



# ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

MÔN: PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG

Tên đề tài: Pet Shop app and Chatbot based AutoReply ML

Thành viên nhóm:

Phan Lê Hoàng Việt – 19512321

Lưu Thị Yến Nhi – 19522491

Thái Thị Hiền – 19527801

Hà Bảo Anh – 19442001

Nguyễn Thành Đạt – 19494791

Hồ Quang Huy – 19443561

# MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU</b>	<b>3</b>
<b>CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC HỆ THỐNG VÀ KIẾN TRÚC PHẦN MỀM</b>	<b>4</b>
2.1. Back-end.....	4
2.1.1. Sơ đồ Use Case .....	4
2.1.2. Database: .....	5
2.1.3. Lược đồ quan hệ: .....	6
2.1.4. API .....	8
2.2. Front-end .....	10
2.2.1. Layout .....	10
2.2.2. Hình ảnh sử dụng .....	10
<b>CHƯƠNG 3: HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG</b>	<b>11</b>
3.1. Giao diện bắt đầu .....	11
3.2. Đăng nhập – Đăng ký.....	12
3.3. Điền thông tin cá nhân .....	13
3.4. Trang chủ.....	14
3.5. Chi tiết sản phẩm.....	16
3.6. Giỏ hàng .....	17
3.6. Banner quảng cáo .....	18
3.7. Smart Reply .....	21
3.8. Cá nhân.....	22
3.9. Demo .....	22
<b>CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN</b>	<b>23</b>
4.1. Kết quả đạt được .....	23
4.2. Kết quả chưa đạt được.....	23
4.3. Những khó khăn trong quá trình thực hiện .....	23
4.4. Hướng phát triển .....	24
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>25</b>

## **CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU**

**1.1. Tên dự án:** Pet Shop app and Chatbot based AutoReply ML

**1.2. Môi trường thực thi:** Android

**1.3. Mục đích đề án:**

- Sử dụng các kiến thức về lập trình di động để thực hiện ứng dụng cửa hàng bán đồ ăn cho thú cưng bằng ngôn ngữ Kotlin và chạy trên hệ điều hành Android.
- Ứng dụng các thuật toán machine learning vào hệ thống cho phép người dùng thực hiện việc mua sắm đồ ăn và dụng cụ cho thú cưng dễ dàng và thuận tiện nhất có thể.
- Thiết kế ứng dụng với giao diện thân thiện, tích hợp các tính năng hữu ích.

**1.4. Giải pháp kỹ thuật**

1.4.1. Machine learning:

- Sử dụng mô hình CNN để nhận dạng và phân loại thú cưng từ đó đề xuất loại thức ăn phù hợp cho thú cưng.
- Lý do sử dụng: Giúp người dùng tìm được loại thức ăn phù hợp với thú cưng của mình từ đó tối ưu được thời gian và chi phí của người sử dụng.

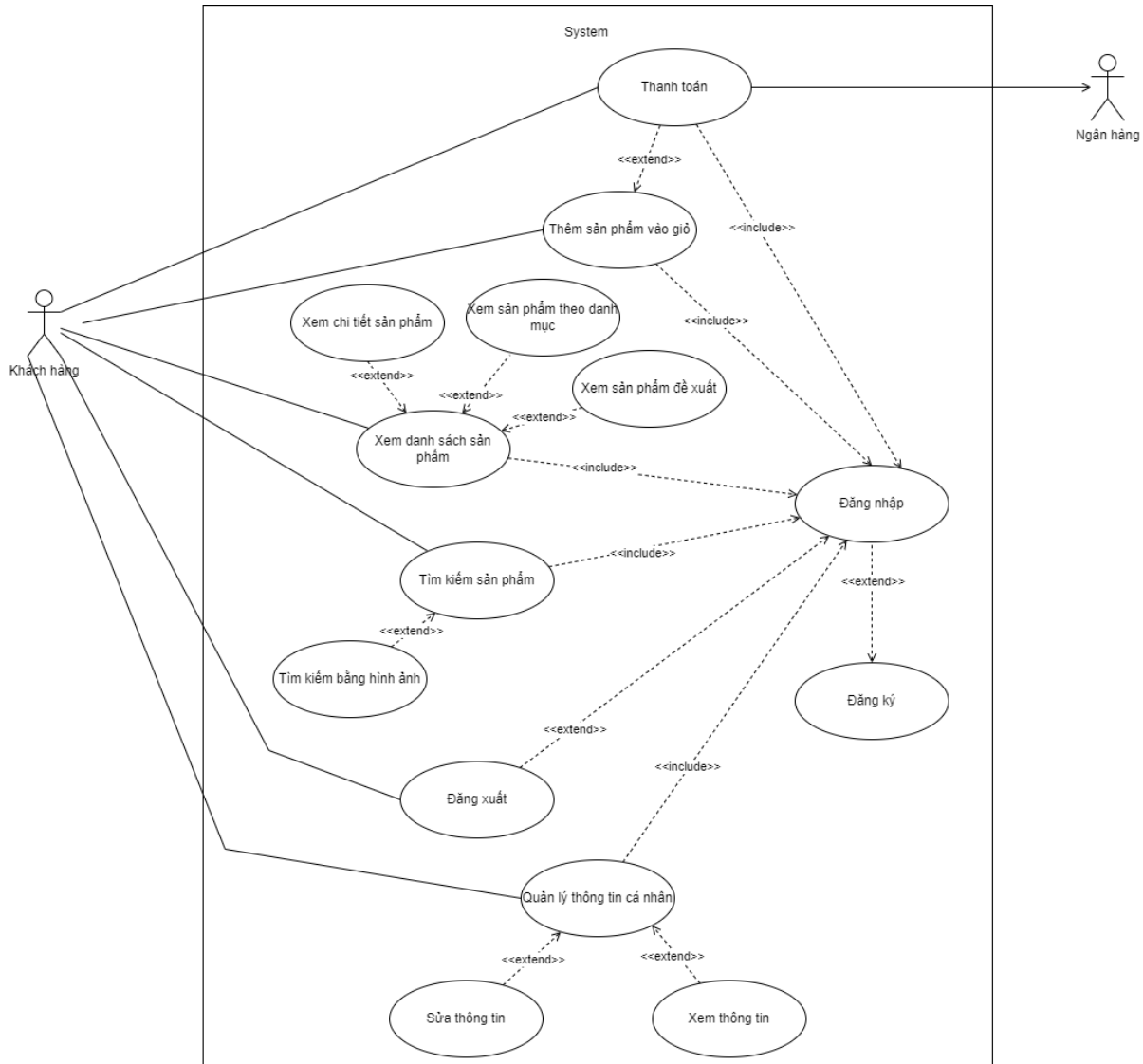
1.4.2. Firebase

- Sử dụng các dịch vụ Authentication , Storage và Firestore Database của Firebase – là dịch vụ cơ sở dữ liệu hoạt động trên nền tảng đám mây nhằm xác thực tài khoản, lưu trữ và truy xuất dữ liệu.
- Sử dụng bộ công cụ đa nền tảng machine learning dành cho nền tảng phát triển di động Firebase là ML Kit để xây dựng chatbot tự động trả lời.
- Lý do sử dụng: Authentication giúp xác thực tài khoản của ứng dụng và đảm bảo thông tin cá nhân của người dùng được an toàn; Storage và Firestore Database để xây dựng cơ sở dữ liệu của ứng dụng với nhằm tổ chức, truy vấn và bảo vệ quyền truy cập vào dữ liệu; Tính năng chatbot tự động trả lời nhằm hỗ trợ quá trình chăm sóc khách hàng.

## CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC HỆ THỐNG VÀ KIẾN TRÚC PHẦN MỀM

### 2.1. Back-end

#### 2.1.1. Sơ đồ Use Case



## 2.1.2. Database:

Ý tưởng:

- Sử dụng Firebase Authentication, để xác thực tài khoản người dùng khi đăng nhập và tạo người dùng mới khi đăng ký. Mỗi người dùng sẽ được dán cho 1 UID để indexing user.
- Lưu trữ dữ liệu trên Firestore bao gồm 2 Đối tượng chính là Sản phẩm (product) và Người dùng (user) dưới dạng collection chứa các document chứa thông tin là các thuộc tính dữ liệu của mỗi đối tượng.
- Lưu trữ dữ liệu hình ảnh bằng Storage (Cloud Firebase), dùng để chứa các hình ảnh người dùng upload như avatar (tên của file ảnh được lưu trữ sẽ là UID của user), và các hình ảnh của sản phẩm (tên của file sản phẩm sẽ là id của sản phẩm) riêng đối với sản phẩm, cần lưu trữ link file location (path file) của nó trên Storage để có thể truyền ảnh sản phẩm từ Firestore vào khung front-end.

The screenshot displays the Google Cloud Storage interface for the bucket 'gs://petshop-auth.appspot.com'. A table lists several image files, with 'bt\_1.jpg' highlighted. A red arrow points from this row to a detailed view of the file on the right. The detailed view shows the file's name, size (368,617 bytes), type (image/jpeg), creation and update timestamps (Dec 2, 2021, 8:33:56 PM), and the file location (gs://petshop-auth.appspot.com/bt\_1.jpg). The file location is highlighted with a red box.

Name	Size	Type	Last modified
avatars/	—	Folder	—
bt_1.jpg	359.98 KB	image/jpeg	Dec 2, 2021
bt_10.jpg	345.01 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_11.jpg	342.73 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_12.jpg	287.43 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_13.jpg	154.08 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_14.jpg	402.03 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_15.jpg	445.63 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_16.jpg	270.43 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_17.jpg	258.06 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_18.jpg	258.16 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_19.jpg	257.17 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021
bt_2.jpg	290.83 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021

**File details for bt\_1.jpg:**

- Name: bt\_1.jpg
- Size: 368,617 bytes
- Type: image/jpeg
- Created: Dec 2, 2021, 8:33:56 PM
- Updated: Dec 2, 2021, 8:33:56 PM
- File location: gs://petshop-auth.appspot.com/bt\_1.jpg
- Access token: 163e58ca-38a7-4db9-89a6-a5a7f49beb2c

- Về phần giỏ hàng (Cart) thì hiện tại đang trong quá trình phát triển nên chỉ lưu được trên local khi người dùng thêm sản phẩm vào giỏ hàng, thì sản phẩm thêm sẽ lưu vào 1 file .xml trên local, với id của sản phẩm và value là số lượng được thêm.

```
generic_x86:/data/data/project.petshop/shared_prefs # cat CART.xml
<?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes' ?>
<map>
  <int name="bt_19@cart" value="1" />
  <int name="bt_20@cart" value="2" />
  <set name="cart">
    <string>bt_20</string>
    <string>bt_19</string>
  </set>
</map>
```

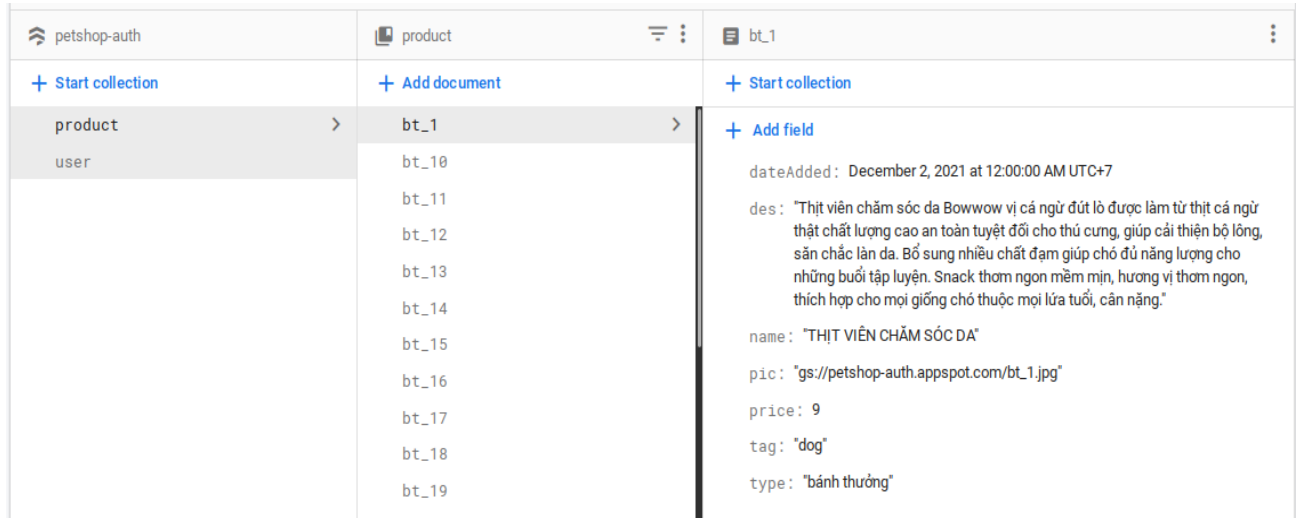
### 2.1.3. Lược đồ quan hệ:

#### ❖ Firebase Authentication:

Authentication				
<a href="#">Users</a> <a href="#">Sign-in method</a> <a href="#">Templates</a> <a href="#">Usage</a>				
<div> <input type="text" value="Search by email address, phone number, or user UID"/> <span>Add user</span> </div>				
Identifier	Providers	Created ↓	Signed In	User UID
quanghuyho2710@gmail.c...	📧	Dec 21, 2021	Dec 21, 2021	hoKAQyAEJAXJrZmZQE2OVrF6nF...
hdhd@gmail.com	📧	Dec 20, 2021	Dec 20, 2021	IgXETdtUfDPKjoCJoX2uZP0Nz7i2
hehe@gmail.com	📧	Dec 15, 2021	Dec 15, 2021	ZM9EpMqyjsQgsGPDdB1BpNs2S...
hoangviet1@gmail.com	📧	Dec 7, 2021	Dec 21, 2021	mh2Vxi7GfuYfTQBkind6Q2PHWh12

