND, Description: Ulciscor vix curriculum cohiceo deprecator tamen terminatio solliers dolor. Abbas ter cursus combibo... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỏ hàng.
- Refined Bronze Fish**: Price 647,141 VND, Description: Sol numquam crustulum solvo subiungo denegre. Pel consequatur expedita viridis necessitatibus desidero autem. Fuga... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỏ hàng.
- Generic Metal Computer**: Price 154,224 VND, Description: Denego defungo subiungo angelus. Labore adipiscor adipiscor cura porro aestas accusator valens thymbra tribuo... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỎ hàng.
- Electronic Rubber Tuna**: Price 993,512 VND, Description: Nesciunt dolore tenus. Ascisco odit commemoro corpus vulariter deputo tego cornu. Suadeo crapula aestas tenetur... Đã mua: 0, Action: Thêm vào giỎ hàng.

Hình 29: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình desktop



Hình 30: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình desktop

Tại trang Homepage, hệ thống sẽ cung cấp cho người dùng những mô hình 3D được mua nhiều tại cửa hàng. Người dùng có thể click vào mô hình để xem thông tin chi tiết của mô hình đó.



Hình 31: Giao diện hiển thị thông tin chi tiết của mô hình 3D trên màn hình desktop

Tại đây người dùng có thể click chọn **Thêm vào giỏ hàng** để thêm mô hình vào giỏ hàng. Hoặc click chọn **Mua ngay** để mua mô hình đó. Ngoài việc xem chi tiết mô hình 3D tại trang Homepage, người dùng có thể trực tiếp thêm mô hình vào giỏ hàng bằng cách click chọn **Thêm vào giỏ hàng** tại trang Homepage.



The screenshot shows a web browser window for 'Tick3D' at 'tick3d.tickflow.net'. The page title is 'Mô hình 3D được mua nhiều tại cửa hàng'. It displays four product cards:

- Modern Fresh Cheese**: Price 574,659 VND. Description: Certus admoveo iusto. Arbitro amor velum adusesco canis somniculosus vulariter demonstro cohaero confuq.... **Đã mua: 0**. Buttons: 'Di đến giỏ hàng' (blue) and 'Thêm vào giỏ hàng' (red).
- Sleek Bronze Shoes**: Price 691,470 VND. Description: Facere vigilo dignissimos. Cena vivo dapifer aureus. Quibusdam magni cognatus dolor facilis surculus admone... **Đã mua: 0**. Buttons: 'Thêm vào giỏ hàng' (red).
- Fantastic Steel Tuna**: Price 911,902 VND. Description: Natus verto certe cura sponte. Id quae ex. Voluptas rem clarus delibero volva aqredior angustus stabilis charisma... **Đã mua: 0**. Buttons: 'Thêm vào giỏ hàng' (red).
- Modern Metal Salad**: Price 530,104 VND. Description: Molestiae tubineus ea crustulum tubineus amissio communis aptus caelestis. Civitas creber censura terqueo aer. Vinu... **Đã mua: 0**. Buttons: 'Thêm vào giỏ hàng' (red).

Hình 32: Giao diện hiển thị thông báo giỏ hàng vừa thêm mô hình 3D trên màn hình desktop

Người dùng có thể click chọn các sản phẩm mô hình 3D khác vào giỏ hàng hoặc người dùng có thể đi đến xem giỏ hàng.

The screenshot shows a web browser window for 'Tick3D' at 'tick3d.tickflow.net/cart'. The page title is 'Giỏ hàng'. It displays the following information:

SẢN PHẨM	SỐ LƯỢNG	TỔNG CỘNG
Modern Fresh Cheese	- 1 + <span style="float: right;">574,659 VND</span>	<span style="float: right;">471,220 VND</span>

**Tổng: 471,220 VND**  
Thuế và phí giao hàng được tính tại bước thanh toán

**Thanh toán**

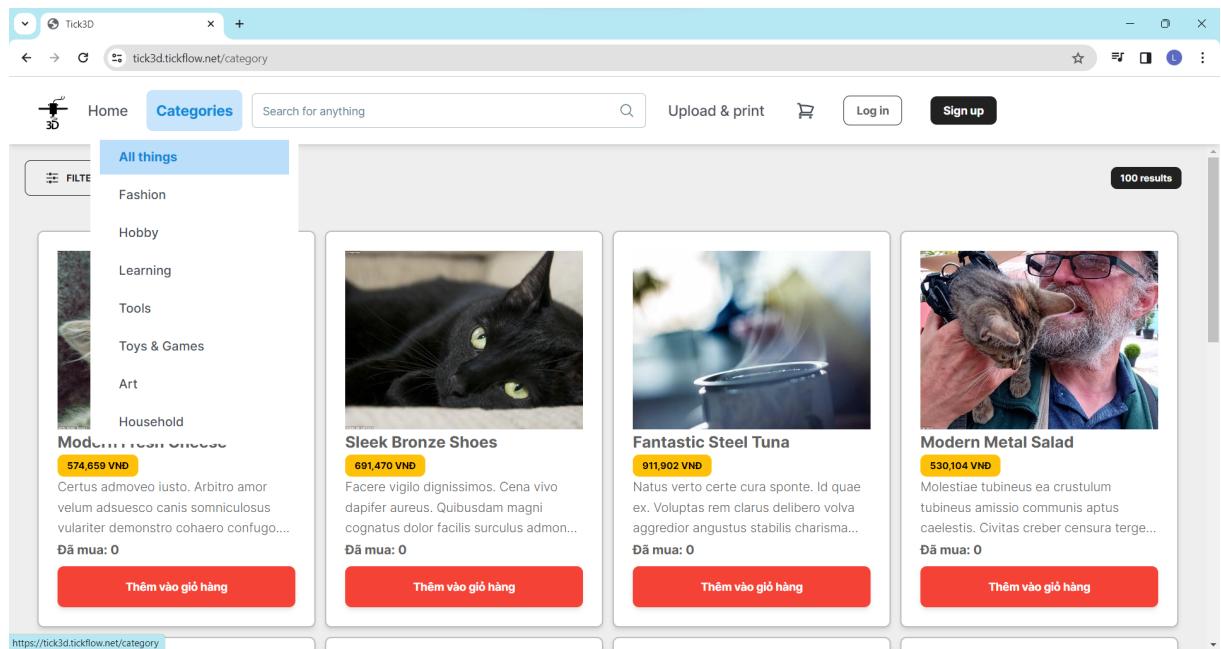
Có thể bạn cũng thích !

Hình 33: Giao diện hiển thị chi tiết giỏ hàng trên màn hình desktop



## Giao diện trang Category

Trang Category là trang hiển thị các sản phẩm theo danh mục, người dùng có thể truy cập trang Category bằng cách click chọn vào các danh mục tại thanh menu.



Hình 34: Danh mục phân loại sản phẩm trên thanh menu

Tại trang Category, hệ thống cung cấp cho người dùng các sản phẩm mô hình 3D theo danh mục như là: **All thing, Fashion, Hobby, Learning, Tools and Games, Art và Household**.

Ngoài ra hệ thống còn cung cấp bộ **Filter** để người dùng có thể lọc sản phẩm mô hình 3D theo danh mục **Category**, theo đánh giá **Star** và theo thời gian **Upload time** của hệ thống. Bên cạnh đó hệ thống, còn giúp người dùng lọc sản phẩm theo các thứ tự như là: **Lastest, Most bought, Most star, Lowest price** và **Name**.



The screenshot shows a desktop browser window for the Tick3D website. The URL is tick3d.tickflow.net/category. The search bar contains 'Cheese'. The left sidebar has a 'Categories' section with 'Hobby' selected. The main area shows four product cards:

- Generic Metal Computer**: Price 154,224 VND. Description: Denego defungo sublugo angelus. Labore adipiscor adipiscor cura porro aestas...  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỏ hàng.
- Licensed Metal Chicken**: Price 913,062 VND. Description: Depraeedor defungo toties textor ara. Dolor arma cura accusamus venia. Denego beatus ea.  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỏ hàng.
- Luxurious Metal Shoes**: Price 469,295 VND. Description: Caveo casus universe vulpes adaugeo demens theatrum ultra. Consectetur textilis cilicium cup...  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỏ hàng.
- Fantastic Bronze Gloves**: Price 62,306 VND. Description: Vesillo decerno in utique voluntarium convoco incidunt tolero atque terror. Volup callide...  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỎ hàng.

Top right of the main area: Sort by: Latest, Clear filters, 16 results.

Hình 35: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình desktop

The screenshot shows a desktop browser window for the Tick3D website. The URL is tick3d.tickflow.net/category. The search bar contains 'Cheese'. The left sidebar has a 'Categories' section with 'Stars' selected. The main area shows four product cards:

- Modern Fresh Cheese**: Price 574,659 VND. Description: Certus admoveo iusto. Arbitro amor velum adusesco canis somniculosus vulariter demonst...  
Buttons: From: Select a Date, To: Select a Date, Đã mua: 0, Thêm vào giỎ hàng.
- Sleek Bronze Shoes**: Price 691,470 VND. Description: Facere vigilo dignissimos. Cena vivo dapifer aureus. Quibusdam magni cognatus dolor facilis...  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỎ hàng.
- Fantastic Steel Tuna**: Price 911,902 VND. Description: Natus verto certe cura sponte. Id quae ex. Voluptas rem clarus delibero volva aggredior...  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỎ hàng.
- Modern Metal Salad**: Price 530,104 VND. Description: Molestiae tubineus ea crustulum tubineus amissio communis aptus caelestis. Civitas creber...  
Buttons: Đã mua: 0, Thêm vào giỎ hàng.

Top right of the main area: Sort by: Latest, 100 results.

Hình 36: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình desktop

Sau khi lọc cái sản phẩm, người dùng có thể click chọn **Clear filter** để xóa các bộ lọc đã chọn và hiển thị lại tất cả các sản phẩm mô hình 3D.



Bespoke Cotton Gloves  
449,872 VND  
Aut vespillo cogo caries taceo  
quea theca. Acerbitas centum  
crepusculum arcus. Claustrum...

Đã mua: 0      Thêm vào giỏ hàng

Electronic Frozen Gloves  
636,458 VND  
Praesentium vilis crastinus  
coquifer cohaero error sumptus  
copiose volo censura. Avarus...

Đã mua: 0      Thêm vào giỏ hàng

Fantastic Soft Table  
126,268 VND  
Cupio crebro thymum tergo  
convoco. Demens sapiente atque  
dens aedificium ex alii. Ventosu...

Đã mua: 0      Thêm vào giỏ hàng

Handcrafted Cotton Table  
488,364 VND  
Statua somnus subvenio sol  
cattus curvo debilito vir. Illus...

Đã mua: 0      Thêm vào giỏ hàng

Hình 37: Giao diện trang Category trước khi người dùng click chọn Clear filter

Đây là giao diện trang Category sau khi người dùng click chọn **Clear filter**.

Modern Fresh Cheese  
574,659 VND  
Certus admoveo iusto. Arbitro  
amor velum adusesco canis  
sommiculus vulariter demonst...

Đã mua: 0      Thêm vào giỏ hàng

Sleek Bronze Shoes  
691,470 VND  
Facere vigilo dignissimos. Cena  
vivo dapifer aureus. Quibusdam  
magni cognatus dolor facilis...

Đã mua: 0      Thêm vào giỎ hàng

Fantastic Steel Tuna  
919,002 VND  
Natus verto certe cura sponte. Id  
qua ex. Voluptas rem clarus  
delibero volva aggredior...

Đã mua: 0      Thêm vào giỎ hàng

Modern Metal Salad  
530,104 VND  
Molestiae tubineus ea crustulum  
tubineus amissio communis  
aptus caelentis. Civitas creber...

Đã mua: 0      Thêm vào giỎ hàng

Hình 38: Giao diện trang Category sau khi người dùng click chọn Clear filter

Ngoài ra, người dùng còn có thể tìm kiếm sản phẩm mô hình 3D theo tên sản phẩm tại trang Category bằng thanh **Search** tại thanh menu.



The screenshot shows a web browser window for 'tick3d.tickflow.net/category'. The search bar at the top contains the text 'Morden'. Below the search bar, there are navigation links for 'Home' and 'Categories', and a search button. A filter button is also present. The main content area displays four product cards. Each card includes a thumbnail image, the product name, price, a short description in Latin, and a 'Đã mua: 0' (0 purchases) indicator. At the bottom of each card is a red 'Thêm vào giỏ hàng' (Add to cart) button.

