

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



BÁO CÁO GIỮA KÌ

TÌM HIỂU VỀ GOOGLE MAP

Người hướng dẫn: **TS. Lê Văn Vang**
Người thực hiện: **Nguyễn Thị Huyền Diệu – 52200090**
Huỳnh Hoàng Tiến Đạt – 52200023
Lớp : **22050201**
Khoá : **26**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



BÁO CÁO GIỮA KÌ

TÌM HIỂU VỀ GOOGLE MAP

Người hướng dẫn: **TS. Lê Văn Vang**
Người thực hiện: **Nguyễn Thị Huyền Diệu – 52200090**
Huỳnh Hoàng Tiến Đạt – 52200023
Lớp : **22050201**
Khoá : **26**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Lê Văn Vang, người đã luôn đồng hành, tận tình hướng dẫn chúng tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thiện bài cáo này. Sự kiên nhẫn cùng những chia sẻ quý báu của Thầy đã giúp chúng tôi từng bước mở rộng kiến thức và phát triển nhiều góc nhìn sâu sắc hơn về lĩnh vực mà mình đang theo đuổi.

Không chỉ vậy, sự chỉ dẫn kỹ lưỡng và tâm huyết của Thầy đã trở thành nguồn động lực lớn lao, tiếp thêm niềm tin cho tôi vượt qua các thử thách trong quá trình nghiên cứu. Những kinh nghiệm thực tế mà Thầy chia sẻ không chỉ là bài học chuyên môn mà còn là bài học cuộc sống đáng quý.

Bên cạnh đó, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các thầy cô trong Khoa Công nghệ Thông tin – Trường Đại học Tôn Đức Thắng, những người đã trang bị cho tôi nền tảng kiến thức và kỹ năng vững chắc. Chính từ sự dẫn dắt của thầy cô, chúng tôi đã tự tin hơn rất nhiều khi triển khai và hoàn thiện bài báo cáo này.

ĐỒ ÁN ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG

Tôi xin cam đoan đây là sản phẩm đồ án của chúng tôi và được sự hướng dẫn của TS. Lê Văn Vang. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong đồ án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung đồ án của mình. Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

TP. Hồ Chí Minh, ngày 13 tháng 11 năm 2024

Tác giả

(ký tên và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Thị Huyền Diệu

Huỳnh Hoàng Tiến Đạt

PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN

Phần xác nhận của GV hướng dẫn

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm
(kí và ghi họ tên)

Phần đánh giá của GV chấm bài

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm
(kí và ghi họ tên)

TÓM TẮT

Google Maps Android API là một dịch vụ được cung cấp bởi Google, cho phép các nhà phát triển tích hợp bản đồ Google Maps vào ứng dụng Android một cách dễ dàng. API này cung cấp các tính năng đa dạng như hiển thị vị trí hiện tại, đánh dấu địa điểm bằng marker, tùy chỉnh bản đồ, và hỗ trợ các chế độ xem khác nhau (vệ tinh, địa hình, giao thông).

Google Maps Android API không chỉ hỗ trợ thao tác trực quan với bản đồ mà còn giúp ứng dụng phản hồi nhanh chóng khi người dùng tương tác, như kéo, thu phóng, hoặc thay đổi hướng bản đồ. Các tính năng như tạo lộ trình và thêm lớp phủ (overlays) cũng có sẵn để phát triển các ứng dụng điều hướng và dịch vụ bản đồ nâng cao.

API này đã trở thành một phần quan trọng trong việc phát triển các ứng dụng liên quan đến bản đồ và địa lý, hỗ trợ các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng phong phú, trực quan, mang lại trải nghiệm người dùng tốt hơn.

MỤC LỤC

TÓM TẮT	4
DANH MỤC HÌNH ẢNH	7
CHƯƠNG 1 – GIỚI THIỆU VỀ GOOGLE MAPS SDK FOR ANDROID	8
1.1 Giới thiệu về Google Maps API và Google Maps SDK for Android	8
1.1.1 Tổng quan về Google Map API	8
1.1.2 Giới thiệu Google Maps SDK for Android	8
1.1.3 Tại sao phải sử dụng Google Maps SDK for Android	9
1.1.4 Các tính năng và lợi ích của Google Maps SDK for Android	9
1.1.4.1 Các tính năng của Google Maps SDK for Android	9
1.1.4.2 Lợi ích Google Maps SDK for Android	10
CHƯƠNG 2 – CÀI ĐẶT GOOGLE MAP SDK CHO DỰ ÁN ANDROID	12
2.1 Hướng dẫn cài đặt	12
2.2 Yêu cầu cài đặt và cấu hình	12
2.2.1 Hướng dẫn cài đặt SDK và cấu hình Google Maps API Key	12
2.2.1.1 Tạo Google Maps API Key	12
2.2.1.2 Cài đặt Google Maps SDK vào Android Project	14
2.2.1.3 Cấu hình API Key trong ứng dụng	14
2.2.2 Giới thiệu các công cụ cần thiết	14
2.2.3 Cấu trúc và các thành phần của Google Maps SDK	15
2.2.3.1 Các thành phần chính	15
2.2.4 Cách kết hợp các thành phần trong ứng dụng Android	15
CHƯƠNG 3 – CÁC TÍNH NĂNG CHÍNH CỦA GOOGLE MAP SDK FOR ANDROID	18
3.1 Hiện thị bản đồ cơ bản:	18
3.2 Marker các chức năng liên quan:	18
3.3 Polyline và Polygon:	18

3.4	Hiển thị địa điểm và chỉ đường (Directions):	19
3.5	Camera và các thao tác điều khiển:	19
3.6	Chế độ hiển thị 3D và 2D:	20
3.7	Đo lường khoảng cách:	20
3.8	Khoanh vùng khu vực:	20
3.9	Tìm kiếm địa điểm:	20
3.10	Thay đổi kiểu bản đồ:	21
CHƯƠNG 4 – DEMO ỨNG DỤNG SỬ DỤNG GOOGLE MAPS SDK		22
4.1	Giao diện trang Bắt Đầu khi vào ứng dụng Maps Zone:	22
4.2	Giao diện ban đầu Home khi vào ứng dụng Maps Zone:	23
4.2	Giao diện hiển thị Google Maps với vị trí mặc định là Tp. Hồ Chí Minh: ...	24
4.3	Giao diện hiển thị vị trí hiện tại của người dùng sau khi chọn Vị trí hiện tại:	25
4.4	Giao diện phóng to màn hình ứng dụng Maps Zone:	26
4.5	Giao diện thu nhỏ màn hình ứng dụng Maps Zone:	27
4.6	Giao diện với góc nhìn 3D và 2D:	28
4.7	Giao diện Xem khoảng cách từ Vị trí hiện tại:	29
4.8	Giao diện vẽ đa giác Polygon của ứng dụng Maps Zone:	30
4.8	Giao diện khoanh vùng của ứng dụng Maps Zone:	31
4.9	Giao diện thay đổi kiểu bản đồ của ứng dụng Maps Zone:	32
4.10	Giao diện Tìm kiếm vị trí bất kỳ của ứng dụng Maps Zone:	33
CHƯƠNG 5 – KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN		34
5.1	Kết luận:	34
5.1	Hướng phát triển trong tương lai:	34
TÀI LIỆU THAM KHẢO		35

DANH MỤC HÌNH ẢNH

<i>Hình 4. 1: Trang bắt đầu.....</i>	<i>22</i>
<i>Hình 4. 2: Giao diện khi vào ứng dụng Maps Zone với màn hình Home</i>	<i>23</i>
<i>Hình 4. 3: Giao diện bản đồ vị trí mặc định là Thành phố Hồ Chí Minh</i>	<i>24</i>
<i>Hình 4. 4: Giao diện Vị trí hiện tại của tôi</i>	<i>25</i>
<i>Hình 4. 5: Giao diện phóng to của Bản đồ</i>	<i>26</i>
<i>Hình 4. 6: Giao diện thu nhỏ Bản đồ.....</i>	<i>27</i>
<i>Hình 4. 7: Giao diện màn hình ứng dụng khi xem ở chế độ 3D</i>	<i>28</i>
<i>Hình 4. 8: Giao diện Chức năng Xem khoảng cách từ Vị trí hiện tại của tôi</i>	<i>29</i>
<i>Hình 4. 9: Giao diện Chức năng Vẽ đa giác Polygon</i>	<i>30</i>
<i>Hình 4. 10: Giao diện Chức năng Chế độ vẽ vùng của ứng dụng.....</i>	<i>31</i>
<i>Hình 4. 11: Giao diện Chức năng Xem ở chế độ vệ tinh</i>	<i>32</i>
<i>Hình 4. 12: Giao diện Chức năng Tìm kiếm vị trí bất kỳ.....</i>	<i>33</i>

CHƯƠNG 1 – GIỚI THIỆU VỀ GOOGLE MAPS SDK FOR ANDROID

1.1 Giới thiệu về Google Maps API và Google Maps SDK for Android

1.1.1 Tổng quan về Google Map API

Google Maps API là một dịch vụ sử dụng ứng dụng vào công nghệ bản đồ trực tuyến trên web hoàn toàn miễn phí. Dịch vụ này hỗ trợ nhiều chức năng của Google đặc biệt là chứng năng tìm đường và chỉ đường, hiển thị bản đồ, các tuyến đường tối ưu cho từng loại phương tiện. Nó cũng hướng dẫn người dùng cách bắt xe, chuyển tuyến cho các phương tiện công cộng như xe khách, xe bus. Tính năng cũng tích hợp bản đồ các địa điểm quan trọng như trường học, bệnh viện, cây xăng, ngân hàng, cây ATM trong khu vực của người dùng và trên toàn thế giới.

