

NGHIÊN CỨU VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG NHẬN DIỆN ĐỒ VẬT SỬ DỤNG FIREBASE AI

Dương Anh Đức¹, Nguyễn Thị như Quỳnh²

¹Trường Đại học Kinh tế - Tài chính TP. Hồ Chí Minh, ducda21@uef.edu.vn

²Trường Đại học Kinh tế - Tài chính TP. Hồ Chí Minh, quynhntn21@uef.edu.vn

Tóm tắt: Hiện nay, tình trạng mất đồ, thất lạc đồ tại các trường học xảy ra thường xuyên và đây là vấn đề được nhiều người quan tâm. Tại các trường học luôn có những giải pháp để hỗ trợ nhặt trả lại đồ thất lạc. Ví dụ như liên hệ với các đơn vị phòng ban: Phòng công tác sinh viên; liên hệ bạn bè; liên hệ người học phòng học đó; đăng bài lên các trang mạng xã hội... đây được xem là những giải pháp phù hợp nhất. Tuy nhiên các kết quả nói trên đều có chung khuyết điểm đó là tốn thời gian và công sức, việc đăng bài lên mạng xã hội cũng không thể giúp người nhặt được đồ và người mất đồ tìm được nhau vì không phải ai cũng dùng chung ứng dụng hoặc các nhóm trên mạng xã hội. Những điểm hạn chế trên sẽ được khắc phục khi chúng ta ứng dụng công nghệ vào để hỗ trợ. Một trong những giải pháp đó là xây dựng một ứng dụng mà mọi người có thể chủ động liên hệ tìm và trả đồ mất với nhau một cách nhanh chóng và tiết kiệm chi phí

Từ khóa: Preprocessor, BERT, Firebase MLKit, tìm kiếm đồ vật.

1. Lý do chọn đề tài

Trường học là nơi có thể xem việc mất và thất lạc đồ dùng xảy ra thường xuyên. Từ sinh viên cho đến giảng viên thậm chí cả cô chú lao công đều gặp tình trạng mất đồ hằng ngày. Có rất nhiều lí do dẫn đến thực trạng trên nhưng chủ yếu có thể do mọi người dễ quên đồ sau khi kết thúc ca học, về đến nhà mới nhớ ra mình đã lạc mất đồ ... Cùng với tâm lí lo lắng bất an khi mất đồ, nghiêm trọng hơn khi lạc mất đồ dùng có giá trị. Việc này để lâu sẽ gây ra sự mất trật tự trong trường học nên cần có biện pháp giải quyết càng sớm càng tốt.

2. Giải pháp

2.1. Tên giải pháp

“SIKER - Ứng dụng tìm kiếm đồ vật bị mất tại trường học”.

2.2. Chức năng chính

- Đăng bài tìm hoặc trả đồ.
- Tìm kiếm đồ vật bằng 03 cách (tên, hình ảnh, chọn lọc).
- Kết nối người bị mất và người nhặt được

3. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu

3.1. Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu tổng quát của đề tài là nghiên cứu, ứng dụng các kỹ thuật phân tích và xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng hình ảnh để xây dựng một ứng dụng đáp ứng nhu cầu tìm kiếm đồ mất tại trường đại học một cách nhanh và chính xác nhất.

3.2. Mục tiêu cụ thể

Tìm hiểu, phân tích, xây dựng ứng dụng tìm kiếm đồ vật tại trường học từ đó giải quyết được tình trạng thất lạc đồ tại trường.

Lựa chọn công nghệ phát triển phù hợp và tiết kiệm chi phí phát triển.

Lựa chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu để lưu trữ và đáp ứng số lượng người dùng một cách nhanh chóng và tiết kiệm chi phí – Firebase.

Tìm hiểu các công nghệ như: xử lý ngôn ngữ tự nhiên (BERT), xử lý ảnh (Firebase MLKit) để hỗ trợ người dùng tìm kiếm hoặc tự động nhận thông báo khi có thông tin liên quan.