Product Name	Price	Description (Latin)	Purchases	Action
Modern Fresh Cheese	574,659 VND	Certus admoveo iusto. Arbitro amor velum adusesco canis somniculosus vulariter demonst...	Đã mua: 0	Thêm vào giỏ hàng
Sleek Bronze Shoes	691,470 VND	Facere vigilo dignissimos. Cena vivo dapifer aureus. Quibusdam magni cognatus dolor facilis...	Đã mua: 0	Thêm vào giỎ hàng
Fantastic Steel Tuna	911,902 VND	Natus verto certe cura sponte. Id quae ex. Voluptas rem clarus delibero volva aggredior...	Đã mua: 0	Thêm vào giỎ hàng
Modern Metal Salad	530,104 VND	Molestiae tubineus ea crustulum tubineus amissio communis aptus caelestis. Civitas creber...	Đã mua: 0	Thêm vào giỎ hàng

Hình 39: Tìm kiếm sản phẩm mô hình 3D theo tên sản phẩm tại trang Category bằng thanh Search

### Giao diện trang Add cart

Khách hàng sau khi tìm kiếm sản phẩm mô hình 3D mong muốn tại trang Category, khách hàng có thể thêm sản phẩm đó vào giỏ hàng bằng cách click chọn **Thêm vào giỏ hàng**.

The screenshot shows a web browser window for 'tick3d.tickflow.net'. The top navigation bar includes 'Home', 'Categories', a search bar, 'Upload & print', a shopping cart icon with '5' notifications, 'My order', and a user profile icon. The main content area features a heading 'Mô hình 3D được mua nhiều tại cửa hàng'. Below this are four product cards, each with a thumbnail, name, price, a short description in Latin, a 'Đã mua: 0' (0 purchases) indicator, and a red 'Thêm vào giỎ hàng' (Add to cart) button.

Product Name	Price	Description (Latin)	Purchases	Action
Elegant Steel Chips	16,638 VND	Sumpitus contabesco sufficio amoveo. Canto benigno vitium vulticulus vaco socius cedo verbum. Vel cupiditas...	Đã mua: 0	Đi đến giỎ hàng
Ergonomic Metal Bike	89,540 VND	Varius ter blandior conventus. Conscendo aveho ventito tabesco demum adsum vita ultra eos statua. Patrocinor vacuu...	Đã mua: 0	Thêm vào giỎ hàng
Generic Bronze Shirt	960,203 VND	Brevis capto cunctatio aetas. Suggero adfectus vis conturbo adfero crapula. Video despecto ante tutis caput auditor...	Đã mua: 0	Thêm vào giỎ hàng
Electronic Soft Mouse	641,155 VND	Tabernus crur demum ait voluptum sum itaque conitor modi saepe. Cunctatio sed curriculum. Tertius vae attonbitus...	Đã mua: 0	Thêm vào giỎ hàng

Hình 40: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang homepage

Hoặc khách hàng có thể click chọn **Thêm vào giỏ hàng** tại trang chi tiết sản phẩm mô hình 3D.



The screenshot shows a product detail page for an 'Ergonomic Metal Bike'. At the top, there's a navigation bar with 'Home', 'Categories', a search bar, 'Upload & print', 'My order', and a user profile icon. Below the navigation is a large image of the bike. To the right of the image, the product name 'Ergonomic Metal Bike' is displayed, along with a red circular badge showing '-22%' and a price of '69,841.2 VND'. Below the price, there's a link to 'Thông tin chi tiết' (Product details). Further down, there's a quantity selector set to '2' and a red 'Thêm vào giỏ hàng' (Add to cart) button.

Hình 41: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang chi tiết sản phẩm mô hình 3D

Sau khi click chọn **Thêm vào giỏ hàng**, hệ thống sẽ hiển thị số lượng sản phẩm mô hình 3D đã thêm vào giỏ hàng tại thanh menu.

Khách hàng có thể xem giỏ hàng bằng cách click chọn biểu tượng **Giỏ hàng** tại thanh menu.

The screenshot shows the shopping cart page ('Giỏ hàng') of the Tick3D website. The page has a header with 'Home', 'Categories', a search bar, 'Upload & print', 'My order', and a user profile icon. A red 'Tiếp tục mua hàng >' (Continue shopping) button is located in the top right corner. The main content area is titled 'Giỏ hàng' and displays a table of items:

SẢN PHẨM	SỐ LƯỢNG	TỔNG CỘNG
New Model	- 1 +	100,000 VNĐ
Newer Model	- 1 +	100,000 VNĐ -90,000 VNĐ
New Model 2	- 3 +	300,000 VNĐ 270,000 VNĐ
Ergonomic Metal Bike	- 2 +	179,000 VNĐ 139,682 VNĐ

Hình 42: Giao diện hiển thị giỏ hàng trên màn hình desktop



The screenshot shows a shopping cart page from 'tick3d.tickflow.net/cart'. There are three items in the cart:

Sản Phẩm	Số Lượng	Tổng Giá
New Model 2	3	900,000 VNĐ 270,000 VNĐ
Ergonomic Metal Bike	2	179,080 VNĐ 139,682 VNĐ
Elegant Steel Chips	1	16,638 VNĐ 8,651 VNĐ

Total: **-381,667 VNĐ**

Thuế và phí giao hàng được tính tại bước thanh toán

**Thanh toán**

Có thể bạn cũng thích !

Hình 43: Giao diện hiển thị giỏ hàng trên màn hình desktop

Khách hàng có thể xóa sản phẩm mô hình 3D khỏi giỏ hàng bằng cách click biểu tượng thùng rác tại sản phẩm mô hình 3D muốn xóa. Khách hàng cũng có thể tăng hoặc giảm số lượng sản phẩm mô hình 3D muốn mua bằng cách click chọn biểu tượng + hoặc - tại sản phẩm mô hình 3D muốn thay đổi số lượng.

The screenshot shows a shopping cart page from 'tick3d.tickflow.net/cart'. There are four items in the cart:

SẢN PHẨM	SỐ LƯỢNG	TỔNG CỘNG
New Model	1	100,000 VNĐ
Newer Model	1	100,000 VNĐ -900,000 VNĐ
New Model 2	3	900,000 VNĐ 270,000 VNĐ
Ergonomic Metal Bike	2	179,080 VNĐ 139,682 VNĐ

**Tiếp tục mua hàng >**

Hình 44: Giao diện hiển thị việc thay đổi số lượng sản phẩm mô hình 3D trong giỏ hàng trên màn hình desktop



## Giao diện trang Payment

Sau khi khách hàng đã chọn những sản phẩm muốn mua tại trang web, tại trang giỏ hàng khách hàng click chọn **Thanh toán** để tiến hành thanh toán đơn hàng.

The screenshot shows a shopping cart interface. At the top, there are links for Home, Categories, a search bar, and options for Upload & print and My order. The cart contains three items:

- New Model 2: Price 300,000 VND, Discount 270,000 VND
- Ergonomic Metal Bike: Price 179,060 VND, Discount 139,682 VND
- Elegant Steel Chips: Price 16,638 VND, Discount 8,651 VND

The total discount is listed as **Tổng: -381,667 VND**. Below the cart, it says "Thuế và phí giao hàng được tính tại bước thanh toán". A prominent red button at the bottom right is labeled **Thanh toán**.

Có thể bạn cũng thích !

Hình 45: Nút thanh toán tại trang giỏ hàng

Sau khi click chọn **Thanh toán**, hệ thống sẽ chuyển khách hàng đến trang Payment để khách hàng tiến hành thanh toán đơn hàng.

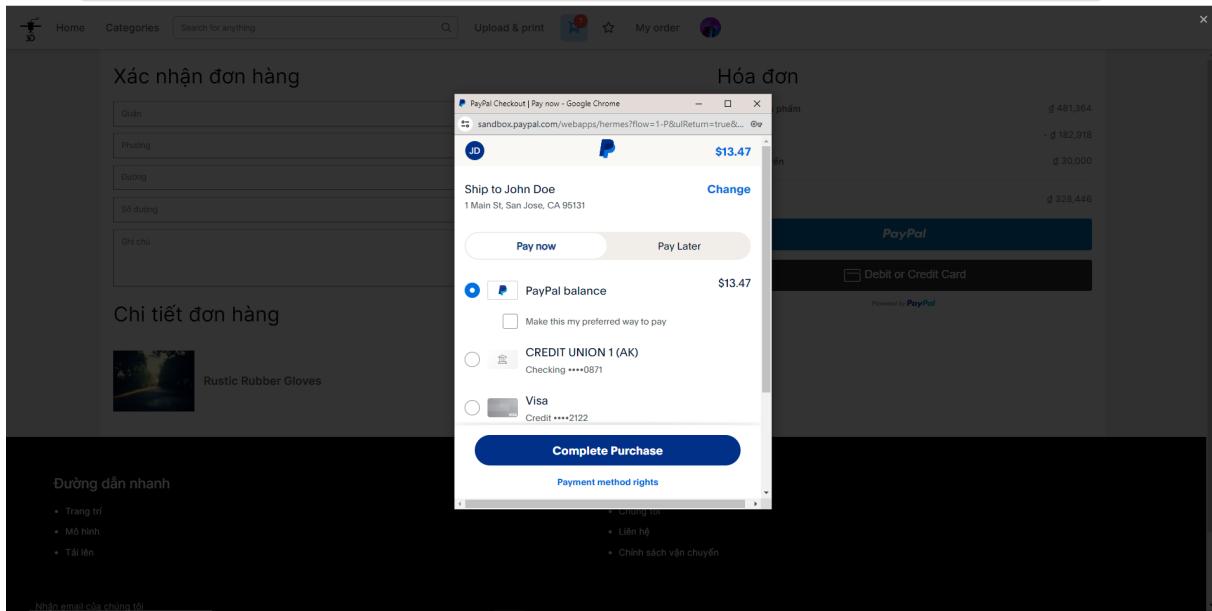
The screenshot shows a payment confirmation page. On the left, there's a section for "Xác nhận đơn hàng" with fields for Quận, Phường, Đường, Số đường, and Ghi chú. On the right, there's a "Hóa đơn" table with the following data:

Tổng phí sản phẩm	đ 481,364	
Giảm giá	- đ 182,918	
Phi vận chuyển	đ 30,000	
Tổng chi phí	đ 328,446	

Below the table are two payment buttons: a blue one for **PayPal** and a black one for **Debit or Credit Card**. The page also includes a "Chi tiết đơn hàng" section showing an image of "Rustic Rubber Gloves" with a price of **đ 298,445**.

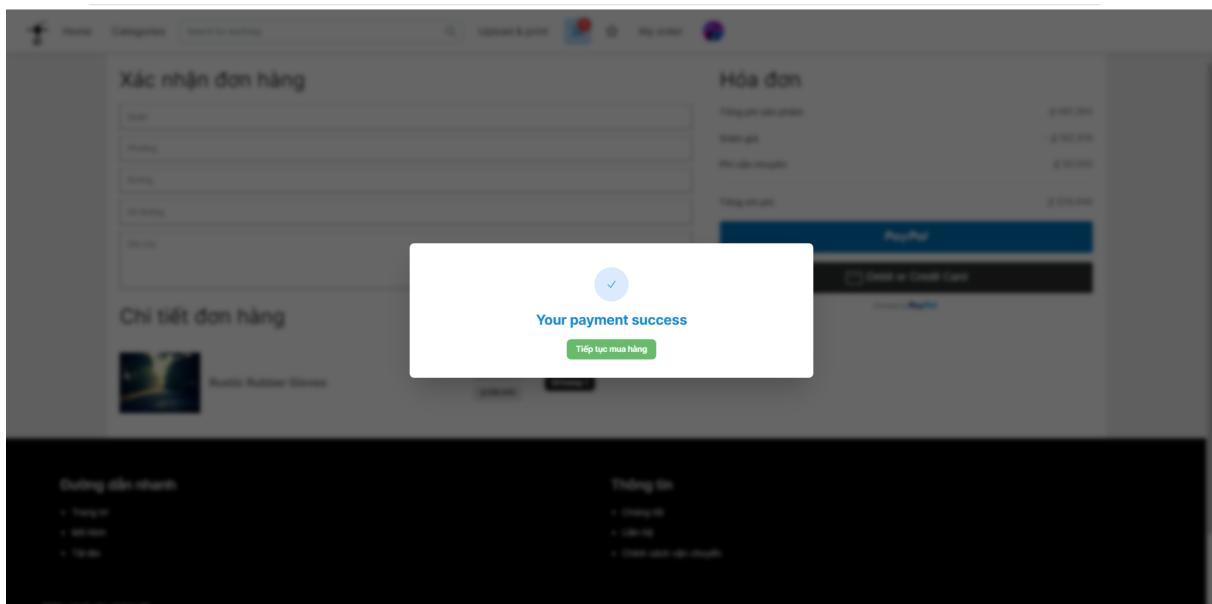
Hình 46: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng trên màn hình desktop

Người dùng điền đầy đủ địa chỉ giao hàng như: quận, phường, số nhà, ghi chú và ấn nút **PayPal** để tiến hành thanh toán đơn hàng. Lúc này, hệ thống sẽ chuyển hướng người dùng đến trang PayPal để tiến hành thanh toán đơn hàng.



Hình 47: Giao diện chuyển hướng đến trang PayPal để thanh toán đơn hàng trên màn hình desktop

Người dùng ấn nút **Complete Purchase** để hoàn tất thanh toán đơn hàng.



Hình 48: Giao diện hiển thị thông báo thanh toán đơn hàng thành công trên màn hình desktop

Bên cạnh đó, người dùng có thể click chọn **Debit or Credit Card** để thanh toán đơn hàng bằng thẻ ngân hàng.