Các ứng dụng xây dựng trên bản đồ maps sẽ được nhúng vào trang web cá nhân thông qua các thẻ javascripts chính vì thế việc sử dụng API google trở nên dễ dàng hơn.

Hiện nay Google Maps API đã được nâng lên phiên bản version3 không chỉ dành riêng cho các máy tính bàn truyền thống mà còn cho các thiết bị di động, các ứng dụng và nhiều tiện ích hơn.

1.1.2 Giới thiệu Google Maps SDK for Android

Google Maps SDK for Android là bộ công cụ do Google phát triển, giúp các lập trình viên dễ dàng tích hợp bản đồ Google Maps vào ứng dụng Android. SDK này cung cấp một giao diện trực quan cho người dùng, đồng thời hỗ trợ nhiều tính năng giúp việc sử dụng bản đồ trong ứng dụng trở nên linh hoạt và hiệu quả.

Với SDK Maps cho Android, thêm bản đồ vào ứng dụng Android, Bao gồm cả ứng dụng Wear OS bằng các sử dụng dữ liệu Google Maps, màn hình bản đồ và phản hồi cử chỉ trên bản đồ.

Bạn cũng có thể cung cấp thêm thông tin cho các vị trí trên bản đồ và hỗ trợ người dùng tương tác bằng cách thêm điểm đánh dấu, đa giác và lớp phủ vào bản đồ.

SDK này hỗ trợ cả ngôn ngữ lập trình Kotlin và cả Java, đồng thời cung cấp các thư viện và tiện ích bổ sung cho các tính năng và kỹ thuật lập trình nâng cao.

1.1.3 Tại sao phải sử dụng Google Maps SDK for Android

Một trong những lý do quan trọng để sử dụng Google Maps SDK for Android là:

Nó cung cấp khả năng tích hợp bản đồ vào ứng dụng Android một cách dễ dàng và mượt mà. Thay vì phải phát triển một hệ thống bản đồ phức tạp từ đầu, SDK này giúp các nhà phát triển sử dụng các công cụ và API sẵn có, tiết kiệm thời gian và công sức.

Với Google Maps SDK, việc xây dựng các tính năng như hiển thị bản đồ, điều hướng, đặt điểm đánh dấu và vẽ các tuyến đường trở nên đơn giản hơn rất nhiều. Các nhà phát triển chỉ cần tập trung vào việc sử dụng API để tạo ra các chức năng cần thiết cho ứng dụng mà không phải lo lắng về việc xây dựng nền tảng bản đồ.

SDK này còn giúp giảm thiểu các vấn đề liên quan đến việc xác định và theo dõi vị trí người dùng, nhờ vào khả năng kết hợp chặt chẽ với GPS và các dịch vụ bản đồ chính xác. Điều này là yếu tố quan trọng trong các ứng dụng yêu cầu dữ liệu vị trí thời gian thực như các ứng dụng gọi xe, giao hàng hay chỉ đường.

Ngoài ra, Google Maps SDK for Android còn dễ dàng kết hợp với các dịch vụ khác của Google như Google Places API, giúp mở rộng khả năng tìm kiếm địa điểm và cung cấp thông tin chi tiết về các điểm mốc. Nhờ vậy, các ứng dụng có thể cung cấp trải nghiệm phong phú và đầy đủ cho người dùng.

Cuối cùng, với hạ tầng mạnh mẽ của Google, SDK này giúp các nhà phát triển xây dựng ứng dụng tin cậy, bảo mật và luôn được cập nhật các tính năng mới nhất, giúp ứng dụng luôn hoạt động hiệu quả trên nền tảng Android.

1.1.4 Các tính năng và lợi ích của Google Maps SDK for Android

1.1.4.1 Các tính năng của Google Maps SDK for Android

Google Maps SDK for Android cung cấp nhiều tính năng mạnh mẽ để phát triển ứng dụng bản đồ và điều hướng trên nền tảng Android. Nó hỗ trợ hiển thị bản đồ với các chế độ như đường đi, vệ tinh, địa hình và lai, giúp người dùng dễ dàng tương tác với thông tin địa lý. SDK cũng cho phép xác định và theo dõi vị trí người dùng, hiển thị vị trí hiện tại và theo dõi thay đổi thời gian thực.

Google Maps SDK hỗ trợ các thao tác với giao diện đồ họa của bản đồ, bao gồm:

- **Vẽ biểu tượng trên bản đồ (Markers):** Các điểm đánh dấu (markers) giúp chỉ ra các vị trí quan trọng trên bản đồ, như cửa hàng, trường học, hoặc các điểm mốc khác.
- **Đồ họa đường thẳng (Polylines):** SDK cho phép vẽ các đường thẳng (polyline) để chỉ định tuyến đường hoặc kết nối các điểm trên bản đồ, rất hữu ích cho việc minh họa lộ trình di chuyển.
- **Đồ họa hình đa giác (Polygons):** Các hình đa giác (polygon) giúp đánh dấu các khu vực cụ thể trên bản đồ, có thể dùng để xác định vùng quan tâm hoặc các khu vực hạn chế.
- **Bitmap trên bản đồ (Ground & Tile Overlay):** SDK cho phép tùy chỉnh giao diện của bản đồ bằng cách sử dụng các lớp phủ bitmap (Ground Overlay và Tile Overlay), giúp bạn điều chỉnh màu sắc, biểu tượng, và các chi tiết khác để phù hợp với phong cách của ứng dụng.

Ngoài ra, SDK dễ dàng tích hợp với Google Places API, hỗ trợ tìm kiếm và hiển thị thông tin địa điểm. Các cử chỉ tương tác như kéo, phóng to và xoay bản đồ cũng được hỗ trợ, nâng cao trải nghiệm người dùng.

Tóm lại, Google Maps SDK for Android là công cụ mạnh mẽ và linh hoạt, giúp phát triển các ứng dụng bản đồ, điều hướng và các dịch vụ liên quan đến vị trí.

1.1.4.2 Lợi ích Google Maps SDK for Android

Google Maps SDK for Android mang lại nhiều lợi ích quan trọng cho việc phát triển ứng dụng bản đồ và định vị trên nền tảng Android:

- **Dễ dàng tích hợp:** SDK cho phép tích hợp bản đồ vào ứng dụng một cách nhanh chóng, giúp các nhà phát triển tiết kiệm thời gian và công sức thay vì phải xây dựng hệ thống bản đồ từ đầu.
- **Tính năng đa dạng:** Cung cấp nhiều tính năng mạnh mẽ như hiển thị bản đồ, đặt điểm đánh dấu, vẽ tuyến đường, và tùy chỉnh giao diện, giúp nâng cao trải nghiệm người dùng.
- **Định vị chính xác:** SDK hỗ trợ xác định và theo dõi vị trí người dùng một cách chính xác, điều này rất hữu ích trong các ứng dụng yêu cầu dữ liệu vị trí thời gian thực, chẳng hạn như gọi xe hay giao hàng.

- **Mở rộng linh hoạt:** Google Maps SDK có thể kết hợp với các dịch vụ khác như Google Places API để tìm kiếm và cung cấp thông tin chi tiết về các địa điểm, mở rộng khả năng của ứng dụng.
- **Độ tin cậy cao:** Với hạ tầng của Google, SDK đảm bảo sự ổn định, bảo mật và luôn được cập nhật, giúp ứng dụng hoạt động hiệu quả và bền vững trên Android.

Nhìn chung, Google Maps SDK for Android mang đến cho các nhà phát triển các công cụ cần thiết để tạo ra các ứng dụng bản đồ mạnh mẽ và linh hoạt, đồng thời đảm bảo hiệu suất và sự tin cậy.

CHƯƠNG 2 – CÀI ĐẶT GOOGLE MAP SDK CHO DỰ ÁN ANDROID

2.1 Hướng dẫn cài đặt

Để chuẩn bị cho việc thực hiện cài đặt Google Map SDK cho dự án Android, chúng ta cần cài một số thiết đặt cơ bản sau:

Cài đặt Android Studio: Android Studio là môi trường phát triển tích hợp của Google dành cho việc phát triển ứng dụng Android. Bạn có thể tải xuống Android Studio từ trang chủ của Google.

Cài đặt Android SDK: Sau khi cài đặt Android Studio, bạn cần cài đặt Android SDK, nó cung cấp các thư viện và công cụ để phát triển ứng dụng Android.

2.2 Yêu cầu cài đặt và cấu hình

2.2.1 Hướng dẫn cài đặt SDK và cấu hình Google Maps API Key

2.2.1.1 Tạo Google Maps API Key

Ứng dụng có thành phần bản đồ, dữ liệu bản đồ nằm tại trung tâm dữ liệu của **Google**, vì vậy ứng dụng liên tục truy xuất dữ liệu bản đồ thông qua một dịch vụ.



Hình 2-1: Lấy dữ liệu bản đồ

Mặc dù dữ liệu bản đồ Google được cung cấp miễn phí tuy nhiên không phải việc truy xuất nó một cách tùy tiện, chúng ta cần có một **API Key**, nó giống như một giấy giới thiệu (Credentials) để truy cập dữ liệu bản đồ.



