**Báo cáo app bgri-dự án bkc lab**

**Chương 1: Mở đầu**

* 1. **Vấn đề thực phẩm hiện nay.**

Xã hội phát triển, cùng với đời sống ngày càng được nâng cao. Các nhu cầu thiết yếu của con người ngày càng được cải thiện và nâng cao. Trong đó nhu cầu ăn uống luôn là nhu cầu được con người quan tâm nhất. Giờ đây không chỉ còn là ăn no, mà ăn sao phải thật ngon, thật bổ dưỡng. Nhu cầu ăn uống tăng cao thì vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm hiện nay lại càng trở lên báo động hơn bao giờ hết. Trong những năm gần đây, vấn đề an toàn thực phẩm của Việt Nam đang trở lên đáng báo động hơn bao giờ hết đặc biệt là tại các khu vự đô thị.

Trong cuộc sống, sức khỏe là thứ tài sản quý giá nhất của mỗi con người. Mỗi người sinh ra đều có riêng trong mình những mục đích, lý tưởng sống khác nhau. Nhưng bất cứ mục đích hay lý tưởng gì, chúng ta đều cần có một sức khỏe tốt để hiện thực hóa chúng. Đó là lý do sức khỏe luôn là thứ quan trọng nhất của mỗi con người. Do đó vấn đề ATTP ngày trở thành các vấn đề nóng được nhiều người quan tâm. Thực phẩm không an toàn, không rõ nguồn gốc đang trực tiếp đe dọa đến sức khỏe của người tiêu dùng. Việc sử dụng các thực phẩm độc hại, người tiêu dùng phải trả giá quá đắt bằng chính sức khỏe, thậm chí cả tính mạng của mình. Theo báo cáo từ cơ quan chức năng trình báo lên chính phủ, sau hai năm thực hiện chỉ thị 13 từ năm 2017, tiêu chí đảm bảo an toàn thực phẩm đã được đưa vào một trong các tiêu chí xây dựng nông thôn mới đã tập trung giải quyết dứt điểm các vấn đề nóng gây bức xúc trong xã hội. Tư năm 2017 đã không còn xuất hiện các mẫu thịt nhiễm Salbutamol, các thực phẩm vi phạm các tiêu chí về kháng sinh giảm mạnh. Năm 2019 toàn quốc ghi nhận 76 vụ ngộ độc thực phẩm làm gần 2000 người mắc, hơn 1918 người nhập viện và 9 trường hợp tử vong. So với năm 2008 số vụ giảm 32 vụ, số mắc giảm 1478 người. Số đi viện 1335 người, số tử vong giảm 9 người. Các thực phẩm không đảm bảo về chất lượng cũng như nguồn gốc không dõ dàng khiến cho người dùng hoang mang, khó có thể chọ những sản phẩm đảm bảo chất lượng. Hiện nay Việt Nam có trên 8 triệu hộ sản xuất nông nghiệp và hàng triệu hộ chế biến thực phẩm nhỏ lẻ. Mỗi hộ gia đình sản xuất một cách nhỏ lẻ tự phát. Tạo lên một ma trận trong việc cung cấp và chết biến thực phẩm. Để đạt được lợi nhuận tối đa, các hộ gia đình đã sử dụng thuốc kích thích trong trồng trọt, thức ăn tăng trọng trong chăn nuôi. Những hóa chất độc hại thuộc trong danh mục cấm cũng được đưa vào chế biến nông thủy sản và sử dụng nhiều loại chất tẩy trắng khử mùi nguy hiểm để biến thực phẩm ôi thui trở thành thực phẩm tiêu thụ ngoài thị trường. Ngoài ra quy trình chết biến không được quy định dõ dàng. Việc sản xuất tự phát dẫn đến môi trường không đảm bảo vệ sinh, sử dụng trực tiếp nước thải sinh hoạt trong trồng trọt và chế biến. Nước thải chăn nuôi chưa qua xử lý được mang trực tiếp để tưới rau, điều này khiến cho hàm lượng độc tố, kim loại nặng cùng với các vi sinh vật gây bệnh trong rau củ cao hơn so với quy định. Việc quy trình sản xuất không dõ dàng dẫn đến ảnh hưởng xấu đến hàng hóa của ta không thể xuất khẩu sang các nước có tính cạnh tranh cao như Mỹ, Nhật, Hàn…

Từ những phân tích trên, để nâng cao an toàn thực phẩm chúng ta cần có một quy trình dõ dàng từ khâu sản xuất đến khâu tiêu thụ. Các mô hình hợp tác xã đã được ra đời với quy trình kiểm soát khắt khe. Các nông sản sẽ được theo dõi ghi nhật kí từ lúc bắt đầu trồng cho đến lúc thu hoạch và đem đi tiêu thụ. Việc ghi chép hiện nay ở các hợp tác xã chủ yếu vẫn là ghi chép bằng tay. Điều này làm cho chi phí tăng lên rất cao. Khối lượng ghi chép lớn. Sự minh bạch tính chính xác là không thể chứng minh. Việc quản lí truy xuất nguồn gốc không thể thực hiện và vô cùng khó khăn. Từ đó bài toán số hóa quá trình sản xuất đã được đặt ra. Từ những nghiên cứu, để đảm bảo tính minh bạch chính xác của thông tin, dễ dàng truy xuất nguồn gốc cũng như trong việc quản lí truy vết nguồn gốc khi có vấn đề. Chúng tôi quyết định sử dụng công nghệ blockchain để giải quyết bài toán này.