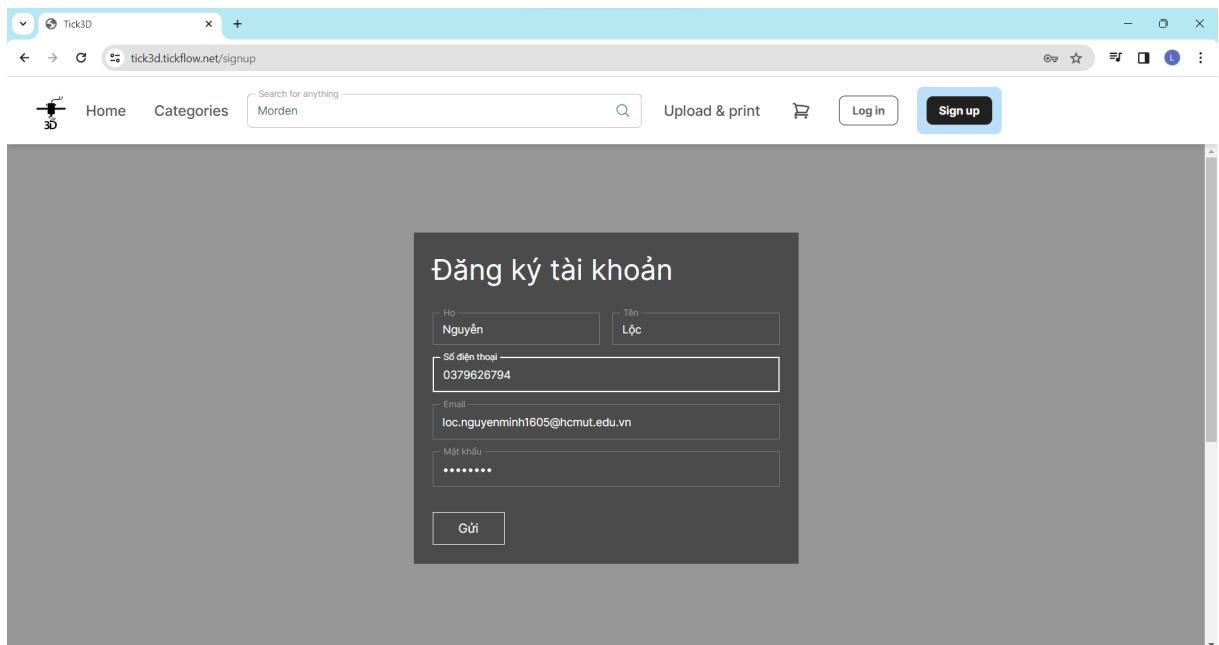
The screenshot shows a payment interface. On the left, there's a summary table with columns for 'Số lượng' (Quantity), 'Số đương' (Current amount), and 'Ghi chú' (Notes). The total amount is listed as ₫ 328,446. To the right, a 'Debit or Credit Card' payment form is displayed, including fields for 'Card number', 'Expires', 'CSC', 'Billing address' (with dropdown for country), 'First name' and 'Last name', 'Street address', 'Apt., ste., bldg.', 'City', 'State', 'ZIP code', 'Mobile', and 'Email'. A checked checkbox for 'Ship to billing address' is present, along with a note: 'By continuing, you confirm you're 18 years or older.' A blue 'Pay Now' button is at the bottom.

Hình 49: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng bằng thẻ ngân hàng trên màn hình desktop



## Giao diện trang Register

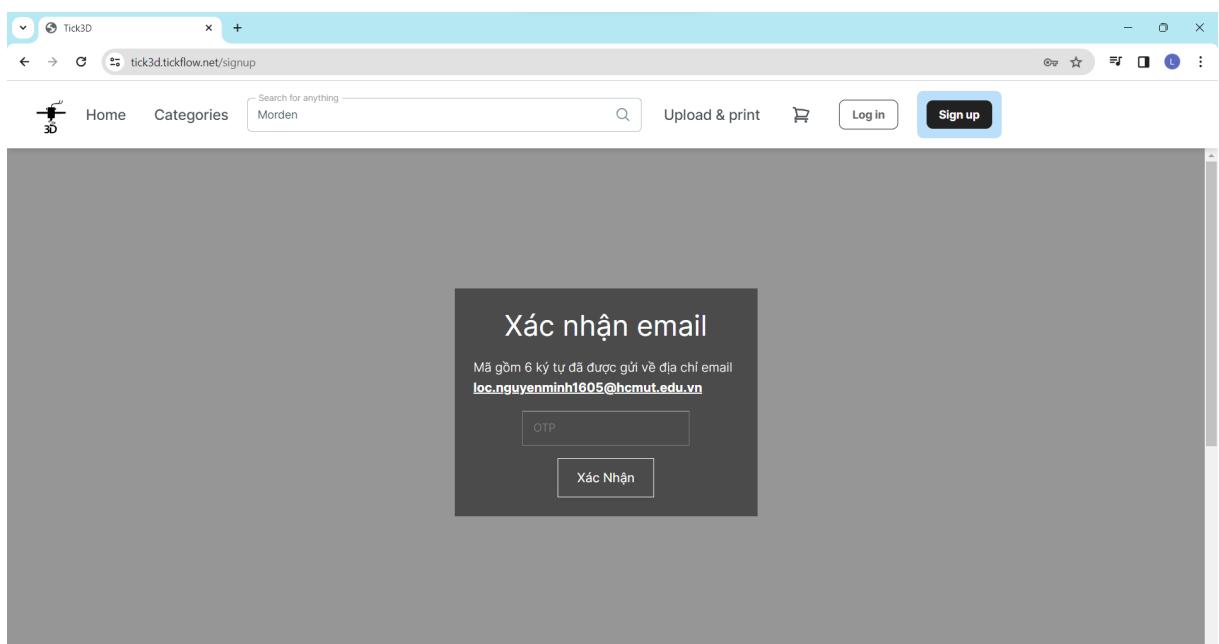
Khi tiến hành thanh toán đơn hàng, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng đăng nhập hoặc đăng ký tài khoản để tiếp tục thanh toán. Đây là giao diện trang đăng ký tài khoản.



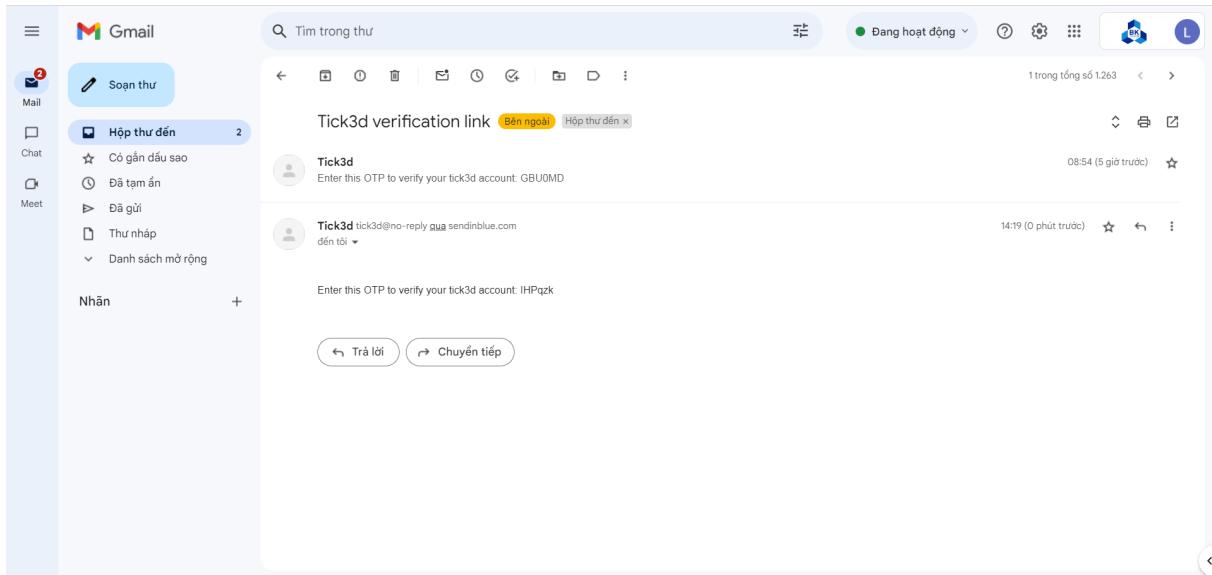
Hình 50: Giao diện trang đăng ký tài khoản trên màn hình desktop

Người dùng đăng ký tài khoản bằng cách điền đầy đủ thông tin như: Họ, Tên, Số điện thoại, Email và Mật khẩu.

Sau khi điền đầy đủ thông tin, người dùng click chọn **Gửi** để hoàn tất xác nhận đăng ký tài khoản.



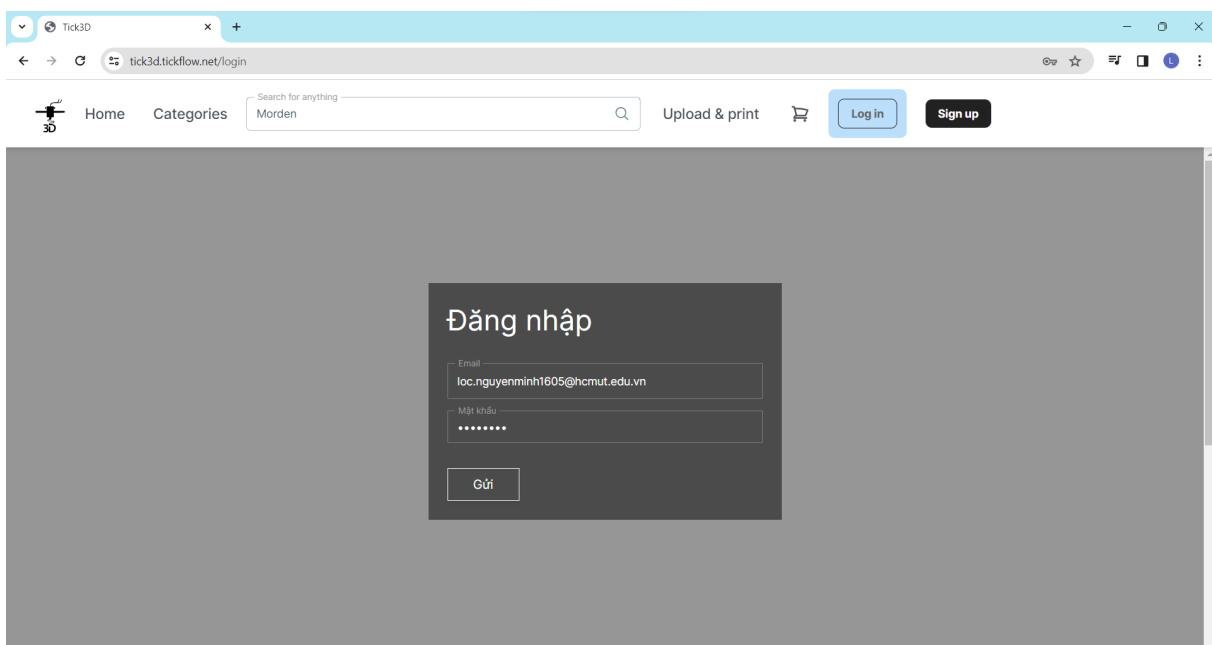
Hình 51: Giao diện nhập otp để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình desktop



Hình 52: Giao diện email của người dùng nhận được mã OTP để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình desktop

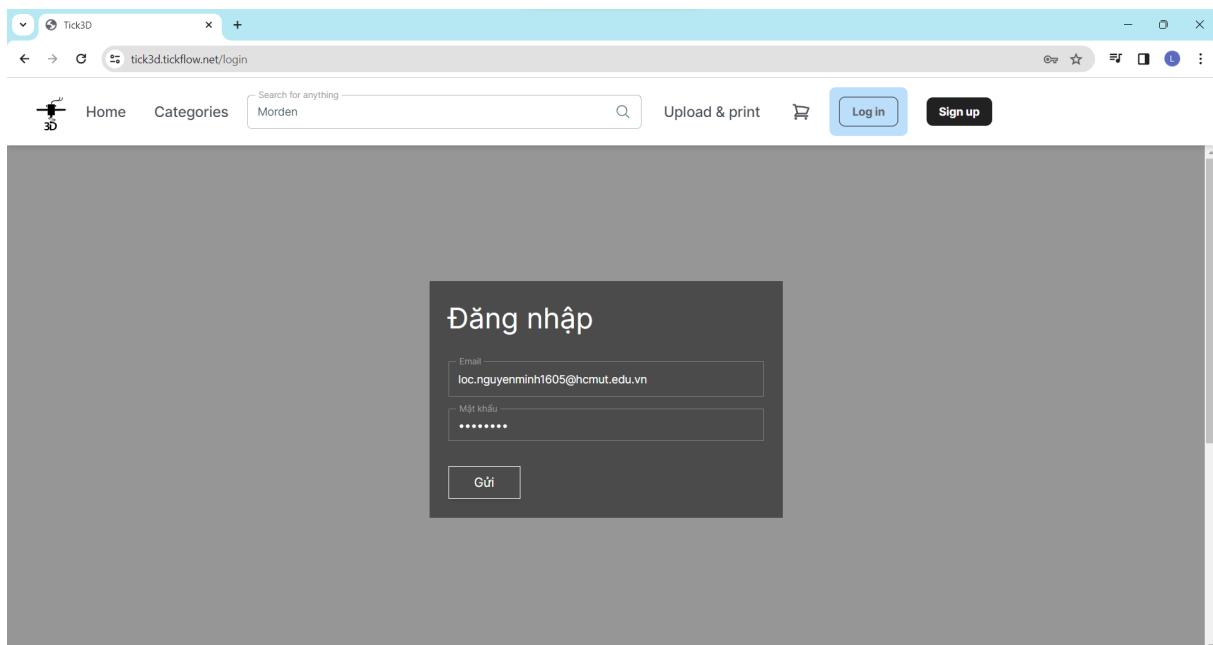
Sau khi click chọn **Gửi**, hệ thống sẽ gửi mã OTP đến email của người dùng để xác nhận đăng ký tài khoản. Người dùng điền mã OTP vào ô **OTP** và click chọn **Xác nhận** để hoàn tất đăng ký tài khoản.