Hình 2-2: Lấy dữ liệu bản đồ

Chúng ta cần phải đăng ký một **Google Map API Key**, việc này hoàn toàn miễn phí.

Google Maps Android API Key:

Google Maps Android API Key là chuỗi mã hóa được Google cung cấp miễn phí để quản lý và chứng thực việc truy xuất dữ liệu bản đồ từ ứng dụng. API Key được tạo và quản lý thông qua Google Cloud Console.

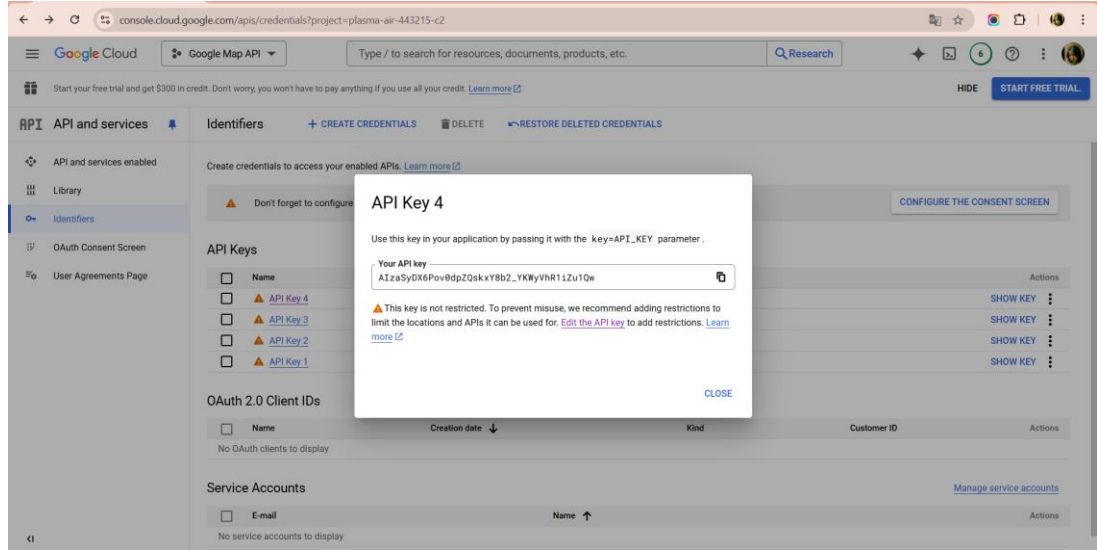
API Key liên kết với:

- Digital Certificate (Chứng thư số): Dùng để xác thực ứng dụng.
- Package Name (Tên đóng gói): Đảm bảo chỉ ứng dụng được chỉ định mới có quyền truy cập.

Các bước tạo GMAA Key:

Việc tạo Google Maps Android API Key gồm bước sau:

- Truy cập Google Cloud Console.
- Tạo một **dự án mới** hoặc chọn dự án hiện có.
- Kích hoạt API bằng cách truy cập **API & Services > Library**, tìm kiếm **Maps SDK for Android**, và nhấn **Enable**.
- Truy cập **Credentials > Create Credentials > API Key** để tạo **API Key**.
- Cấu hình giới hạn sử dụng API Key (nếu cần) bằng cách chỉ định các dịch vụ cụ thể hoặc thêm các giới hạn truy cập.



Hình 2-3: API Key

2.2.1.2 Cài đặt Google Maps SDK vào Android Project

Mở **Android Studio** và đảm bảo sử dụng phiên bản cập nhật.

Thêm thư viện Google Maps vào tệp `build.gradle` ở cấp module:

```
implementation 'com.google.android.gms:play-services-maps:latest_version'
```

2.2.1.3 Cấu hình API Key trong ứng dụng

Thêm vào tệp **AndroidManifest.xml**

```
<application>
  <meta-data
    android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY"
    android:value="YOUR_API_KEY"/>
</application>
```

2.2.2 Giới thiệu các công cụ cần thiết

Android Studio: IDE chính thức của Google để phát triển ứng dụng Android. Cung cấp các công cụ debug, trình giả lập, và hỗ trợ thiết kế giao diện.

Google Cloud Console: Nền tảng quản lý API, dùng để kích hoạt dịch vụ, tạo API Key và giám sát truy cập.

2.2.3 Cấu trúc và các thành phần của Google Maps SDK

2.2.3.1 Các thành phần chính

MapFragment: Một fragment được tối ưu hóa để hiển thị bản đồ trong ứng dụng. Dễ dàng tích hợp với cấu trúc ứng dụng Android sử dụng fragments.

MapView: Một View cung cấp các tính năng tương tự MapFragment nhưng linh hoạt hơn trong việc tùy chỉnh và quản lý vòng đời.

GoogleMap: Lớp trung tâm của SDK, cung cấp API để thao tác với bản đồ, thêm markers, overlays, và quản lý tương tác người dùng.

2.2.4 Cách kết hợp các thành phần trong ứng dụng Android

Android Studio hỗ trợ bạn tạo một project với **Google Map** một cách dễ dàng và nhanh chóng:

Tuy nhiên ở đây tôi sẽ tạo một project từ đầu sau đó kéo thả đối tượng **Google Map** vào màn hình, có lẽ điều đó là tốt hơn nếu bạn muốn hiểu biết cặn kẽ các vấn đề. OK, trên **Android Studio** tạo mới một project có tên **GoogleMaps**.

- **Name:** GoogleMaps
- **Package name:** org.o7planning.mygooglemap

Một project rỗng đã được tạo ra:

```
<!-- Add to AndroidManifest.xml -->
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
```

Google Map API Key

GoogleMap trên Android sẽ sử dụng một dịch vụ để lấy dữ liệu bản đồ từ **Google** và hiển thị chúng. Ở phần trên bạn đã đăng ký một **Google Map API Key**, bạn cần phải khai báo Key này trong **AndroidManifest.xml**.

```
<meta-data
    android:name="com.google.android.geo.API_KEY"
    android:value="YOUR_API_KEY"/>
```

AndroidManifest.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="org.o7planning.mygooglemap">

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">

        <meta-data
            android:name="com.google.android.geo.API_KEY"
            android:value="YOUR_API_KEY" />