Với các chức năng cơ bản cùng những thao tác đơn giản giúp mọi người có thể kết nối với nhau một cách chính xác và nhanh chóng, không phải lo về vấn đề mất đồ.

4. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu

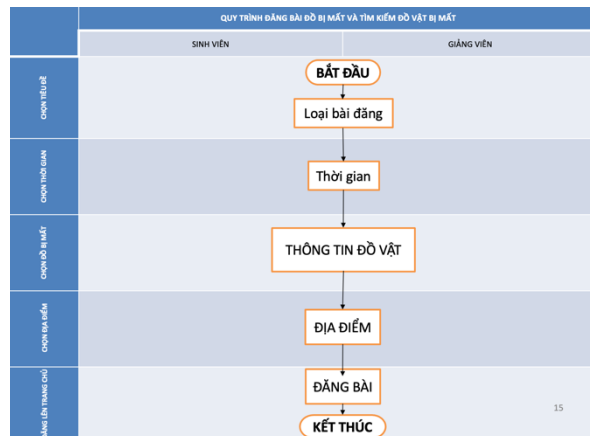
Trong đề tài này, nhóm chúng tôi trình bày nội dung nghiên cứu, xây dựng và phát triển ứng dụng tìm kiếm đồ vật bị mất. Nhóm nghiên cứu các đối tượng như các đồ vật mất và các đối tượng sử dụng ứng dụng bao gồm: sinh viên, giảng viên, nhân viên vệ sinh trong phạm vi Trường Đại học Kinh tế - Tài chính Tp.HCM. Sau khi nghiên cứu các đối tượng, tiến hành phân tích, xây dựng ứng dụng và tiến hành chạy thực nghiệm. Từ đó có cơ sở để điều chỉnh, cải tiến ứng dụng sát với thực tế

và có tính ứng dụng cao, nhân rộng ra các đơn vị khác trong tương lai.

5. Phân tích thiết kế và quy trình xử lý

5.1 Quy trình đăng bài

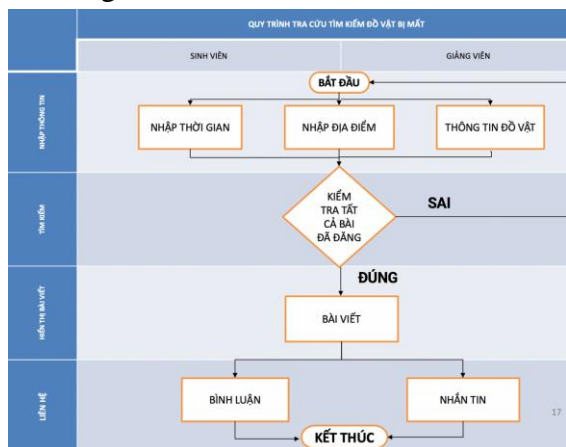
Tại đây người dùng có thể chọn: Loại bài đăng, thời gian, thông tin đồ vật bị mất, địa điểm.



Hình 1. Quy trình đăng bài

5.2 Quy trình tìm kiếm nâng cao

Tại đây người dùng có thể nhập: Thông tin đồ vật, thời gian, địa điểm. Sau đó hệ thống sẽ tìm bài viết có nội dung theo yêu cầu của người dùng

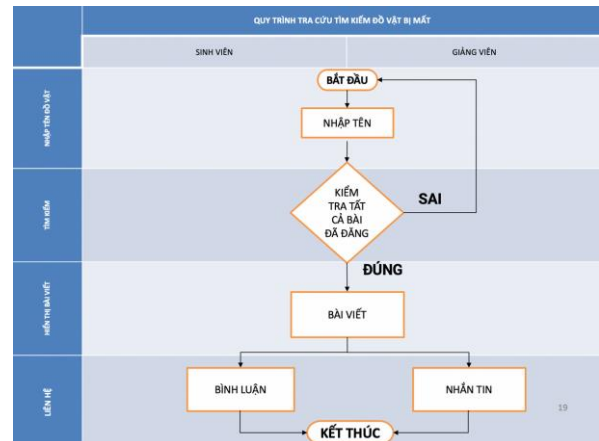


Hình 2. Quy trình tìm kiếm nâng cao

5.3 Quy trình tìm kiếm cơ bản

Tại đây người dùng có thể nhập: Tên đồ vật, thời gian, địa điểm.

