

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**



**FINAL PROJECT  
SMART RESTAURANT – HỆ THỐNG  
GỌI MÓN QUA QR**

**Môn: Phát triển ứng dụng web  
Giảng viên: Nguyễn Huy Khánh**

**Nhóm sinh viên thực hiện: 23120017 – 23120061 – 23120190**

**Thành phố Hồ Chí Minh – 2026**

---

# MỤC LỤC

---

<b>I. Giới thiệu hệ thống .....</b>	<b>3</b>
1. Tổng quan .....	3
2. Đối tượng sử dụng .....	3
3. Phạm vi hệ thống .....	3
<b>II. Thông tin nhóm .....</b>	<b>4</b>
1. Danh sách thành viên .....	4
2. Công cụ sử dụng .....	4
<b>III. Kế hoạch và Tiến độ dự án.....</b>	<b>5</b>
<b>IV. Phân tích chức năng .....</b>	<b>6</b>
1. Phân hệ Khách hàng (Guest).....	6
2. Phân hệ Khách hàng đăng nhập .....	6
3. Phân hệ Nhân viên (Staff).....	6
4. Phân hệ Quản trị (Admin).....	6
<b>V. Thiết kế cơ sở dữ liệu .....</b>	<b>7</b>
1. Tổng quan CSDL.....	7
2. Sơ đồ ERD .....	7
3. Mô tả các bảng chính .....	8
<b>VI. Thiết kế giao diện (UI/UX) .....</b>	<b>10</b>
1. Nguyên lý thiết kế .....	10
2. Giao diện người dùng.....	10
3. Giao diện quản trị.....	16
4. Giao diện phục vụ.....	18
5. Giao diện bếp .....	19
<b>VII. Hướng dẫn sử dụng và Triển khai .....</b>	<b>20</b>
1. Hướng dẫn sử dụng hệ thống .....	20
2. Triển khai cục bộ (Local).....	20
3. Triển khai (Deployment) .....	21
<b>VIII. Kết luận .....</b>	<b>22</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>23</b>

## I. Giới thiệu hệ thống

### 1. Tổng quan

Smart Restaurant là hệ thống quản lý gọi món tại bàn thông qua mã QR, được thiết kế nhằm hiện đại hóa quy trình phục vụ tại nhà hàng. Hệ thống giúp loại bỏ menu giấy truyền thống, giảm thiểu sai sót khi ghi món và tăng tốc độ phục vụ.

Khách hàng chỉ cần quét mã QR tại bàn để xem thực đơn và gọi món. Đơn hàng sẽ được đồng bộ ngay lập tức đến màn hình của nhân viên phục vụ, và khi nhân viên phục vụ xác nhận thì sẽ được chuyển đến màn hình bếp (KDS), tạo nên quy trình khép kín, nhanh chóng và chính xác.

### 2. Đối tượng sử dụng

- Khách hàng (Guest):** Muốn gọi món nhanh chóng, xem hình ảnh trực quan và theo dõi trạng thái món ăn mà không cần đợi nhân viên.
- Nhân viên Phục vụ (Waiter):** Cần nắm bắt trạng thái bàn, món ăn được đặt, đã xong để mang ra cho khách, khi nào khách hàng cần thanh toán và in bill.
- Nhân viên Bếp (Kitchen Staff):** Cần danh sách món ăn cần chế biến được sắp xếp khoa học theo thời gian thực.
- Quản trị viên (Admin):** Quản lý thực đơn, bàn ăn, nhân viên và xem báo cáo doanh thu.

### 3. Phạm vi hệ thống

- Áp dụng cho mô hình dùng tại chỗ (dine-in).
- Mỗi bàn có một mã QR riêng.
- Thanh toán sau bữa ăn.
- Hệ thống cho một nhà hàng (không đa chi nhánh).

## II. Thông tin nhóm

### 1. Danh sách thành viên

MSSV	Họ và tên	Vai trò	Trách nhiệm chính
23120017	Trần Thanh An	Backend Dev	- Thiết kế CSDL & API. - Xử lý Authentication, Logic đặt món (Order). - Tích hợp Thanh toán & Báo cáo doanh thu.
23120061	Nguyễn Thị Ánh Ngọc	Frontend Dev	- Xây dựng giao diện Admin & Staff. - Hệ thống màn hình bếp (KDS). - Quản lý bàn & QR Code.
23120190	Nguyễn Lê Thế Vinh	Leader & Fullstack	- Giao diện Khách hàng (Mobile-first). - Xử lý Real-time (Socket.io). - Review code, tích hợp hệ thống & Báo cáo.