        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>

</manifest>

```

Tiếp theo, bạn cần thêm thư viện **Google Map** vào project của bạn. Trên **Android Studio** chọn:

- **File > Project Structure..**

Tìm kiếm thư viện với từ khóa "**com.google.android.gms**".

- **com.google.android.gms:play-services-maps**

Lúc này, thư viện đã được thêm vào **build.gradle(Module app)**.

Sau khi khai báo thư viện phụ thuộc, bạn cần phải biên dịch lại toàn bộ project.

Map Fragment

MapFragment & **SupportMapFragment** là 2 **fragment** được cung cấp bởi thư viện, chúng có chứa **GoogleMap**, bạn có thể sử dụng một trong 2 **fragment** này, hoặc viết một lớp thừa kế từ một trong hai lớp đó.

Thiết kế giao diện của ứng dụng:

- **activity_main.xml**

Sét đặt **ID** cho các thành phần trên giao diện.

Bây giờ bạn có thể chạy ứng dụng. Tới đây là đã hoàn thành rồi!

CHƯƠNG 3 – CÁC TÍNH NĂNG CHÍNH CỦA GOOGLE MAP SDK FOR ANDROID

3.1 Hiển thị bản đồ cơ bản:

Tính năng hiển thị bản đồ cơ bản là nền tảng thiết yếu của ứng dụng, cung cấp một giao diện trực quan và thân thiện, giúp người dùng dễ dàng tiếp cận và sử dụng. Bản đồ được tích hợp thông qua API của Google Maps, mang lại khả năng hiển thị vị trí địa lý chi tiết, chính xác và thời gian thực. Người dùng có thể thực hiện các thao tác như phóng to (zoom in), thu nhỏ (zoom out), và di chuyển qua lại trên bản đồ một cách linh hoạt.

Chế độ hiển thị cơ bản còn hỗ trợ tính năng định vị, giúp người dùng xác định vị trí hiện tại của mình ngay trên bản đồ. Ngoài ra, ứng dụng đảm bảo tốc độ tải nhanh, không bị giật lag, ngay cả khi sử dụng trong các khu vực có mạng Internet yếu. Tất cả những điều này tạo nên trải nghiệm mượt mà, liền mạch, đồng thời đem lại cảm giác quen thuộc như khi sử dụng các ứng dụng bản đồ nổi tiếng trên thị trường.

3.2 Marker các chức năng liên quan:

Tính năng Marker là một trong những công cụ hỗ trợ điều hướng quan trọng, cho phép đánh dấu các vị trí nổi bật hoặc các địa điểm liên quan trực tiếp đến nhu cầu của người dùng. Trên bản đồ, mỗi Marker được thiết kế rõ ràng với biểu tượng nổi bật, dễ nhận biết. Người dùng có thể nhấp vào Marker để xem thông tin chi tiết về địa điểm, bao gồm tên, mô tả, hình ảnh hoặc liên kết đến các chức năng khác như chỉ đường, xem chi tiết đánh giá, và thậm chí là liên hệ trực tiếp.

Đặc biệt, Marker còn hỗ trợ gắn kèm các sự kiện tương tác. Ví dụ, khi người dùng chọn một Marker, bản đồ có thể tự động di chuyển camera để tập trung vào điểm đó hoặc hiển thị các tùy chọn hành động. Điều này không chỉ giúp người dùng dễ dàng quản lý và tìm kiếm địa điểm mà còn tăng cường tính thân thiện và hiện đại của ứng dụng.

3.3 Polyline và Polygon:

Polyline và **Polygon** là hai công cụ mạnh mẽ, giúp mô phỏng các đường đi và vùng địa lý cụ thể trực tiếp trên bản đồ.

- **Polyline** được sử dụng để vẽ các tuyến đường di chuyển hoặc hành trình, chẳng hạn như lộ trình từ vị trí hiện tại đến điểm đến của người dùng. Các tuyến đường được vẽ với màu sắc nổi bật, kích thước đường nét tùy chỉnh, giúp người dùng dễ dàng nhận diện và theo dõi.

