

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

CHUYÊN NGÀNH: TỰ ĐỘNG HÓA

ĐỀ TÀI:

THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT
KHO LẠNH SỬ DỤNG VI XỬ LÝ

SINH VIÊN THỰC HIỆN: NGUYỄN QUỐC TRỌNG

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN

❖ Mục tiêu:

- Tìm hiểu chung giám sát nhiệt độ độ ẩm trong hệ thống Andon.
- Tính chọn các thiết bị phần cứng và thiết kế giao diện phần mềm quản lý kho lạnh.
- Xây dựng thuật toán và viết chương trình điều khiển giám sát cho mô hình.
- Thử nghiệm mô hình và đánh giá kết quả

❖ Phạm vi đồ án:

- Xây dựng, thiết kế thiết bị phần cứng gồm 2 thành phần chính đó là: Node và Gateway.
- Thiết kế giao diện phần mềm quản lý kho lạnh với các chức năng như: giao diện đăng nhập hệ thống; giao diện màn hình chính; giao diện quản lý vật tư hàng hóa; giao diện quản lý tài khoản người dùng, nhà cung cấp, khách hàng; giao diện nhập xuất vật tư hàng hóa.

❖ Nội dung

- Chương 1: Khái quát quản lý nhiệt độ độ ẩm trong hệ thống Andon
- Chương 2: Thiết kế mô hình thiết bị giám sát nhiệt độ độ ẩm kho lạnh
- Chương 3: Thiết kế xây dựng phần mềm quản lý kho lạnh
- Chương 4: Thử nghiệm hệ thống giám sát nhiệt độ độ ẩm kho lạnh
- Kết luận và hướng phát triển

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	BÌA	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	1/10

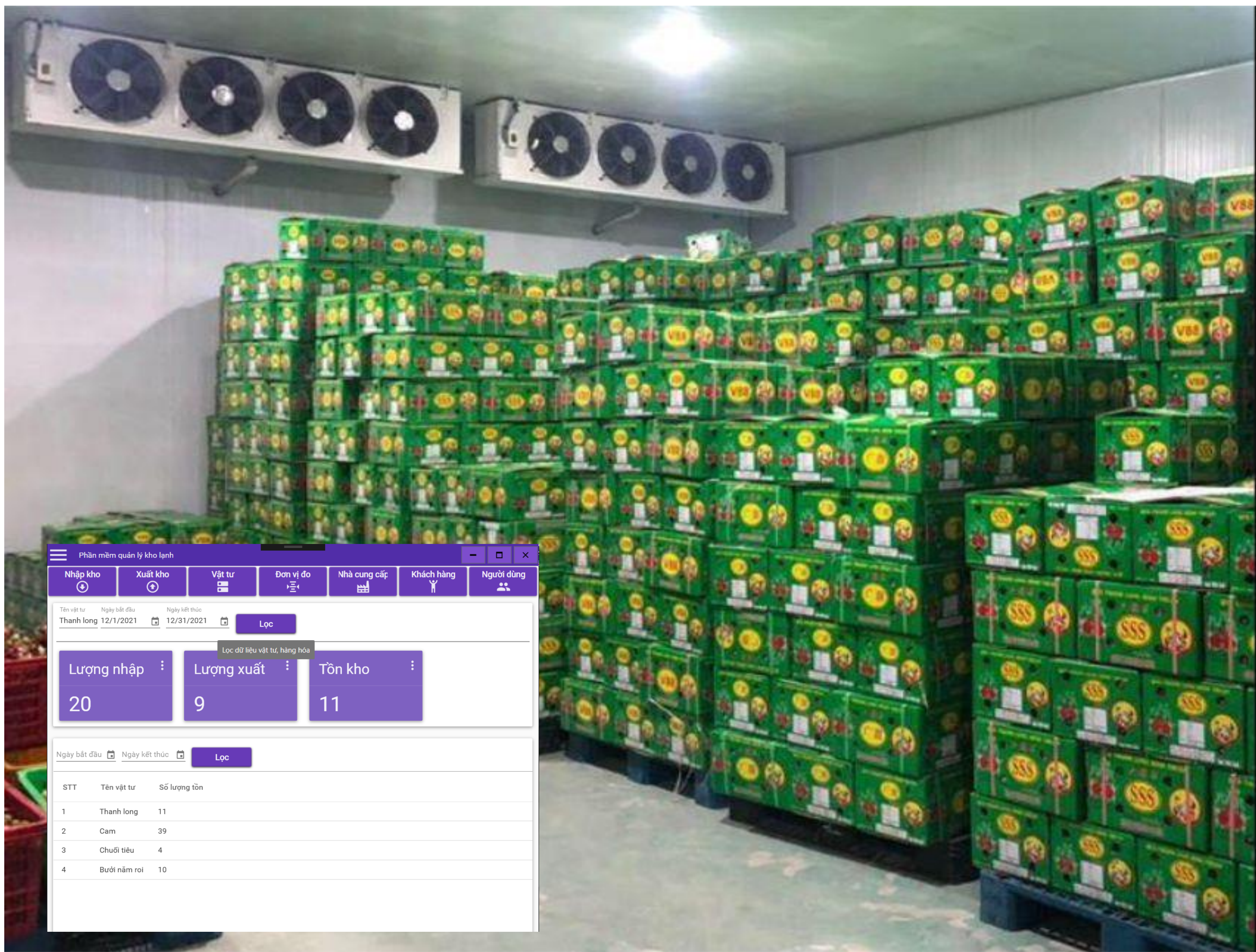
GIỚI THIỆU VỀ ĐỀ TÀI

❖ Thực trạng quản lý thanh long tại một kho lạnh



Hình 2.1 Thực trạng quản lý thanh long tại một kho lạnh

❖ Hướng giải quyết



Hình 2.2 Áp dụng giải pháp quản lý kho lạnh

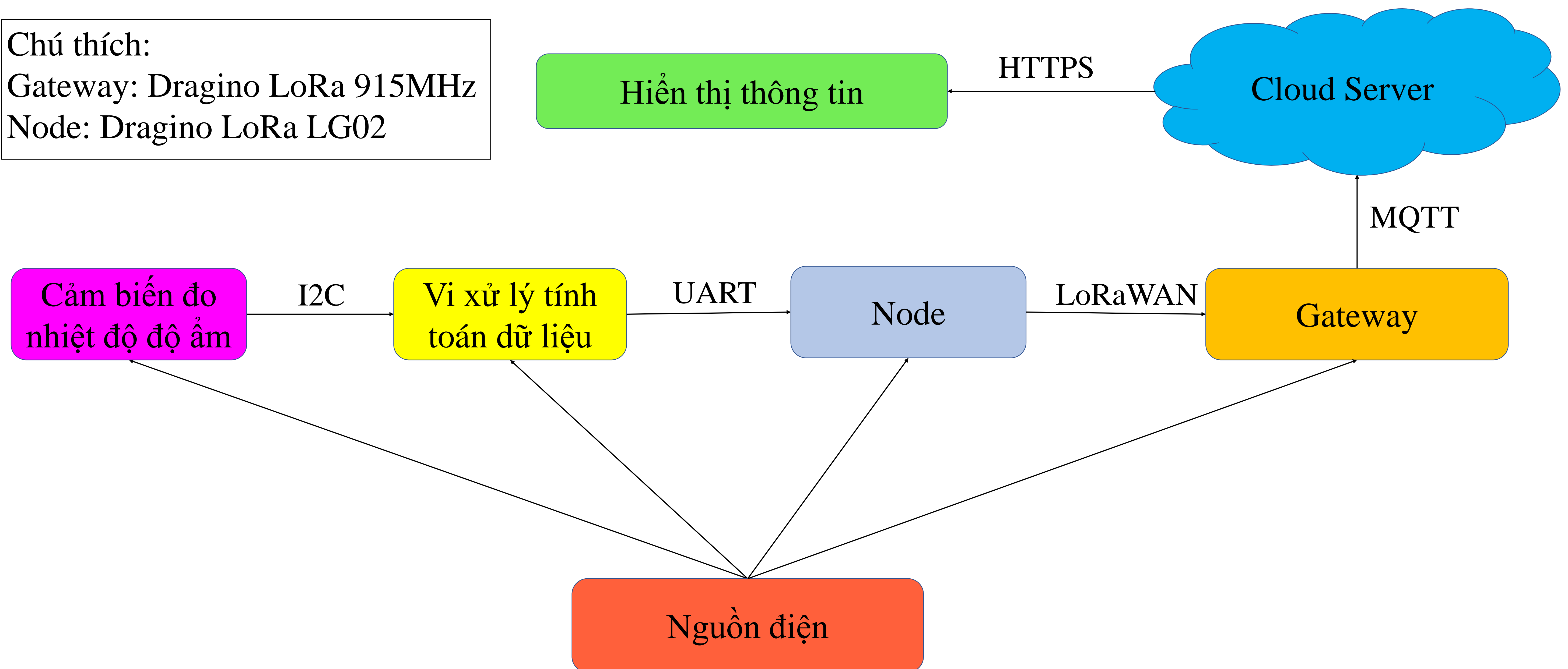
ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	GIỚI THIỆU VỀ ĐỀ TÀI	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	2/10

SƠ ĐỒ CẤU TRÚC HỆ THỐNG

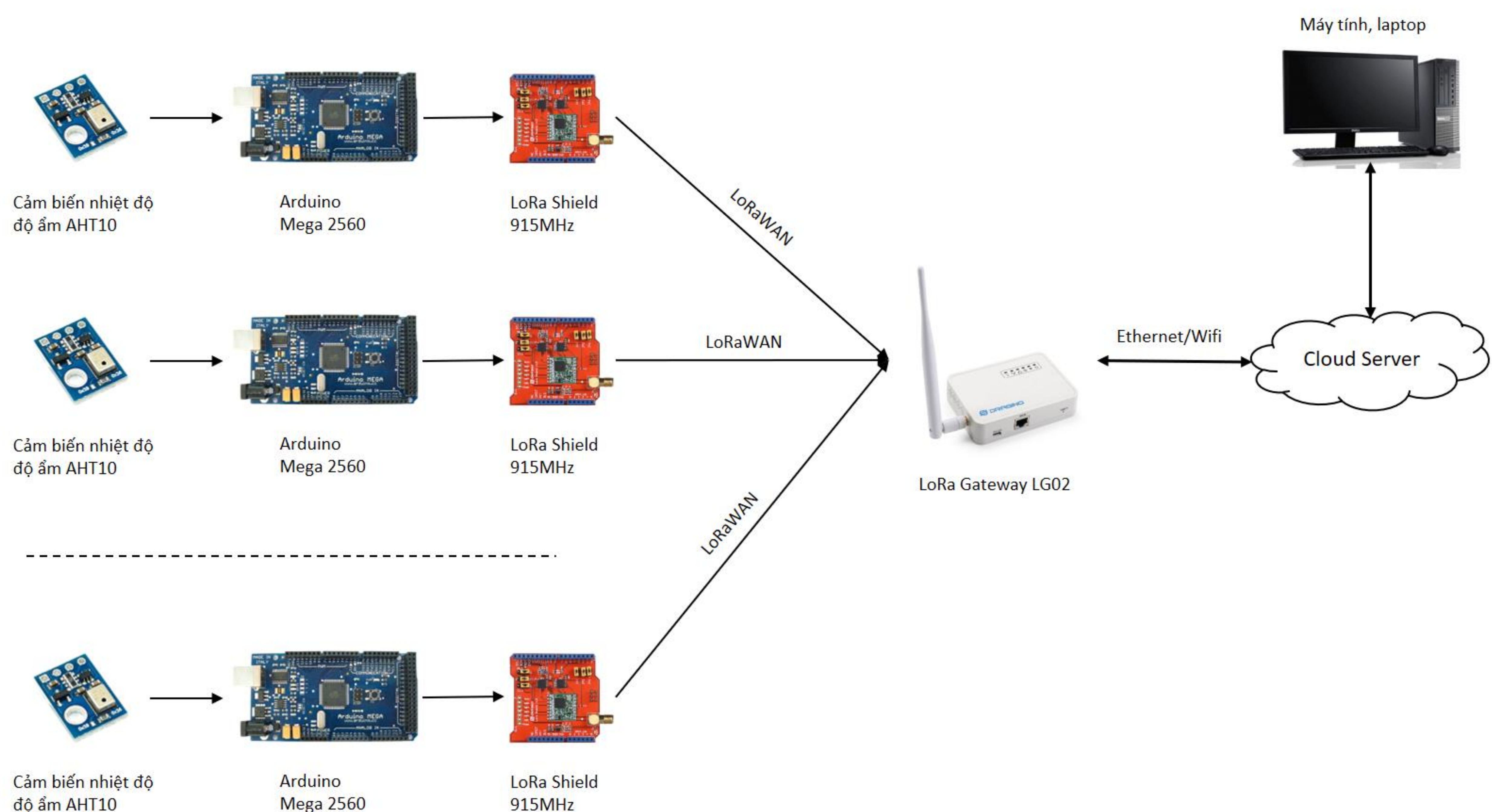
Chú thích:

Gateway: Dragino LoRa 915MHz

Node: Dragino LoRa LG02



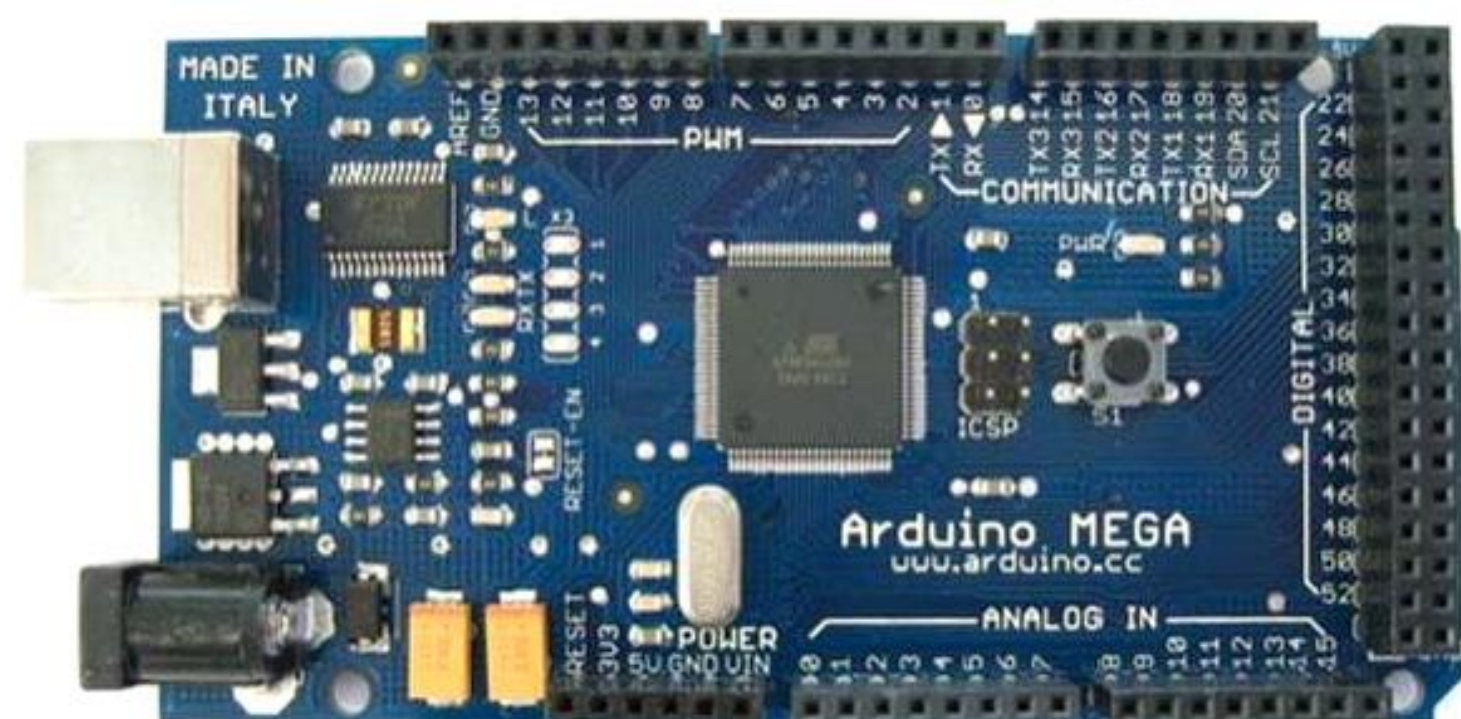
Hình 3.1 Sơ đồ cấu trúc hệ thống



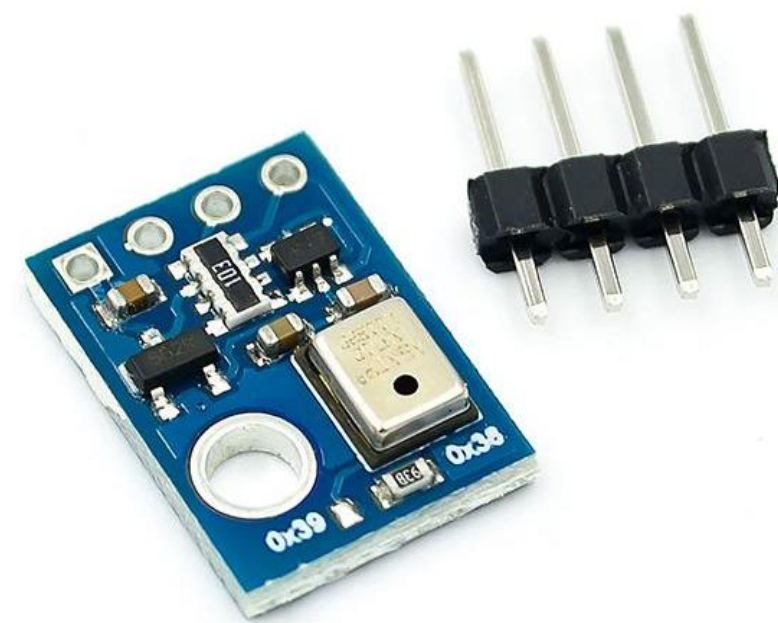
Hình 3.2 Sơ đồ cấu trúc thực tế

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	SƠ ĐỒ CẤU TRÚC HỆ THỐNG	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	3/10

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH ĐIỀU KHIỂN



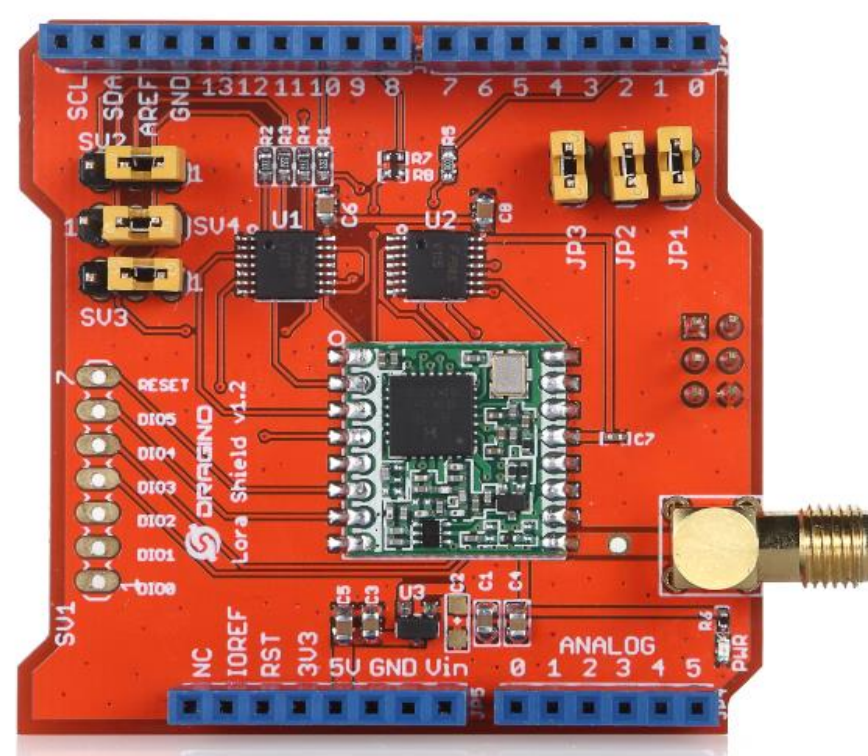
Hình 5.1 Bo mạch Arduino ATmega2560



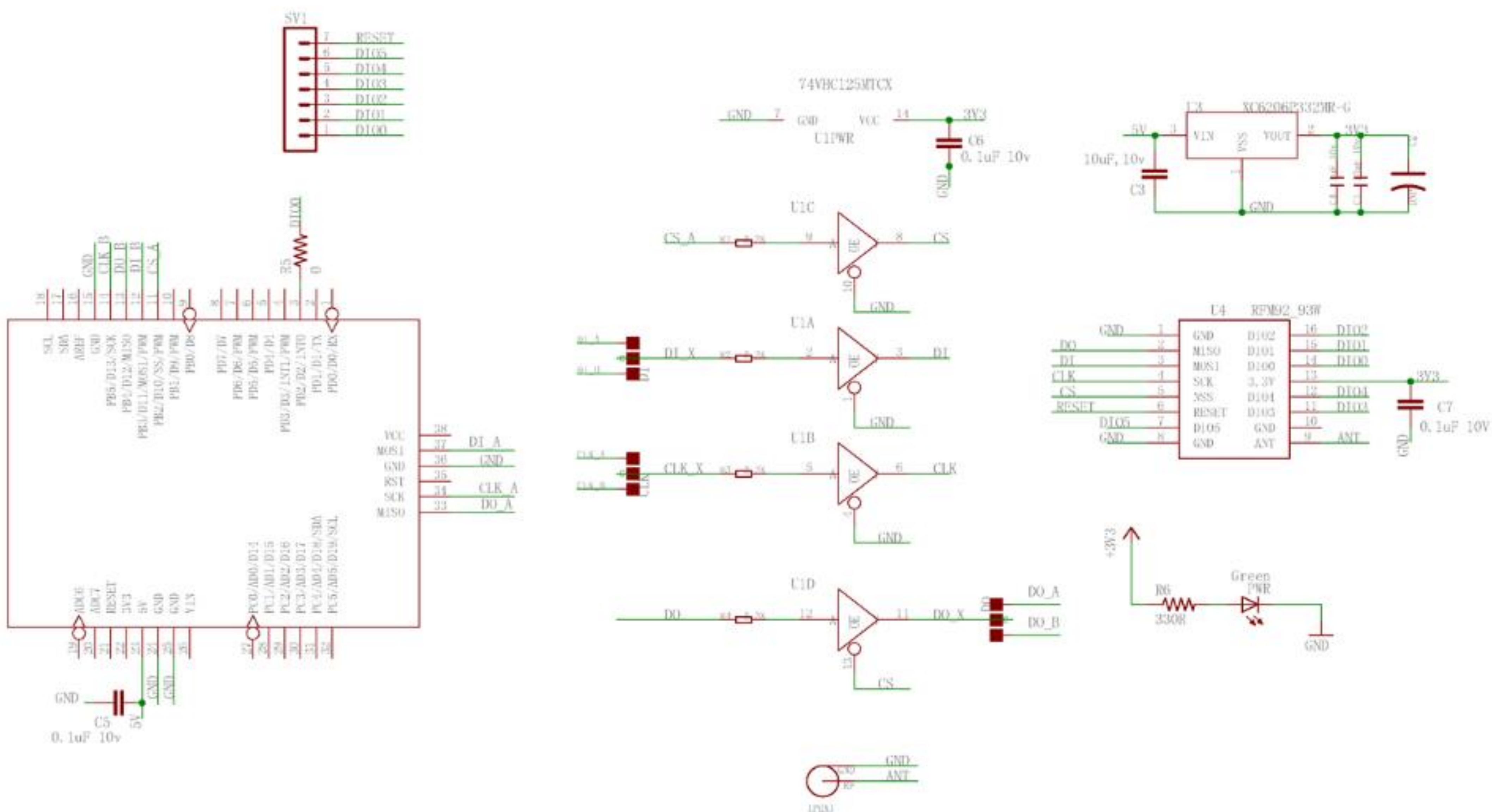
Hình 5.2 Cảm biến nhiệt độ độ ẩm AHT10



Hình 5.3 Dragino LoRa Gateway LG02



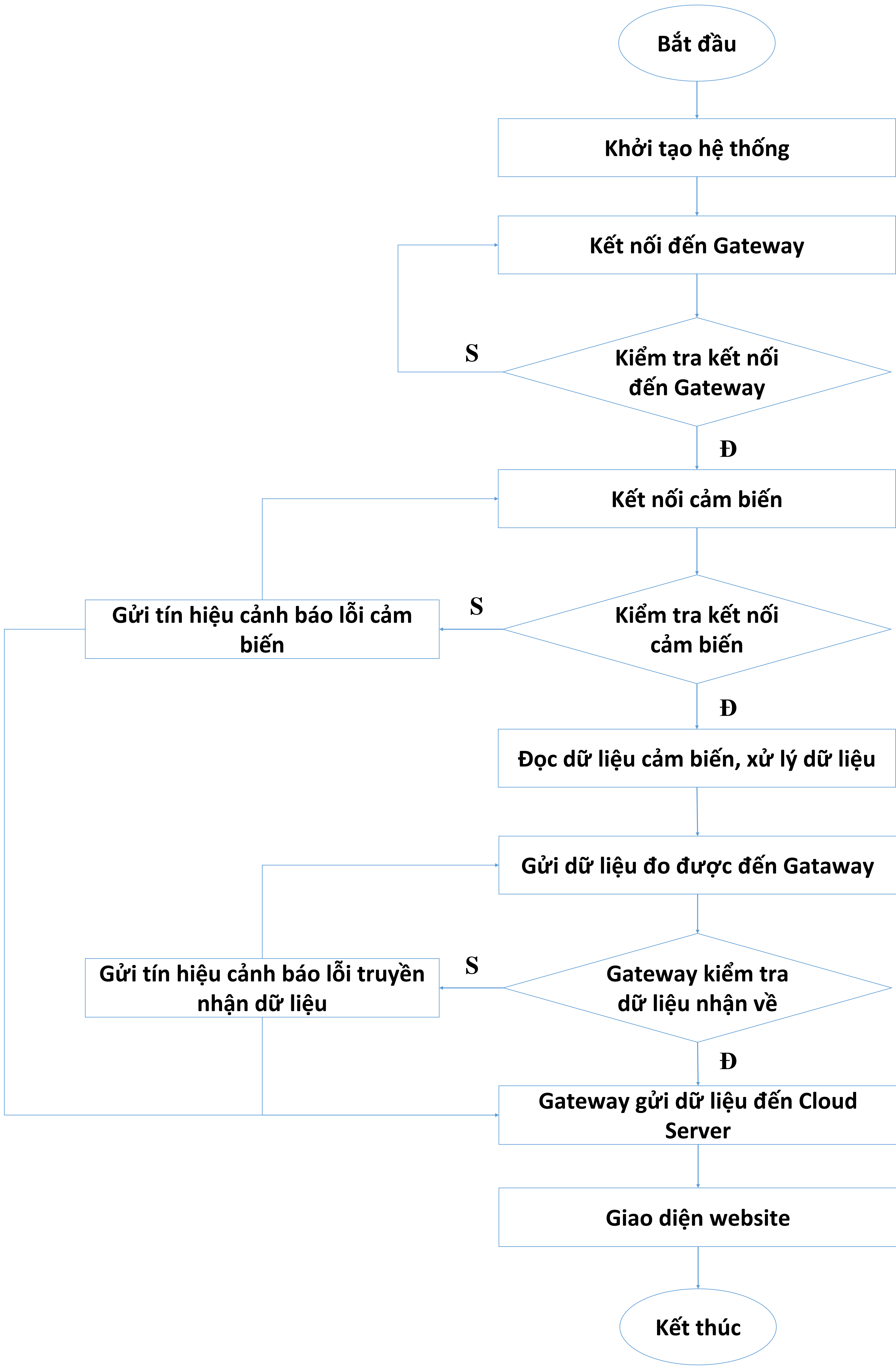
Hình 5.4 Dragino LoRa Shield 915MHz



Hình 5.5 Sơ đồ nguyên lý Node

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ MẠCH	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	4/10