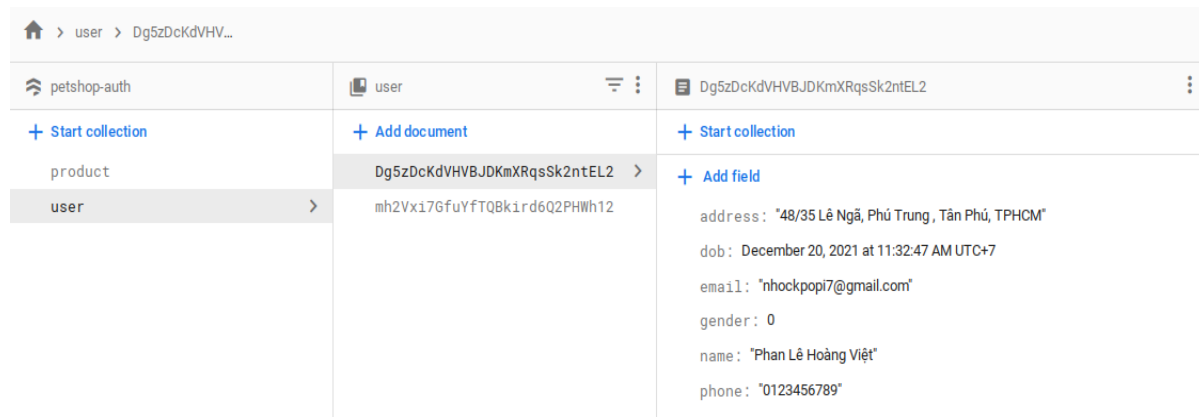
Đăng nhập chỉ sử dụng email đăng ký và mật khẩu. Mỗi người dùng vừa tạo tài khoản sẽ được nhận một UID do Authentication cấp ngẫu nhiên.

## ❖ Firestore:



Product: (**id**, dateAdded, des, name, pic, price, tag, type).

- id - string: là tên của document có thể tự tạo hoặc cấp ngẫu nhiên.
- dateAdded - timestamp: Ngày thêm sản phẩm.
- des - string: Mô tả sản phẩm.
- name - string: Tên sản phẩm.
- price - number: Giá sản phẩm.
- tag - string['dog', 'cat']: Phân cụm sản phẩm cho chó hoặc mèo.
- type - string: Phân loại sản phẩm.
- pic - string: Link file location của sản phẩm được lưu trữ ở Firestore.

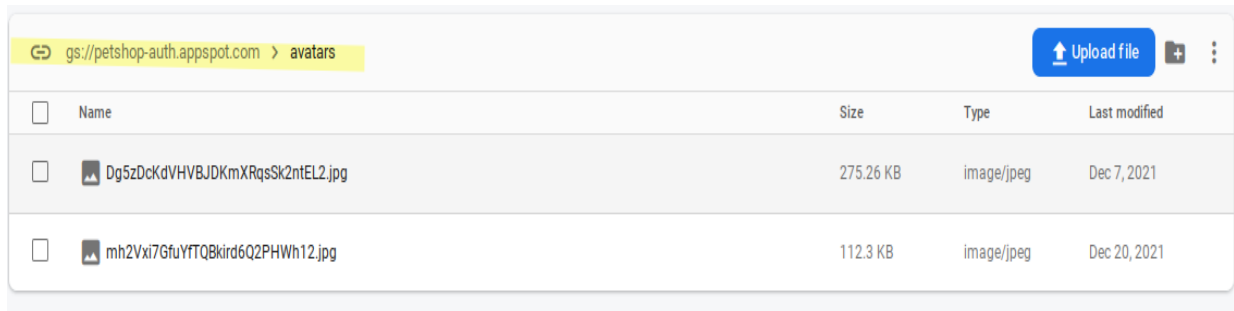




user: (**id**, address, dob, email, gender, name, phone)

- id - string: id người dùng được lưu bằng UID ở Auth Firebase.
- address - string: Địa chỉ
- dob - timestamp: Ngày sinh.
- email - string: email đăng ký.
- gender - number:


- + 0 : 'male'.
- + 1 : 'female'.
- + 2 : 'other'.
- name - string: Tên người dùng.
- phone - string: Số điện thoại.


#### ❖ Storage (Cloud firebase):



Name	Size	Type	Last modified
 Dg5zDcKdVHVBJDKmXRqsSk2ntEL2.jpg	275.26 KB	image/jpeg	Dec 7, 2021
 mh2Vxi7GfuYFTQBkird6Q2PHWh12.jpg	112.3 KB	image/jpeg	Dec 20, 2021

Lưu trữ hình ảnh avatar do người dùng upload, mỗi tên của hình ảnh sẽ mang UID, của người dùng để tiện cho việc lấy ảnh đại diện.



Name	Size	Type	Last modified
 avatars/	—	Folder	—
 bt_1.jpg	359.98 KB	image/jpeg	Dec 2, 2021
 bt_10.jpg	345.01 KB	image/jpeg	Dec 3, 2021

Lưu trữ hình ảnh sản phẩm, mỗi tên sản phẩm cũng được giữ id của sản phẩm để tiện cho việc hiển thị.

### 2.1.4. API

#### ❖ Đề xuất sản phẩm từ ảnh thú cưng

Kết hợp TensorFlow Lite với phân cụm dữ liệu:

- Thu thập data: Hơn 4000 dữ liệu ảnh gồm 20 giống chó mèo khác nhau:

Link Drive:

<https://drive.google.com/drive/folders/1aYseR6YXaKgAJqon3dPJD9-O9zfCiBOE?usp=sharing>



- Train model với mô hình CNN: Với tập dữ liệu lớn thì sau quá trình train cho ra được độ chính xác 87,93%
- Chuyển đổi thành model TFlite bằng thư viện của tensorflow:

Link Drive:

<https://drive.google.com/drive/folders/1aYseR6YXaKgAJqon3dPJD9-O9zfCiBOE?usp=sharing>

- Đưa model vào trong ứng dụng.
- Sử dụng camera hoặc thư viện ảnh trong máy để thêm đầu vào cho model đầu ra là loại chó mèo sau khi nhận diện.
- Từ loại chó mèo đưa ra đề xuất sản phẩm theo bài toán phân cụm dựa trên đặc tính chó mèo đã biết.