Sau đó hệ thống sẽ tìm bài viết có nội dung theo yêu cầu của người dùng.

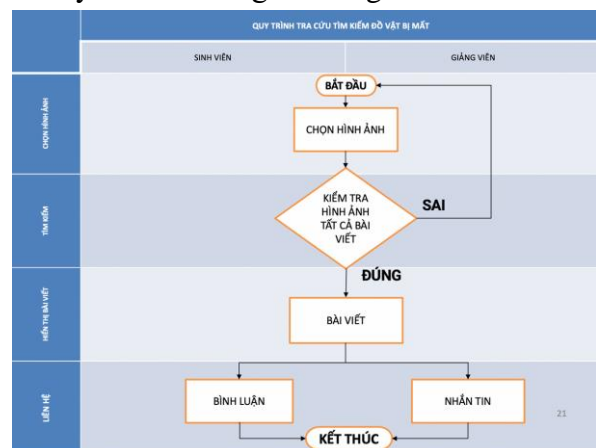


Hình 2. Quy trình tìm kiếm cơ bản

5.4 Quy trình tìm kiếm bằng hình ảnh

Tại đây người dùng có thể: Chọn hình ảnh, thời gian, địa điểm.

Sau đó hệ thống sẽ tìm bài viết có hình ảnh theo yêu cầu của người dùng.



Hình 4. Quy trình tìm kiếm bằng hình ảnh

6. Công nghệ sử dụng

6.1 Flutter

Flutter là một nền tảng phát triển ứng dụng di động đa nền tảng, được xây dựng trên ngôn ngữ Dart và hỗ trợ việc xây dựng ứng dụng cho iOS, Android, Web, Windows, MacOS và cả Fuchsia OS. Với Flutter, lập trình viên có thể sử dụng một codebase duy nhất để phát triển ứng dụng, và nó cung cấp hiệu năng cao và khả năng tùy biến giao diện linh hoạt. Đồng thời, Flutter là một công cụ mã nguồn mở, có nhiều thư viện hỗ trợ và hoàn toàn miễn phí.

6.2 Dart

Để lập trình với Flutter, chúng ta cần biết và sử dụng ngôn ngữ Dart. Dart là ngôn ngữ được Google phát triển từ năm 2011, dành cho

việc tạo ứng dụng đa nền tảng web, mobile, desktop và IoT. Nó được thiết kế dễ tiếp cận, đơn giản và dễ hiểu. Đối với những lập trình viên đã có nền tảng về Java và JavaScript, học và sử dụng Dart cũng khá dễ dàng vì nó kết hợp các khái niệm từ cả hai ngôn ngữ này.

6.3 HTML

HTML là ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản để tạo và cấu trúc trang web. Nó sử dụng các thẻ để đánh dấu và mô tả các phần tử trên trang web. HTML là phần quan trọng trong xây dựng trang web và thường được kết hợp với CSS và JavaScript để tạo trang web đẹp và tương tác.

6.4 CSS

CSS là ngôn ngữ định dạng trang web, dùng để tạo kiểu và trang trí các phần tử trong trang, CSS giúp tách biệt phần nội dung của trang web với phần kiểu dáng, cho phép điều chỉnh giao diện của trang một cách linh hoạt và dễ dàng.

6.5 Bootstrap

Bootstrap là một Framework UI phổ biến và mạnh mẽ để xây dựng giao diện đẹp và phản hồi trên web. Nó cung cấp các công cụ và tài nguyên CSS, JavaScript và HTML đã được thiết kế sẵn, giúp bạn tiết kiệm thời gian và công sức trong việc tạo giao diện hấp dẫn. Bootstrap cũng hỗ trợ tùy chỉnh và mở rộng giao diện, và tích hợp các chức năng tương tác như tab và carousel.