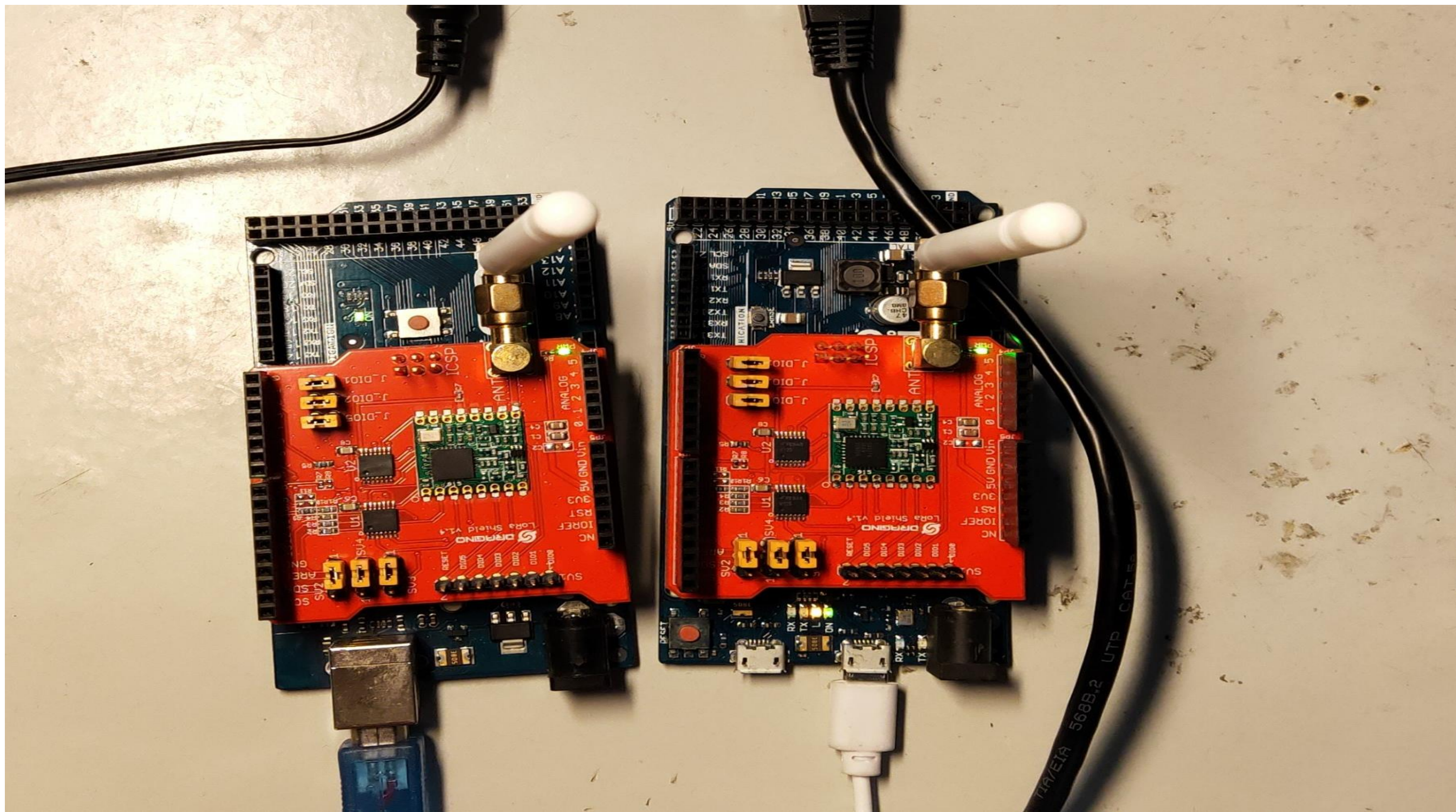
LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN



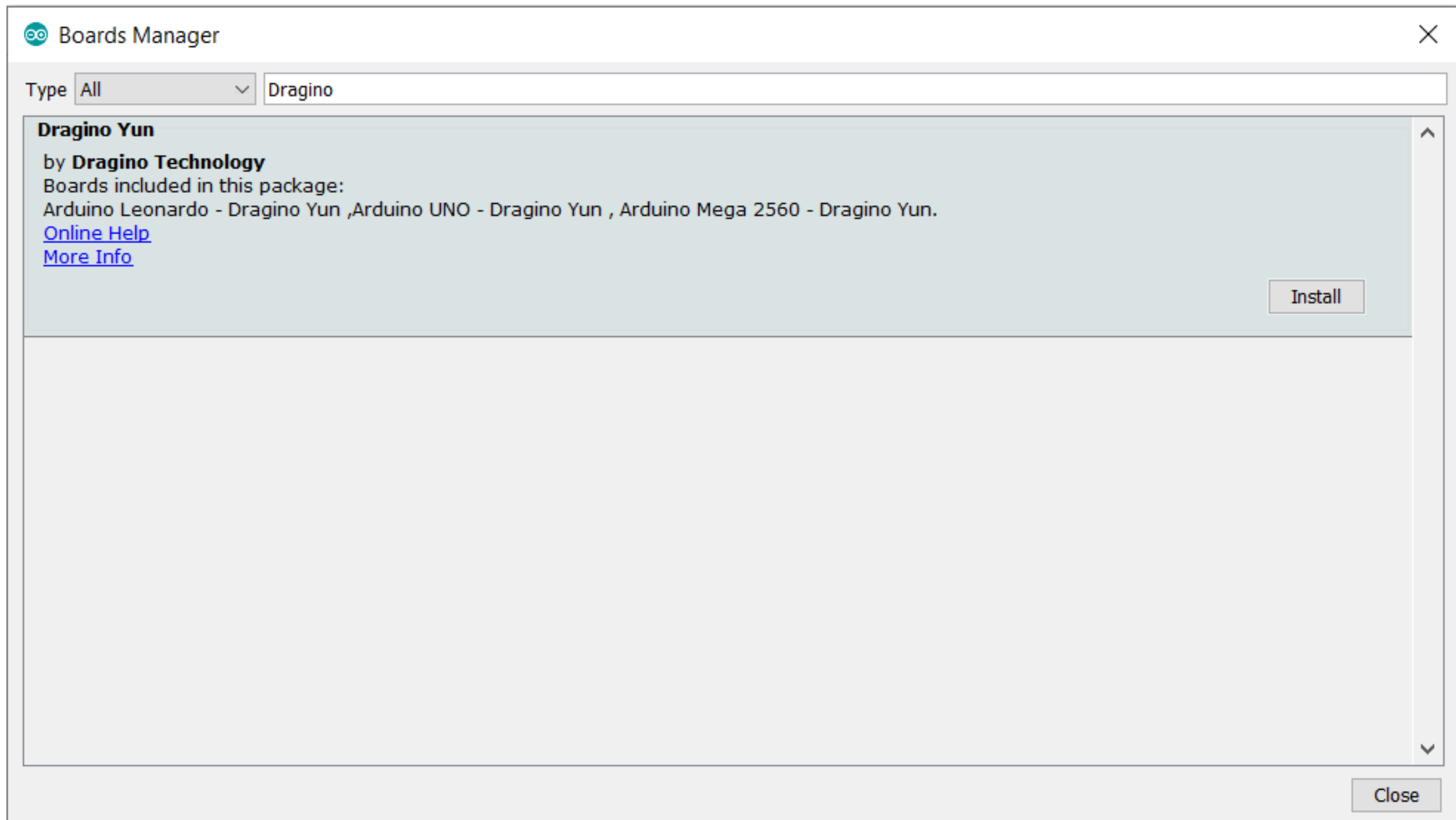
Hình 5.1 Lưu đồ thuật toán

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	5/10

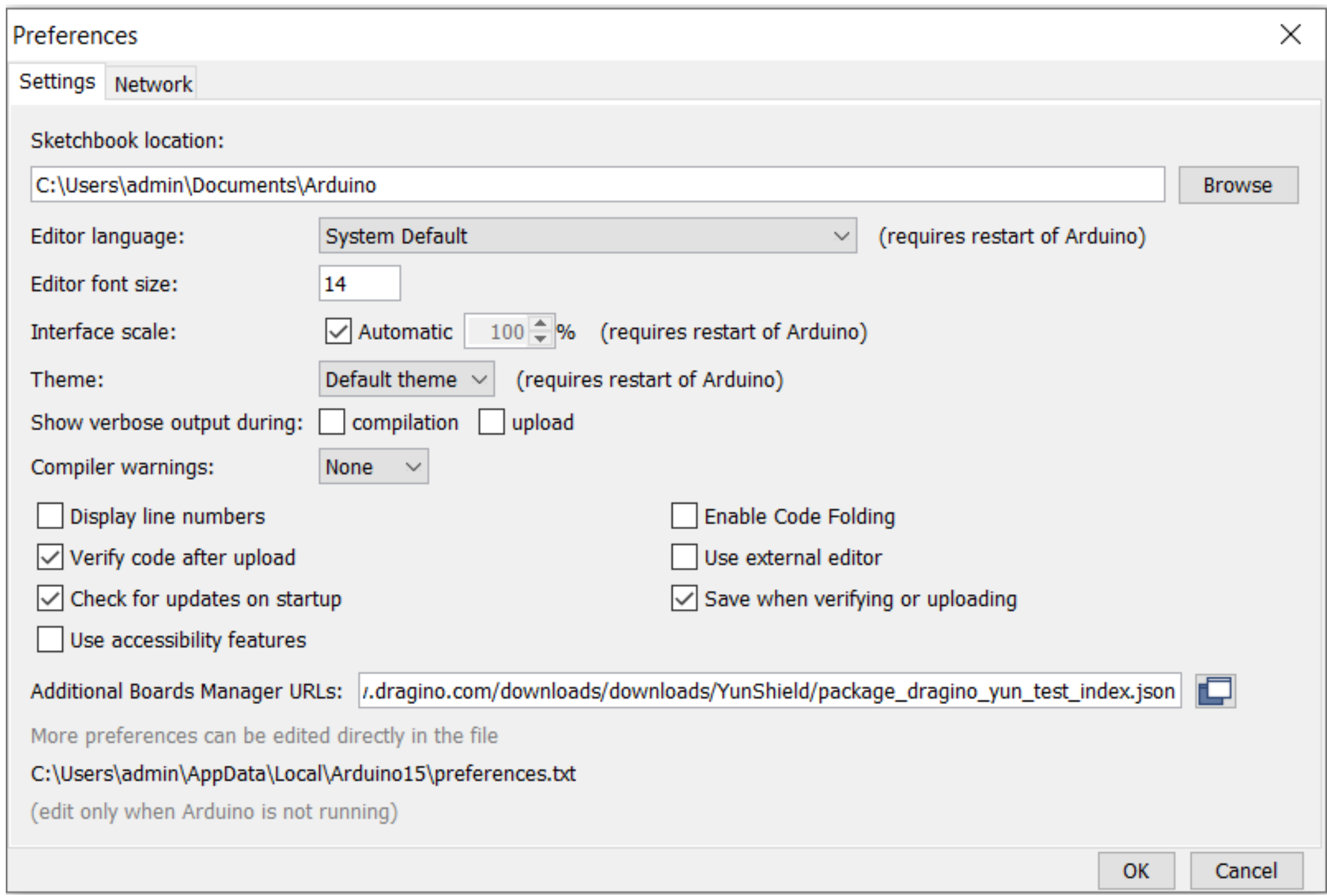
CẤU HÌNH LORA NODE



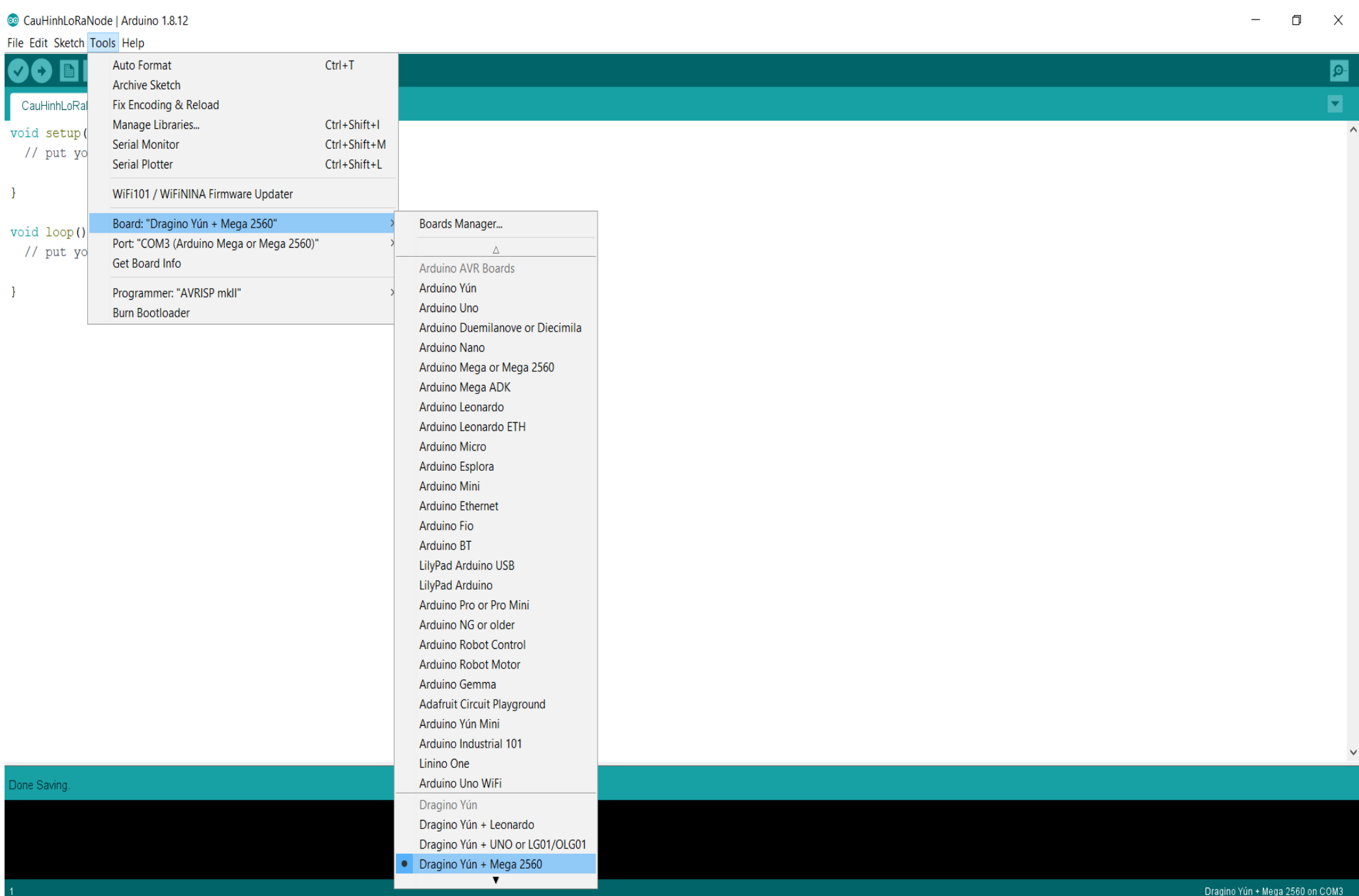
Hình 6.1: Thiết bị LoRa Node



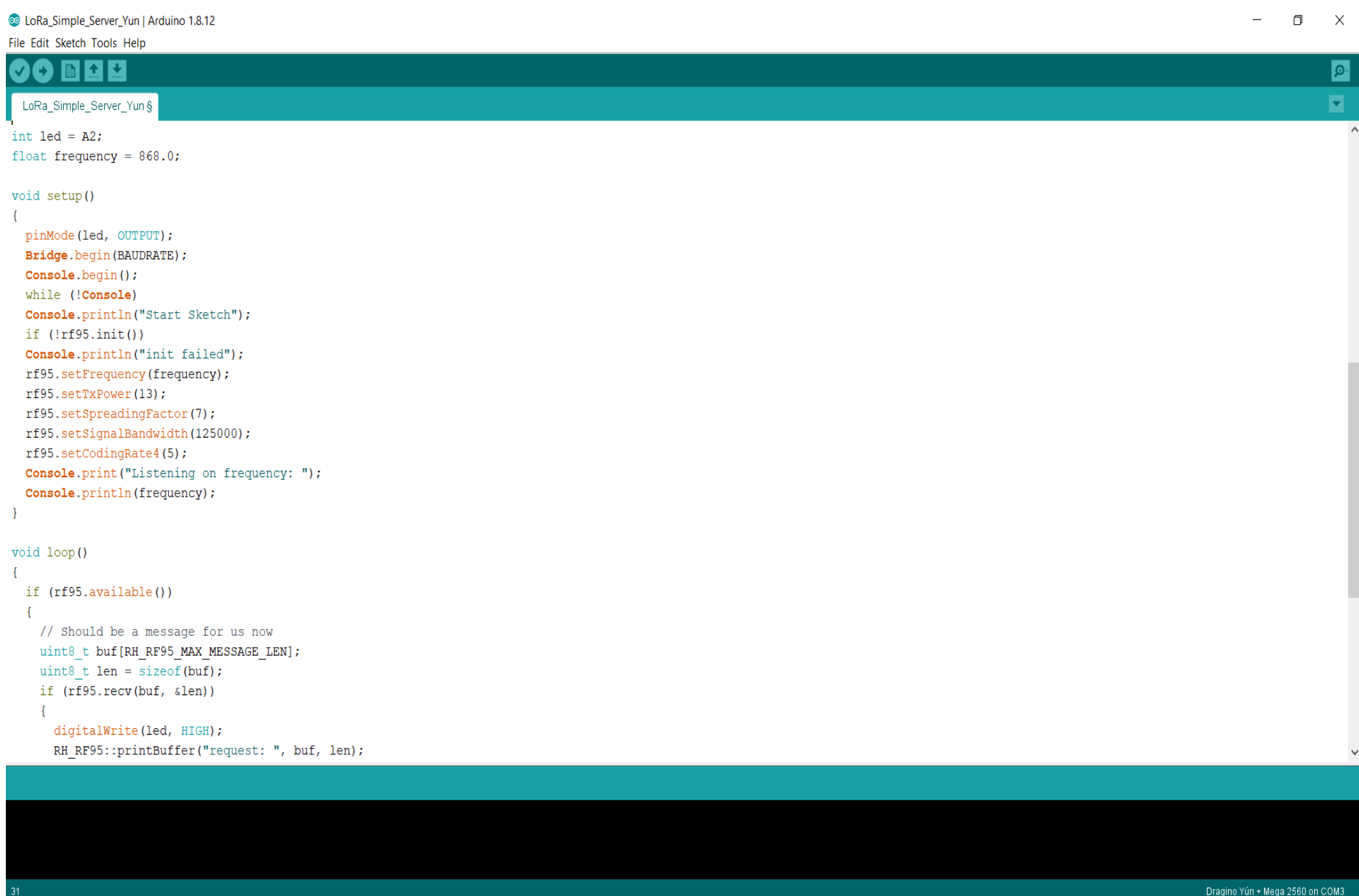
Hình 6.2: Thêm Dragino vào Arduino IDE



Hình 6.3: Cài đặt công cụ Dragino vào Project



Hình 6.4: Chọn Board Dragino Yún + mega2560



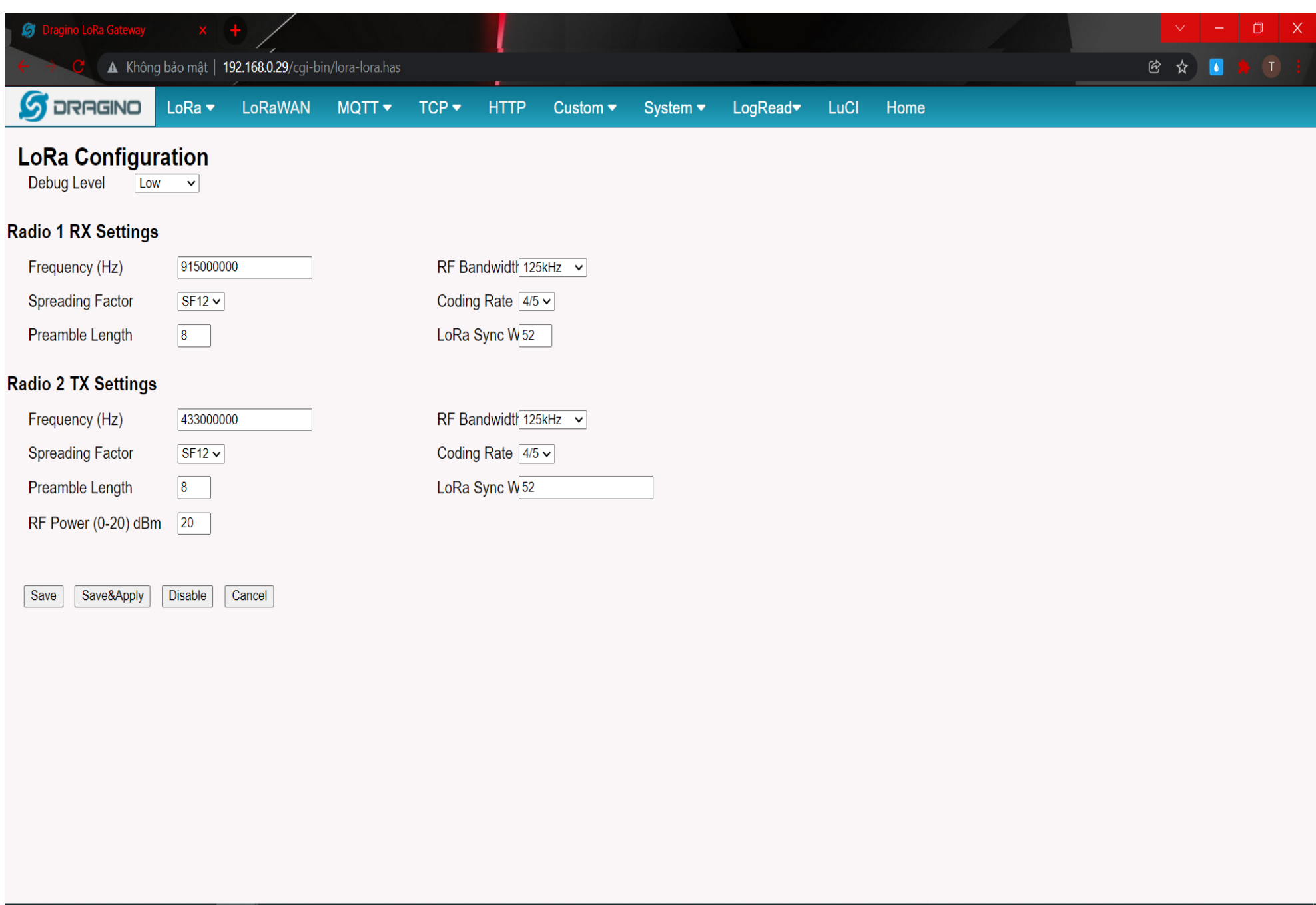
Hình 6.5: Lập trình cấu hình cho LoRa Node

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	LẬP TRÌNH LORA NODE	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	6/10