### 2. Công cụ sử dụng

- GitHub:** Quản lý mã nguồn.
- Jira:** Quản lý công việc.
- Zalo:** Trao đổi nhóm.
- Meet:** Họp nhóm.

### III. Kế hoạch và Tiến độ dự án

Giai đoạn	Thời gian	Hoạt động chính	Trạng thái
1. Khởi tạo	03/01 - 04/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dựng khung dự án (Next.js, Express)</li> <li>- Thiết kế Database &amp; UI cơ bản</li> </ul>	Hoàn thành
2. Chức năng lõi	05/01 - 09/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng ký/Đăng nhập (Auth)</li> <li>- Hiển thị Menu &amp; Giỏ hàng</li> <li>- API đặt món (Order)</li> </ul>	Hoàn thành
3. Admin & Staff	10/01 - 14/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dashboard quản lý (CRUD Menu)</li> <li>- Tạo QR Code cho bàn</li> <li>- Màn hình bếp (KDS)</li> </ul>	Hoàn thành
4. Nâng cao & Fix	15/01 - 17/01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp thanh toán</li> <li>- Real-time (Socket.io)</li> <li>- Xuất báo cáo &amp; Sửa lỗi</li> </ul>	Hoàn thành

## IV. Phân tích chức năng

### 1. Phân hệ Khách hàng (Guest)

- Quét QR & Xem Menu:** Truy cập thực đơn tức thì qua QR Code. Hỗ trợ tìm kiếm, lọc theo danh mục, xem món gợi ý (Chef's Choice).
- Giỏ hàng & Đặt món:** Thêm món với các tùy chọn (Size, Topping), ghi chú cho bếp và gửi đơn hàng.
- Theo dõi đơn hàng:** Xem trạng thái món ăn theo thời gian thực (Chờ → Đã duyệt → Đang nấu → Đã xong → Đã phục vụ).
- Thanh toán:** Hỗ trợ thanh toán online qua cổng thanh toán hoặc yêu cầu thanh toán tiền mặt.

### 2. Phân hệ Khách hàng đăng nhập

- Đăng ký/Đăng nhập:** Đăng ký/Đăng nhập bằng email hoặc qua tài khoản Google.
- Quản lý hồ sơ cá nhân:** Có thể tùy chỉnh avatar, tên, số điện thoại hoặc mật khẩu.
- Tích điểm:** Khi đặt món và thanh toán thành công, hệ thống sẽ tính điểm để khách hàng có thể sử dụng và quy đổi khi đặt món trong lần kế tiếp.
- Xem lịch sử đơn hàng:** Xem lại các đơn hàng đã từng đặt trong nhà hàng.
- Đánh giá món ăn:** Cho phép đánh giá, viết nhận xét cho các món ăn mà khách hàng đã đặt.

### 3. Phân hệ Nhân viên (Staff)

- Màn hình bếp (KDS):** Hiển thị danh sách món cần làm, sắp xếp theo thời gian order. Có cảnh báo màu sắc nếu món bị trễ.
- Màn hình Phục vụ:** Nhận thông báo khi có khách đặt món và yêu cầu thanh toán, món ăn đã sẵn sàng để mang ra bàn, quản lý trạng thái bàn ăn.