6.6 PHP

PHP là ngôn ngữ lập trình phía máy chủ, sử dụng chủ yếu cho ứng dụng web động. Nó kết hợp với HTML để tạo nội dung động và xử lý yêu cầu từ người dùng. PHP có cú pháp giống C/C++, hỗ trợ các tính năng mạnh mẽ như xử lý chuỗi, tương tác cơ sở dữ liệu và gửi/nhận dữ liệu HTTP. Đây là ngôn ngữ mã nguồn mở với cộng đồng đông đảo và nhiều tài liệu, thư viện và framework hỗ trợ.

6.7 Laravel

Laravel là một framework PHP mạnh mẽ và hiệu quả để phát triển ứng dụng web. Nó được xây dựng dựa trên kiến trúc MVC và giúp tách biệt logic ứng dụng, dữ liệu và giao diện người dùng. Laravel được phát triển để

xây dựng ứng dụng web nhanh chóng và có cấu trúc.

6.8 Firebase

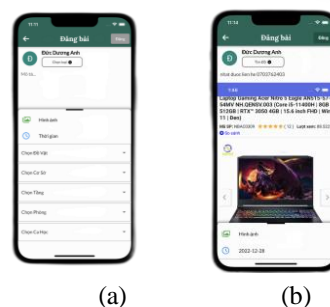
Firebase là một dịch vụ Backend-as-a-service do Google cung cấp. Nó cung cấp các dịch vụ backend như cơ sở dữ liệu, lưu trữ tệp, xác thực người dùng và thông báo cho các nền tảng Android, iOS và Web. Firebase có giao diện trực quan, cung cấp tài liệu hướng dẫn và thư viện kết nối đơn giản. Nó cung cấp tốc độ truy xuất dữ liệu nhanh thời gian thực và nhiều dịch vụ hỗ trợ cho hầu hết các nhu cầu phát triển ứng dụng. Firebase cũng có gói miễn phí "Spark" với giới hạn truy xuất miễn phí cao và các dịch vụ cơ bản phù hợp cho các dự án nhỏ.

7. Chức năng giao diện ứng dụng

7.1 Các chức năng chính của ứng dụng

7.3.1 Đăng bài

Chức năng đăng bài, dành cho tất cả các đối tượng sử dụng. Người dùng chọn loại bài đăng: tìm kiếm đồ mất, hay trả đồ. Chọn thời gian tìm đồ hoặc thời gian nhận đồ. Sau đó thêm một số thông tin mô tả đồ mất hoặc đồ nhận được, chọn địa điểm bị mất đồ hoặc nhận được đồ. Sau khi đã điền đầy đủ các thông tin sẽ tiến hành đăng bài, *xem hình 5*



Hình 5. Có hai hình minh họa dưới đây

7.3.2 Tìm kiếm bài viết cơ bản

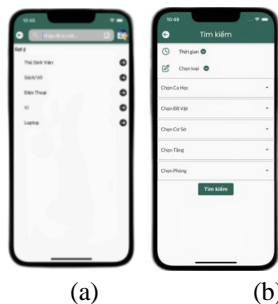
Chức năng tìm kiếm cơ bản, dành cho tất cả các đối tượng. Người dùng nhập nội dung tìm kiếm (chỉ một tiêu chí), sau đó nhấn tìm kiếm. Ứng dụng sẽ truy vấn dữ liệu theo yêu cầu của người dùng, trường hợp không có dữ liệu trong cơ sở dữ liệu, ứng dụng trả về kết quả rỗng, và khi đó người dùng sẽ nhập lại nội dung tìm kiếm. Ngược lại, nếu tìm thấy kết quả, ứng dụng sẽ hiển thị toàn bộ bài viết liên quan, *xem hình 7*



Hình 6. Có hai hình minh họa dưới đây

7.3.3 Tìm kiếm bài viết nâng cao

Người dùng tìm kiếm bằng chức năng tìm kiếm nâng cao sẽ lọc được kết quả chính xác hơn. Sau khi người dùng nhập đầy đủ các thông tin và nhấn tìm kiếm, ứng dụng sẽ truy vấn và trả về kết quả. Sau khi tìm thấy, người dùng có thể xem thông tin bài viết và có thể bình luận vào bài viết hoặc nhấn tin cho người đăng bài, xem hình 7.