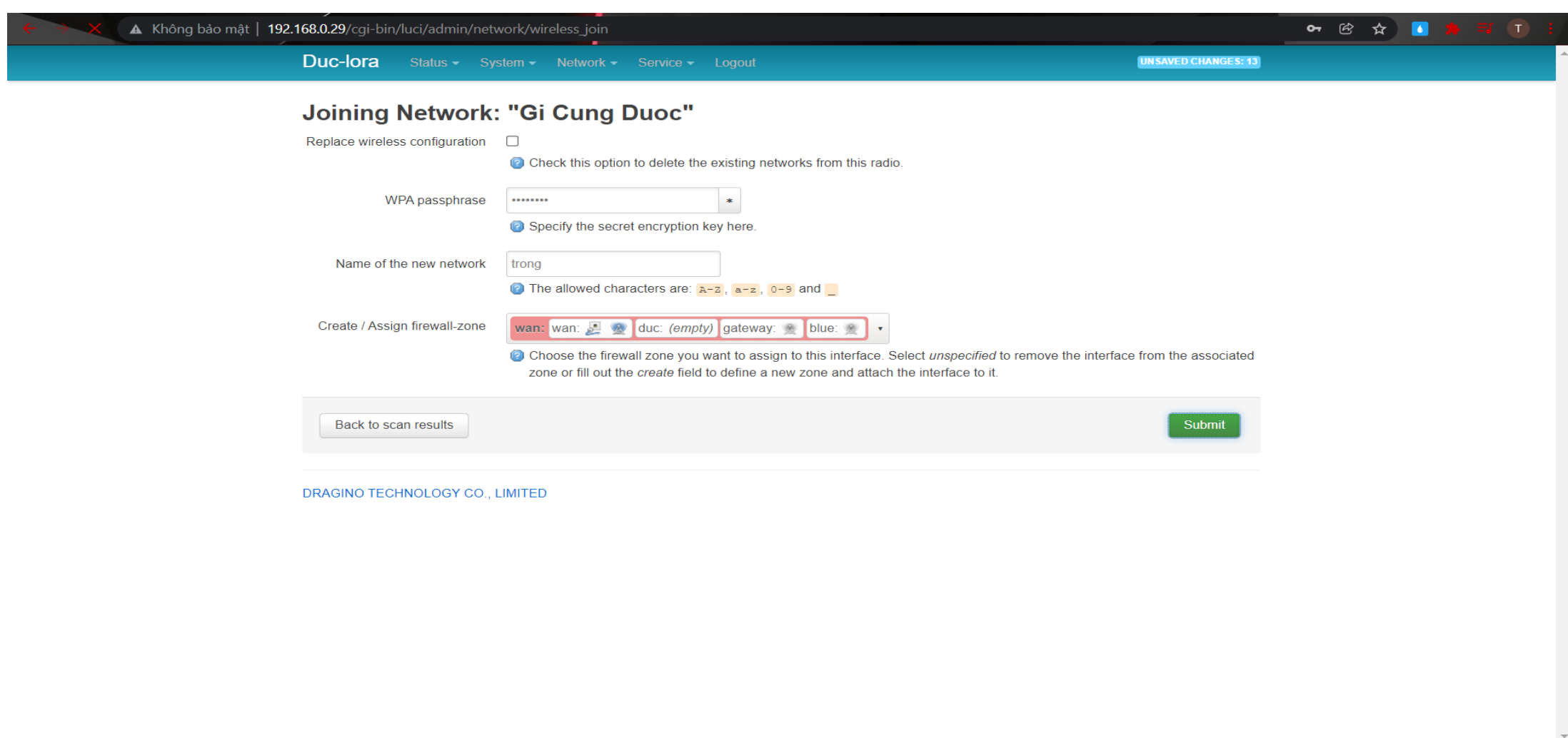
CẤU HÌNH LORA GATEWAY



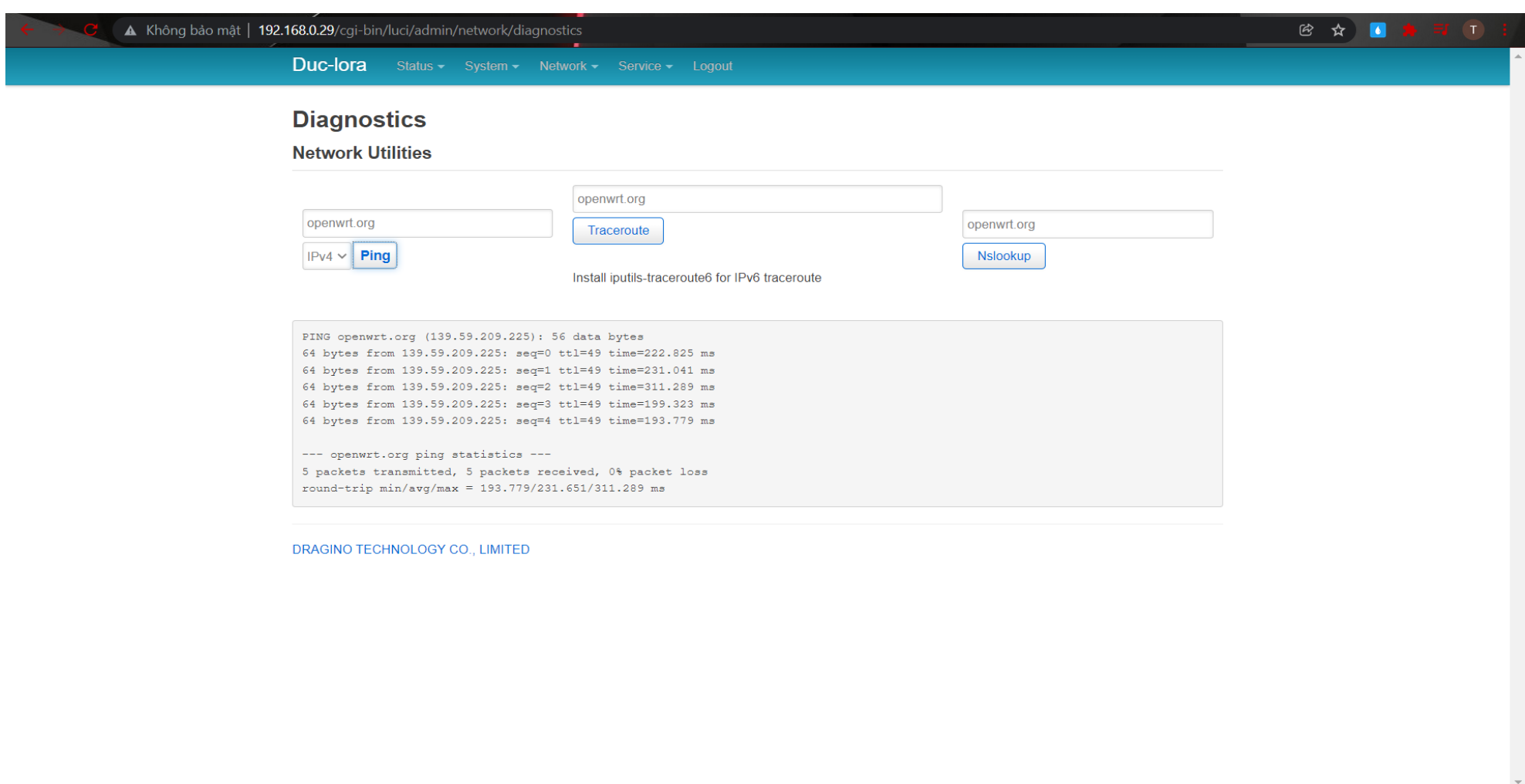
Hình 7.1 Kết nối vật lý



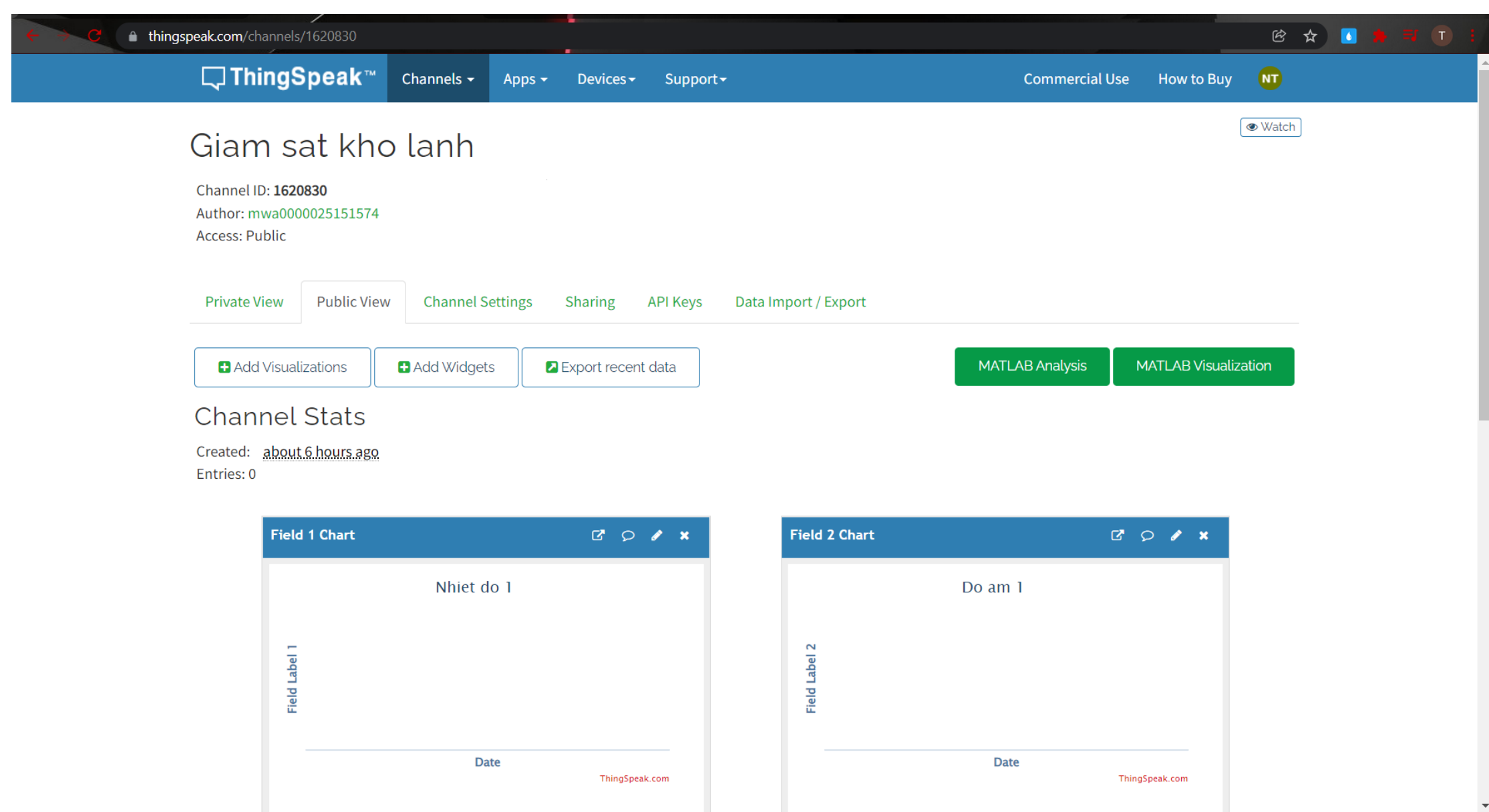
Hình 7.2:Cấu hình tần số cho Gateway



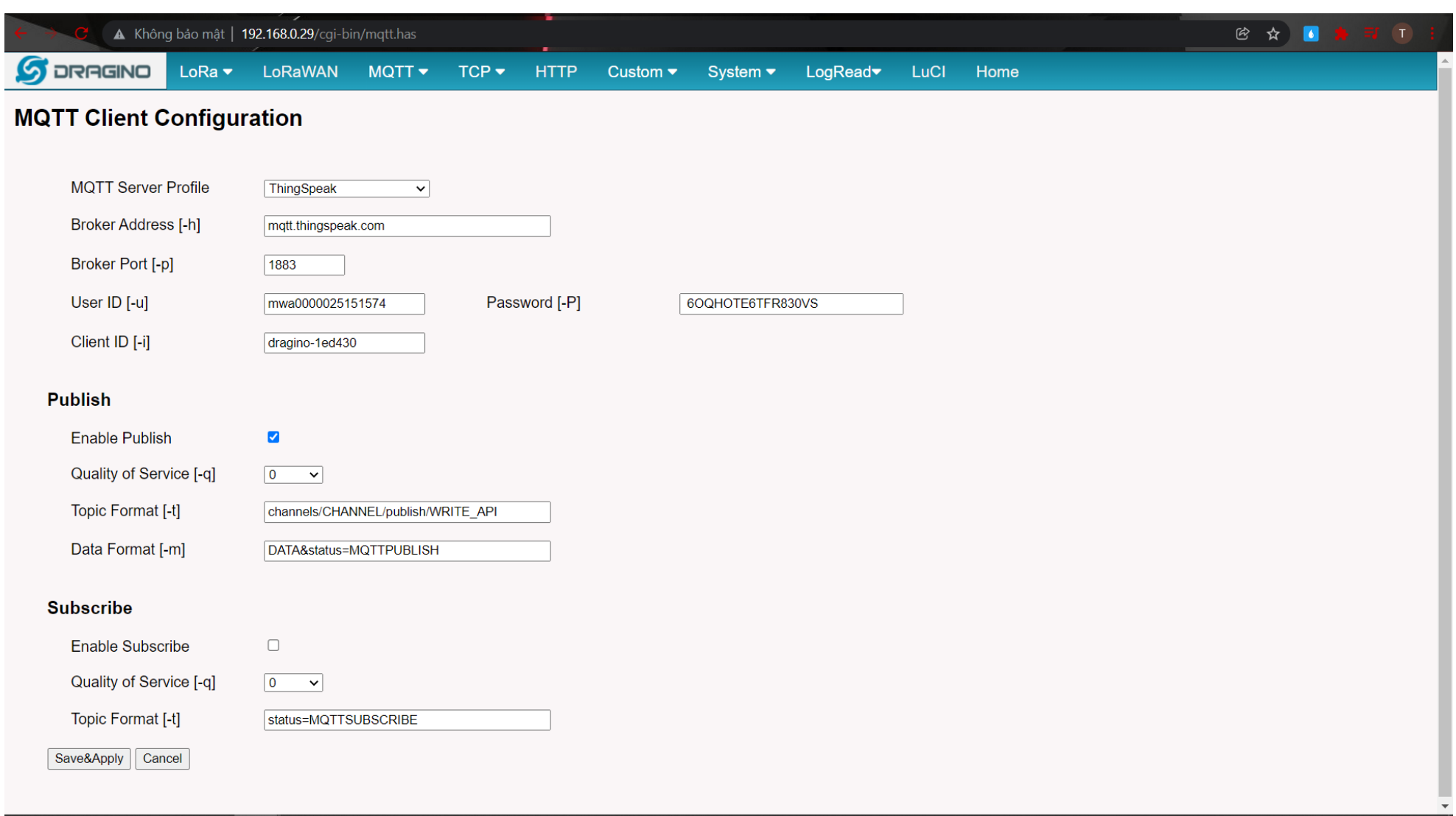
Hình 7.3: Kết nối vào mạng Wifi



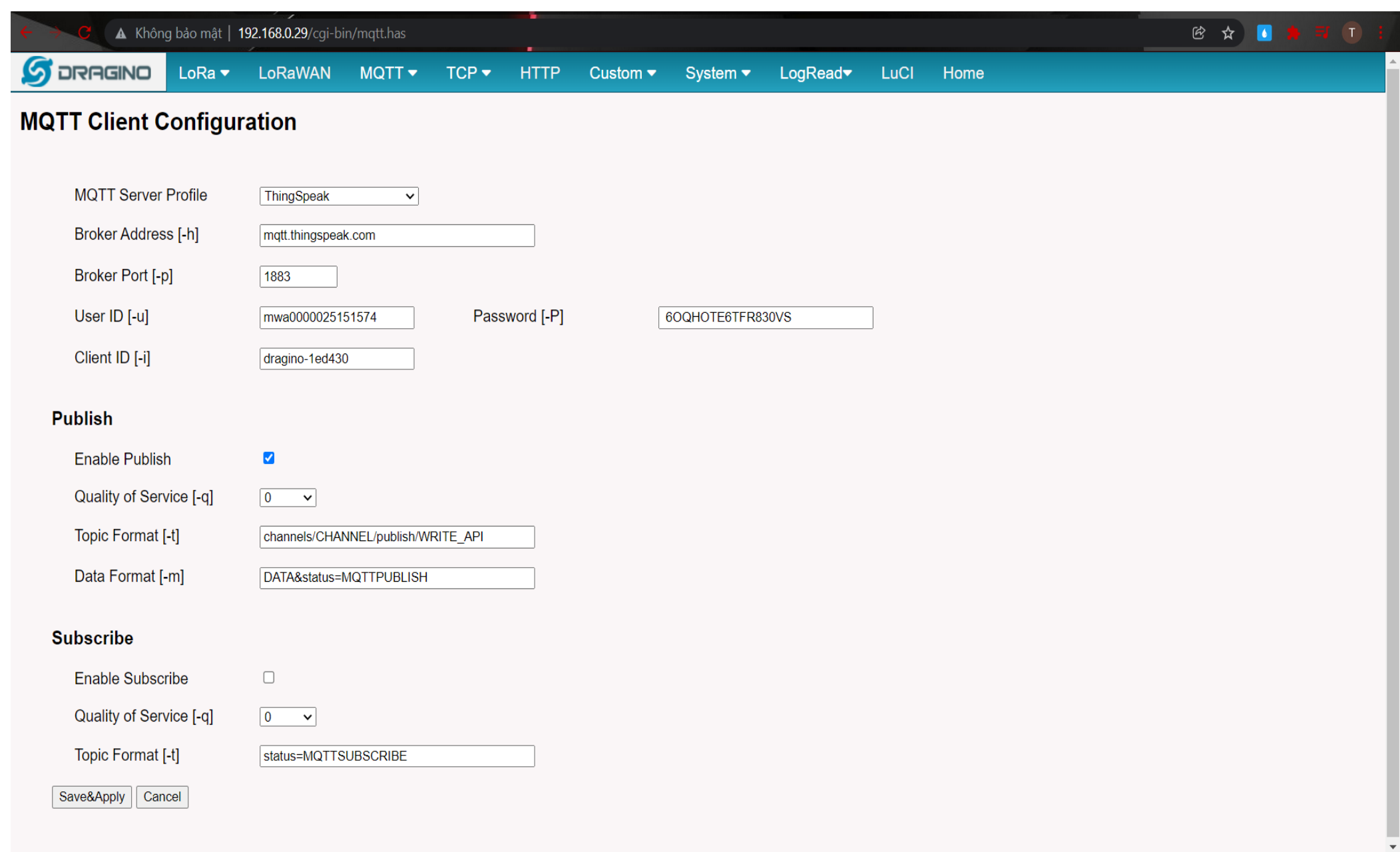
Hình 7.4: Kiểm tra ping Wifi



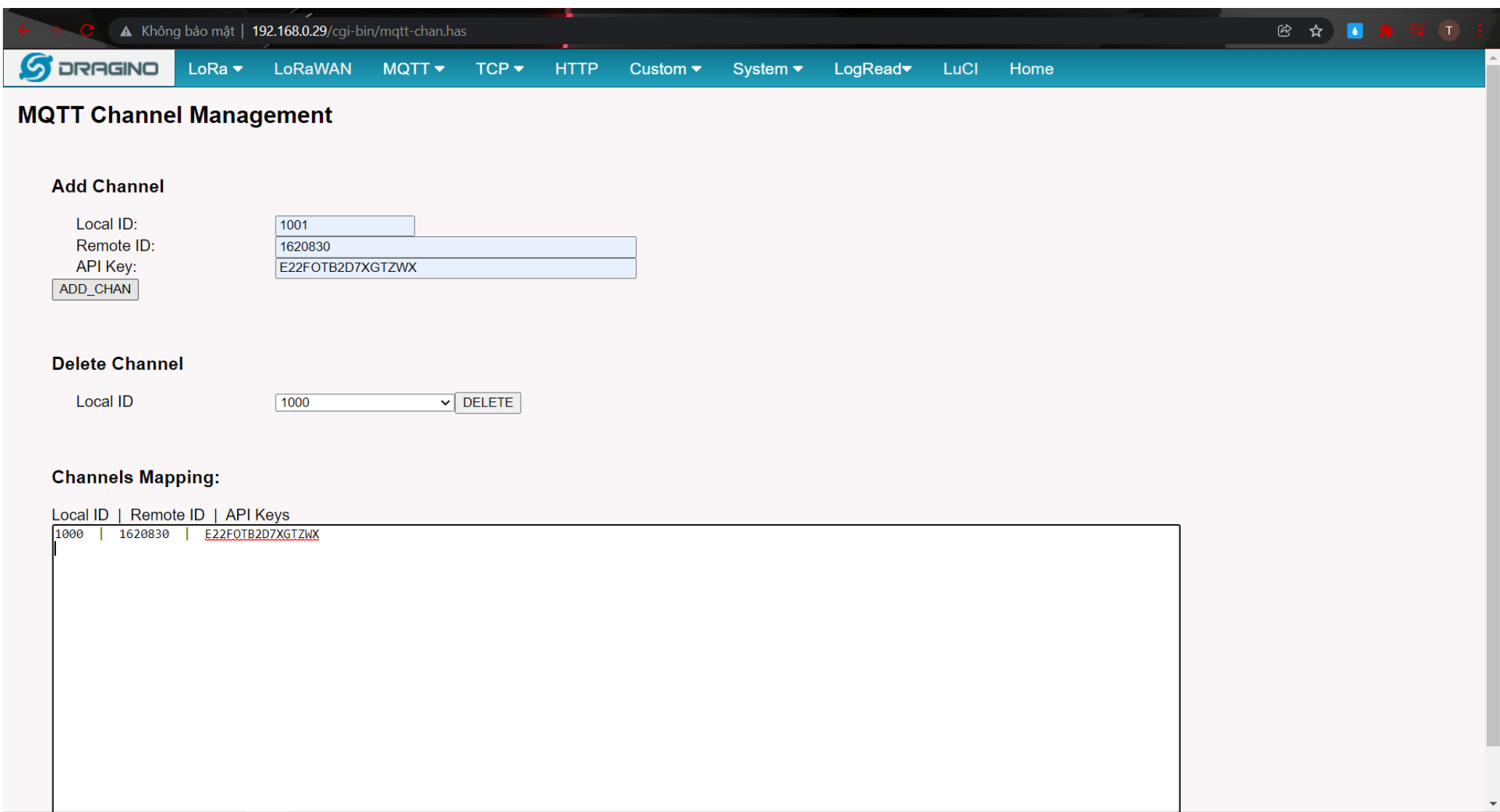
Hình 7.5: Tạo dự án trên ThingSpeak



Hình 7.6: Cấu hình giao thức MQTT



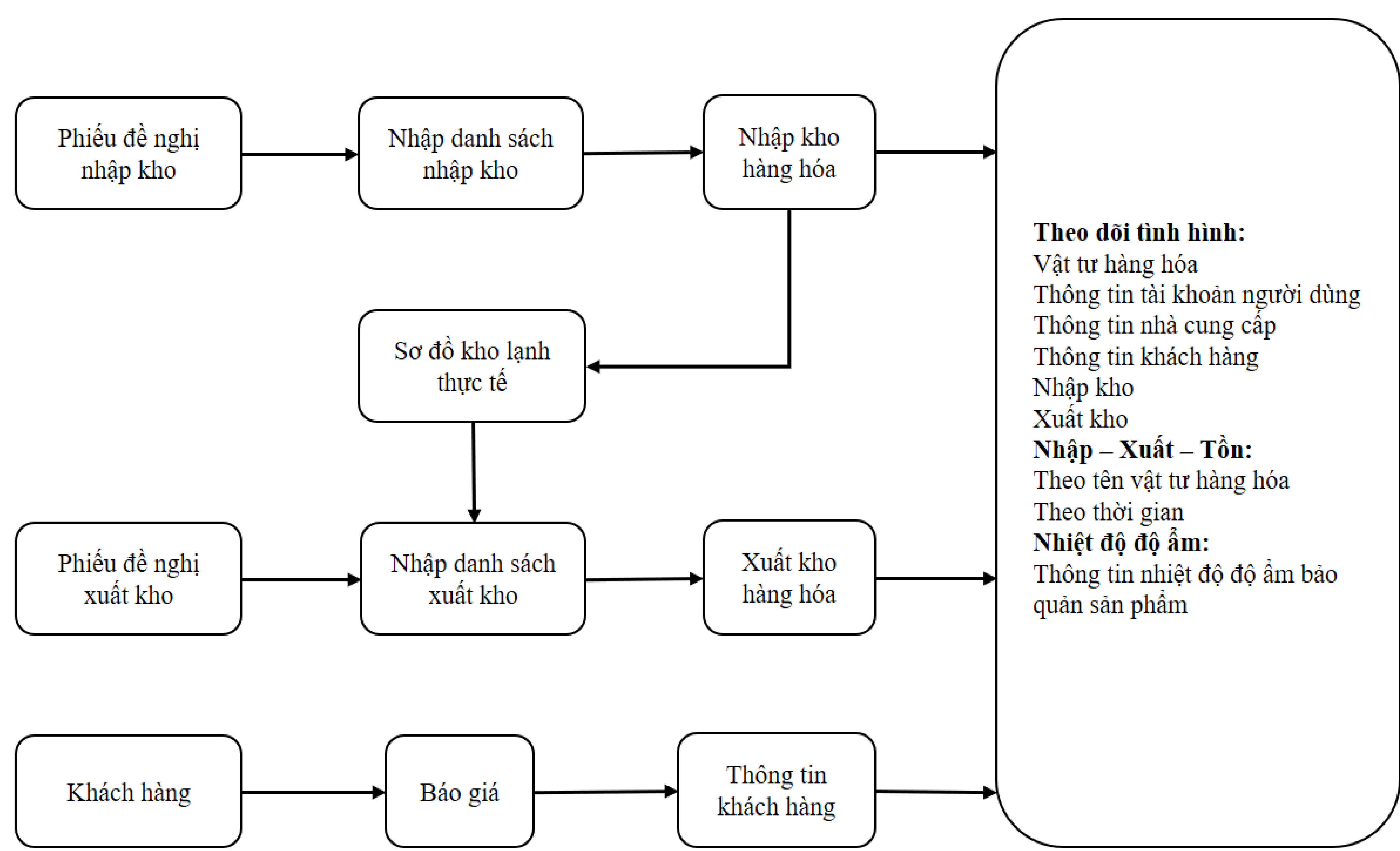
Hình 7.7: Cấu hình MQTT



Hình 7.8:Nhập địa chỉ các LoRa Node