Sau khi hoàn tất đăng ký tài khoản, hệ thống sẽ chuyển người dùng về trang Login để người dùng đăng nhập tài khoản.



Hình 53: Giao diện trang đăng nhập sau khi đăng ký tài khoản thành công trên màn hình desktop

**Giao diện trang Login** Khi tiến hành thanh toán đơn hàng, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng đăng nhập hoặc đăng ký tài khoản để tiếp tục thanh toán. Đây là giao diện trang đăng nhập tài khoản.

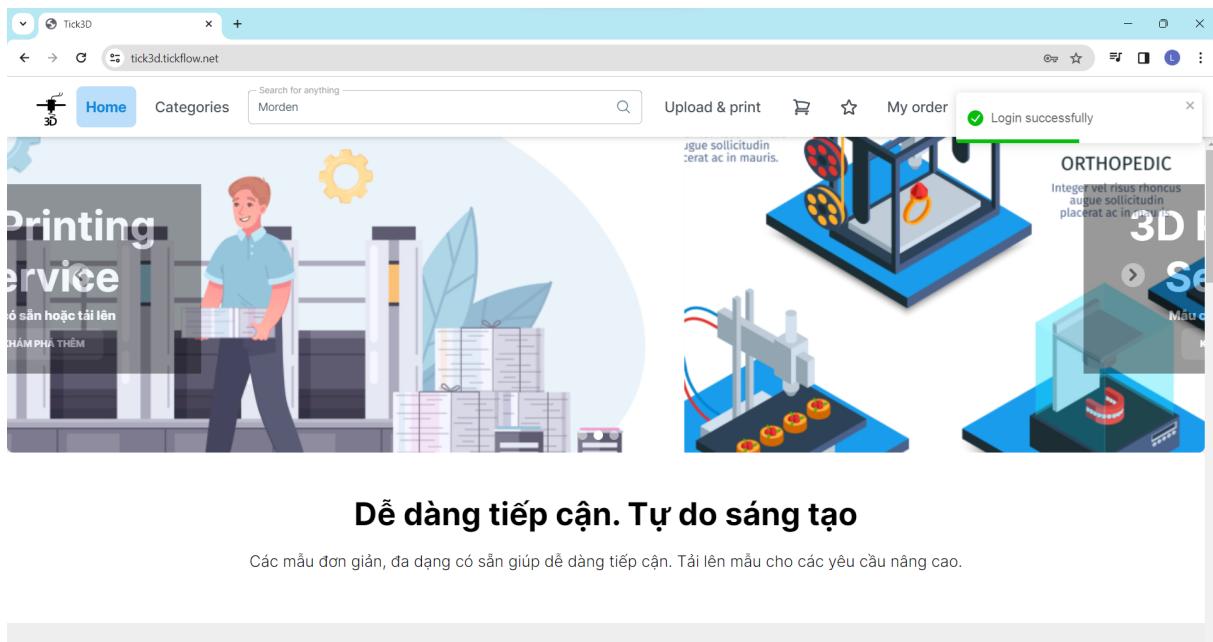


Hình 54: Giao diện trang đăng nhập tài khoản trên màn hình desktop

Khách hàng đăng nhập tài khoản bằng cách điền đầy đủ thông tin như: Email và Mật khẩu.

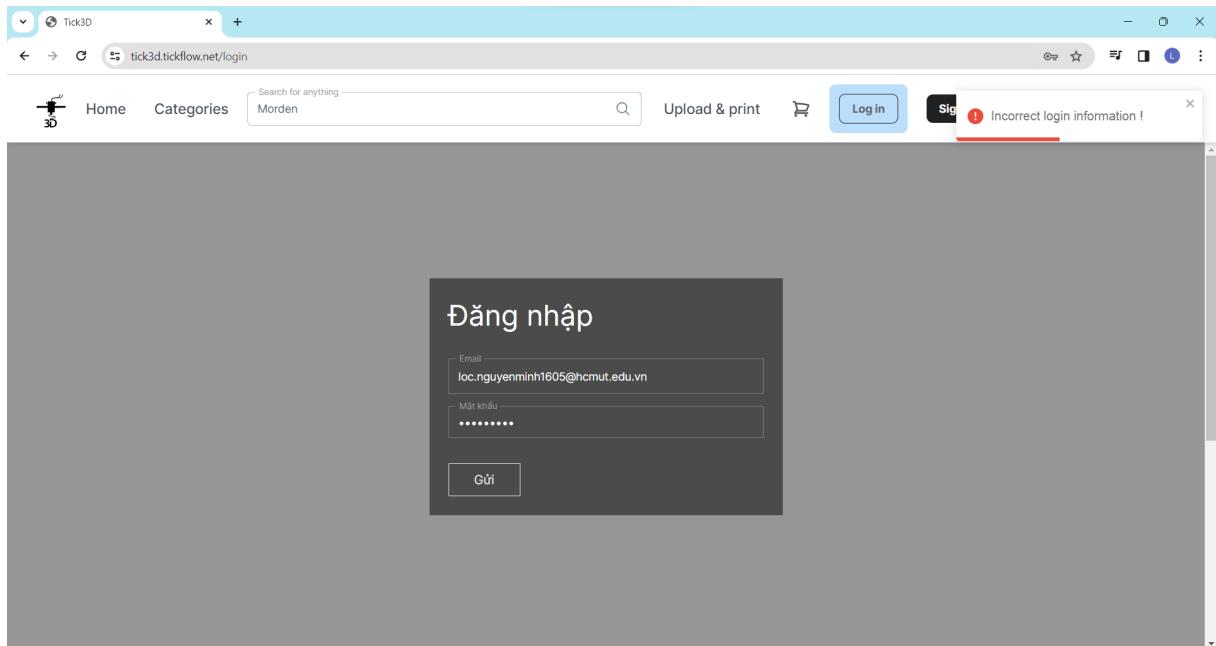
Sau khi điền đầy đủ thông tin, khách hàng click chọn **Đăng nhập** để hoàn tất đăng nhập tài khoản.

Nếu khách hàng nhập đúng thông tin tài khoản, hệ thống sẽ chuyển khách hàng về trang Homepage và hiển thị thông báo đăng nhập thành công.



Hình 55: Hiển thị thông báo đăng nhập thành công trên màn hình desktop

Nếu khách hàng nhập sai thông tin tài khoản, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu khách hàng nhập lại thông tin tài khoản.



Hình 56: Hiển thị thông báo đăng nhập thất bại trên màn hình desktop

### 6.3.2. Mobile

**Giao diện trang Homepage** Sau khi dùng Mobile phone truy cập vào trang web, người dùng sẽ thấy giao diện Homepage như sau:

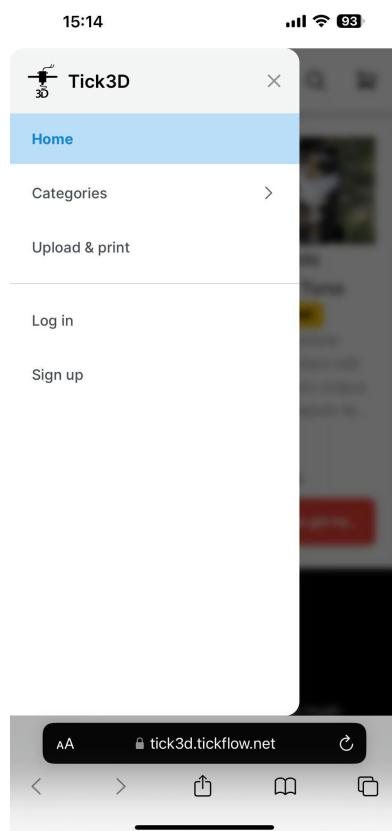


Hình 57: Giao diện trang Homepage trên màn hình mobile

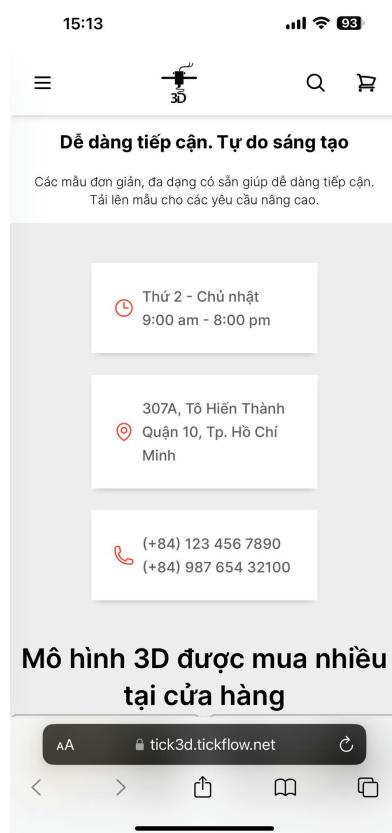
Trang Homepage bao gồm các thành phần sau:

1. Header: bao gồm logo, thanh tìm kiếm, thanh menu, thanh tài khoản
2. Banner: bao gồm các banner quảng cáo
3. Information: bao gồm các thông tin về website, nhóm bán sản phẩm
4. Product: bao gồm các sản phẩm
5. Footer: bao gồm các thông tin liên hệ, thông tin website

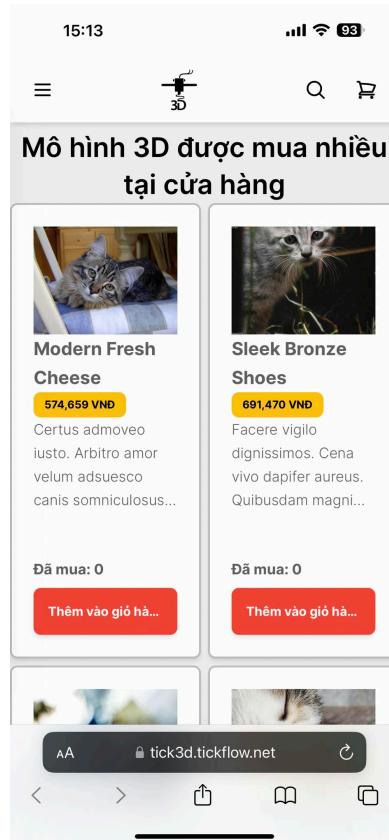
Đây là giao diện thanh Menu tại trang Homepage, khi người dùng click chọn vào biểu tượng Menu góc trên bên trái màn hình.



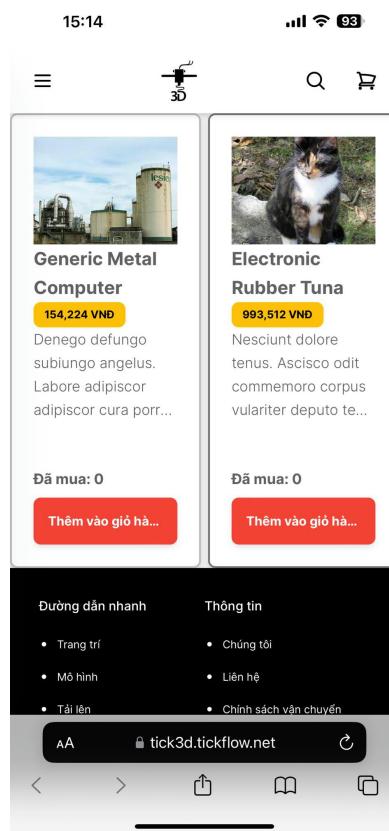
Hình 58: Giao diện sidebar tại trang Homepage



Hình 59: Hiển thị thông tin của shop tại trang Homepage trên màn hình mobile

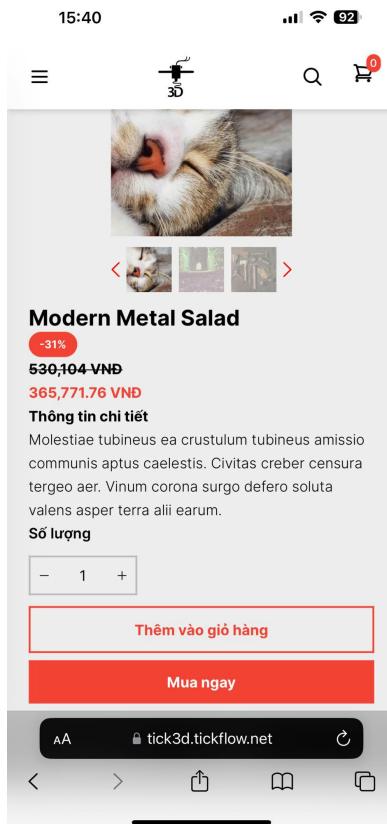


Hình 60: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình mobile



Hình 61: Hiển thị các sản phẩm mô hình 3D tại trang Homepage trên màn hình mobile

Tại trang Homepage, hệ thống sẽ cung cấp cho người dùng những mô hình 3D được mua nhiều tại cửa hàng. Người dùng có thể click vào mô hình để xem thông tin chi tiết của mô hình đó.