Hình 7. Có hai hình minh họa dưới đây

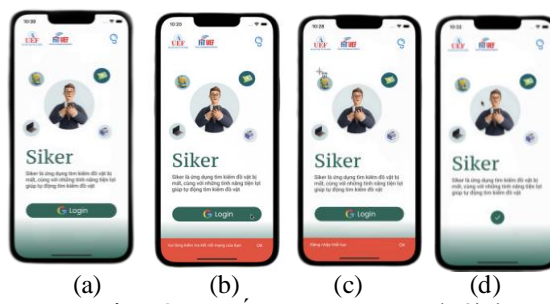
7.3.4 Tìm kiếm bài viết bằng hình ảnh

Chức năng tìm kiếm bài viết bằng hình ảnh, tương tự như những chức năng tìm kiếm khác. Tuy nhiên chức năng tìm kiếm này, cho phép người dùng đưa lên một tấm hình cần tìm, ứng dụng sẽ tiến hành truy vấn những bài viết có tập tin đính kèm là hình ảnh và tiến hành so khớp. Kết quả trả về với độ chính xác cao đối với các đồ vật có mã vạch. Đây là một trong những chức năng mà nhóm vẫn đang tiếp tục phát triển và hoàn thiện.

7.2 Các chức năng khác của ứng dụng

7.2.1 Đăng nhập

Đây là giao diện đăng nhập ứng dụng. Ứng dụng cho phép người dùng đăng nhập bằng email (có thể ràng buộc Email theo tổ chức). Sau khi đăng nhập xong, người dùng vào cập nhật thông tin người dùng: Họ tên, số điện thoại, giới tính, xem hình 8.



Hình 8. Có bốn hình minh họa dưới đây

7.2.2 Thông báo

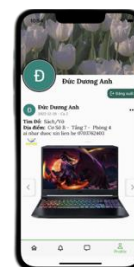
Chức năng này cho phép người dùng sẽ nhận tất cả thông báo từ người dùng khác: thông báo có bài đăng mới; thông báo người dùng khác đã bình luận vào bài viết của bạn; thông báo bạn đã được gắn thẻ vào bài viết, xem hình 9.



Hình 9. Có hai hình minh họa dưới đây

7.2.3 Trang cá nhân

Trang thông tin cá nhân xem hình 10. Ở màn hình này, cho phép người dùng xem thông tin cá nhân của người dùng. Cập nhật thông tin người dùng, xem thông tin các bài viết của người dùng đã đăng trước đó và có thể đăng xuất tài khoản. Ngoài ra, người dùng có thể vào xem thông tin và bài viết của người dùng khác. .



Hình 10. Có một hình minh họa dưới đây

7.2.4 Xem chi tiết bài viết

Chức năng xem chi tiết bài viết cho người dùng có thể xem chi tiết bài viết, bình luận bài viết, gắn thẻ người dùng khác vào bài viết và xem chi tiết hình ảnh của bài viết, xem hình 11.

HỘI THẢO NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN KHOA CNTT LẦN 1 NĂM 2023

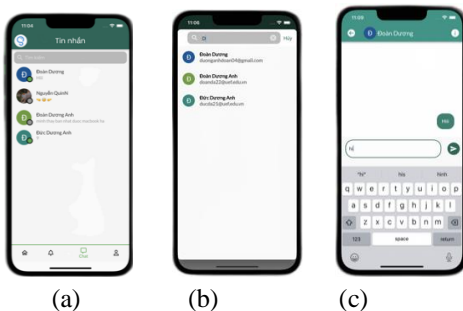
ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ HỘI NHẬP QUỐC TẾ TRONG THỜI ĐẠI 4.0