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	CẤU HÌNH LORA GATEWAY	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	7/10

QUY TRÌNH QUẢN LÝ KHO LẠNH



Hình 8.1 Quy trình quản lý kho lạnh

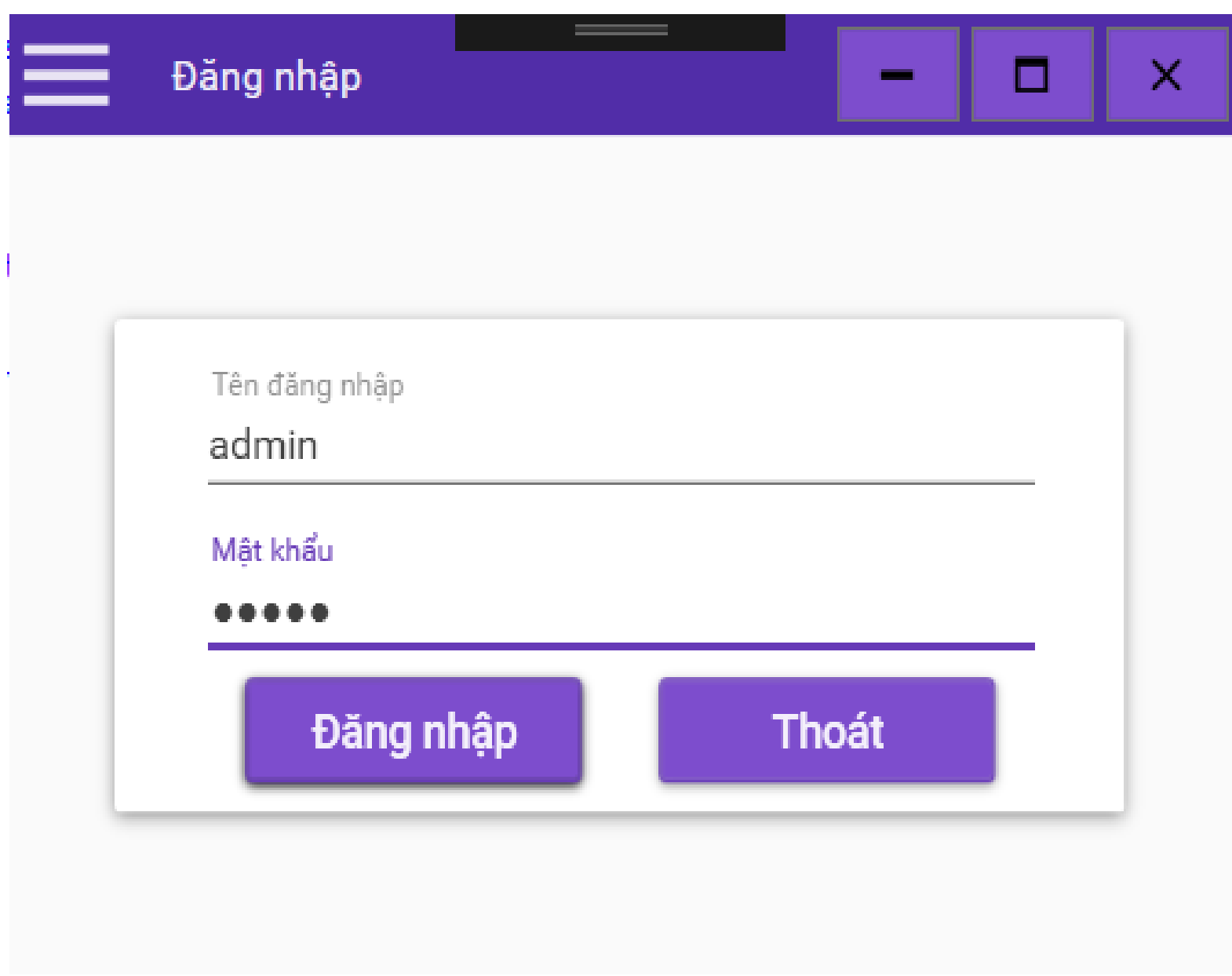
❖ Quy trình hoạt động:

Phần thu thập dữ liệu nhiệt độ độ ẩm: các thiết bị Node sẽ thu thập dữ liệu nhiệt độ độ ẩm theo vị trí đã được quy định sắp xếp trước và gửi về Gateway. Dữ liệu nhiệt độ độ ẩm của từng vị trí kho sẽ được hiển thị trên giao diện web giám sát dựa trên nền tảng lưu trữ đám mây ThingSpeak.