### 4. Phân hệ Quản trị (Admin)

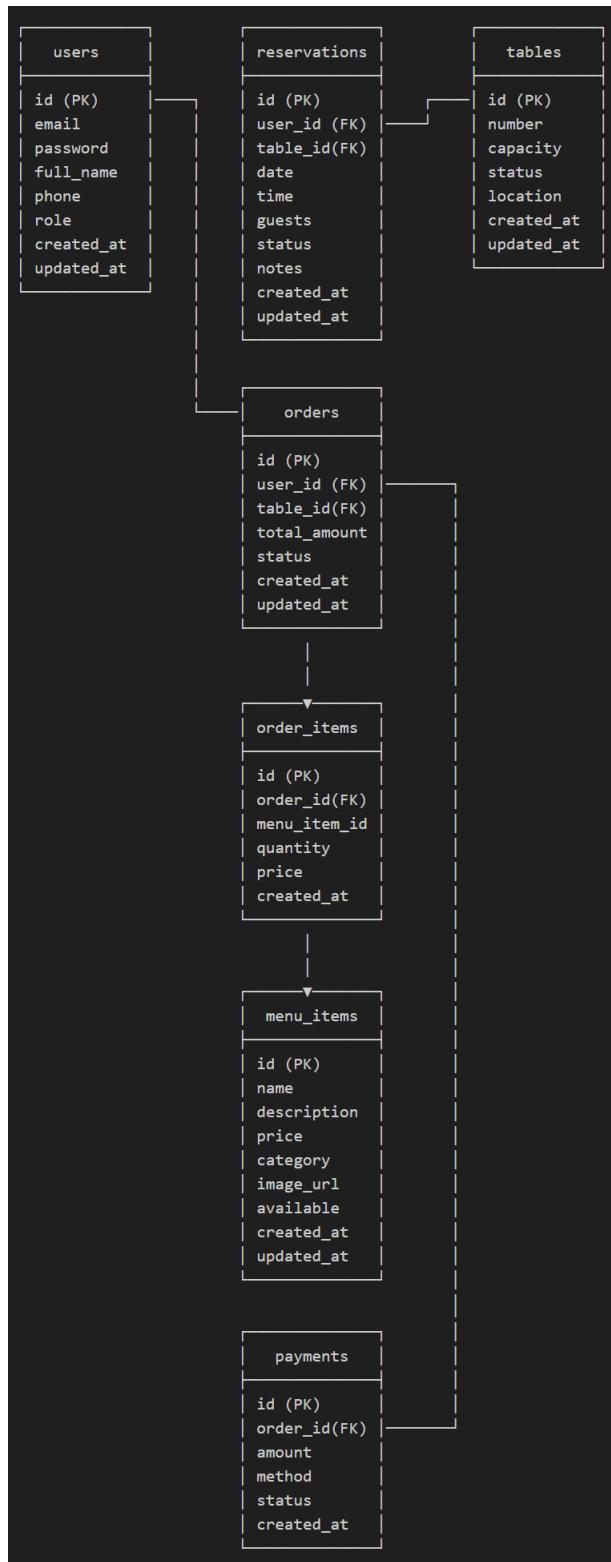
- Quản lý Menu:** Thêm/Sửa/Xóa danh mục, món ăn, topping. Hỗ trợ upload nhiều ảnh.
- Quản lý Bàn:** Sơ đồ bàn ăn, tạo và in mã QR cho từng bàn.
- Báo cáo & Thống kê:** Biểu đồ doanh thu, món bán chạy, xuất báo cáo ra file Excel/PDF.

## V. Thiết kế cơ sở dữ liệu

### 1. Tổng quan CSDL

- **Loại CSDL:** Cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database)
- **Hệ quản trị:** PostgreSQL

### 2. Sơ đồ ERD



### 3. Mô tả các bảng chính

Tên bảng	Mục đích	Các trường chính
users	Lưu trữ thông tin người dùng của hệ thống.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- email: Email đăng nhập (UNIQUE)</li> <li>- password: Mật khẩu đã mã hóa</li> <li>- full_name: Họ tên đầy đủ</li> <li>- phone: Số điện thoại</li> <li>- role: Vai trò</li> <li>- Timestamps: created_at, updated_at</li> </ul>
tables	Quản lý các bàn trong nhà hàng.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- number: Số bàn</li> <li>- capacity: Sức chứa (số người)</li> <li>- status: Trạng thái (available/occupied/reserved)</li> <li>- location: Vị trí bàn</li> <li>- Timestamps: created_at, updated_at</li> </ul>
reservations	Quản lý các đơn đặt bàn trước	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- user_id: Khóa ngoại tới users</li> <li>- table_id: Khóa ngoại tới tables</li> <li>- date: Ngày đặt bàn</li> <li>- time: Giờ đặt bàn</li> <li>- guests: Số lượng khách</li> <li>- status: Trạng thái (pending/confirmed/cancelled/completed)</li> <li>- notes: Ghi chú đặc biệt</li> <li>- Timestamps: created_at, updated_at</li> </ul>
menu_items	Danh sách các món ăn trong thực đơn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- name: Tên món</li> <li>- description: Mô tả món ăn</li> <li>- price: Giá tiền</li> <li>- category: Loại món (appetizer/main_course/dessert/beverage)</li> <li>- image_url: Link hình ảnh</li> <li>- available: Trạng thái có sẵn (boolean)</li> <li>- Timestamps: created_at, updated_at</li> </ul>
orders	Quản lý các đơn hàng/order của khách	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- user_id: Khóa ngoại tới users</li> <li>- table_id: Khóa ngoại tới tables</li> <li>- total_amount: Tổng tiền</li> <li>- status: Trạng thái (pending/preparing/ready/served/completed/cancelled)</li> <li>- Timestamps: created_at, updated_at</li> </ul>