- **Polygon** lại chuyên dùng để đánh dấu các khu vực cụ thể, ví dụ như phân vùng một khu vực dân cư, đánh dấu các vùng bị giới hạn, hoặc hiển thị khu vực nguy hiểm cần tránh. Các Polygon có thể được tùy chỉnh về màu sắc, độ trong suốt và kiểu dáng để phù hợp với từng mục đích sử dụng.

Tính năng này được thiết kế tối ưu để hỗ trợ các hoạt động lập kế hoạch hoặc phân tích địa lý, đặc biệt hữu ích trong các lĩnh vực như quản lý tài nguyên, quy hoạch đô thị hoặc nghiên cứu khoa học.

3.4 Hiển thị địa điểm và chỉ đường (Directions):

Tính năng hiển thị địa điểm và chỉ đường là công cụ hỗ trợ đắc lực cho người dùng trong việc tìm kiếm và di chuyển. Với giao diện thân thiện, người dùng chỉ cần nhập địa chỉ hoặc tên địa điểm mong muốn vào ô tìm kiếm. Ngay lập tức, hệ thống sẽ tính toán và hiển thị lộ trình tối ưu từ vị trí hiện tại của người dùng đến điểm đến.

Đường đi được minh họa bằng **Polyline** với màu sắc nổi bật trên bản đồ, giúp người dùng dễ dàng nhận diện và theo dõi. Đồng thời, các chỉ dẫn từng bước (turn-by-turn) được hiển thị rõ ràng, bao gồm thông tin về khoảng cách, thời gian di chuyển, và hướng đi cụ thể.

Tính năng này còn hỗ trợ nhiều chế độ di chuyển khác nhau như đi bộ, lái xe, hoặc sử dụng phương tiện công cộng, mang lại sự linh hoạt tối đa. Nhờ đó, người dùng có thể tự tin lên kế hoạch hành trình và di chuyển một cách dễ dàng, hiệu quả.

3.5 Camera và các thao tác điều khiển:

Hệ thống camera trên bản đồ được thiết kế với các thao tác điều khiển linh hoạt, giúp nâng cao trải nghiệm tương tác của người dùng. Camera cho phép thực hiện các thao tác cơ bản như xoay, nghiêng, thu phóng, hoặc di chuyển trên bản đồ một cách mượt mà.

Ngoài ra, tính năng tự động định vị và di chuyển camera cũng được tích hợp. Khi người dùng chọn một địa điểm hoặc một Marker, camera sẽ tự động di chuyển đến vị trí đó với góc nhìn tối ưu, giúp người dùng quan sát rõ ràng và dễ dàng theo dõi.

Hệ thống camera còn hỗ trợ chế độ hiển thị kết hợp 2D và 3D, mang lại góc nhìn linh hoạt và trực quan hơn. Điều này không chỉ cải thiện khả năng điều hướng mà còn giúp tạo ra trải nghiệm sinh động và chân thực, phù hợp với các nhu cầu khám phá không gian hoặc lập kế hoạch lộ trình.

3.6 Chế độ hiển thị 3D và 2D:

Ứng dụng hỗ trợ hai chế độ hiển thị bản đồ: **2D** và **3D**, giúp đáp ứng đa dạng nhu cầu sử dụng. Ở chế độ **2D**, bản đồ hiển thị phẳng, rõ ràng và phù hợp cho việc xem toàn cảnh hoặc tìm kiếm nhanh các địa điểm. Chế độ **3D** cung cấp chiều sâu và góc nhìn thực tế, đặc biệt hữu ích để quan sát các công trình kiến trúc hoặc địa hình có sự thay đổi độ cao.

Người dùng có thể chuyển đổi giữa hai chế độ chỉ với một thao tác đơn giản. Sự linh hoạt này không chỉ tăng cường trải nghiệm khám phá không gian mà còn giúp người dùng hình dung tốt hơn về môi trường xung quanh.

3.7 Đo lường khoảng cách:

Tính năng đo lường khoảng cách được thiết kế để cung cấp thông tin chính xác về chiều dài giữa hai hoặc nhiều điểm bất kỳ trên bản đồ. Chỉ cần chọn điểm bắt đầu và điểm kết thúc, ứng dụng sẽ hiển thị kết quả đo lường theo đơn vị mét hoặc kilômét.