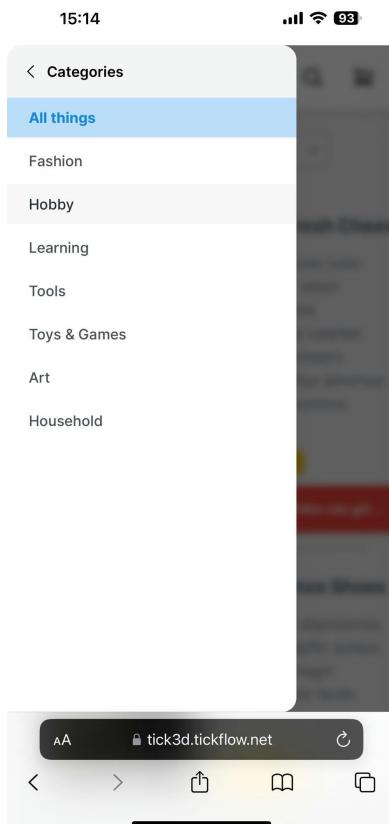


Hình 62: Giao diện hiển thị thông tin chi tiết của mô hình 3D trên màn hình mobile



## Giao diện trang Category

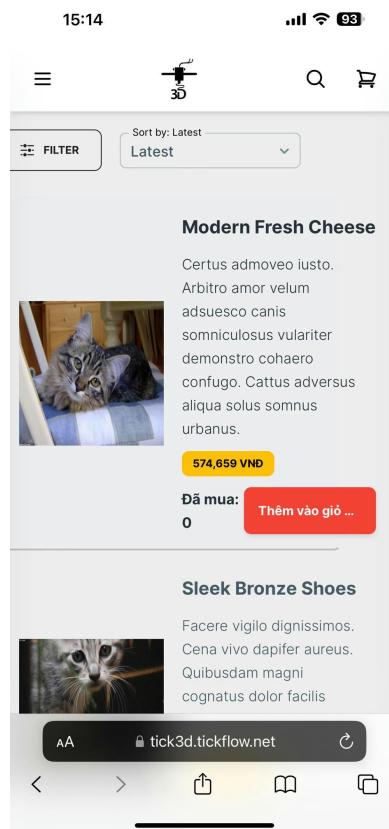
Trang Category là trang hiển thị các sản phẩm theo danh mục, người dùng có thể truy cập trang Category bằng cách click chọn vào các danh mục tại thanh menu.



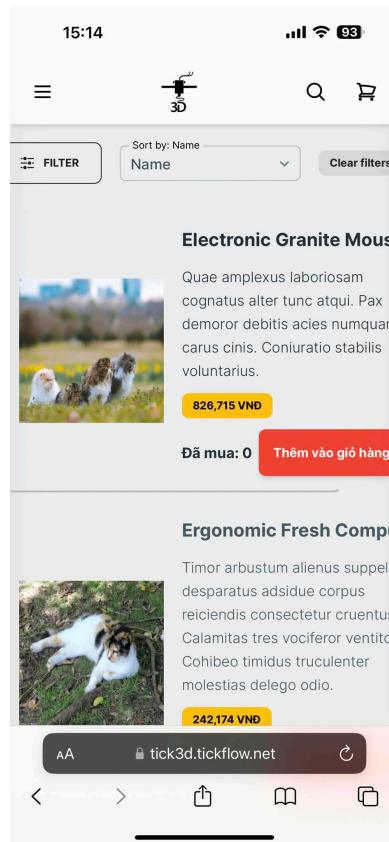
Hình 63: Giao diện sidebar tại trang Category

Tại trang Category, hệ thống cung cấp cho người dùng các sản phẩm mô hình 3D theo danh mục như: **All thing**, **Fashion**, **Hobby**, **Learning**, **Tools**, **Toys and Games**, **Art** và **Household**.

Ngoài ra hệ thống còn cung cấp bộ **Filter** để người dùng có thể lọc sản phẩm mô hình 3D theo danh mục **Category**, theo đánh giá **Star** và theo thời gian **Upload time** của hệ thống. Bên cạnh đó hệ thống, còn giúp người dùng lọc sản phẩm theo các thứ tự như là: **Lastest**, **Most bought**, **Most star**, **Lowest price** và **Name**.



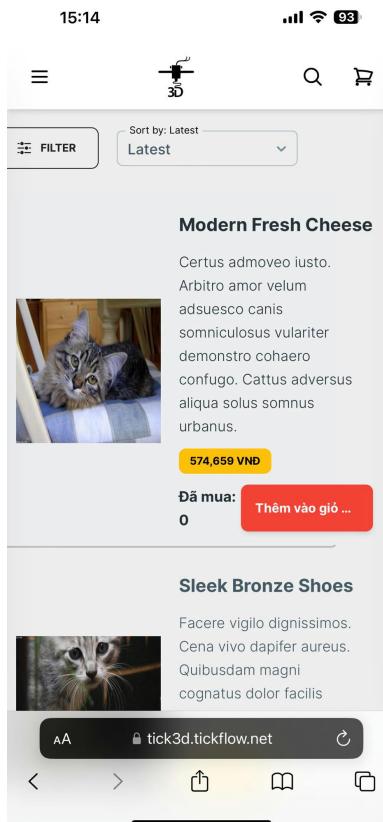
Hình 64: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile



Hình 65: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile

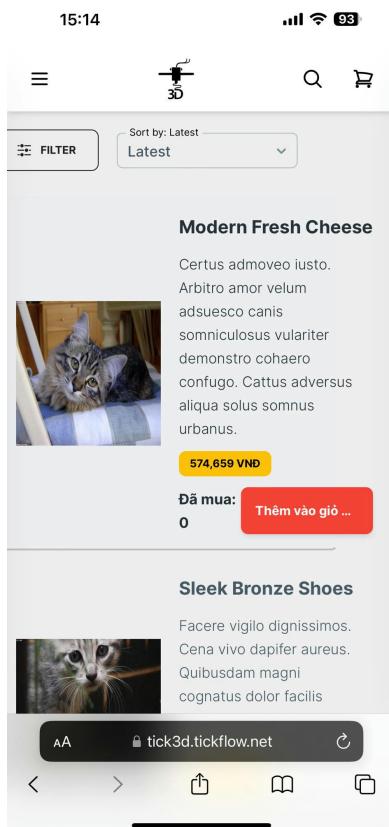


Sau khi lọc cái sản phẩm, người dùng có thể click chọn **Clear filter** để xóa các bộ lọc đã chọn và hiển thị lại tất cả các sản phẩm mô hình 3D.



Hình 66: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile

Đây là giao diện trang Category sau khi người dùng click chọn **Clear filter**.

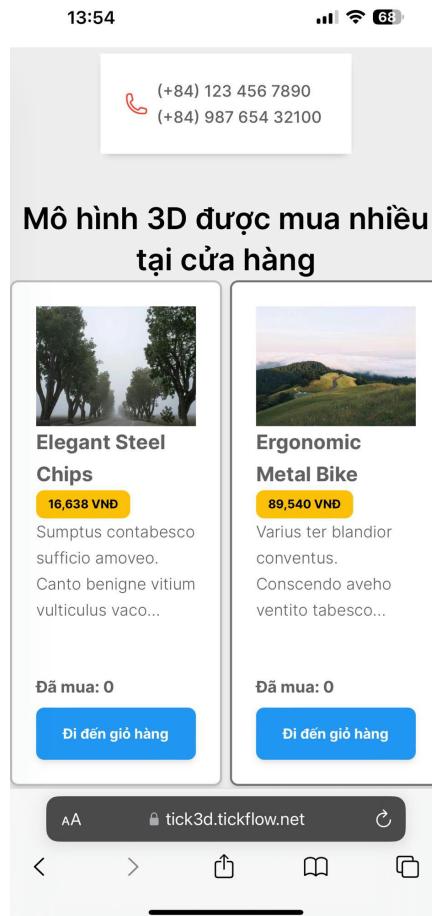


Hình 67: Giao diện hiển thị sản phẩm mô hình 3D theo danh mục trên màn hình mobile

Ngoài ra, người dùng còn có thể tìm kiếm sản phẩm mô hình 3D theo tên sản phẩm tại trang Category bằng thanh **Search** tại thanh menu.

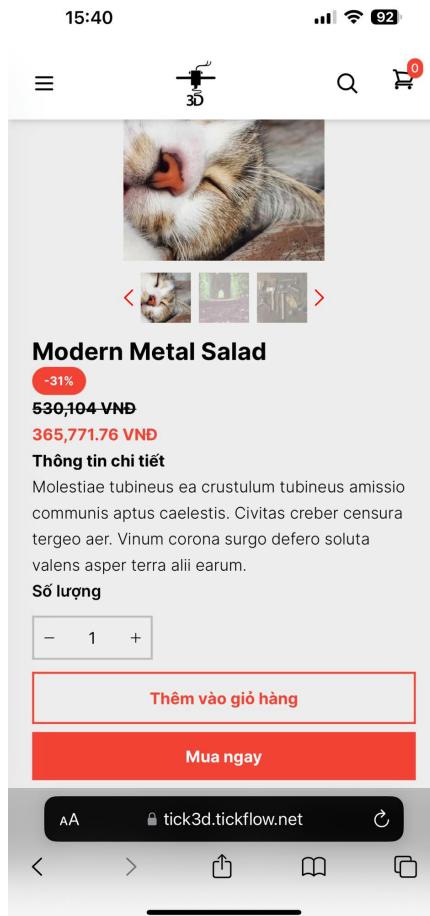
#### Giao diện trang Add cart

Khách hàng sau khi tìm kiếm sản phẩm mô hình 3D mong muốn tại trang Category, khách hàng có thể thêm sản phẩm đó vào giỏ hàng bằng cách click chọn **Thêm vào giỏ hàng**.



Hình 68: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang homepage trên màn hình mobile

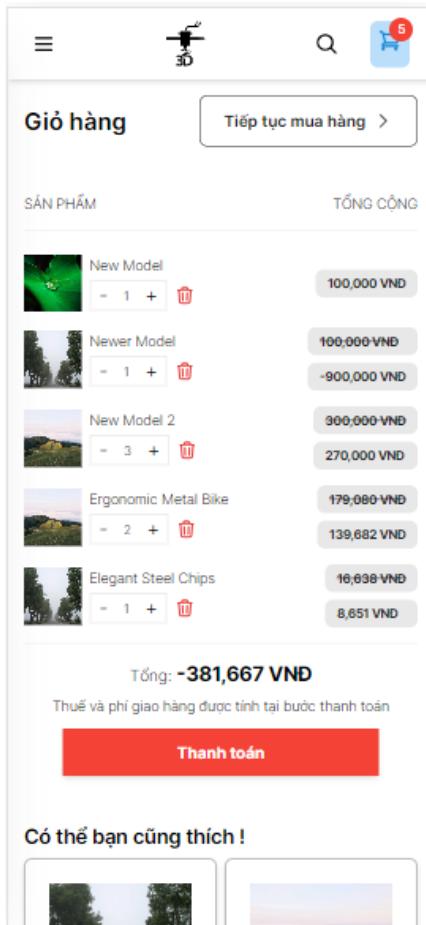
Hoặc khách hàng có thể click chọn **Thêm vào giỏ hàng** tại trang chi tiết sản phẩm mô hình 3D.



Hình 69: Giao diện thêm sản phẩm mô hình 3D vào giỏ hàng tại trang chi tiết sản phẩm mô hình 3D trên màn hình mobile

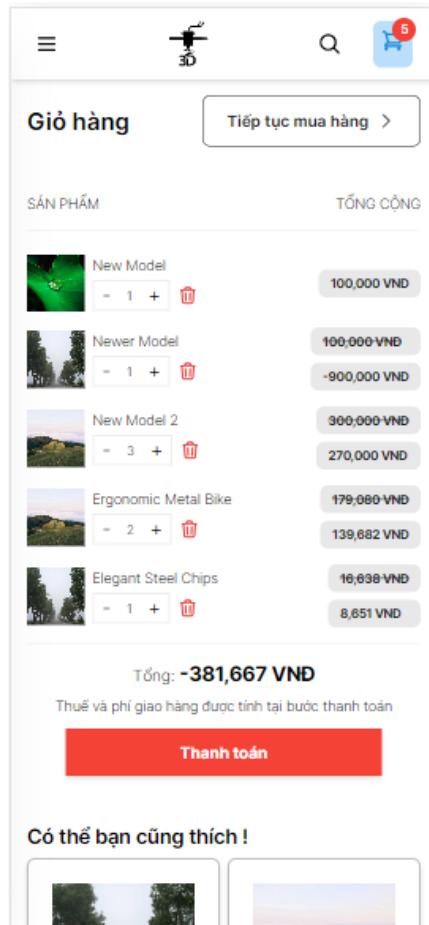
Sau khi click chọn **Thêm vào giỏ hàng**, hệ thống sẽ hiển thị số lượng sản phẩm mô hình 3D đã thêm vào giỏ hàng tại thanh menu.