order_items	Lưu chi tiết các món trong đơn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- order_id: Khóa ngoại tới orders</li> <li>- menu_item_id: Khóa ngoại tới menu_items</li> <li>- quantity: Số lượng</li> <li>- price: Giá tại thời điểm đặt</li> <li>- created_at: Thời gian tạo</li> </ul>
payments	Quản lý thanh toán cho các đơn hàng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- id: Khóa chính</li> <li>- order_id: Khóa ngoại tới orders</li> <li>- amount: Số tiền thanh toán</li> <li>- method: Phương thức (cash/card/online)</li> <li>- status: Trạng thái (pending/completed/failed)</li> <li>- created_at: Thời gian thanh toán</li> </ul>

## VI. Thiết kế giao diện (UI/UX)

### 1. Nguyên lý thiết kế

- **Mobile-First (Khách hàng):** Giao diện gọi món tối ưu cho điện thoại, thao tác một chạm dễ dàng.
- **Dashboard (Nhân viên):** Giao diện Admin, Phục vụ và Bếp tối ưu cho màn hình lớn (Tablet/PC), sử dụng độ tương phản cao để dễ nhìn trong môi trường bếp.

### 2. Giao diện người dùng

# Smart Restaurant

EN 

 Tìm kiếm món ăn...

 Phổ biến

 Đầu bếp đề xuất

 Tất cả

 Khai vị

 Món chính



## Bánh Flan caramel

Bánh Flan mềm mịn với caramel đắng nhẹ

 0 (0)

35.000 ₫



## Đậu hũ chiên giòn

Đậu hũ chiên vàng giòn, ăn kèm nước chấm chua...

 0 (0)

35.000 ₫



Menu



Giỏ hàng



Đơn hàng



Thanh toán

Ảnh 1: Trang menu khách hàng



X

## Đậu hũ chiên giòn

35.000 đ

★ 0 (0 đánh giá)

Đậu hũ chiên vàng giòn, ăn kèm nước chấm chua ngọt

❑ Đánh giá từ khách hàng (0)

Chưa có đánh giá nào cho món này

### Món tương tự



Gỏi ngó sen tôm thịt

70.000 đ

★ 0



Cánh gà chiên nước  
mắm

75.000 đ



Chả giò giòn

50.000 đ

★ 0

Ảnh 2: Trang chi tiết món

## Giỏ hàng của bạn

X



### Đậu hũ chiên giòn



Giá gốc: 35.000 ₫

– 1 +

35.000 ₫



### Cơm gà Hội An



Giá gốc: 70.000 ₫

Size L (+10.000 ₫), Thêm sốt (+5.000 ₫)

– 1 +

85.000 ₫

Tạm tính

120.000 ₫

Đặt món (2 món)