Hình 11. Có bốn hình minh họa dưới đây

7.2.5 Nhắn tin

Ứng dụng cho phép người dùng nhắn tin với nhau. Nhắn riêng hoặc tạo nhóm. Hiện tại, nhóm đang nghiên cứu phát triển tính năng gọi điện trong ứng dụng, xem hình 12



Hình 12. Có ba hình minh họa dưới đây

7.2.6 Báo cáo bài viết

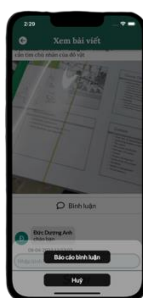
Chức năng này giúp người dùng có thể báo cáo bài viết của người khác, xem hình 13



Hình 13 Có một hình minh họa dưới đây

7.2.7 Báo cáo bình luận

Chức năng này giúp người dùng báo cáo bình luận của người dùng khác, xem hình 14

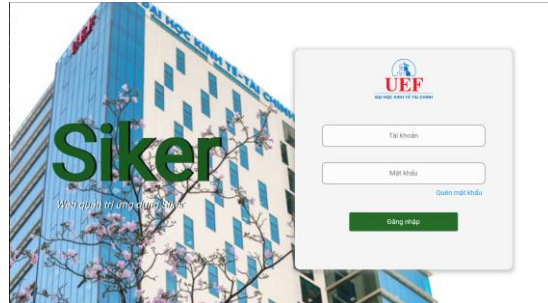


Hình 14. Có một hình minh họa dưới đây

7.3 Chức năng và giao diện quản trị

7.3.1 Đăng nhập

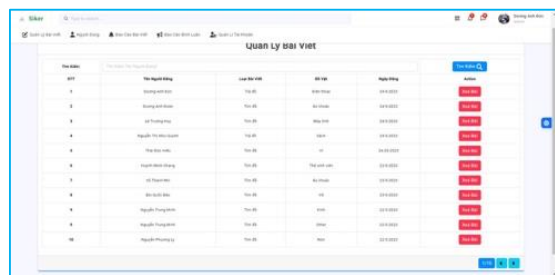
Đây là trang đăng nhập web quản trị Siker. Người quản trị có thể đăng nhập bằng tài khoản mật khẩu được cấp riêng, xem hình 15.



Hình 15. Có một hình minh họa dưới đây

7.3.2 Quản lý bài viết

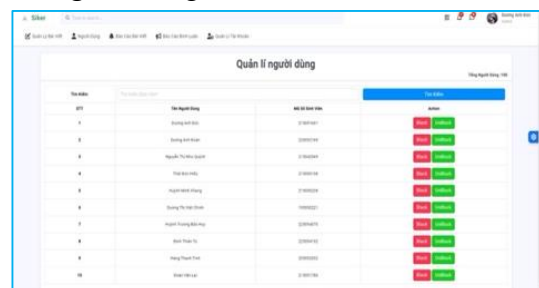
Trang quản lý bài viết. Ở màn hình này, cho phép người quản trị xem tất cả bài viết của người dùng, bao gồm có thể xem tên người đăng bài, loại bài đăng, đồ vật, ngày đăng và có thể xóa bài viết đó, xem hình 16.



Hình 16. Có một hình minh họa dưới đây

7.3.3 Quản lý người dùng

Trang quản lý người dùng. Ở màn hình này, cho phép người quản trị xem số lượng người dùng đang sử dụng, sẽ hiển thị tên và mã số sinh viên của người dùng, tại đây người quản trị có thể chặn người dùng bị báo cáo hoặc mở chặn người dùng, xem hình 17.