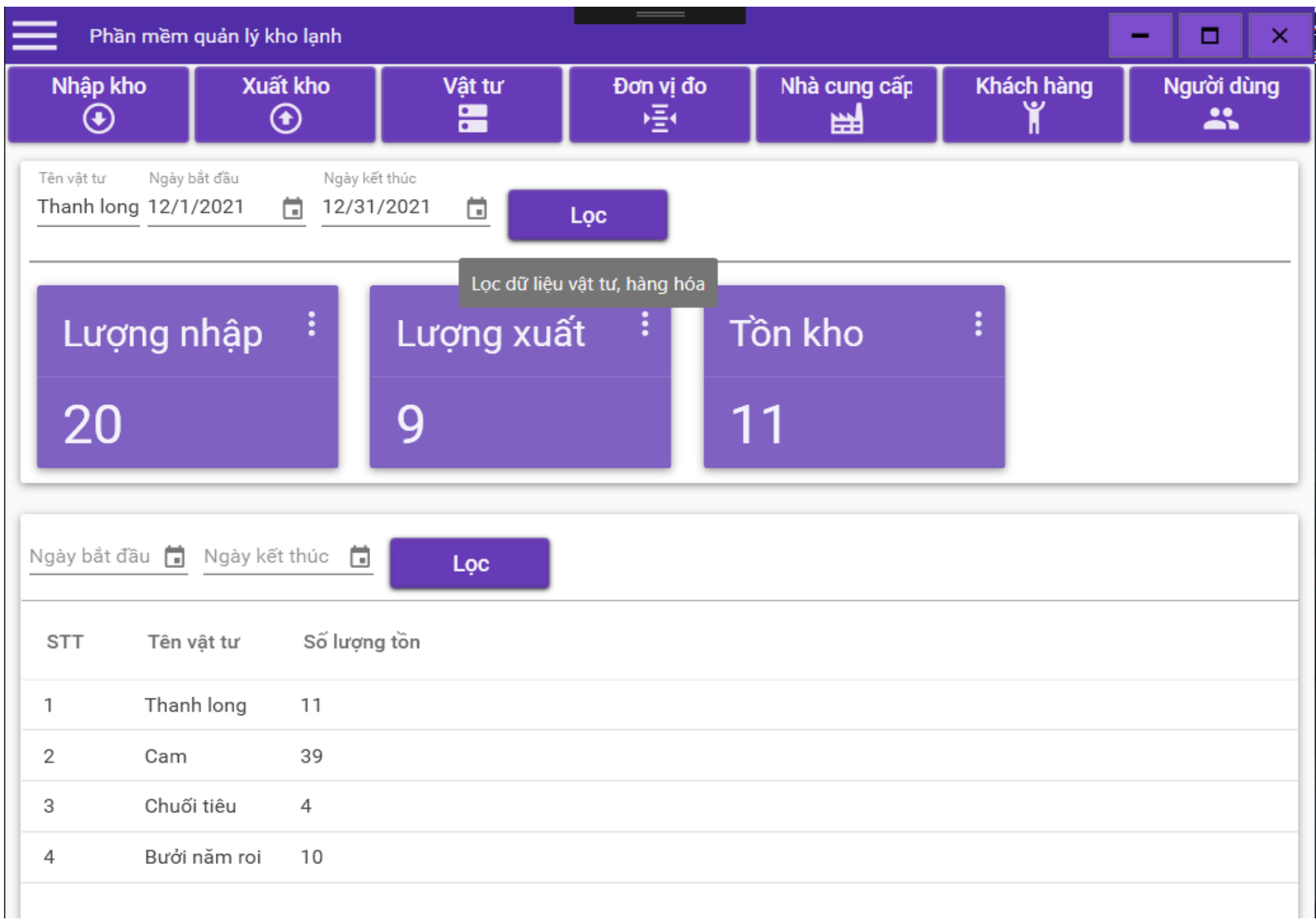
Người quản lý sử dụng phần mềm sẽ tiến hành nhập thông tin của hàng hóa theo phiếu nhập kho và vị trí kho hàng theo sơ đồ bố trí trong thực tế. Phiếu nhập kho sẽ bao gồm các thông tin như: thông tin nhà cung cấp, mã hàng hóa, tên hàng hóa, số lượng, ngày nhập kho, nhiệt độ độ ẩm thời gian bảo quản hàng hóa, vị trí của hàng hóa lưu trong kho... Người quản lý nắm bắt thông tin nhiệt độ độ ẩm, vị trí kho hàng hiện tại thông qua giao diện web giám sát, khi có yêu cầu xuất kho, thông tin số lượng tồn kho sẽ được cập nhật lại trên hệ thống. Ngoài ra phần mềm sẽ lưu trữ thông tin khách hàng, nhà cung cấp, lịch sử mua hàng.

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	QUY TRÌNH QUẢN LÝ KHO LẠNH	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	8/10