Ảnh 3: Giỏ hàng

## Đơn hàng của bạn



#4d79a8

🕒 Đã xác nhận

🕒 19:34

Bàn T-01

1x Nước ép cam tươi

35.000 ₫

**Tổng cộng****35.000 ₫**[Xem Chi Tiết](#)

#2fc768

🕒 Chờ xác nhận

🕒 19:34

Bàn T-01

2x Bánh Mousse chocolate

170.000 ₫

**Tổng cộng****170.000 ₫**[Xem Chi Tiết](#)

#79f459

🕒 Đang nấu

🕒 19:34



Menu



Giỏ hàng



Đơn hàng



Thanh toán

Ảnh 4: Trang theo dõi đơn

← Chi tiết đơn hàng

Đơn hàng

**#79f459**

Bàn số

**T-01**

**Món đã đặt (4)**



Đậu hũ chiên giòn ⌚ Chờ x1

**35.000 đ**



Bún chả Hà  
Nội cook x1

Size M

**60.000 đ**



Cơm gà Hội An ⌚ Chờ x1

Size L, Thêm sốt

**85.000 đ**



Gà nướng mật  
ong cook x1

Thanh toán

Gọi thêm món

Ảnh 5: Trang chi tiết đơn hàng

### 3. Giao diện quản trị

The dashboard displays key performance metrics and order status. It includes a chart for the past 7 days and a list of top-selling items.

**Dashboard Summary:**

- Today's Revenue: 3,452,000 ₫
- Total Orders: 11
- Active Orders: 35
- Avg Order Value: 313,818 ₫

**Recent Orders:**

ID	Status	Items	Amount
TT-04	Pending	2 items	460,000 ₫
TT-04	Preparing	1 item	240,000 ₫
TT-01	Pending	1 item	170,000 ₫
TT-21	Paid	1 item	80,000 ₫
TT-03	Ready	2 items	294,000 ₫
TT-04	Preparing	1 item	240,000 ₫
TT-01	Pending	1 item	170,000 ₫
TT-21	Paid	1 item	80,000 ₫
TT-03	Ready	2 items	294,000 ₫

**Top Selling Items:**

Rank	Item	Quantity Sold	Revenue
1	Gà rán KFC style	6 đã bán	660,000 ₫
2	Mì Quảng tôm thịt	6 đã bán	450,000 ₫
3	Bánh Flan caramel	6 đã bán	255,000 ₫
4	Sinh tố bò	5 đã bán	200,000 ₫
5	Soda blue curacao	4 đã bán	228,000 ₫

**Doanh thu 7 ngày qua:**

A line chart showing revenue over the last 7 days. The Y-axis ranges from 0k to 3,600k. The X-axis shows the date 18-01.

Ảnh 6: Dashboard

**Smart Restaurant**

**Quản lý đơn hàng**  
Xem và quản lý tất cả đơn hàng

Tất cả | Làm mới

**Danh sách đơn hàng (50)**

Mã đơn	Bàn	Món	Tổng tiền	Trạng thái	Thời gian	Thao tác
#f954ca	Bàn T-18	1 món	130.000 ₫	Sẵn sàng	19:34 18/1/2026	
#876d12	Bàn T-04	2 món	460.000 ₫	Chờ xác nhận	19:34 18/1/2026	
#b54798	Bàn T-04	1 món	240.000 ₫	Đang nấu	19:34 18/1/2026	
#2fc768	Bàn T-01	1 món	170.000 ₫	Chờ xác nhận	19:34 18/1/2026	
#4b621e	Bàn T-21	1 món	80.000 ₫	Đã thanh toán	19:34 18/1/2026	
#d547e0	Bàn T-03	2 món	294.000 ₫	Sẵn sàng	19:34 18/1/2026	
#18047c	Bàn T-11	2 món	100.000 ₫	Đang nấu	19:34 18/1/2026	
#6c9ce4	Bàn T-06	2 món	605.000 ₫	Đã phục vụ	19:34 18/1/2026	
#e8546a	Bàn T-25	1 món	150.000 ₫	Chờ xác nhận	19:34 18/1/2026	

A admin@restaurant.co... Administrator  
 Thông tin cá nhân  
 Đổi mật khẩu  
 Logout