#### ❖ Smart Reply

- Tạo câu trả lời thông minh với ML Kit trên Android
- Sử dụng thư viện ML kit: Smart-reply 16.2.0
- **Tạo đối tượng lịch sử hội thoại:** Để tạo trả lời thông minh, vượt qua ML Kit một thứ tự thời gian theo lệnh List của đối tượng FirebaseTextMessage, với dấu thời gian sớm nhất. Bất cứ khi nào người dùng nhận được một tin nhắn, sẽ thêm tin nhắn, dấu thời gian của nó và ID người dùng của người gửi vào lịch sử hội thoại. ID người dùng có thể là bất kỳ chuỗi nào xác định duy nhất người gửi trong cuộc hội thoại. ID người dùng không cần phải tương ứng với bất kỳ dữ liệu người dùng nào và ID người dùng không cần nhất quán giữa cuộc trò chuyện hoặc lệnh gọi của trình tạo trả lời thông minh
- **Nhận trả lời tin nhắn:** Để tạo trả lời thông minh để một tin nhắn, nhận được một yêu cầu của FirebaseSmartReply và chuyển lịch sử hội thoại đến phương thức suggestReplies() ở phương thức này sẽ xét các từ ngữ trong cuộc hội thoại được hỗ trợ đề xuất trả lời thông minh nếu được hỗ trợ thì một đối tượng SmartReplySuggestionResult sẽ chứa tối đa 3 câu trả lời được đề xuất cho người dùng
- ML Kit có thể không trả về kết quả nếu mô hình không tự tin về mức độ liên quan của các câu trả lời được đề xuất, cuộc trò chuyện đầu vào không phải bằng tiếng Anh hoặc nếu mô hình phát hiện chủ đề nhạy cảm.

## 2.2. Front-end

### 2.2.1. Layout

- activity\_splas: Giao diện bắt đầu.
- activity\_sign\_in: Giao diện đăng nhập.
- activity\_create\_account: Giao diện tạo tài khoản.
- activity\_profile\_edit: Giao diện nhập thông tin cá nhân.
- activity\_home: Giao diện trang chủ.
- activity\_see\_more: Giao diện tất cả sản phẩm.
- activity\_profile: Giao diện thông tin cá nhân.
- cart\_view: Giao diện giỏ hàng.
- categories\_care\_tools: Giao diện dụng cụ chăm sóc.
- categories\_dry\_seeds: Giao diện thức ăn hạt khô.
- categories\_pet\_treats: Giao diện bánh thưởng.
- categories\_soft\_seeds: Giao diện thức ăn hạt mềm.
- categories\_toilet\_sand: Giao diện cát vệ sinh.
- product\_information: Giao diện thông tin sản phẩm.
- view\_login\_dialog: Giao diện dialog để xác thực mật khẩu.
- viewholder\_cat: Giao diện dialog để hiển thị thể loại sản phẩm.
- viewholder\_popular: Giao diện dialog để hiển thị sản phẩm.

### 2.2.2. Hình ảnh sử dụng

Link drive:

[https://drive.google.com/drive/folders/1EuQgcvnzHwyL04\\_UipId-GkyXbe6FTox?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1EuQgcvnzHwyL04_UipId-GkyXbe6FTox?usp=sharing)

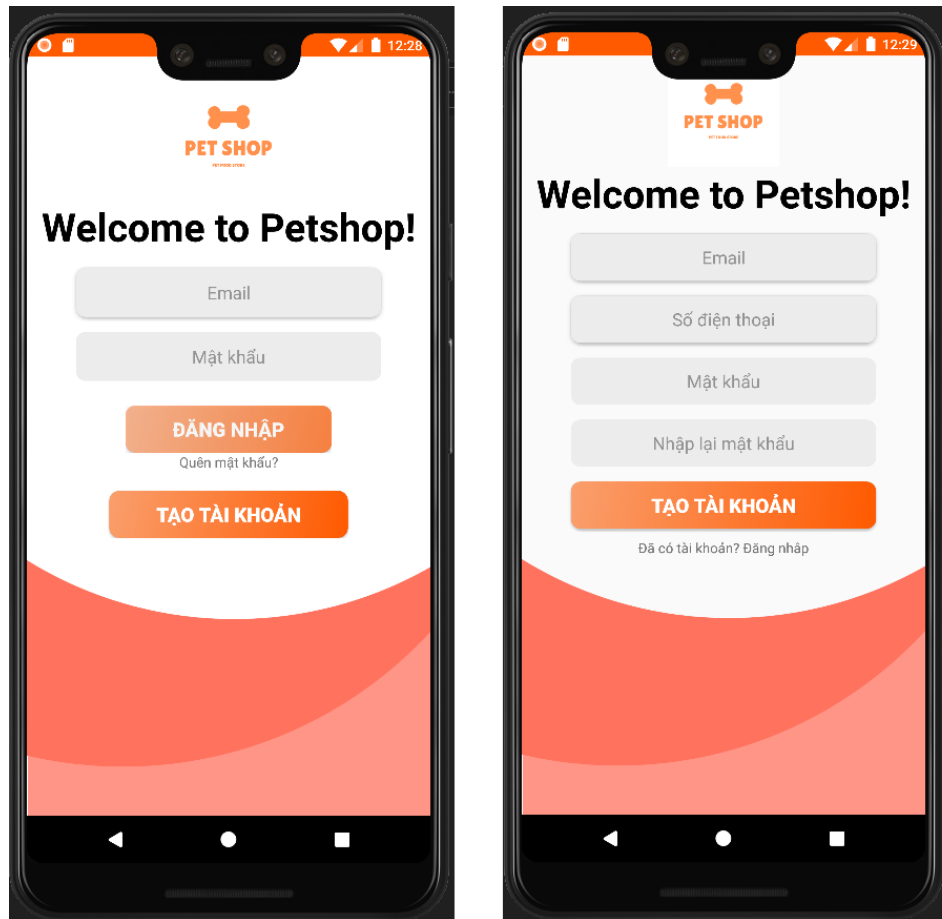
## CHƯƠNG 3: HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

### 3.1. Giao diện bắt đầu



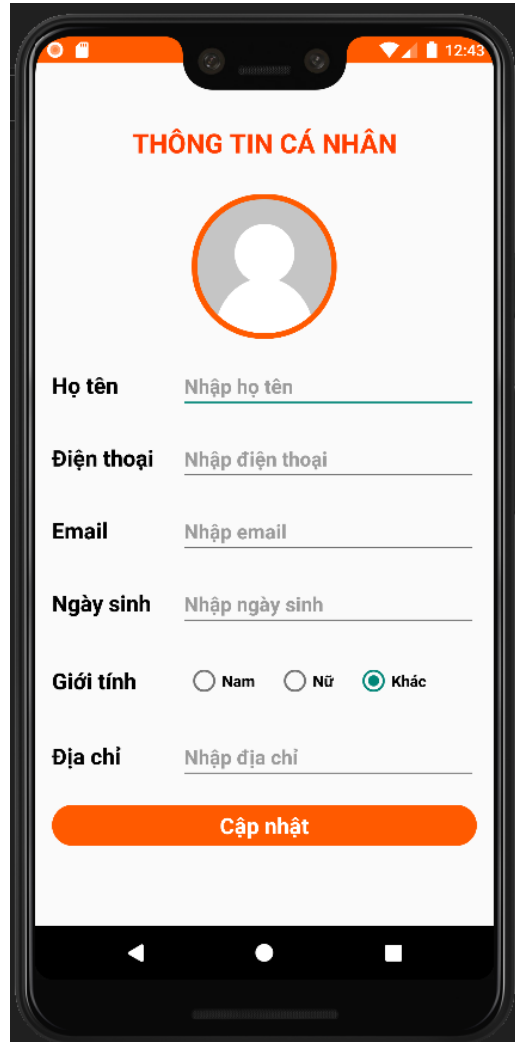
- Khi khởi động ứng dụng lần đầu giao diện bắt đầu sẽ hiện lên, người dùng nhấn vào **màn hình** để vào phần đăng nhập và đăng ký.