Khách hàng có thể xem giỏ hàng bằng cách click chọn biểu tượng **Giỏ hàng** tại thanh menu.



Hình 70: Giao diện hiển thị giỏ hàng trên màn hình mobile

Khách hàng có thể xóa sản phẩm mô hình 3D khỏi giỏ hàng bằng cách click biểu tượng thùng rác tại sản phẩm mô hình 3D muốn xóa. Khách hàng cũng có thể tăng hoặc giảm số lượng sản phẩm mô hình 3D muốn mua bằng cách click chọn biểu tượng + hoặc - tại sản phẩm mô hình 3D muốn thay đổi số lượng.

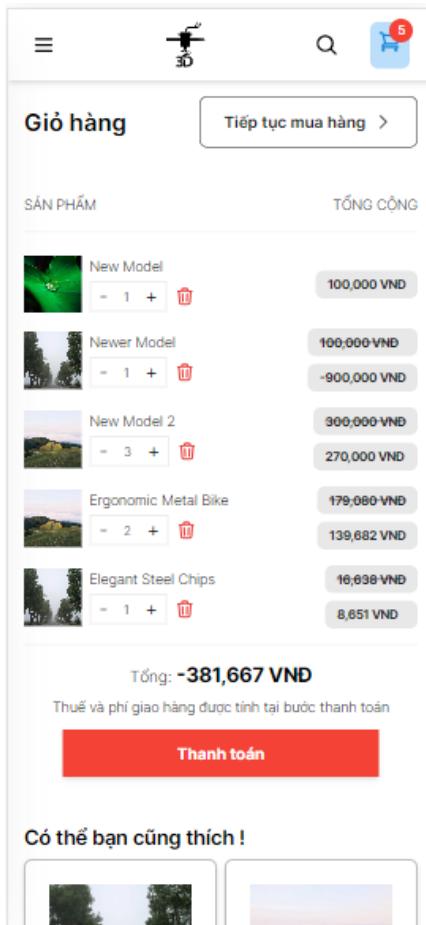


Hình 71: Giao diện hiển thị việc thay đổi số lượng sản phẩm mô hình 3D trong giỏ hàng trên màn hình mobile



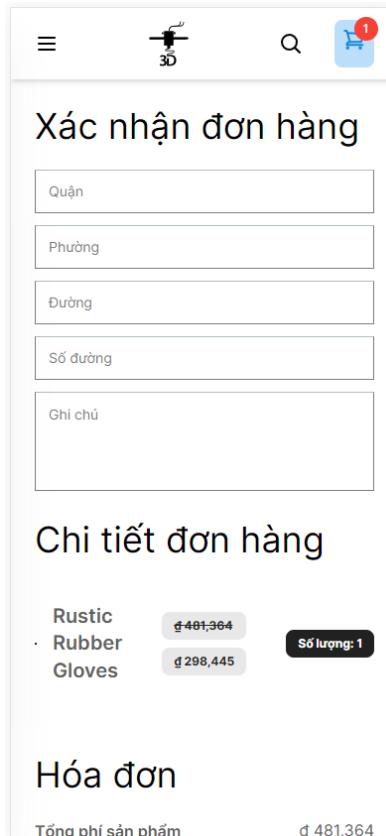
## Giao diện trang Payment

Sau khi khách hàng đã chọn những sản phẩm muốn mua tại trang web, tại trang giỏ hàng khách hàng click chọn **Thanh toán** để tiến hành thanh toán đơn hàng.



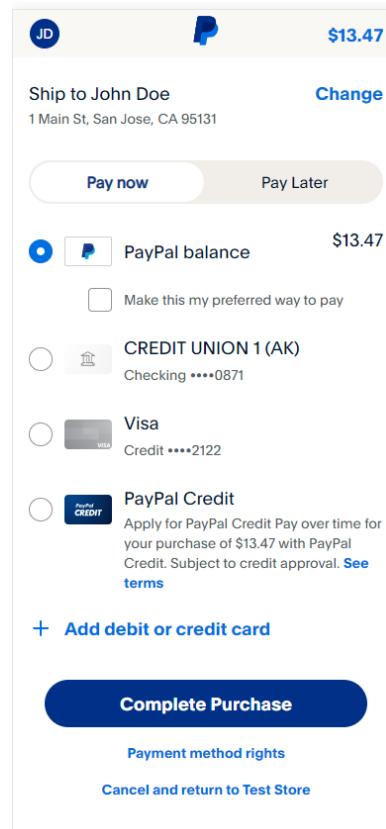
Hình 72: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng trên màn hình mobile

Sau khi click chọn **Thanh toán**, hệ thống sẽ chuyển khách hàng đến trang Payment để khách hàng tiến hành thanh toán đơn hàng.



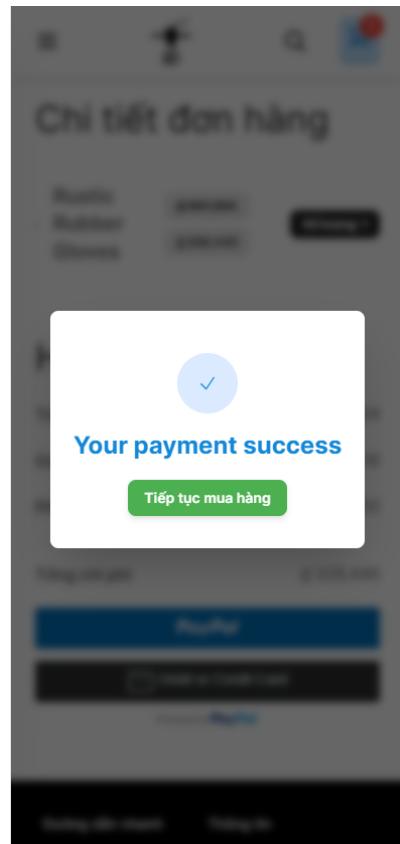
Hình 73: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng trên màn hình mobile

Người dùng điền đầy đủ địa chỉ giao hàng như: quận, phường, số nhà, ghi chú và ấn nút **PayPal** để tiến hành thanh toán đơn hàng. Lúc này, hệ thống sẽ chuyển hướng người dùng đến trang PayPal để tiến hành thanh toán đơn hàng.



Hình 74: Giao diện chuyển hướng đến trang PayPal để thanh toán đơn hàng trên màn hình mobile

Người dùng ấn nút **Complete Purchase** để hoàn tất thanh toán đơn hàng.



Hình 75: Giao diện hiển thị thông báo thanh toán đơn hàng thành công trên màn hình mobile

Bên cạnh đó, người dùng có thể click chọn **Debit or Credit Card** để thanh toán đơn hàng bằng thẻ ngân hàng.



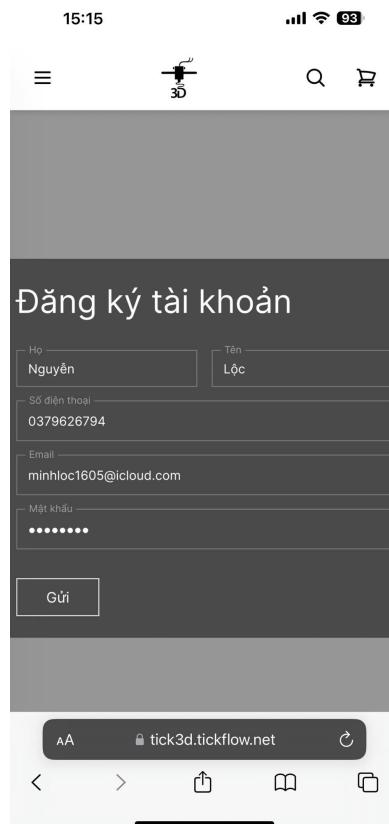
The screenshot shows a mobile payment interface for a single-line purchase. At the top, it says "Debit or Credit Card". Below that is a "Card number" input field. To its right are "Expires" and "CSC" fields. Underneath is a "Billing address" section with dropdowns for "First name" and "Last name", and input fields for "Street address", "Apt., ste., bldg.", "City", "State", "ZIP code", "Mobile +1", and "Email". A checked checkbox labeled "Ship to billing address" is present. Below the address fields is a note: "By continuing, you confirm you're 18 years or older." At the bottom is a blue "Pay Now" button.

Hình 76: Giao diện hiển thị việc thanh toán đơn hàng bằng thẻ ngân hàng trên màn hình mobile



## Giao diện trang Register

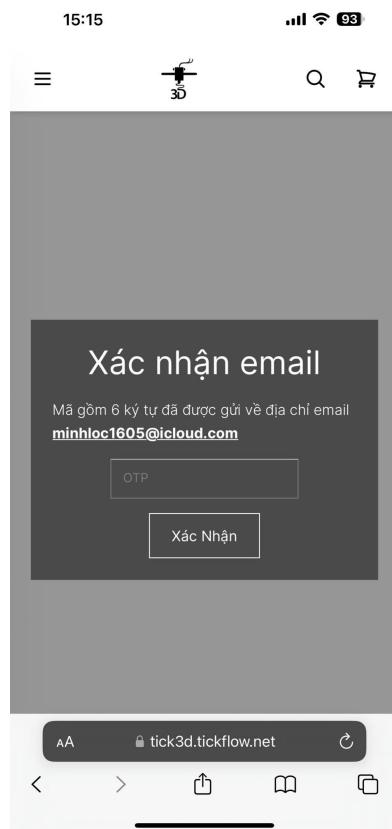
Khi tiến hành thanh toán đơn hàng, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng đăng nhập hoặc đăng ký tài khoản để tiếp tục thanh toán. Đây là giao diện trang đăng ký tài khoản.



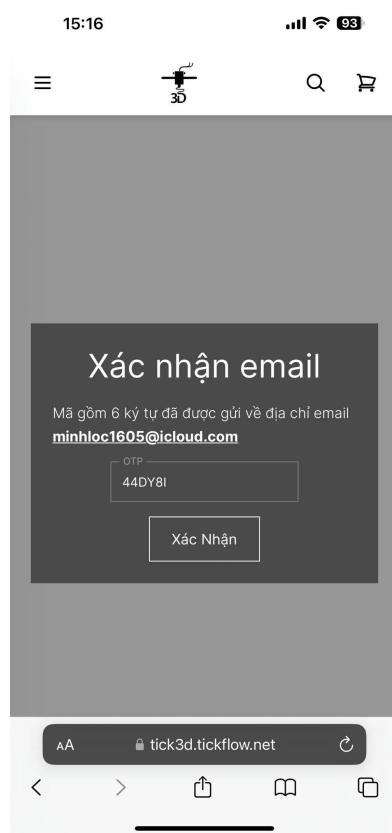
Hình 77: Giao diện trang đăng ký tài khoản trên màn hình mobile

Người dùng đăng ký tài khoản bằng cách điền đầy đủ thông tin như: Họ, Tên, Số điện thoại, Email và Mật khẩu.

Sau khi điền đầy đủ thông tin, người dùng click chọn **Gửi** để hoàn tất xác nhận đăng ký tài khoản.



Hình 78: Giao diện nhập otp để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình mobile



Hình 79: Giao diện email của người dùng nhận được mã OTP để xác nhận đăng ký tài khoản trên màn hình mobile



Sau khi click chọn **Gửi**, hệ thống sẽ gửi mã OTP đến email của người dùng để xác nhận đăng ký tài khoản. Người dùng điền mã OTP vào ô **OTP** và click chọn **Xác nhận** để hoàn tất đăng ký tài khoản.

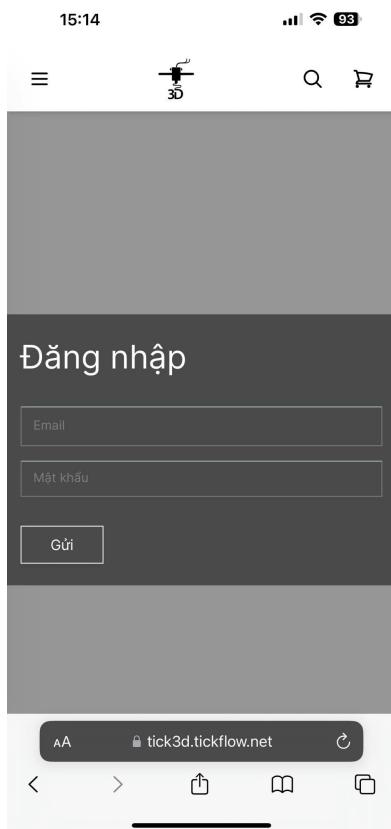
Sau khi hoàn tất đăng ký tài khoản, hệ thống sẽ chuyển người dùng về trang Login để người dùng đăng nhập tài khoản.