Hình 17. Có một hình minh họa dưới đây

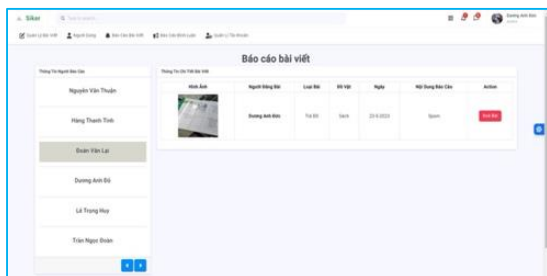
7.3.4 Quản lý báo cáo bài viết

Trang quản lý báo cáo bài viết. Ở màn hình này, cho phép người quản trị xem những

HỘI THẢO NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN KHOA CNTT LẦN 1 NĂM 2023

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ HỘI NHẬP QUỐC TẾ TRONG THỜI ĐẠI 4.0

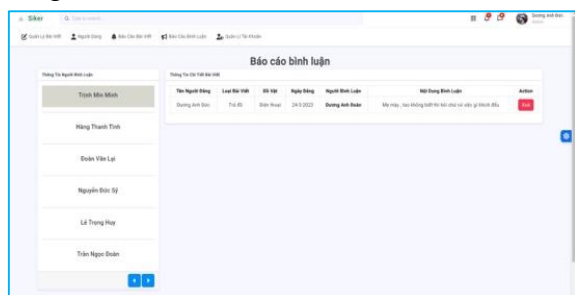
thông báo về bài viết bị báo cáo, sẽ hiển thị tên của người báo cáo, người quản trị có thể chọn vào từng thông báo để xem chi tiết nội dung báo cáo như là hình ảnh, người đăng bài, loại bài, ngày đăng, nội dung báo cáo. Và nếu bài viết đó vi phạm thì có thể xóa bài viết đó, *xem hình 18.*



Hình 18. Có một hình minh họa dưới đây

7.3.5 Quản lý báo cáo bình luận

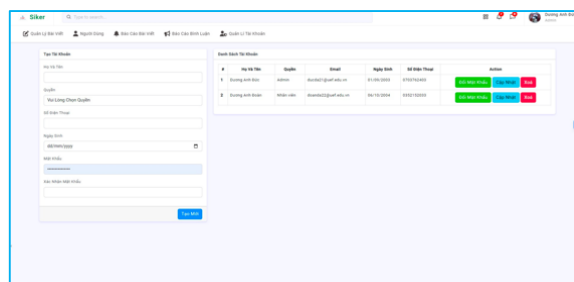
Trang quản lý báo cáo bài viết. Ở màn hình này, cho phép người quản trị xem những thông báo về bình luận bị báo cáo, sẽ hiển thị tên của người báo cáo, người quản trị có thể chọn vào từng thông báo để xem chi tiết nội dung báo cáo như là người đăng bài, loại bài, ngày đăng, nội dung bình luận bị báo cáo. Và nếu bình luận đó vi phạm thì có thể xóa bình luận hoặc chặn người dùng đó ra khỏi ứng dụng, *xem hình 18.*



Hình 18. Có một hình minh họa dưới đây

7.3.6 Quản lý tài khoản quản trị

Trang quản lý tài khoản quản trị. Ở màn hình này, cho phép người quản trị tạo tài khoản cho nhân viên và phân quyền. Người quản trị cũng có thể đổi mật khẩu tài khoản của nhân viên, xóa tài khoản, hoặc cập nhật lại thông tin của nhân viên, *xem hình 19.*



Hình 19. Có một hình minh họa dưới đây

8. Kết luận

8.1 Kết quả đạt được

Sau quá trình thực hiện nghiên cứu và phát triển nhóm chúng tôi đã đạt được một số kết quả sau:

- Xây dựng được chương trình đáp ứng đủ các nhu cầu cơ bản và cần thiết của người dùng so với các yêu cầu đặt ra.
- Giao diện ứng dụng hiện đại, bắt mắt, thân thiện và dễ làm quen và sử dụng.
- Ứng dụng được thiết kế bao gồm các chức năng:
 - Đăng nhập thông qua Google.
 - Đăng bài tìm kiếm hoặc trả đề.
 - Tìm kiếm đồ vật bằng thông tin mô tả (tên, thời gian, loại, vị trí,...) hoặc hình ảnh đồ vật.
 - Tìm kiếm người dùng và xem thông tin người dùng.
 - Tìm kiếm dựa theo chọn lọc bài viết.
 - Hiển thị tất cả các bài viết hoặc theo tiêu chí lọc.
 - Quản lý bài đăng (cập nhật thông tin bài đăng)
 - Xem chi tiết bài đăng và bình luận.
 - Thông báo đến tất cả người dùng hoặc chỉ người dùng có liên quan.
 - Chức năng nhắn tin.
 - Cập nhật thông tin người dùng
- Xây dựng được hệ thống Codebase có thể dễ dàng mở rộng khi có nhu cầu.

8.2 Khuyến điểm

- UX của ứng dụng chưa thật sự tốt, trải nghiệm người dùng có thể không được như mong muốn.
- Chức năng về tìm kiếm hình ảnh còn thiếu sót.
- Chưa có chức năng xác thực hai yếu tố.

- Chưa xây dựng được hệ thống lưu trữ riêng.
- Số lượng người dùng còn hạn chế.

9. Tài liệu tham khảo

- [1] Google Developers (2020), Android Installation. FlutterFire Document. Truy cập ngày 07/05/2022 tại <https://firebase.flutter.dev/docs/manual-installation/android>.
- [2] Nguyen Huy Quyet (2020), BLoC Pattern trong Flutter. VIBLO. Truy cập ngày 27/06/2022 tại <https://viblo.asia/p/bloc-pattern-trong-flutter-Qbq5QQ7R5D8>.
- [3] Google Developers (2020), Supported data types. Firebase Document. Truy cập ngày 25/08/2022 tại <https://firebase.google.com/docs/firestore/manage-data/data-types>.
- [4] Google Developers (2020), Cloud Firestore triggers. Firebase Document. Truy cập ngày 29/08/2022 tại https://firebase.google.com/docs/functions/firestore-events#trigger_a_function_when_a_document_is_deleted.
- [5] Ankit_kunar (2020), Flutter - File Structure. GeeksforGeeks. Truy cập ngày 05/09/2022 tại <https://www.geeksforgeeks.org/flutter-file-structure>.
- [6] Google Developers (2020), IOS Installation. FlutterFire Document. Truy cập ngày 15/11/2022 tại <https://firebase.flutter.dev/docs/manual-installation/iOS>.
- [7] Google Developers (2020), Authentication. FlutterFire Document. Truy cập ngày 17/11/2022 tại <https://firebase.flutter.dev/docs/auth/overview>.
- [8] Lison Wylie (2019), Flutter Libraries Comparison. Medium. Truy cập ngày 05/09/2022 tại <https://medium.com/flutter-community/flutter-calendar-library-comparison-c08d5ba3cc9e>.
- [9] F8(2022), HTML CSS từ Zero đến Hero. Truy cập ngày 4/3/2023 tại fullstack.edu.vn/courses/html-css
- [10] freeCodeCamp.org (2022), Bootstrap. Truy cập ngày 20/3/2023 tại [youtube.com/watch?v=qfEOE4vtxE](https://www.youtube.com/watch?v=qfEOE4vtxE)
- [11] Program With Gio (2021), Full PHP Tutorial - Learn PHP The Right Way. Truy cập ngày 1/4/2023 tại [youtube.com/watch?v=sVbEyFZKgqk&list=PLr3d3QYzkW2xabQRUpCZ_IBk9W50M9p](https://www.youtube.com/watch?v=sVbEyFZKgqk&list=PLr3d3QYzkW2xabQRUpCZ_IBk9W50M9p)
- [12] Code Step by Step(2022), Learn Laravel 9 tutorial. Truy cập ngày 13/4/2023 tại [youtube.com/watch?v=aE23W1Tf_ZU&list=PL8p2B9GklV47Jsza434vZxOmY74Q1N_K](https://www.youtube.com/watch?v=aE23W1Tf_ZU&list=PL8p2B9GklV47Jsza434vZxOmY74Q1N_K)