### 3.2. Đăng nhập – Đăng ký



- Tại đây người dùng có thể đăng nhập vào ứng dụng bằng **Email** và **Mật khẩu**. Nếu chưa có tài khoản, nhập sai email hoặc mật khẩu hệ thống sẽ báo **Đăng nhập không thành công** ngược lại hệ thống sẽ báo **Đăng nhập thành công**.
- Nếu chưa có tài khoản nhấn vào nút **TẠO TÀI KHOẢN** để tiến hành tạo tài khoản đăng nhập. Người dùng cần điền một số thông tin: **Email**, **Số điện thoại**, **Mật khẩu** và **xác thực mật khẩu**. Sau đó, chuyển qua trang đăng nhập và sử dụng tài khoản đã đăng ký để tiến hành đăng nhập.

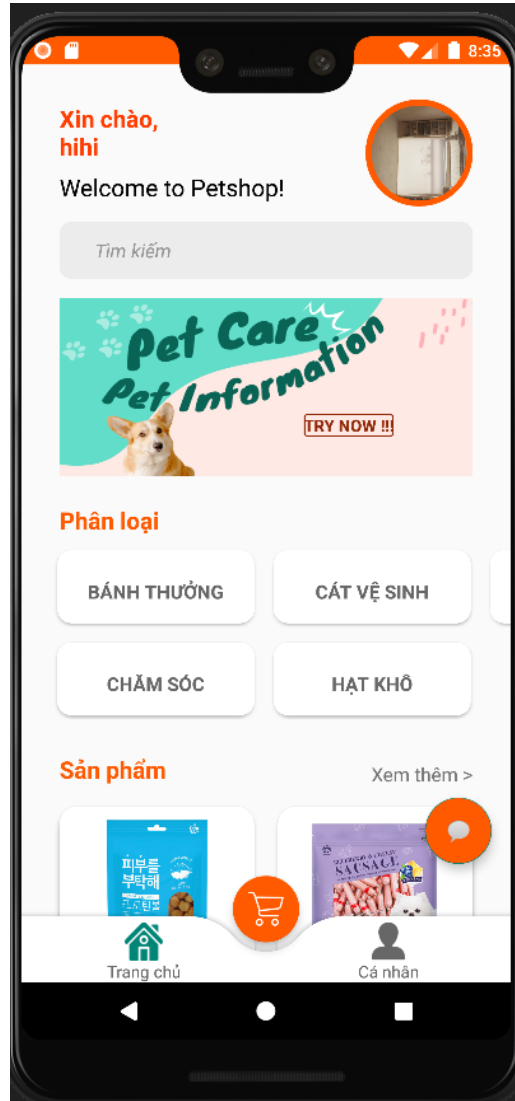
### 3.3. Điền thông tin cá nhân



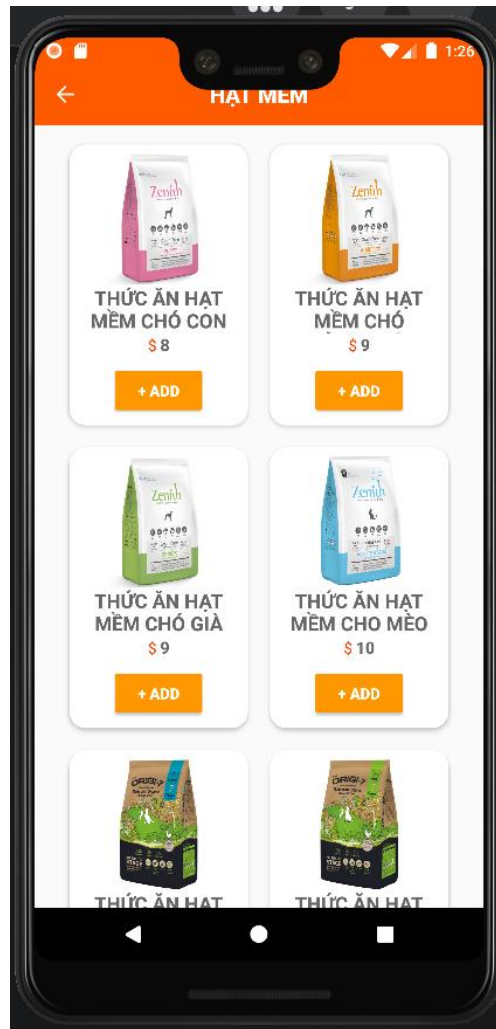
The screenshot shows a mobile application interface with a white background and an orange header bar. The title "THÔNG TIN CÁ NHÂN" is displayed in orange text. Below the title is a circular profile picture placeholder with a white silhouette on a gray background, surrounded by an orange border. The form contains several input fields with labels in bold black text and placeholder text in gray: "Họ tên" (placeholder: "Nhập họ tên"), "Điện thoại" (placeholder: "Nhập điện thoại"), "Email" (placeholder: "Nhập email"), "Ngày sinh" (placeholder: "Nhập ngày sinh"), "Giới tính" (with radio buttons for "Nam", "Nữ", and "Khác", where "Khác" is selected), and "Địa chỉ" (placeholder: "Nhập địa chỉ"). At the bottom of the form is a large orange button with the text "Cập nhật" in white. The status bar at the top shows the time as 12:43 and various icons. The bottom navigation bar is black with white icons for back, home, and search.

- Khi đăng nhập lần đầu tiên ứng dụng sẽ yêu cầu người dùng nhập thông tin cá nhân bao gồm: Họ tên, Điện thoại, Email, Ngày sinh, Giới tính và Địa chỉ người dùng tiến hành nhập thông tin và nhấn vào nút **Cập nhật**.