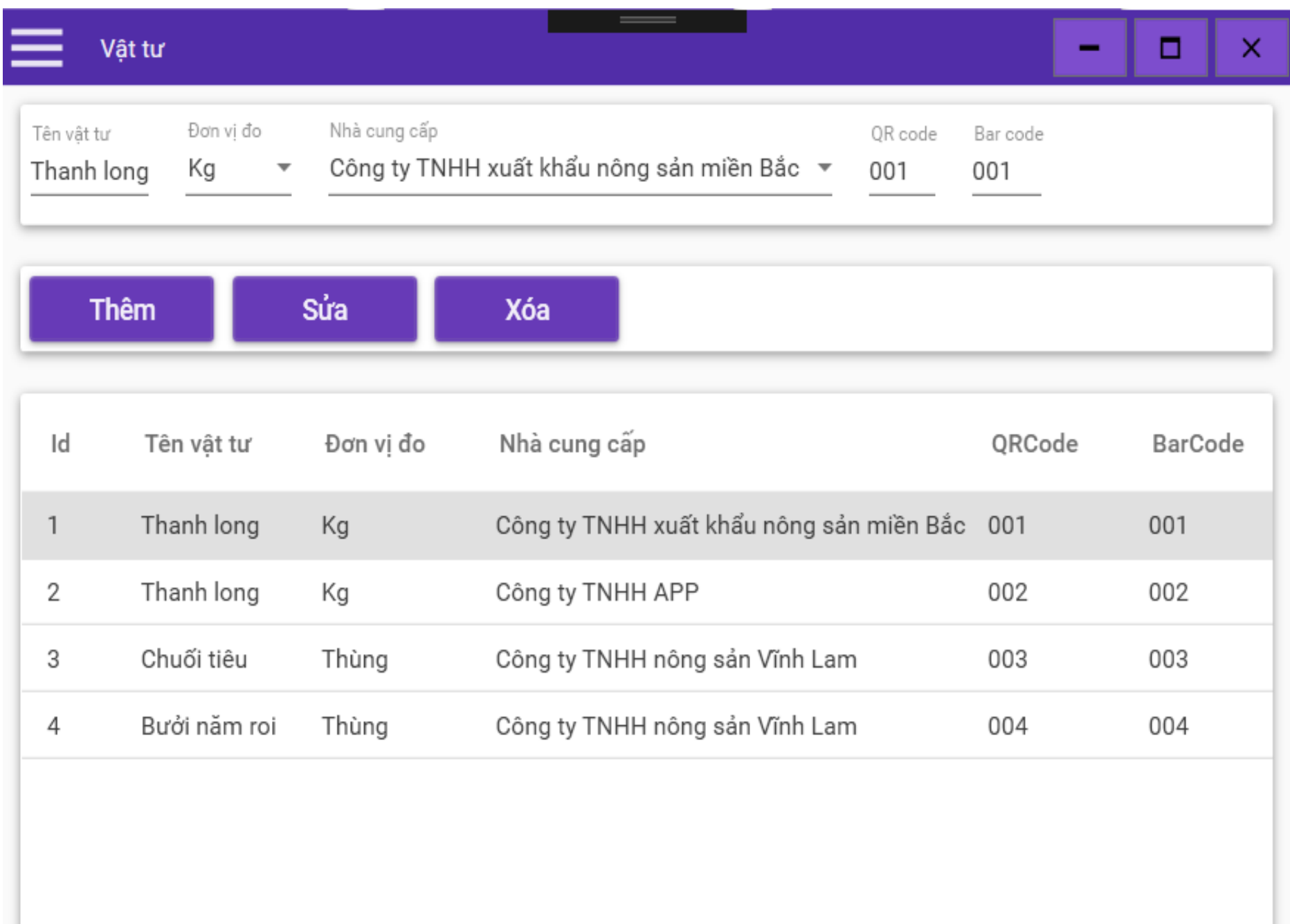
PHẦN MỀM QUẢN LÝ KHO



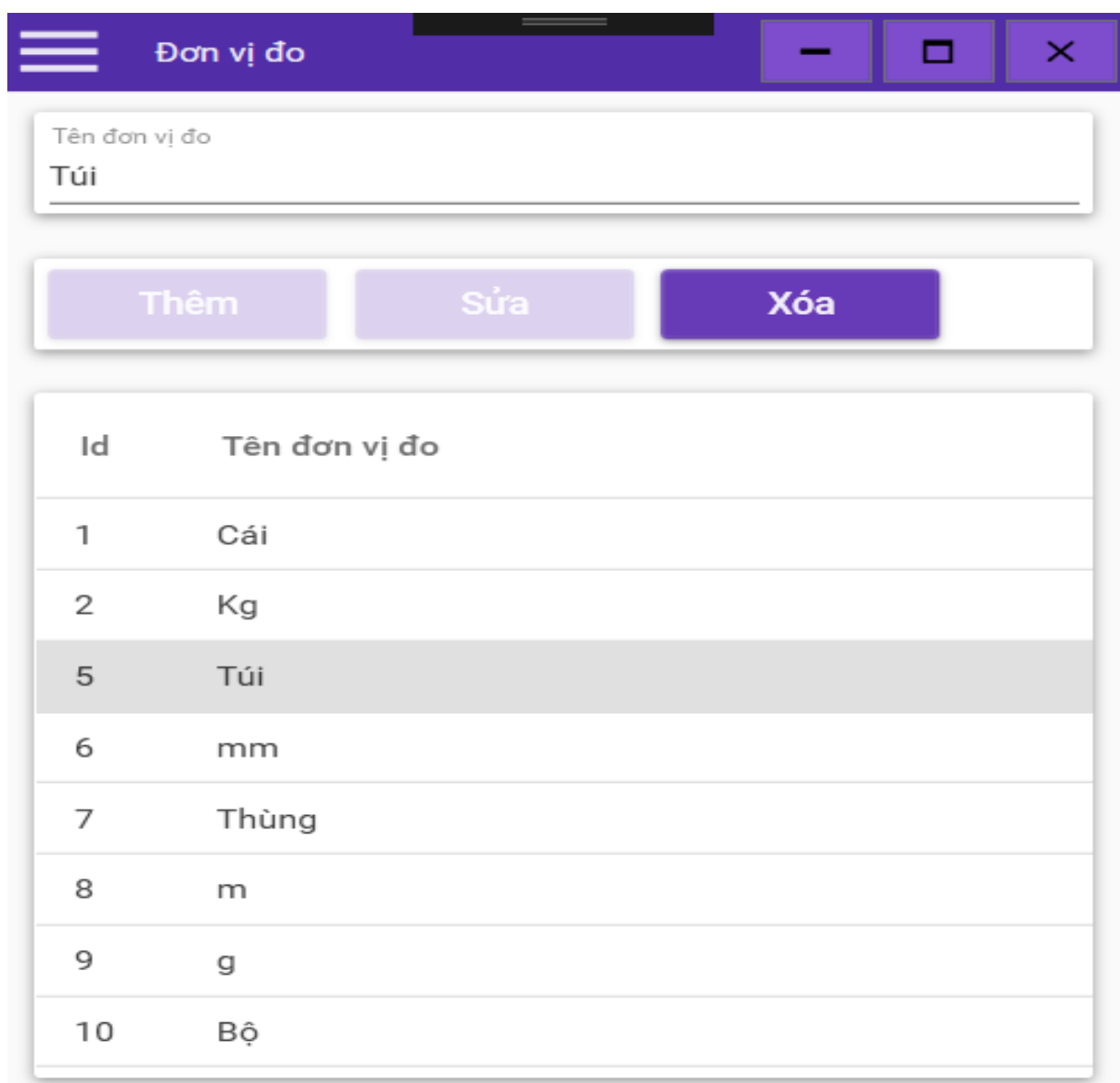
Hình 9.1: Giao diện đăng nhập hệ thống



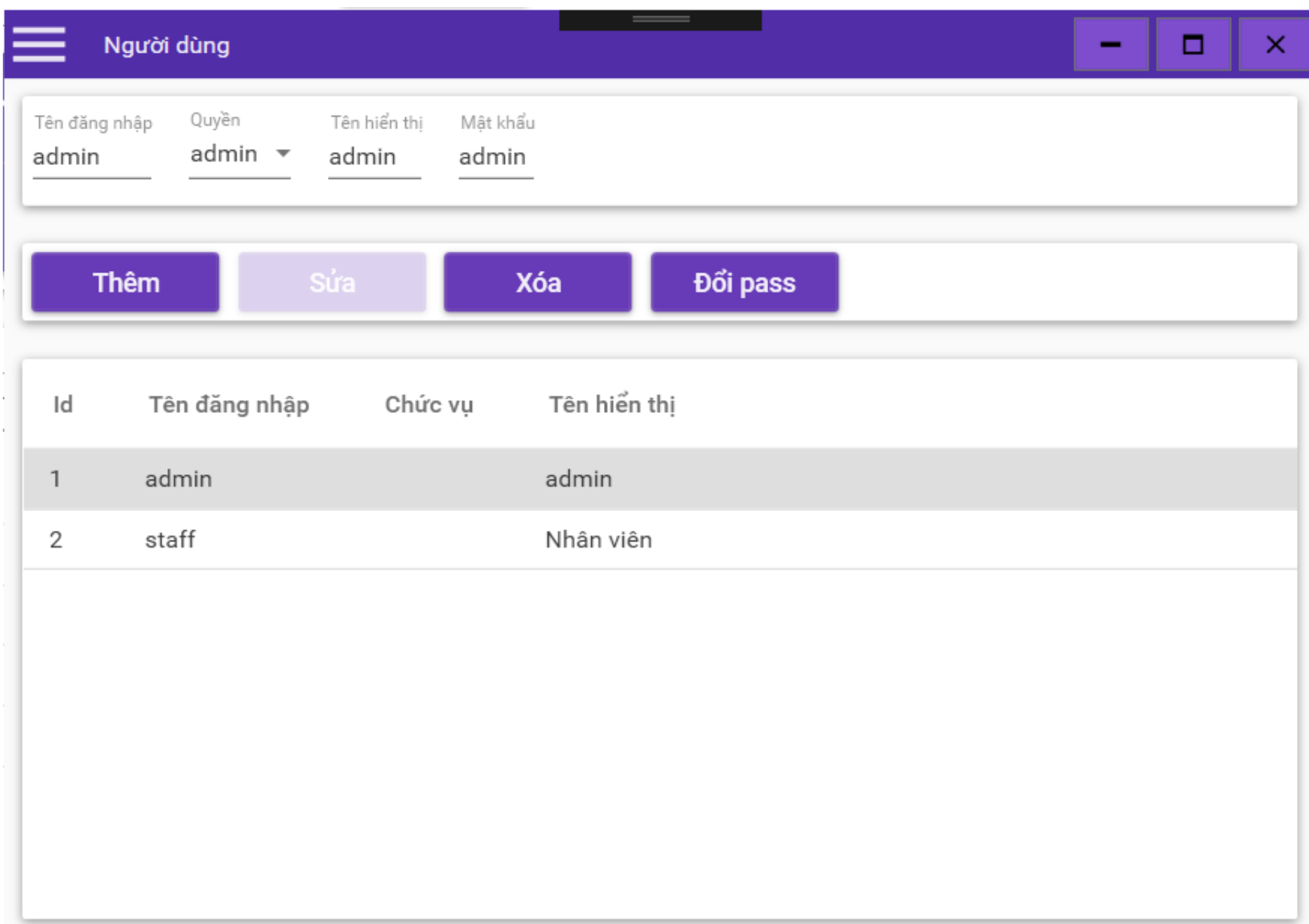
Hình 9.2: Giao diện màn hình chính



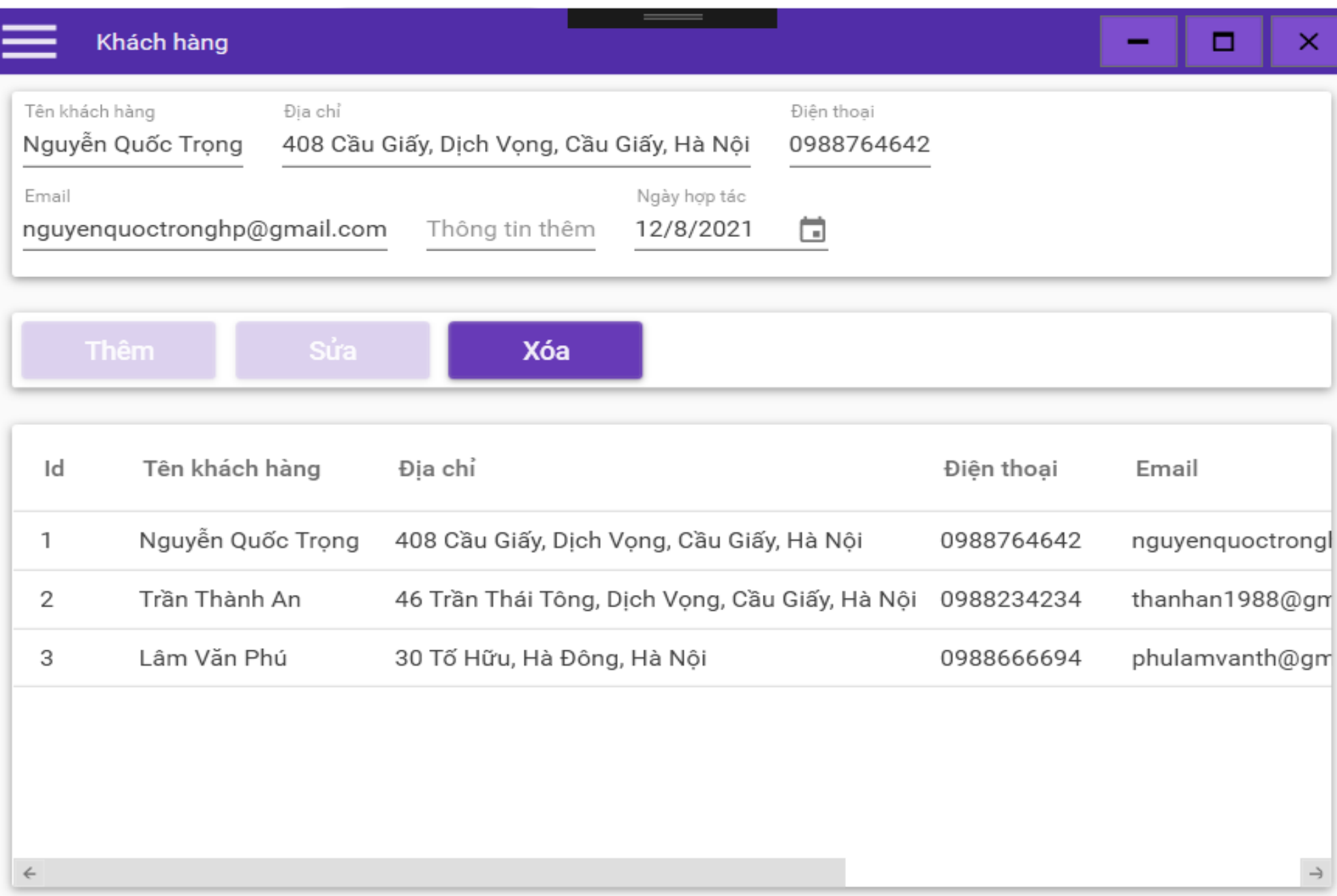
Hình 9.3: Giao diện quản lý vật tư



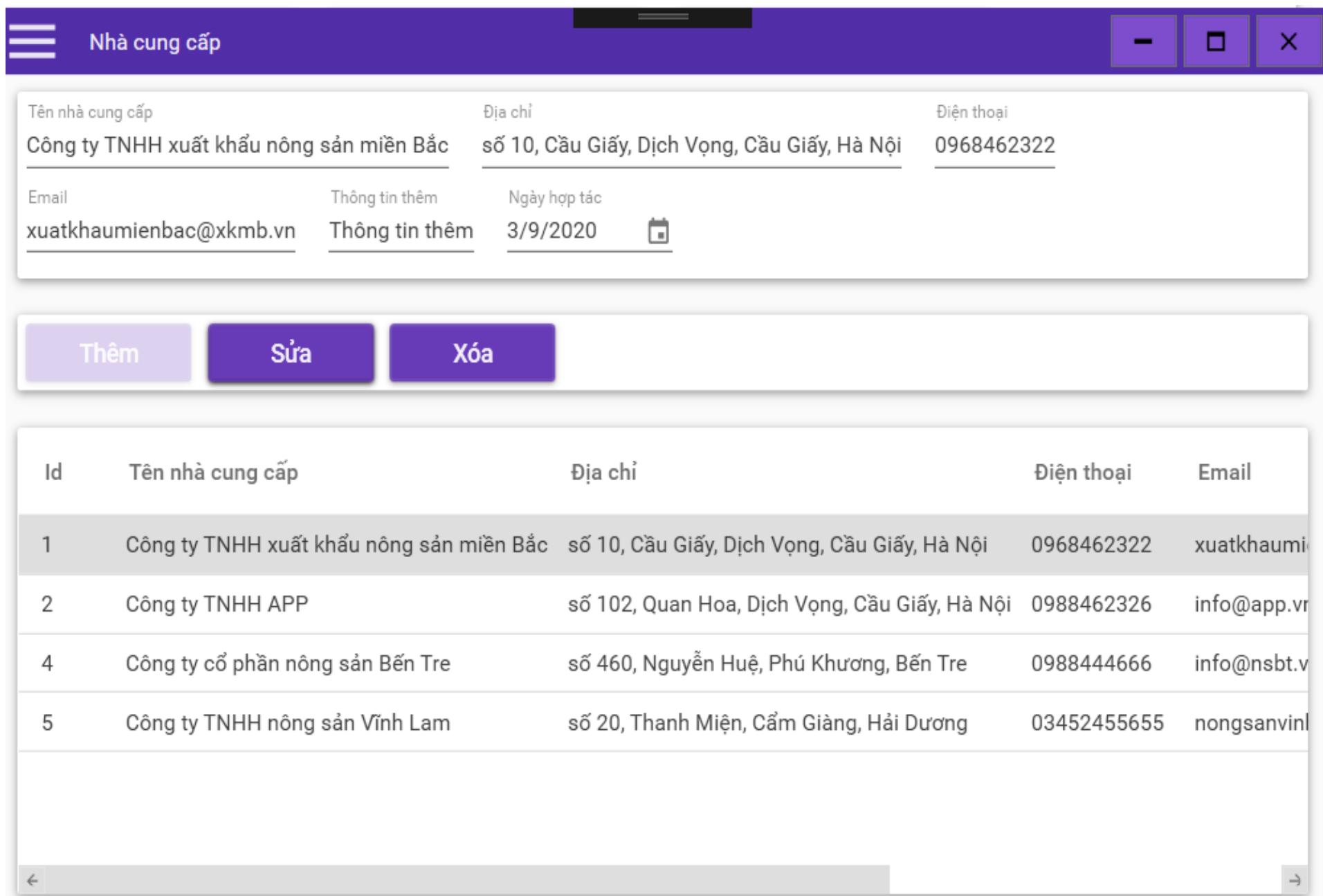
Hình 9.4: Giao diện quản lý đơn vị đo



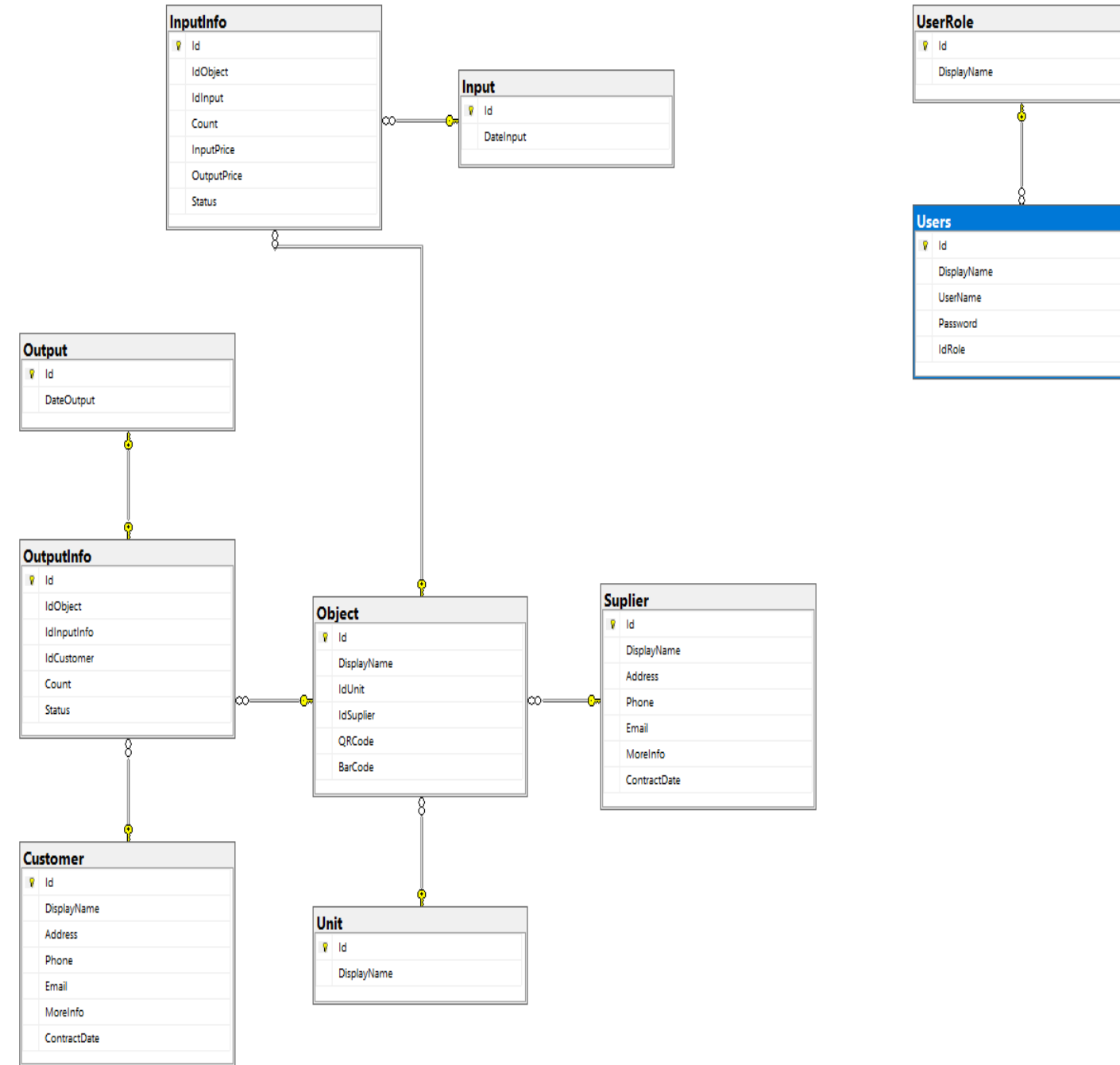
Hình 9.5:Giao diện quản lý tài khoản người dùng



Hình 9.6: Giao diện quản lý thông tin khách hàng



Hình 9.7: Giao diện quản lý thông tin nhà cung cấp



Hình 9.8: Sơ đồ cơ sở dữ liệu

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI		
		BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC		
		Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	PHẦN MỀM QUẢN LÝ KHO	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	9/10

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

❖ Kết quả đạt được

- Hiểu rõ về hệ thống Andon và giám sát nhiệt độ độ ẩm trong hệ thống
- Lập trình được vi xử lý Arduino ATmega 2560
- Hiểu và ứng dụng công nghệ LoRa để truyền dữ liệu giữa các Node đến Gateway
- Xây dựng được giao diện phần mềm quản lý kho lạnh dựa trên nền tảng WPF bằng phần mềm Visual Studio
- Thiết kế và xây dựng được cơ sở dữ liệu trên SQL Server Management
- Xây dựng được mô hình điều khiển giám sát kho lạnh tổng thể, tối ưu quá trình quản lý vật tư hàng hóa, thông tin người dùng, khách hàng, nhà cung cấp

❖ Hướng phát triển

- Tối ưu lại thiết kế theo hướng nhỏ gọn, sử dụng tiết kiệm năng lượng hơn
- Phần mềm quản lý kho lạnh tích hợp thêm giám sát nhiệt độ độ ẩm, chức năng báo cáo thống kê, nhập xuất file báo cáo Excel
- Nâng cao bảo mật hệ thống và cơ sở lưu trữ dữ liệu

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP		TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI BỘ MÔN ĐIỀU KHIỂN HỌC Lớp: Tự Động Hóa K58		
SVTH	NGUYỄN QUỐC TRỌNG	KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	Ngày	20/12/2021
GVHD	PGS.TS TRỊNH LƯƠNG MIÊN		Bản vẽ	8/8