Tính năng này phù hợp với nhiều tình huống thực tế như lập kế hoạch di chuyển, tính toán khoảng cách vận chuyển, hoặc đo đạc khu vực cho các dự án cá nhân hoặc thương mại. Với giao diện thân thiện và dễ sử dụng, ngay cả những người dùng không quen thuộc với công nghệ cũng có thể thao tác nhanh chóng.

3.8 Khoanh vùng khu vực:

Tính năng khoanh vùng khu vực cho phép người dùng đánh dấu và quản lý các vùng địa lý cụ thể trên bản đồ. Người dùng có thể tạo ra các vùng bằng cách vẽ tự do hoặc chọn các công cụ hỗ trợ sẵn có.

Các khu vực được đánh dấu bằng **Polygon**, có thể tùy chỉnh về màu sắc, nhãn tên, và thông tin chi tiết. Tính năng này rất hữu ích trong việc xác định vùng cấm, khu vực dự án, hoặc các khu vực cần theo dõi. Đây là công cụ đắc lực cho các lĩnh vực như quy hoạch đô thị, nghiên cứu địa lý, hoặc quản lý tài nguyên.

3.9 Tìm kiếm địa điểm:

Tính năng tìm kiếm địa điểm mang lại sự tiện lợi tối ưu, giúp người dùng nhanh chóng tra cứu thông tin về một vị trí cụ thể. Với cơ chế tìm kiếm thông minh, người dùng có thể nhập từ khóa hoặc chọn từ các danh mục phổ biến.

Kết quả tìm kiếm sẽ được hiển thị dưới dạng danh sách chi tiết, bao gồm tên địa điểm, địa chỉ, khoảng cách, và đánh giá từ cộng đồng. Người dùng có thể nhấp vào từng kết quả để xem vị trí trên bản đồ, đánh dấu bằng Marker, hoặc bắt đầu chỉ đường.

Tính năng này được thiết kế với thuật toán gợi ý và tìm kiếm nhanh, đảm bảo đáp ứng nhu cầu của người dùng một cách hiệu quả và hiện đại.

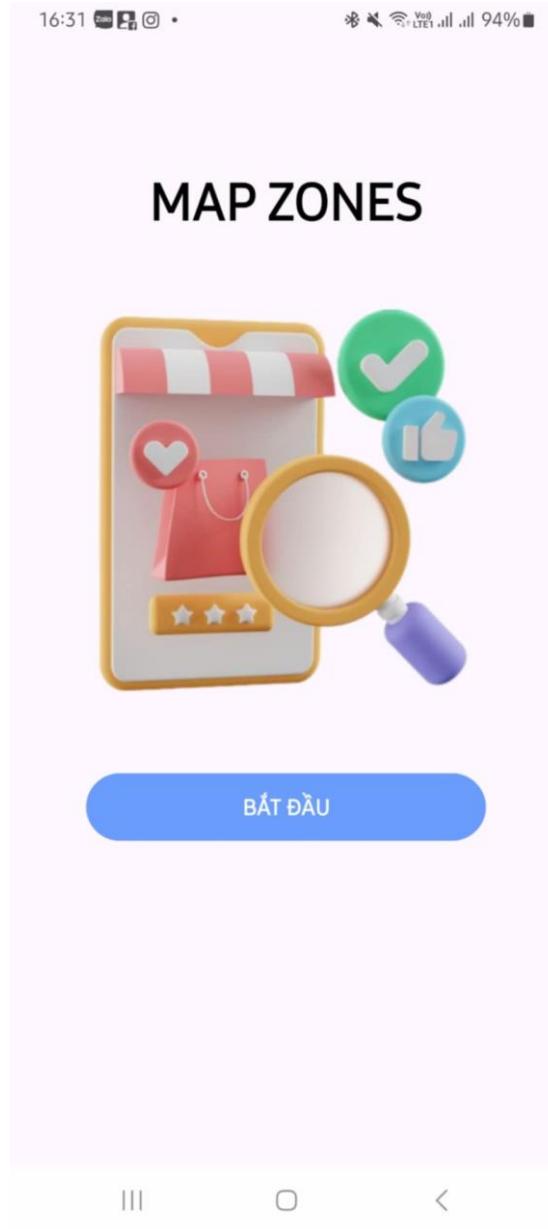
3.10 Thay đổi kiểu bản đồ:

Một tính năng bổ sung quan trọng là khả năng chuyển đổi giữa kiểu bản đồ thường và chế độ vệ tinh. Người dùng có thể chuyển sang chế độ vệ tinh để xem bản đồ dưới dạng ảnh vệ tinh chi tiết, giúp quan sát khu vực một cách trực quan hơn. Chế độ vệ tinh đặc biệt hữu ích trong các trường hợp như xác định các đối tượng ngoài trời, kiểm tra các điểm mốc địa lý hoặc quan sát các khu vực có địa hình phức tạp. Ngoài ra, người dùng có thể dễ dàng chuyển trở lại chế độ bản đồ thông thường khi cần tìm kiếm hoặc chỉ đường. Tính năng này giúp người dùng linh hoạt trong việc chọn lựa kiểu bản đồ phù hợp với nhu cầu sử dụng, nâng cao trải nghiệm khám phá không gian.

CHƯƠNG 4 – DEMO ỨNG DỤNG SỬ DỤNG GOOGLE MAPS SDK

4.1 Giao diện trang Bắt Đầu khi vào ứng dụng Maps Zone:

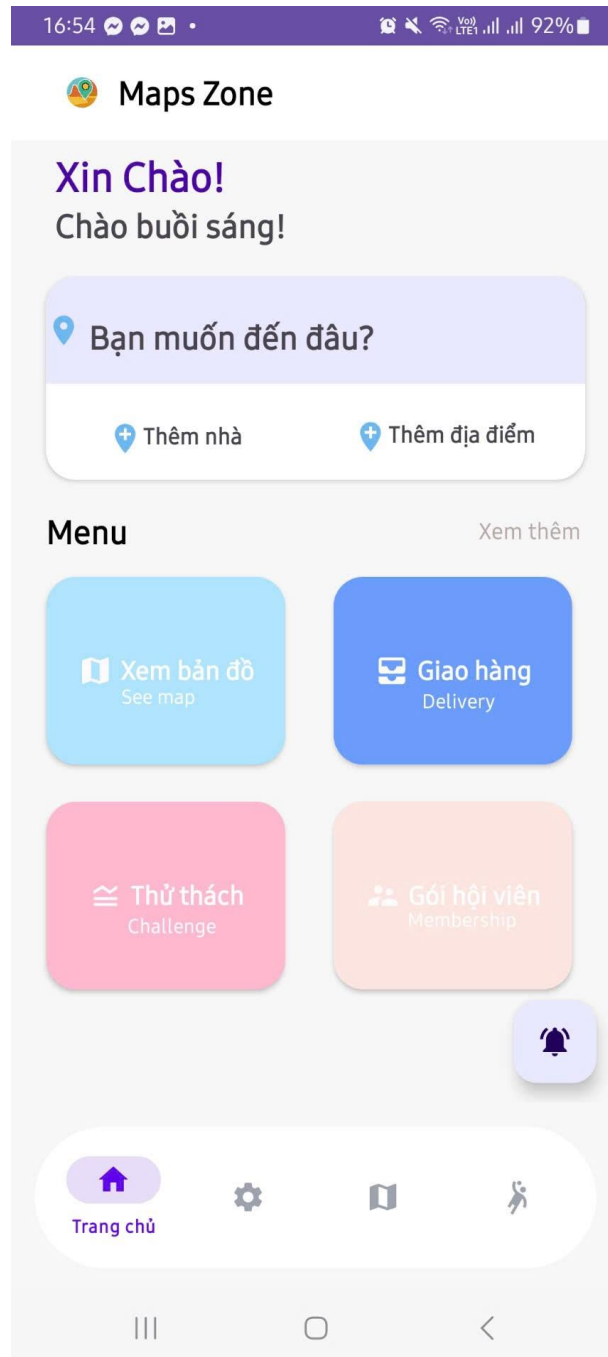
- Khi người dùng tiến hành cài đặt và nhấn vào ứng dụng Maps Zone thì sẽ xuất hiện giao diện ban đầu Bắt đầu khi vào màn hình chính.



Hình 4. 1: Trang bắt đầu

4.2 Giao diện ban đầu Home khi vào ứng dụng Maps Zone:

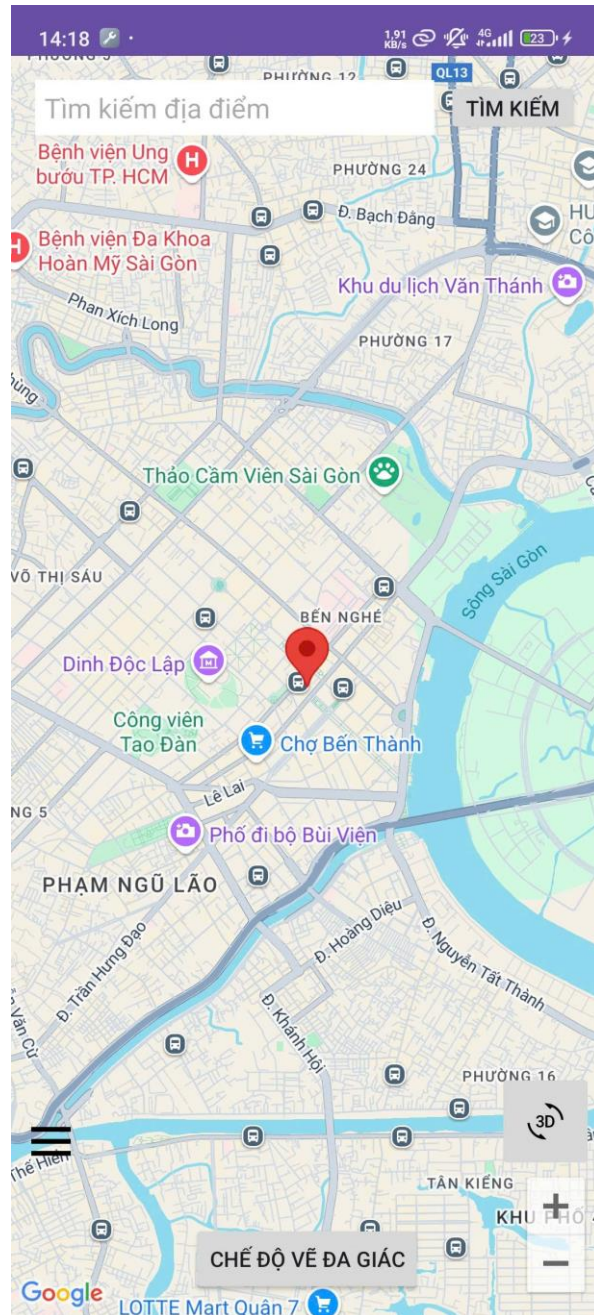
- Giao diện cho phép người dùng sử dụng các chức năng:



Hình 4. 2: Giao diện khi vào ứng dụng Maps Zone với màn hình Home

4.2 Giao diện hiển thị Google Maps với vị trí mặc định là Tp. Hồ Chí Minh:

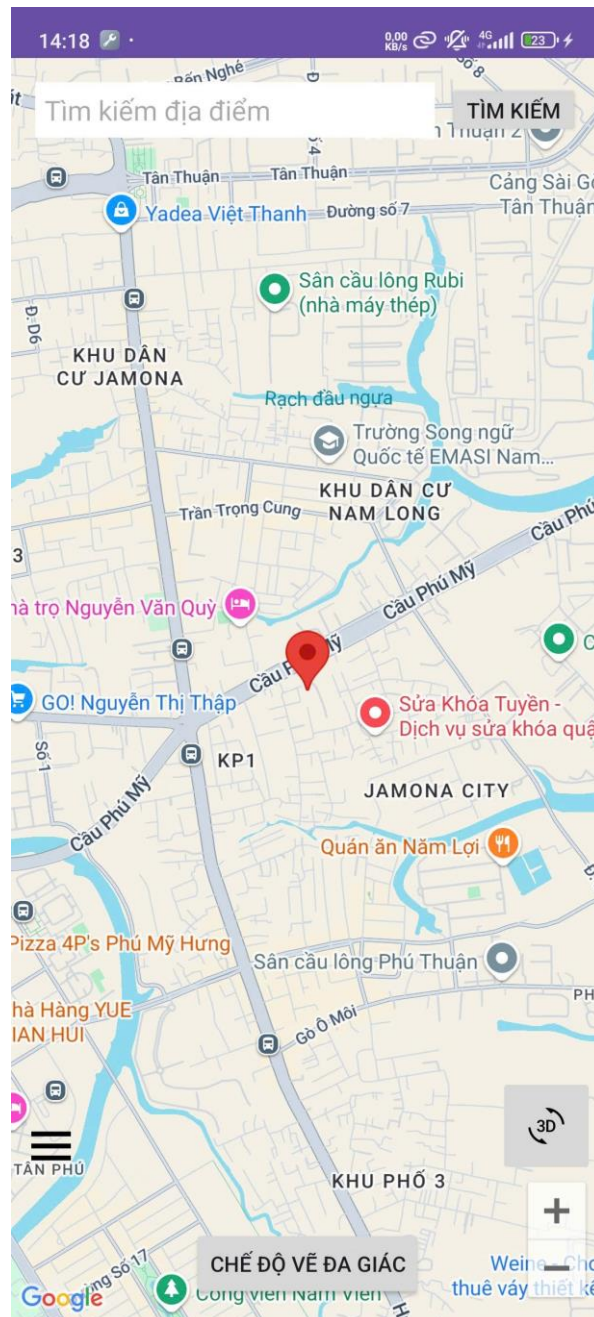
- Sau khi người dùng nhấn vào nút Xem bản Đồ thì ứng dụng sẽ chuyển sang Activity Bản Đồ với vị trí đặt mặc định là Tp. Hồ Chí Minh.



Hình 4. 3: Giao diện bản đồ vị trí mặc định là Thành phố Hồ Chí Minh