Hình 80: Giao diện trang đăng nhập sau khi đăng ký tài khoản thành công trên màn hình mobile

### Giao diện trang Login

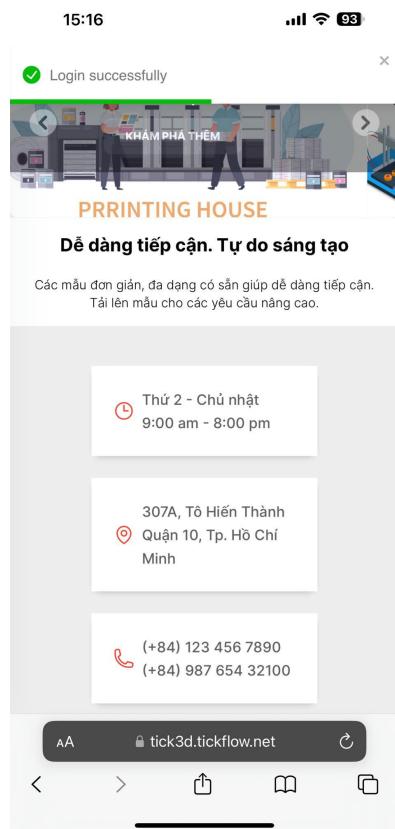
Khi tiến hành thanh toán đơn hàng, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng đăng nhập hoặc đăng ký tài khoản để tiếp tục thanh toán. Đây là giao diện trang đăng nhập tài khoản.



Hình 81: Giao diện trang đăng nhập tài khoản trên màn hình mobile

Khách hàng đăng nhập tài khoản bằng cách điền đầy đủ thông tin như: Email và Mật khẩu.

Sau khi điền đầy đủ thông tin, khách hàng click chọn **Đăng nhập** để hoàn tất đăng nhập tài khoản. Nếu khách hàng nhập đúng thông tin tài khoản, hệ thống sẽ chuyển khách hàng về trang Homepage và hiển thị thông báo đăng nhập thành công.



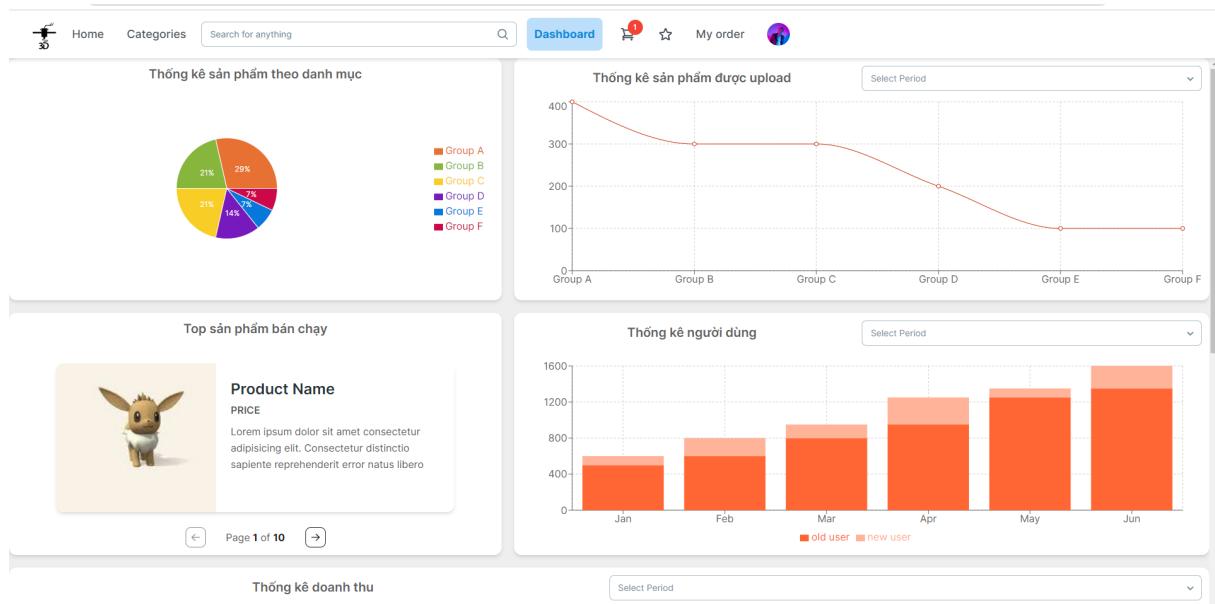
Hình 82: Hiển thị thông báo đăng nhập thành công trên màn hình mobile

### 6.3.3. Portfolio management

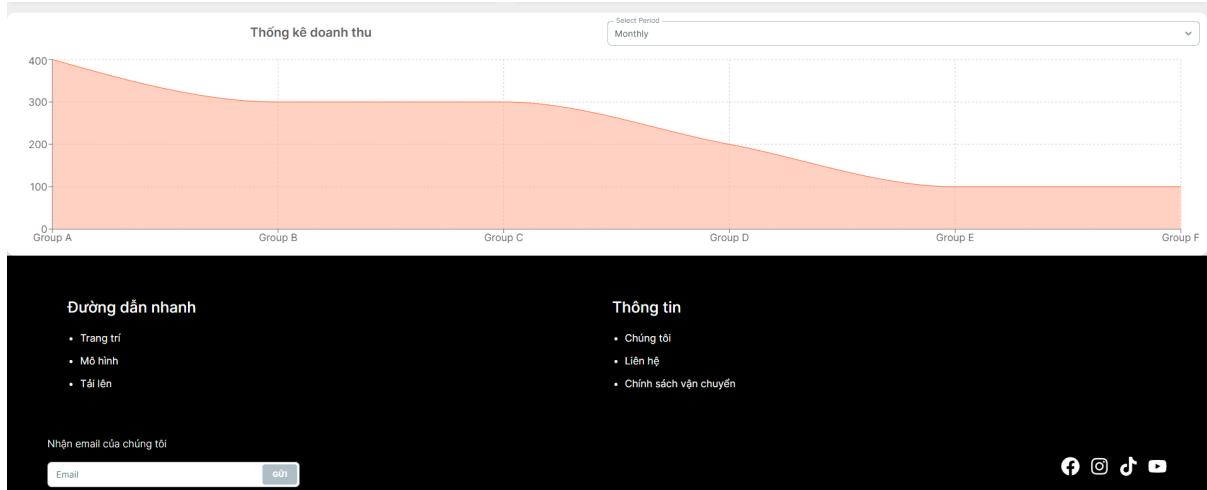
Quản trị viên truy cập vào trang web với đường dẫn: <https://tick3d.tickflow.net/> và đăng nhập với tài khoản quản trị viên:

Quản trị viên có thể xem lại tổng quát các thông tin thống kê của cửa hàng tại trang Dashboard. Tại đây, quản trị viên có thể xem:

- Thống kê số lượng mô hình 3D theo danh mục: Quản trị viên có thể xem tổng số mô hình theo danh mục và tỉ lệ phần trăm của từng danh mục mô hình.
- Thống kê số lượng mô hình 3D được upload theo từng giai đoạn của từng danh mục mô hình: Quản trị viên có thể xem tổng số mô hình được upload theo từng giai đoạn của từng danh mục mô hình.
- Thống kê mô hình 3D được mua nhiều nhất theo từng danh mục: Quản trị viên có thể xem mô hình 3D được mua nhiều nhất theo từng danh mục.
- Thống kê người dùng theo từng giai đoạn: Quản trị viên có thể xem tổng số người dùng theo từng giai đoạn.
- Thống kê doanh thu của cửa hàng theo từng giai đoạn của từng danh mục mô hình: Quản trị viên có thể xem tổng doanh thu của cửa hàng theo từng giai đoạn.



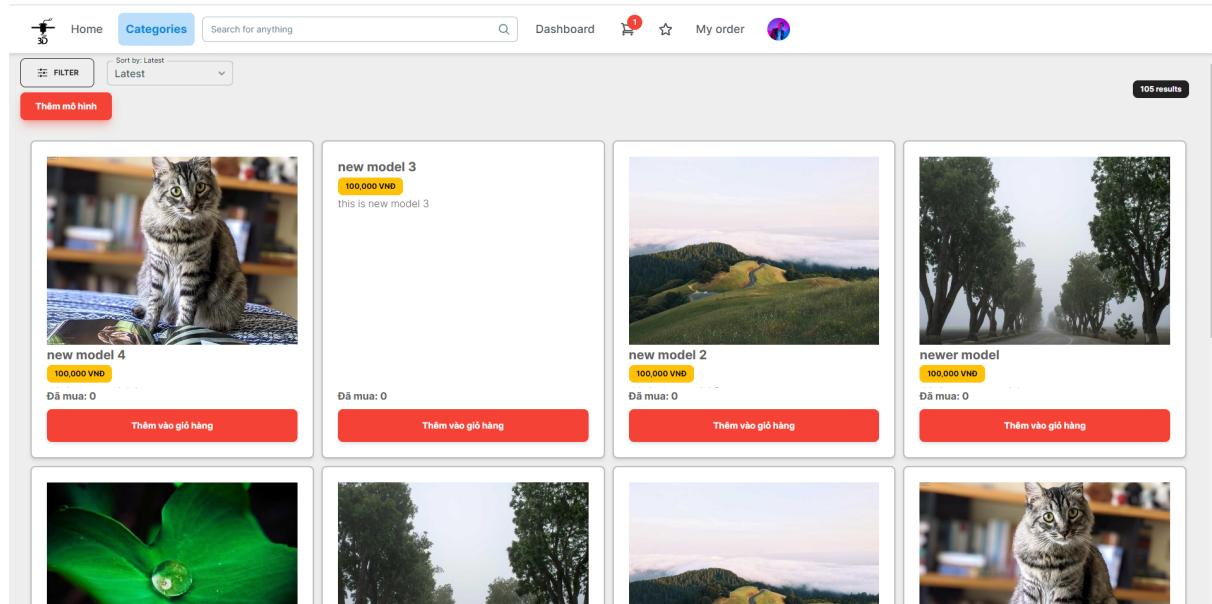
Hình 83: Giao diện trang Dashboard trên màn hình desktop



Hình 84: Giao diện trang Dashboard trên màn hình desktop

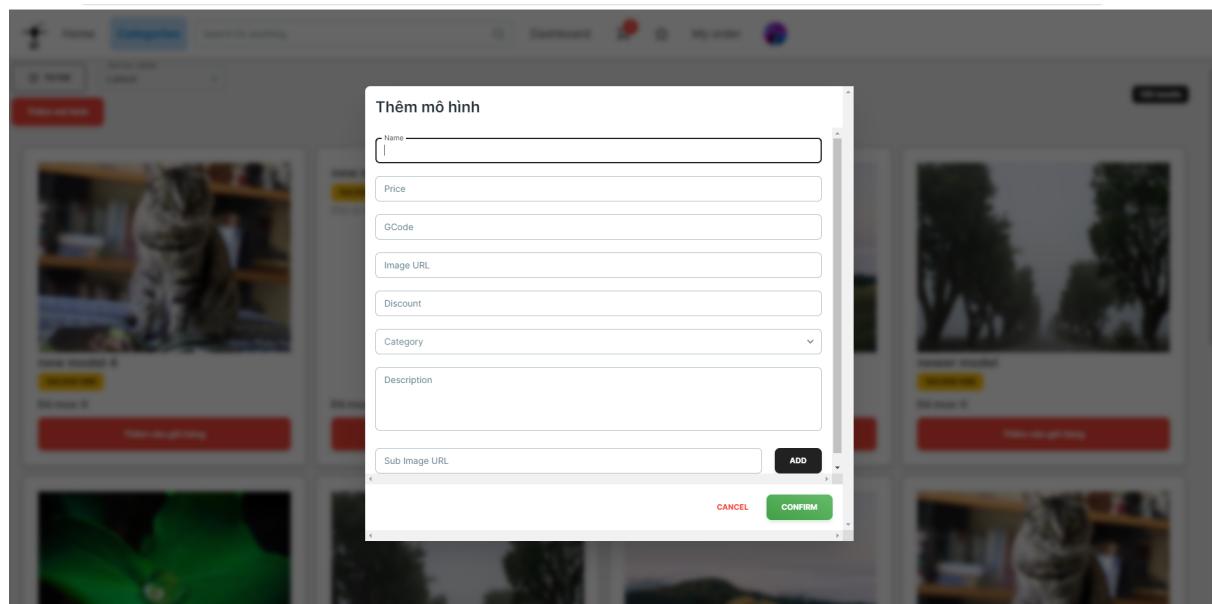
#### 6.3.4. Model management

Tại mục **Category**, quản trị viên có thể xem danh sách các danh mục mô hình hiện có của cửa hàng. Quản trị viên có thể thêm, sửa hoặc xóa danh mục mô hình thông qua các nút **Thêm danh mục**, **Chỉnh sửa** và **Xóa**.