Ảnh 7: Quản lý đơn hàng

**Smart Restaurant**

**Menu Items**  
Manage your restaurant menu

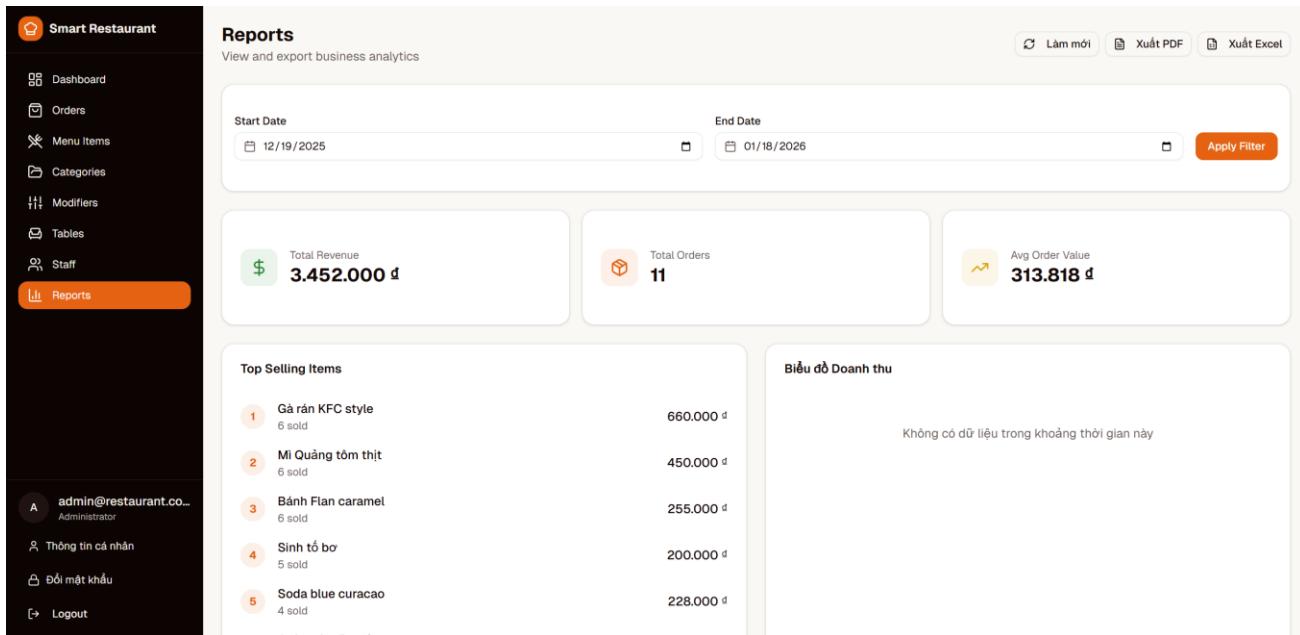
Select | Export | Refresh | Add Item

Search items... | All Categories | All Status | Mới nhất

<b>Panna Cotta dâu tây</b> Tráng miệng Pudding Ý mềm mịn với sốt dâu tây tươi <b>58.000 ₫</b> Available	<b>Chè Thái đặc biệt</b> Tráng miệng Chè Thái 7 màu với dừa tươi, thạch, đậu <b>45.000 ₫</b> Available	<b>Trà sữa trân châu đường đen</b> Đồ uống Trà sữa Đài Loan với trân châu đường đen thơm ngon <b>45.000 ₫</b> Available	<b>Cá hồi nướng sốt teriyaki</b> Món chính Cá hồi Na Uy nướng chín với sốt teriyaki đặc biệt <b>180.000 ₫</b> Available
--	---	--	--