4.3 Giao diện hiển thị vị trí hiện tại của người dùng sau khi chọn Vị trí hiện tại:

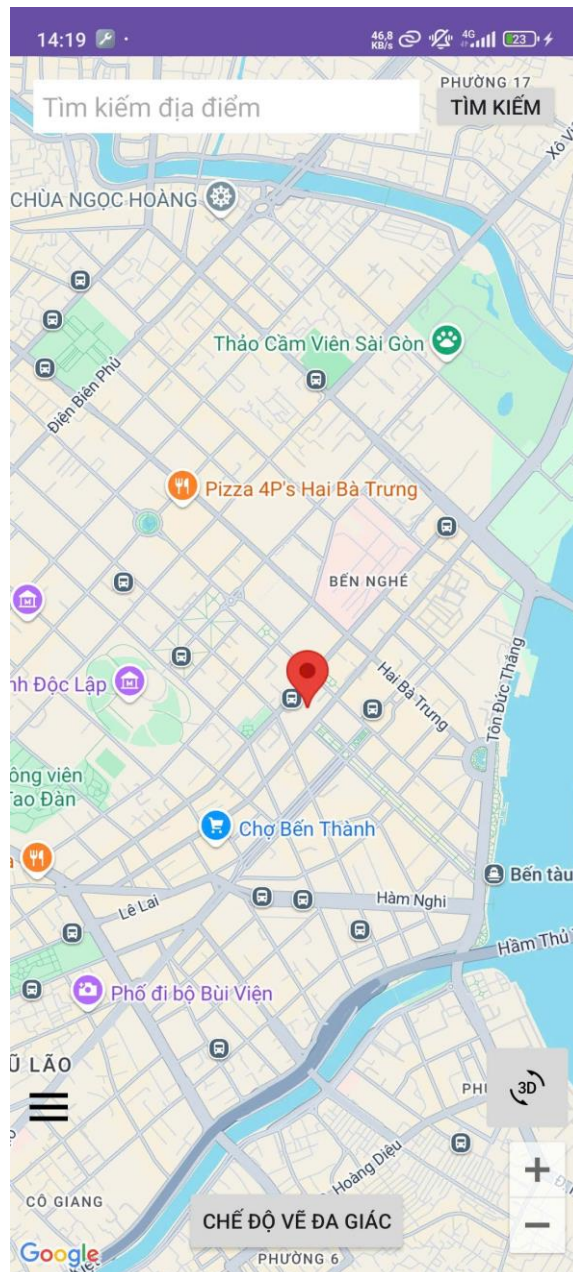
- Sau khi người dùng chọn Menu và chọn vị trí hiện tại của tôi thì lập tức, giao diện sẽ di chuyển đến marker với vị trí hiện tại thực của người dùng đang ở.



Hình 4. 4: Giao diện Vị trí hiện tại của tôi

4.4 Giao diện phóng to màn hình ứng dụng Maps Zone:

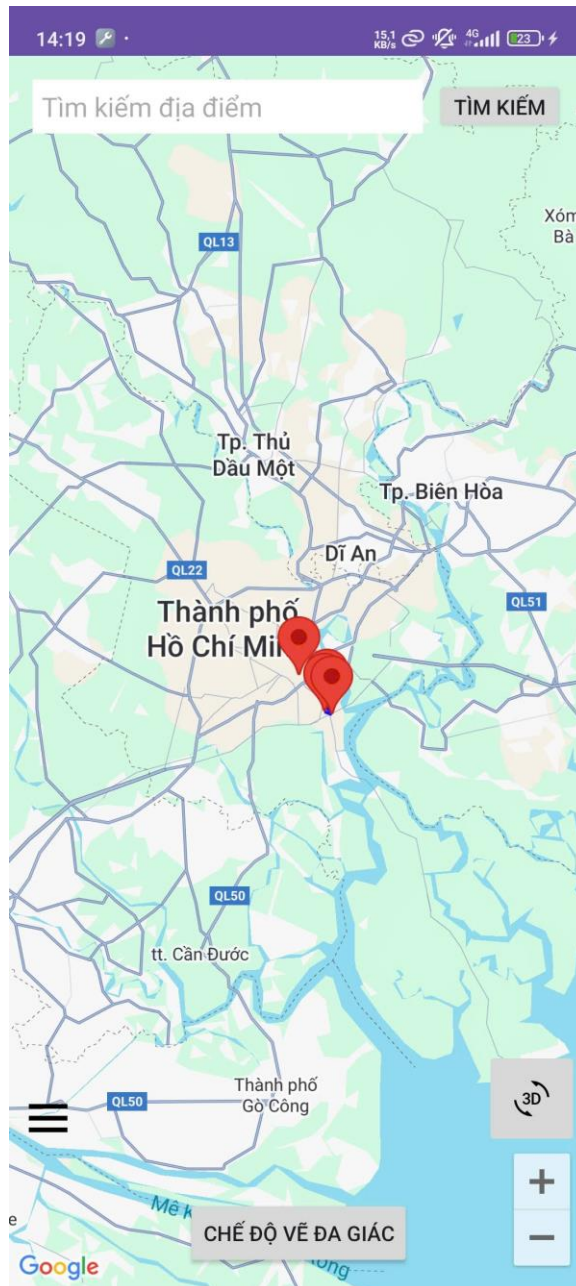
- Người dùng có thể chỉnh sửa cách nhìn của mình vào bản đồ thông qua việc phóng to, thu nhỏ của ứng dụng. Bằng cách nhấn đúp 2 lần vào màn hình hoặc nhấn dấu cộng phía bên dưới tay phải thì lập tức giao diện bản đồ sẽ được phóng to ra.



Hình 4. 5: Giao diện phóng to của Bản đồ

4.5 Giao diện thu nhỏ màn hình ứng dụng Maps Zone:

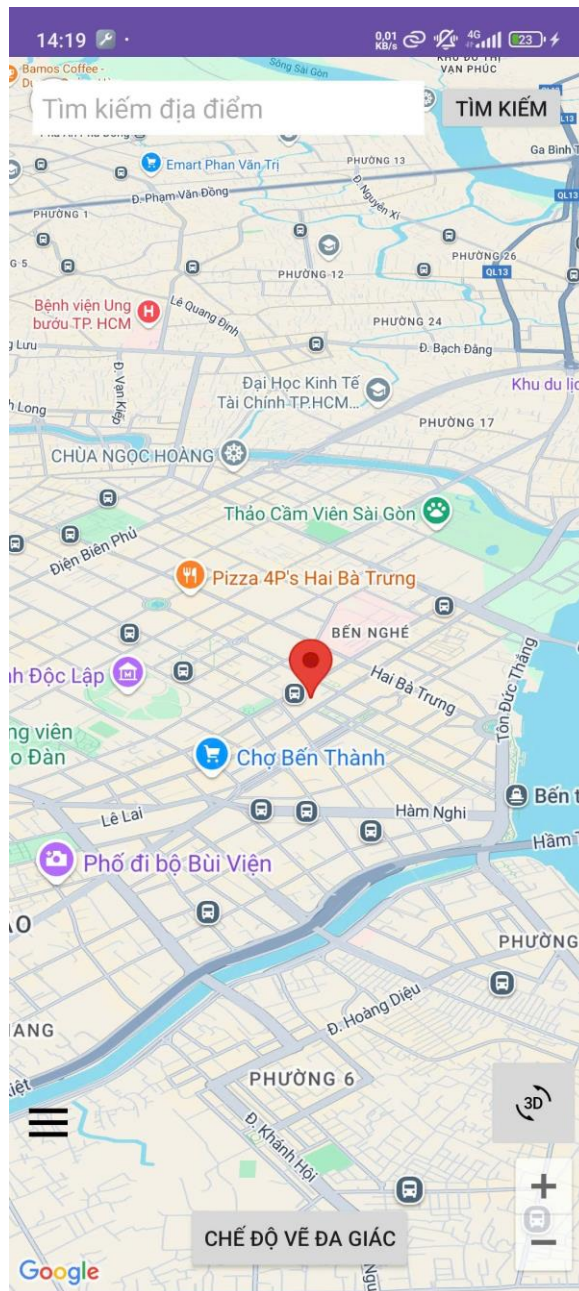
- Bên cạnh việc phóng to màn hình thì người dùng cũng có thể thu nhỏ bản đồ theo mong muốn của mình để có thể nhìn một cách toàn diện hơn. Bằng cách vuốt tay thu nhỏ màn hình lại hoặc nhấn vào nút dấu trừ thì màn hình giao diện của Bản Đồ sẽ nhỏ lại để có cái nhìn bao quát hơn.



Hình 4. 6: Giao diện thu nhỏ Bản đồ

4.6 Giao diện với góc nhìn 3D và 2D:

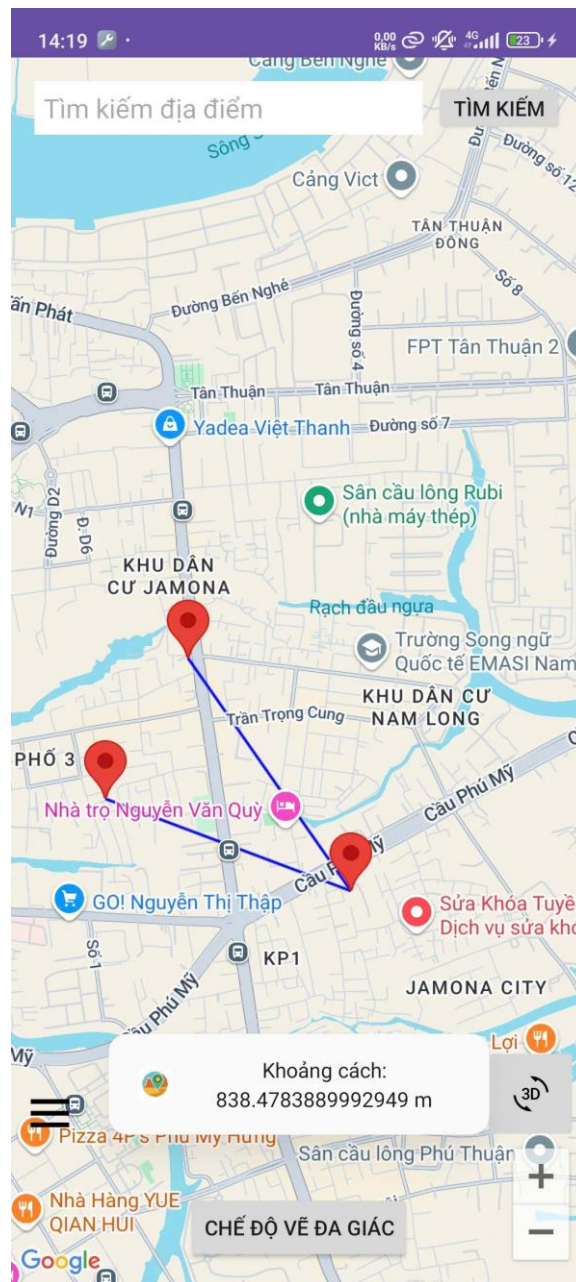
- Bên cạnh việc phóng to, thu nhỏ thì ứng dụng còn có thể thay đổi góc nhìn 3D ở góc độ là 60 độ và ngược lại nhìn ở góc độ 2D khi người dùng nhấn vào nút 3D Change bên góc phải màn hình.



Hình 4. 7: Giao diện màn hình ứng dụng khi xem ở chế độ 3D

4.7 Giao diện Xem khoảng cách từ Vị trí hiện tại:

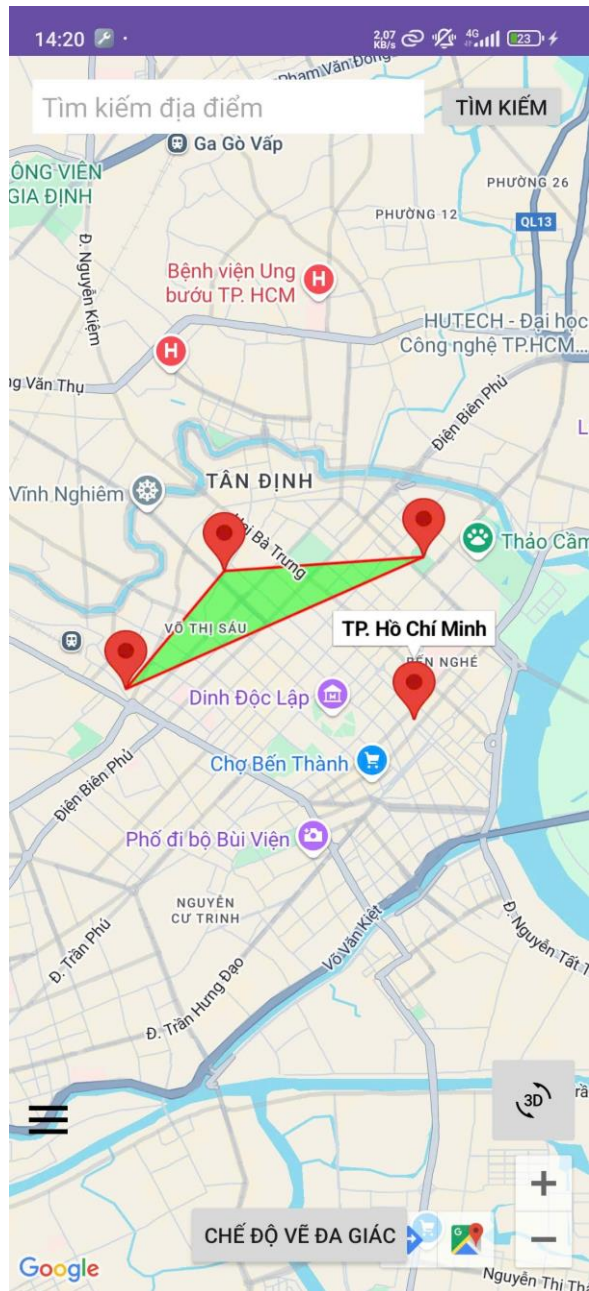
- Người dùng có thể xem được khoảng cách từ Vị trí hiện tại của mình đến vị trí bất kỳ mà bản thân mình mong muốn. Bằng cách nhấn giữ vào màn hình đủ lâu thì sẽ có Polyline được vẽ ra để tính khoảng cách từ Vị trí hiện tại của người dùng đến vị trí mà họ mong muốn và hiển thị lên màn hình.



Hình 4. 8: Giao diện Chức năng Xem khoảng cách từ Vị trí hiện tại của tôi

4.8 Giao diện vẽ đa giác Polygon của ứng dụng Maps Zone:

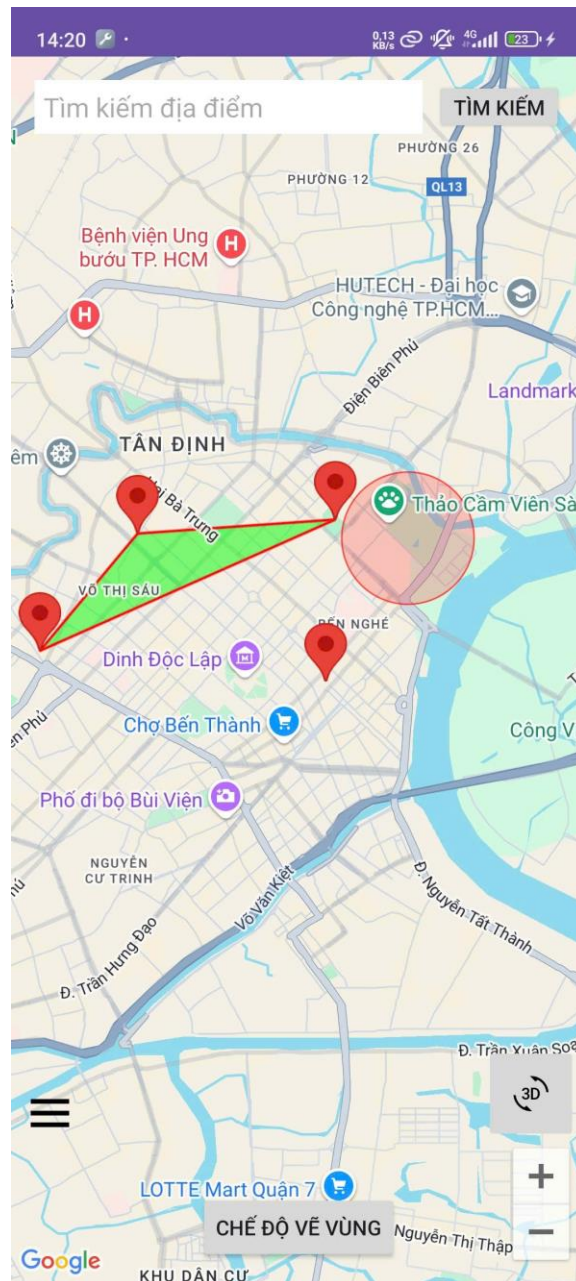
- Khi người dùng nhấn vào ba điểm bất kỳ trên màn hình Bản đồ thì một đa giác Polygon sẽ được vẽ ra để khoanh vùng vị trí mà họ mong muốn.



Hình 4. 9: Giao diện Chức năng Vẽ đa giác Polygon

4.8 Giao diện khoanh vùng của ứng dụng Maps Zone:

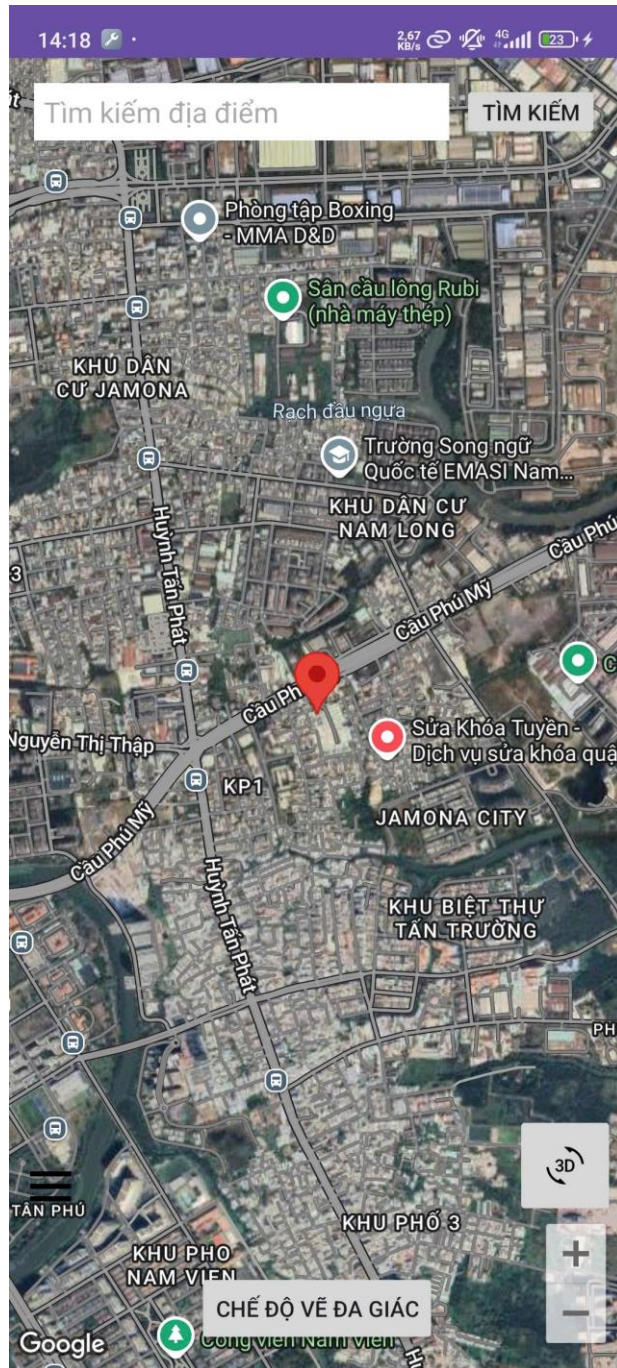
- Bên cạnh việc vẽ đa giác Polygon thì ứng dụng còn có thể khoanh vùng một vị trí. Bằng cách người dùng nhấn vào nút chuyển đổi Chế độ giữa Chế độ Đa giác và Chế độ vẽ vùng.



Hình 4. 10: Giao diện Chức năng Chế độ vẽ vùng của ứng dụng

4.9 Giao diện thay đổi kiểu bản đồ của ứng dụng Maps Zone:

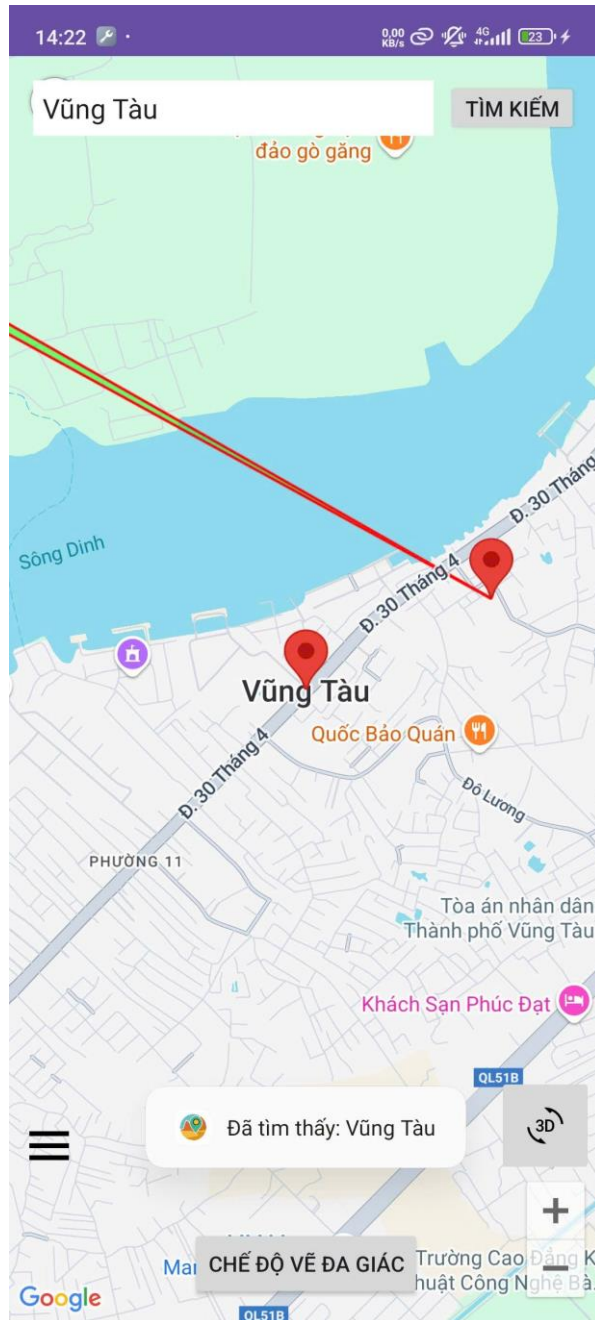
- Bên cạnh việc xem bản đồ thông thường thì người dùng có thể chuyển sang xem bản đồ ở chế độ vệ tinh bằng cách chọn Thay đổi kiểu bản đồ ở mục Menu.



Hình 4. 11: Giao diện Chức năng Xem ở chế độ vệ tinh

4.10 Giao diện Tìm kiếm vị trí bất kỳ của ứng dụng Maps Zone:

- Người dùng có thể tiến hành Tìm kiếm bất kỳ vị trí nào mà mình mong muốn, chỉ cần gõ tên vào Thanh tìm kiếm và nhấn nút Tìm kiếm thì bản đồ sẽ ngay lập tức tìm ra vị trí đó và chuyển màn hình đến vị trí mà người dùng đang tìm kiếm.