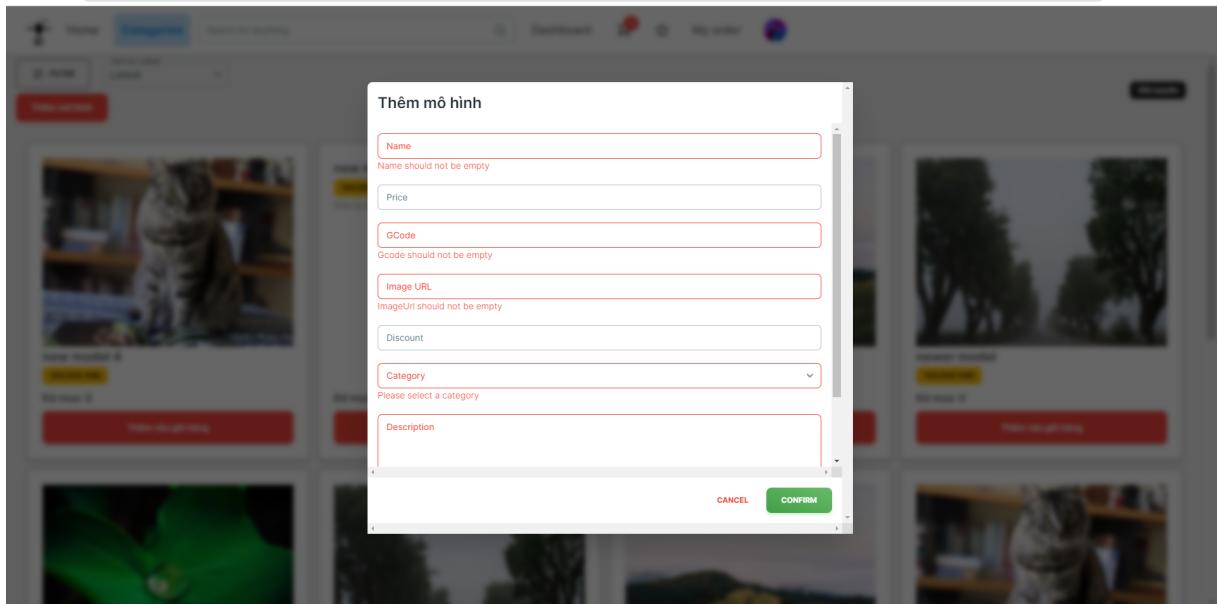
Hình 85: Giao diện trang quản lý danh mục mô hình trên màn hình desktop

Khi click vào nút **Thêm mô hình**, hệ thống sẽ hiển thị giao diện thêm mô hình. Tại đây, quản trị viên có thể thêm mô hình mới bằng cách điền đầy đủ thông tin của mô hình và click chọn **Thêm mô hình**.



Hình 86: Giao diện trang thêm mô hình trên màn hình desktop

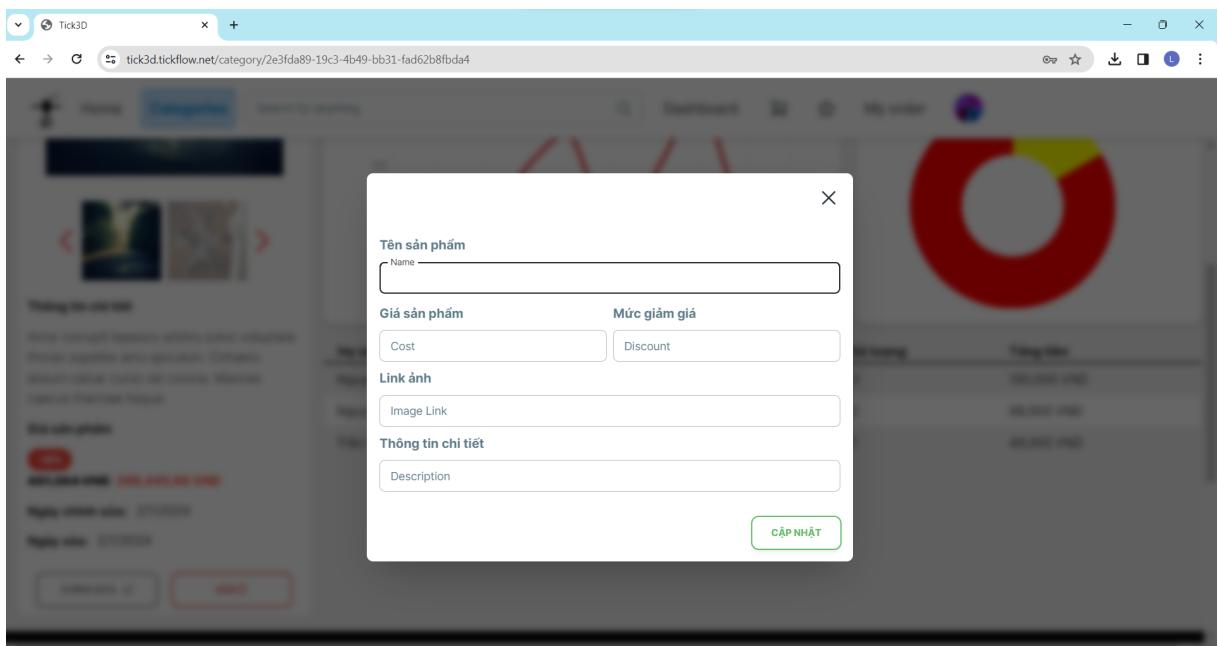
Nếu một trong các trường thông tin bị bỏ trống, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu quản trị viên nhập đầy đủ thông tin của mô hình.



Hình 87: Giao diện thông báo lỗi khi thêm mô hình trên màn hình desktop

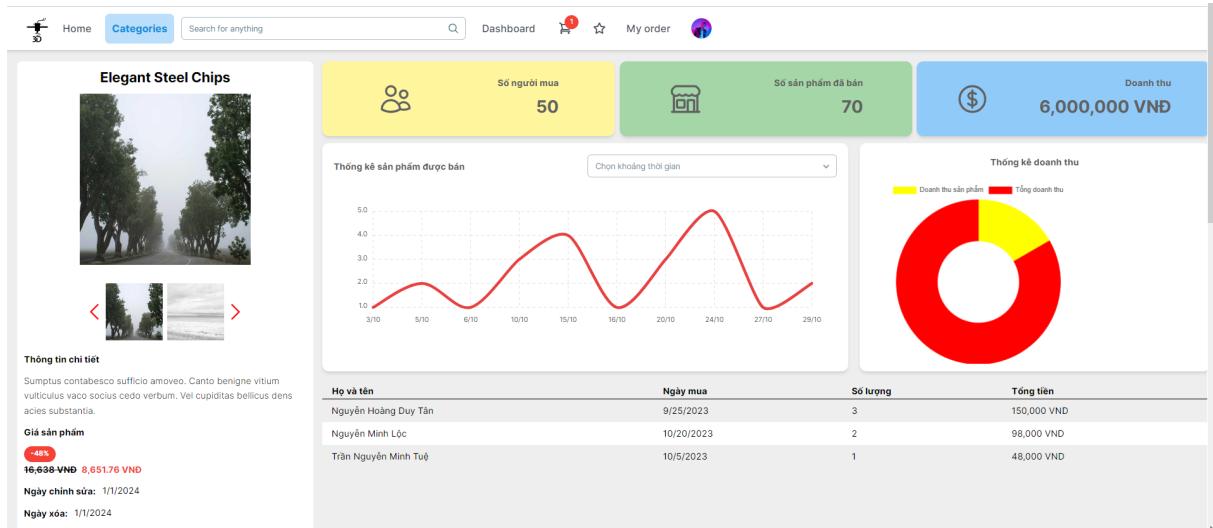
Khi chọn vào một mô hình, quản trị viên có thể xem chi tiết các số liệu thống kê của mô hình đó. Tại đây, quản trị viên có thể xem:

- Thông tin chi tiết của mô hình: Quản trị viên có thể xem toàn bộ thông tin của mô hình cũng như thay đổi hoặc xóa mô hình thông qua các nút **Chỉnh sửa** và **Xóa**.

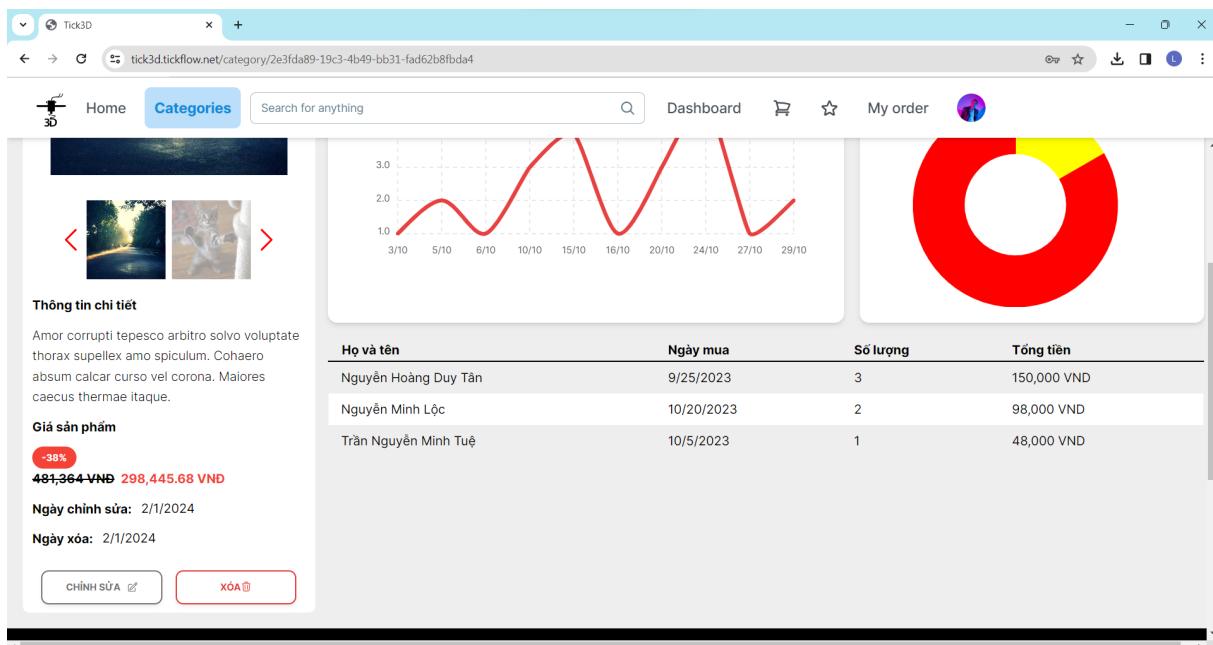


Hình 88: Giao diện chỉnh sửa thông tin mô hình trên màn hình desktop

- Thông tin chi tiết về doanh thu của mô hình: Quản trị viên có thể xem số lượng người mua mô hình, số lượng mô hình đã bán được, doanh thu của mô hình, thống kê số lượng mô hình được mua theo từng thời điểm và phần trăm doanh thu của mô hình so với tổng doanh thu của cửa hàng.



Hình 89: Giao diện trang quản lý mô hình trên màn hình desktop



Hình 90: Giao diện trang quản lý sản phẩm trên màn hình desktop



### 6.3.5. Order management

Tại mục **Order management**, quản trị viên có thể xem danh sách các đơn hàng của cửa hàng. Quản trị viên sẽ xem được các thông tin của đơn hàng như là: **Mã đơn hàng**, **Ngày đặt hàng**, **Tên khách hàng**, **Tổng tiền** và hai nút **Chấp nhận** và **Tù chối** để quản trị viên có thể chấp nhận hoặc từ chối đơn hàng. Bên cạnh đó còn có một thanh trạng thái để quản trị viên có thể lọc đơn hàng theo trạng thái của đơn hàng.

Mã đơn hàng	Ngày tạo đơn hàng	Tên khách hàng	Loại đặt hàng	Tổng tiền	Chấp nhận	Tù chối
1abefc	11/25/2021	Bao Thanh Thiên	Trực tiếp	133500 VND	XỬ LÝ	XỬ LÝ
1acedb	11/25/2021	Triển Chiêu	Online	56150 VND	XỬ LÝ	XỬ LÝ
1aefbd	11/25/2021	Tôn Ngộ Không	Online	43750 VND	XỬ LÝ	XỬ LÝ
1aefbe	11/25/2021	Degea	Online	91500 VND	XỬ LÝ	XỬ LÝ
1afbed	11/25/2021	Phuc	Trực tiếp	55000 VND	XỬ LÝ	XỬ LÝ

Hình 91: Giao diện trang quản lý đơn hàng trên màn hình desktop

Khi click chọn vào một đơn hàng, quản trị viên có thể xem chi tiết đơn hàng đó.

Chi tiết đơn hàng 1abefc

Thông tin khách hàng  
Họ và tên: Bao Thanh Thiên

Giỏ hàng

	Deft	Số lượng: 2	40000 VND
	Showmaker	Số lượng: 3	60000 VND

Hình 92: Giao diện trang chi tiết đơn hàng trên màn hình desktop



## Tài liệu tham khảo