### 3.4. Trang chủ

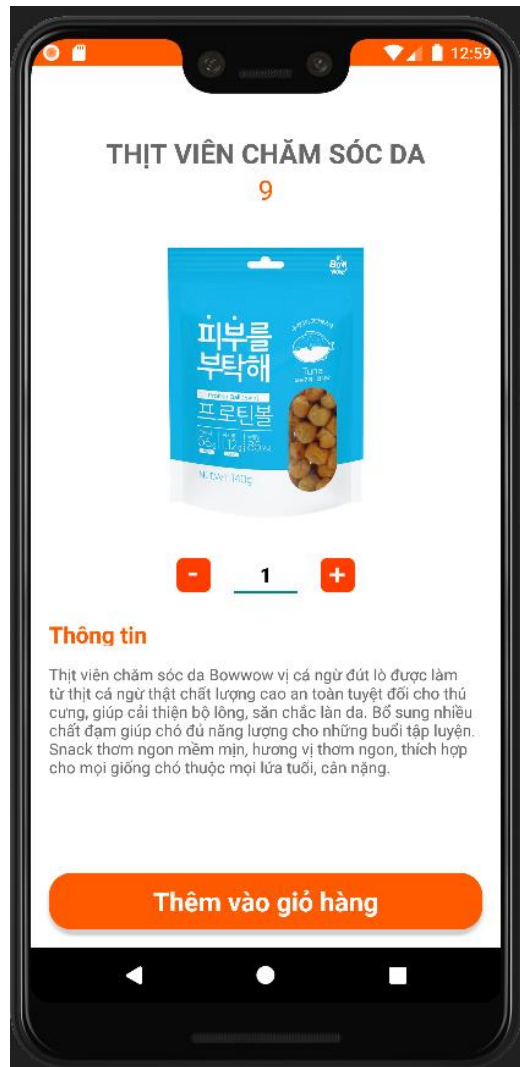


- Khi đã đăng nhập và có thông tin cá nhân, ứng dụng sẽ chuyển qua trang chủ. Tại đây, ứng dụng hiển thị các thông tin bao gồm: Họ tên, hình ảnh đại diện và các chức năng: Tìm kiếm, quảng cáo, phân loại hàng và sản phẩm.
- Tìm kiếm: Người dùng nhập vào từ khóa hoặc tên sản phẩm ứng dụng sẽ đưa ra các sản phẩm liên quan đến từ khóa hoặc tên sản phẩm người dùng nhập vào.
- Quảng cáo: Phần banner quảng cáo sẽ hiển thị hình ảnh quảng cáo khi người dùng nhấn vào sẽ chuyển qua tính năng đề cập trong quảng cáo. Hiện tại, ứng dụng đang quảng cáo tính năng tìm hiểu thông tin thú cưng để đưa ra sản phẩm phù hợp “*Pet Care Pet Information*”.
- Phân loại: Các loại sản phẩm được phân loại sẽ được hiển thị ở đây như: Thức ăn hạt khô, thức ăn hạt mềm, cát vệ sinh, ...



- Sản phẩm: Các sản phẩm có trong cửa hàng được hiển thị, người dùng có thể nhấn vào để xem thông tin sản phẩm và thêm vào giỏ hàng sản phẩm đó

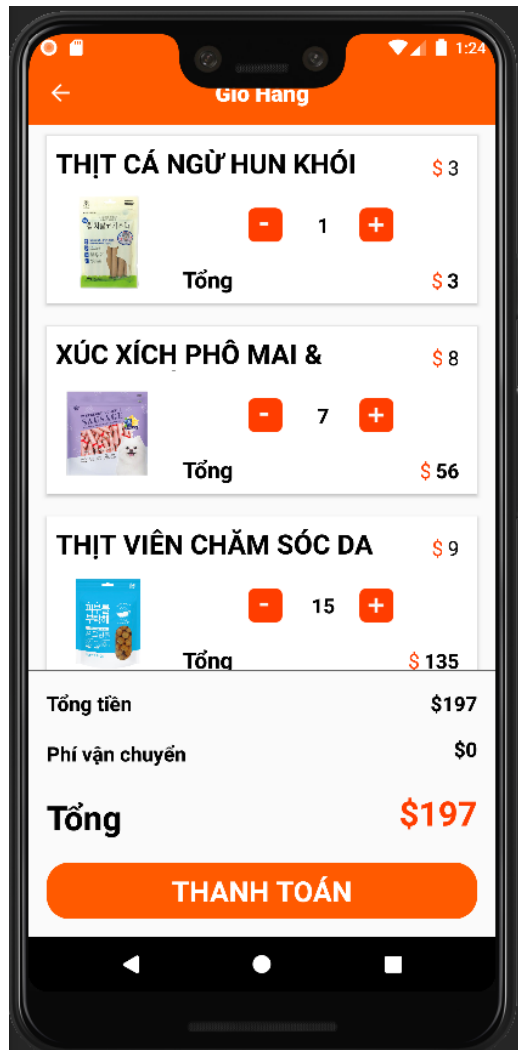
### 3.5. Chi tiết sản phẩm




- Khi nhấn chọn vào một sản phẩm bất kỳ ứng dụng sẽ chuyển qua trang **chi tiết sản phẩm**.
- Các thông tin và tính năng:
  - Tên sản phẩm.
  - Giá sản phẩm
  - Hình ảnh sản phẩm
  - Số lượng: Người dùng có thể chọn số lượng bằng các nhấn vào các dấu (+) (-) hoặc nhập trực tiếp số lượng.
  - Thông tin sản phẩm
  - Thêm vào giỏ hàng: Khi đã chọn được số lượng người dùng nhấn **Thêm vào giỏ hàng** để tiến hành đưa vào giỏ hàng để thanh toán.



### 3.6. Giỏ hàng

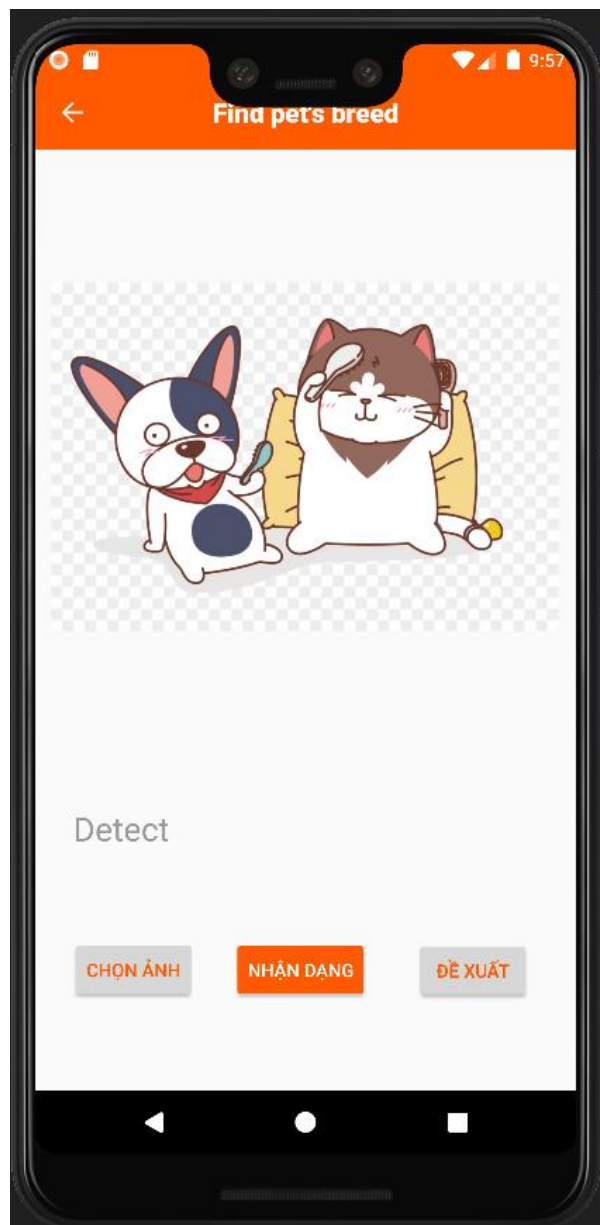


- Khi đã chọn được các sản phẩm người dùng tiến hành chuyển qua trang giỏ hàng bằng cách nhấn vào biểu tượng  ở thanh điều hướng để tiến hành thanh toán.
- Tại đây sẽ hiển thị số lượng, tổng số tiền của mỗi sản phẩm. Người dùng có thể thêm hoặc bớt số lượng sản phẩm tại đây.
- Cuối trang là thông tin về tổng số tiền phải thanh toán, phí vận chuyển.
- Người dùng thanh toán bằng cách nhấn vào nút **THANH TOÁN**.