Hình 4. 12: Giao diện Chức năng Tìm kiếm vị trí bất kỳ

CHƯƠNG 5 – KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1 Kết luận:

Nhìn chung, ứng dụng Google Maps là một công cụ vô cùng mạnh mẽ và hữu ích, không chỉ giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và xác định các địa điểm mà còn cung cấp những chỉ dẫn chính xác, thông minh cho mọi hành trình. Với khả năng hiển thị bản đồ chi tiết và các tuyến đường tối ưu, Google Maps giúp người dùng điều hướng an toàn và hiệu quả, cho dù là đi bộ, lái xe, hay sử dụng phương tiện công cộng. Các tính năng bổ sung như đo lường khoảng cách, khoanh vùng khu vực, chuyển đổi giữa các chế độ bản đồ 2D và 3D, cùng với chức năng tìm kiếm địa điểm, đều góp phần làm tăng sự tiện lợi và trải nghiệm tuyệt vời cho người sử dụng.

Hơn nữa, sự linh hoạt trong việc tùy chỉnh giao diện người dùng, kết hợp với khả năng tích hợp nhiều dịch vụ hữu ích khác, làm cho Google Maps trở thành một công cụ không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày. Nó không chỉ giúp người dùng tiết kiệm thời gian và công sức trong việc di chuyển, mà còn mang đến một trải nghiệm sống động, dễ sử dụng và phù hợp với nhiều nhu cầu khác nhau, từ du lịch, công tác đến khám phá những địa điểm mới mẻ.

Với những cải tiến không ngừng và khả năng tích hợp các công nghệ tiên tiến, Google Maps chắc chắn sẽ tiếp tục là trợ thủ đắc lực trong việc kết nối người dùng với không gian xung quanh, giúp họ dễ dàng tiếp cận và tối ưu hóa các chuyến đi, mở rộng phạm vi khám phá và tối ưu hóa trải nghiệm di chuyển của mình trong tương lai.

5.1 Hướng phát triển trong tương lai:

Do đây là sản phẩm, ứng dụng nhóm tụi em tự thiết kế và thực hiện khi lấy được API từ Google Cloud Console nên vẫn chưa thể hoàn thiện được một vài tính năng nổi bật như ứng dụng Google Maps được cung cấp bởi Google. Trong tương lai nhóm chúng em sẽ cố gắng hoàn thiện các chức năng còn chưa thực hiện được và sáng tạo thêm nhiều tính năng mới, tích hợp cả AI vào để hỗ trợ người dùng ở mức tối đa với mong muốn ứng dụng Maps Zone sẽ mang đến nhiều trải nghiệm tốt nhất cho người dùng trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Android Developers. (2024). *Download Android Studio & App Tools - Android Developers*. [online] Available at: https://developer.android.com/studio?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI4IqhwJmVigMV_-0WBR0Ouis-EAAYASAAEgKaxPD_BwE&gclsrc=aw.ds [Accessed 7 Dec. 2024].
2. Dart packages. (2019). *retrofit*. [online] Available at: <https://pub.dev/packages/retrofit> [Accessed 7 Dec. 2024].
3. Google (2024). *Google maps*. [online] Google Maps. Available at: <https://www.google.com/maps>.
4. Phan (2023). *Google Maps Là Gì? Hướng Dẫn Sử Dụng Google Maps Chi Tiết*. [online] Mona Media. Available at: <https://mona.media/google-maps/> [Accessed 7 Dec. 2024].
5. Thiết Kế Web Thương Hiệu Chuẩn SEO. (2021). *Cách lấy mã Google API Key - Thiết Kế Web Thương Hiệu Chuẩn SEO*. [online] Available at: <https://natafu.vn/cach-lay-ma-google-api-key.html> [Accessed 7 Dec. 2024].