* 1. **Mục tiêu của đề tài**

Mục tiêu xây dựng ứng dụng BKGri

1. Nghiên cứu công nghệ blockchain, nghiên cứu tiêu chuẩn VietGAP.
2. Xây dựng một quy trình sản xuất nông sản sạch hiệu quả, tối ưu nhất.
3. Áp dụng blockchain vào bài toán thực tế trong quy trình sản xuất nông sản sạch
4. Phân tích thiết kế hệ thống, cài đặt và triển khai hệ thống
5. Chạy thử nghiệm, đánh giá hệ thống, tối ưu hệ thống.
6. Định hướng phát triển sau này
   1. **Công nghệ sử dụng**

**1.3.1 Công nghệ chuỗi khối**

Năm 2020 là năm của sự bùng nổ công nghệ với sự ra đời của 5G, trí tuệ nhân tạo… Chúng ta không còn xa lạ với công nghệ chuỗi khối(blockchain) với các dự án đầy tham vọng của các quốc gia tổ chức trên khắp thế giới như tiền điện tử nhân dân tệ của Trung Quốc, hay Libra của facebook…Blockchain là công nghệ lưu trữ dữ liệu phi tập chung, trong đó dữ liệu sẽ được lưu trữ trong các khối có kích thước cố định. Mỗi khối được sinh ra sẽ chứa thông tin về khối trước nó. Từ đó việc thay đổi dữ liệu một khối cần thay đổi toàn bộ các khối trước nó, điều này khiến cho dữ liệu lưu trữ trên blockchain không dễ thay đổi. Blockchain được xây dựng để đảm bảo chống lại việc thay đổi dữ liệu. Khi một khối được tạo ra sẽ cần sự chấp thuận của toàn mạng bằng thuật toán đồng thuận. Điều này khiến cho một khối khi đã được chấp thuận thêm vào chuỗi, sẽ không thể thay đổi. Blockchain gồm các phần chính sau:

* Khối (block)
* Chuỗi khối (block chain)
* Thuật toán đồng thuận
* Mạng blockchain
  + - 1. **Khối (block)**

Mỗi khối sẽ có kích thước nhất định. Trong mỗi khối sẽ gồm 2 phần chính là block header và danh sách các giao dịch.

Diagram

Description automatically generated

Block header: chứa thông tin của một block. Trong đó gồm 4 giá trị:

* Prev\_hash : Giá trị hash của block trước nó
* Timestamp: Thời gian tạo block
* Nonce: Là giá trị được thêm khối băm, đây là giá trị thể hiện độ khó mà các thợ đào bitcoin cần tìm ra.
* Tx\_root: Giá trị root của cây merkle tree

Danh sách các giao dịch (transaction)

* Trong blockchain, dữ liệu được lưu trữ và tổ chức theo cấu trúc cây merkle tree. Mỗi giao dịch sẽ là một nút lá của cây merkle tree. Các giao dịch sẽ được băm bằng một thuật toán hash. Các nút cha sẽ là mã hash của 2 node con gộp vào.

Diagram

Description automatically generated

**1.3.1.2 Chuỗi khối**

Trong blockchain, khi kích thước một khối đạt đến kích thước tối đa. Thì một block mới sẽ được tạo ra. Khối được tạo ra sẽ liên kết với khối trước đó bằng một hàm băm. Khối trước đó sẽ được băm bằng thuật toán băm và gắn vào block mới được tạo ra. Lúc này ra sẽ có một liên kết tạo thành một chuỗi. Nếu một khối thay đổi, giá trị băm sẽ thay đổi. Từ đó chúng ta sẽ có thể biết được rằng khối nào thay đổi.

Diagram

Description automatically generated

**1.3.1.3 Thuật toán đồng thuận**

Trong công nghệ blockchain, thuật toán đồng thuận là linh hồn của mạng blockchain. Nó giúp cho mạng blockchain đạt được sự đồng thuận trong quá trình tạo ra block và thêm vào chuỗi. Các thuật toán đồng thuận phổ biến hiện nay như proof of work (POS), proof of stake (POS)…

**1.3.1.3.1 Thuật toán POW**

POW là thuật toán đầu tiên được áp dụng vào công nghệ blockchain, và vẫn được rất nhiều mạng sử dụng. Nổi tiếng nhất phải kể đến mạng bitcoin. Trong đó những người tham gia vào mạng blockchain được gọi là miner. Các miner cần giải một bài toán có độ khó nhất định để có thể tạo khối và thêm vào chuỗi. Để giải được bài toán và nhận được phần thưởng, các miner cần sử dụng tài nguyên như phần cứng, tiền điện … để có thể tạo ra block. Khi có nhiều người tham gia làm miner, thời gian giải bài toán sẽ nhanh hơn. Khi đó độ khó bài toán dành cho miner sẽ được tăng lên, điều này đảm bảo tạo ra một block luôn trong khoảng 10 phút. Độ khó của thuật toán sẽ thay đổi sau mỗi 2016 block, thời gian ước lượng khoảng 2 tuần. Thuật toán POW đã chạy từ năm 2009, nó có những ưu nhược điểm sau.

* Ưu điểm: Là một thuật toán đồng thuật đầu tiên được áp dụng trong blockchain và nó vẫn chạy rất tốt cho đến bây giờ
* Nhược điểm: POW có thời gian tạo ra block khá chậm (khoảng10 phút). Điều này không phù hợp với sự phát triển ứng dụng DApp chạy trên blockchain. Chi phí để tạo ra một block quá tốn kém, tiêu tốn tài nguyên thiên nhiên.

**1.3.1.3.2. Thuật toán POS**

Từ hạn chế của thuật toán POW, thuật toán POS đã được ra đời. Thay vì các miner phải cạnh tranh nhau để tạo ra block và được chấp nhận thêm vào chuỗi. POS sẽ giúp cho chúng ta không cần quá tốn kém trong cuộc chạy đua tạo ra block đó.