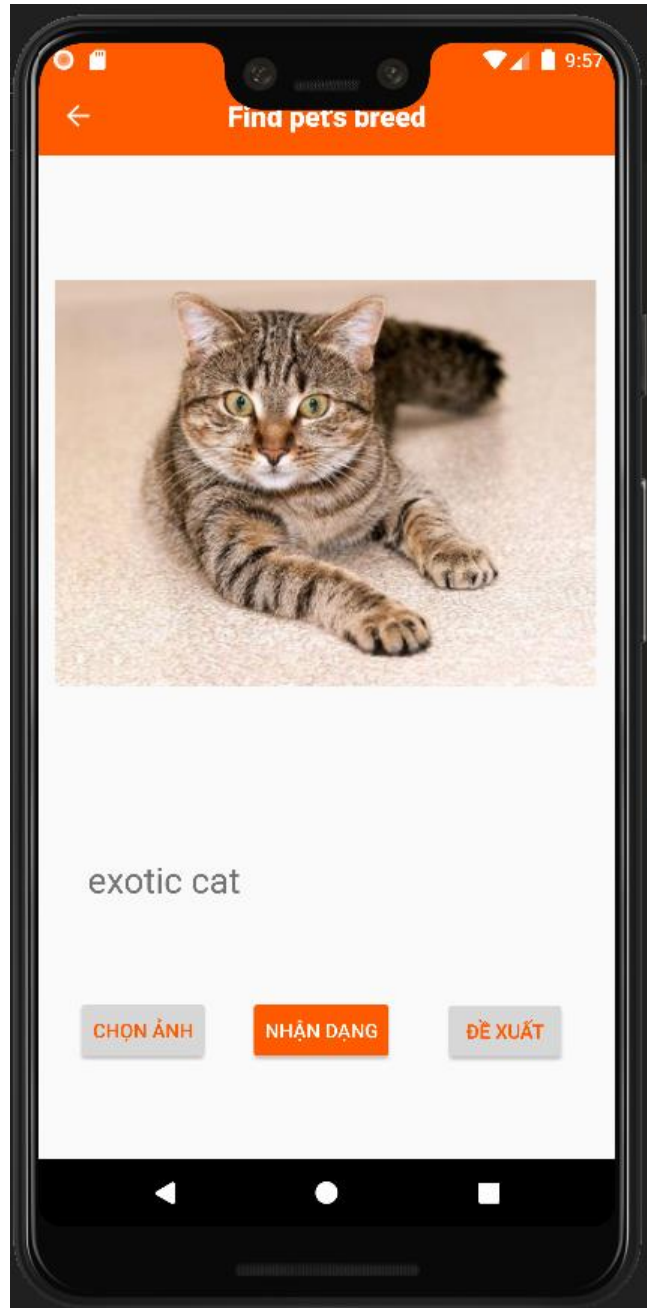
### 3.6. Banner quảng cáo



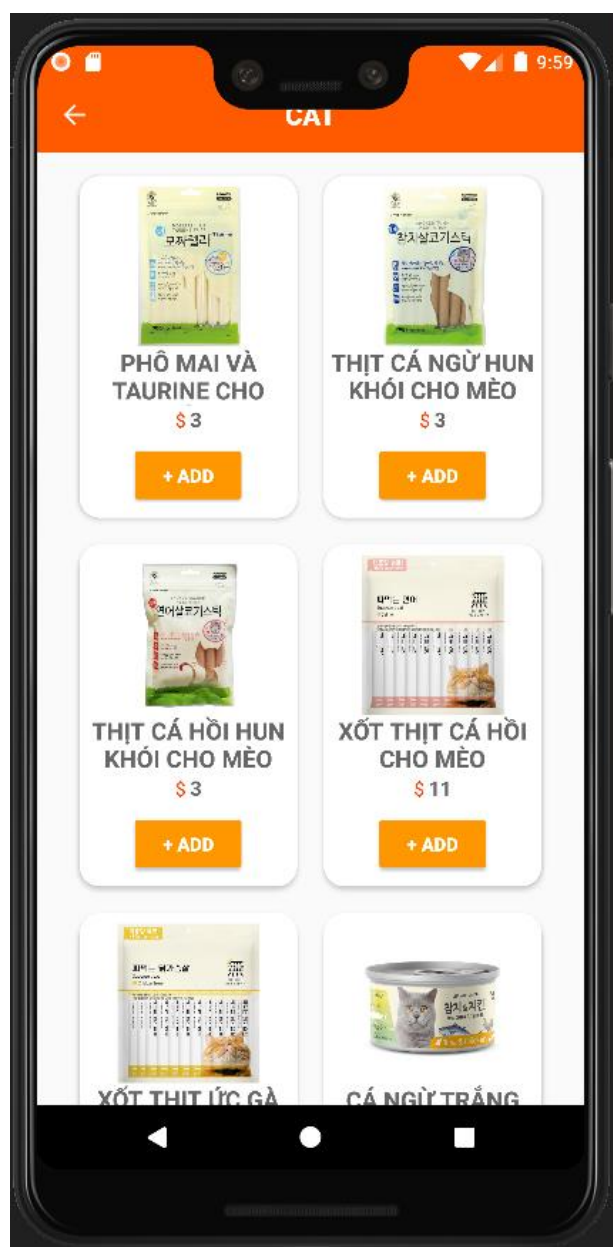
- Khi nhấn vào banner quảng cáo ứng dụng chuyển qua trang đề xuất sản phẩm dựa trên hình ảnh của thú cưng.



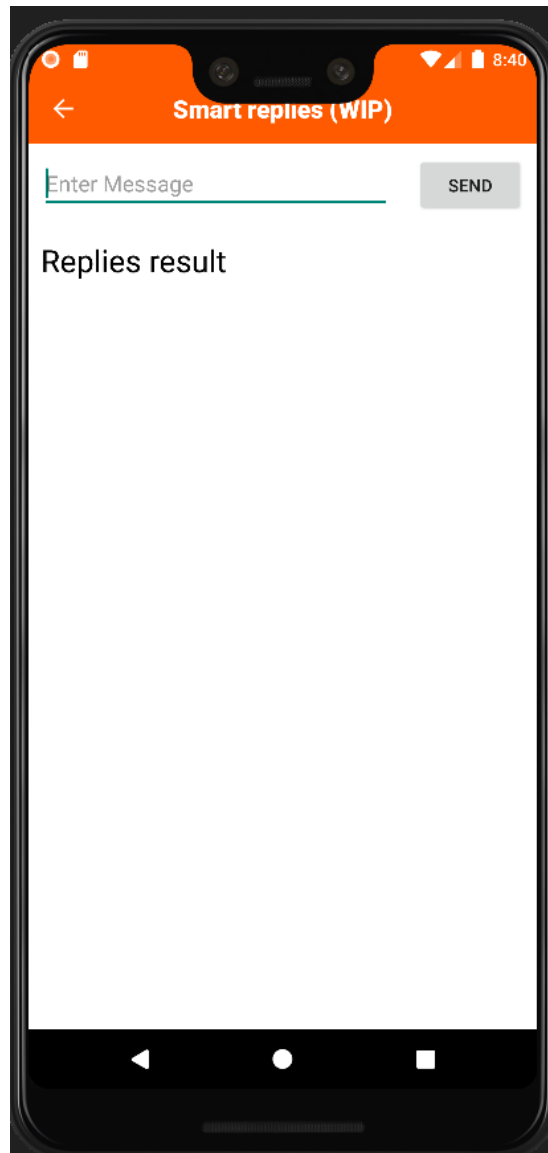
- Tại đây người dùng nhấn vào nút **CHỌN ẢNH** để tải lên hình ảnh từ thư viện. Sau đó, khi đã có hình ảnh nhấn vào nút **NHẬN DẠNG** để ứng dụng cho ra loại thú cưng ở phần **Detect**.




- Khi đã nhận dạng được loại thú cưng tiếp tục nhấn vào nút **ĐỀ XUẤT** để chuyển qua trang đề xuất loại thức ăn phù hợp.

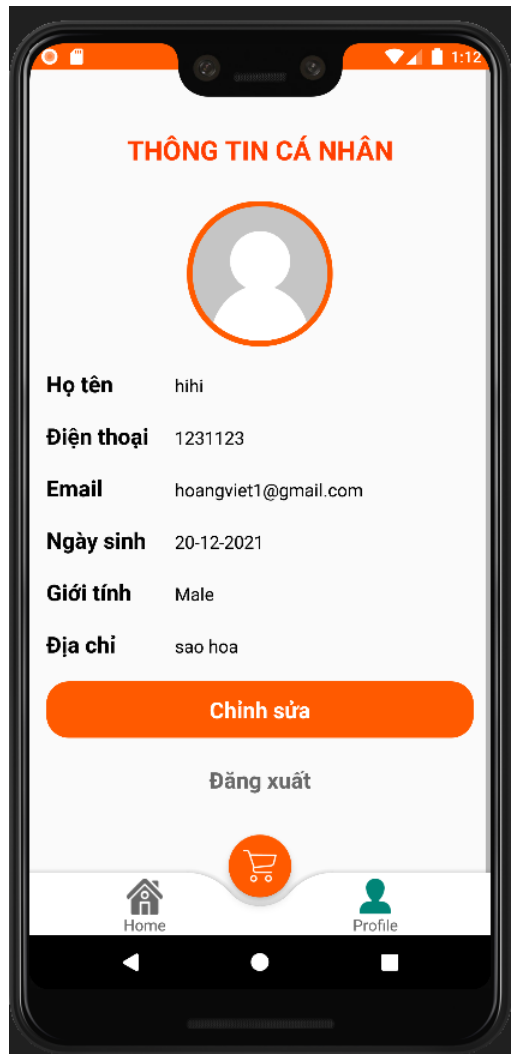



### 3.7. Smart Reply



- Tại trang chủ nhấn vào biểu tượng  để chuyển qua trang **Smart Reply**.

### 3.8. Cá nhân



- Nhấn vào biểu tượng  Cá nhân ở thanh điều hướng để xem thông tin cá nhân của người dùng.
- Chỉnh sửa thông tin bằng cách nhấn vào nút **Chỉnh sửa**.
- Đăng xuất tài khoản hiện tại bằng cách nhấn vào nút **Đăng xuất**.

### 3.9. Demo

Link Drive:

<https://drive.google.com/file/d/1EbEVuAViuUeZuci6WNJHSDVp9u6EQFp1/view?usp=sharing>

## **CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN**

### **4.1. Kết quả đạt được**

- Một ứng dụng bán thức ăn cho thú cưng với các tính năng cơ bản và một hệ thống cơ sở dữ liệu hoạt động ổn định. Đồng thời đảm bảo được một giao diện đẹp, bắt mắt khiến người dùng cảm thấy thích thú khi sử dụng app.
- Các thành viên trong nhóm đã ứng dụng được các kiến thức về lập trình ứng dụng android vào đồ án này để xây dựng giao diện người dùng và hệ thống ứng dụng.
- Sử dụng firebase để lưu trữ và truy xuất được dữ liệu giúp giảm thời gian và chi phí.
- Sử dụng được các bộ công cụ machine learning vào dự án.

### **4.2. Kết quả chưa đạt được**

Do nhiều giới hạn về thời gian và hạn hẹp kiến thức, nên ứng dụng vẫn còn một số sai sót và thiếu các tính năng so với dự định lúc đầu. Một số điểm chưa đạt được như sau:

- Chưa tạo được tính năng lấy lại mật khẩu.
- Chưa tạo được tính năng sản phẩm ưa thích và đánh giá sản phẩm.
- Một số tính năng có trong ứng dụng được hiển thị nhưng chưa hoạt động như *tìm kiếm, thanh toán* do dành thời gian cho các tính năng trọng tâm hơn.
- Tính năng **Smart reply** đã được thêm vào ứng dụng tuy nhiên hiệu suất hoạt động chưa thực sự cao.
- Giao diện ứng dụng còn nhiều điểm chưa thực sự hợp lý và chặt chẽ.

### **4.3. Những khó khăn trong quá trình thực hiện**

Một số khó khăn trong quá trình xây dựng và phát triển đồ án:

- Chưa có nhiều kinh nghiệm trong việc xây dựng giao diện người dùng nên còn gặp nhiều lỗi trong quá trình thực hiện gây mất thời gian.
- Việc tiếp cận ngôn ngữ và công nghệ mới như kotlin, firebase, ML Kit đòi hỏi các thành viên phải dành nhiều thời gian hơn để nghiên cứu và ứng dụng.
- Các thành viên trong nhóm không được làm việc trực tiếp từ đó dẫn đến các ý kiến, nhiệm vụ chưa thực sự đồng nhất.

#### **4.4. Hướng phát triển**

Sau quá trình thực hiện đồ án này, các thành viên sẽ tiếp tục trau dồi, nghiên cứu thêm về lập trình Android, tìm cách khắc phục một số khuyết điểm trong quá trình làm ứng dụng này từ đó hoàn thiện những tính năng còn thiếu của ứng dụng và cập nhập thêm để nâng cao hiệu suất sử dụng của ứng dụng. Đồng thời, nhóm cũng sẽ tích cực mở rộng phạm vi lập trình di động và tìm hiểu thêm về lập trình IOS và các công cụ lập trình cao cấp hơn.



# TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]<https://developer.android.com/studio/intro>
- [2]<https://developer.android.com/design>
- [3]<https://codelabs.developers.google.com/>
- [4]<https://www.programiz.com/kotlin-programming>
- [5]<https://firebase.google.com/docs>
- [6]<https://firebase.google.com/docs/ml-kit>