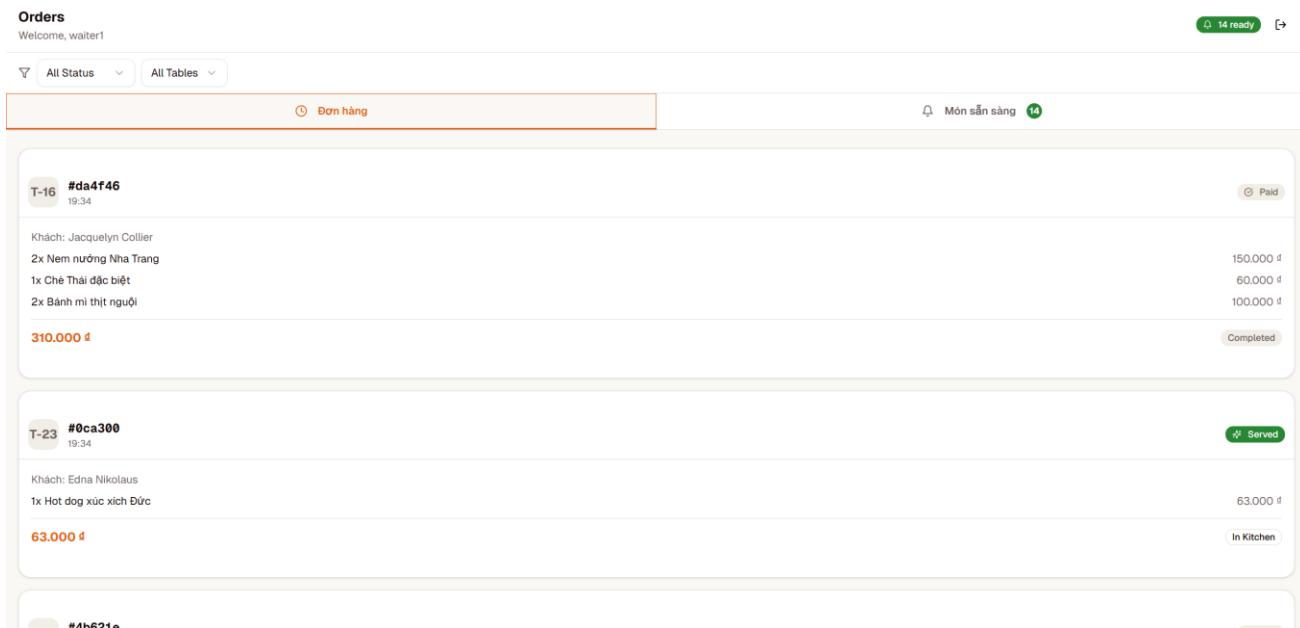
A admin@restaurant.co... Administrator  
 Thông tin cá nhân  
 Đổi mật khẩu  
 Logout

Ảnh 8: Quản lý thực đơn



Ảnh 9: Báo cáo thống kê

## 4. Giao diện phục vụ



Ảnh 10: Quản lý đơn hàng

**Orders**

Welcome, waiter1

14 ready

All Status All Tables

Đơn hàng Món sẵn sàng 14

T-13 Bàn T-13 1 món sẵn sàng Ready

2 Súp hải sản Order #d31ba7 Đã phục vụ

T-11 Bàn T-11 4 món sẵn sàng Ready

1 Trà sữa trân châu đường đen Order #da03bb Đã phục vụ

2 Phở bò Hà Nội Order #da03bb Đã phục vụ

3 Bánh Flan caramel Order #da03bb Đã phục vụ

Ảnh 11: Quản lý các món ăn đã nấu xong

## 5. Giao diện bếp

Kitchen Display  
21:17 EN

Chờ nấu

Không có món

Đang nấu

#9aedc1 T-05 ① 103:04 / 15m

2x Cánh gà chiên nước mắm

- Size M (+0 ₫)

Sẵn sàng

#fbbc21 T-02 ① 103:04 / 15m

1x Cánh gà chiên nước mắm

- Size M (+0 ₫)

Sẵn sàng

#fbfc21 T-02 ① 103:04 / 15m

3x Chả giò giòn

- Size L (+10.000 ₫)
- Thêm phô mai (+5.000 ₫)

Sẵn sàng

#fbbc21 T-02 ① 103:04 / 15m

2x Gà rán KFC style

Sẵn sàng

Sẵn sàng

1x Cơm chiên Dương Châu

- Size L (+10.000 ₫)
- Thêm phô mai (+5.000 ₫)

✓ Chờ waiter mang ra

#00534a T-08 ① 103:04 / 15m

3x Sinh tố bơ

- Size L (+10.000 ₫)
- Thêm phô mai (+5.000 ₫)

✓ Chờ waiter mang ra

#d31ba7 T-13 ① 103:04 / 15m

2x Súp hải sản

- Size L (+10.000 ₫)
- Thêm phô mai (+5.000 ₫)

✓ Chờ waiter mang ra

#d547e0 T-03 ① 103:04 / 15m

2x Soda blue curacao

Ảnh 12: Quản lý tình trạng của món ăn

## VII. Hướng dẫn sử dụng và Triển khai

### 1. Hướng dẫn sử dụng hệ thống

- **Khách hàng:**
  - Quét QR
  - Chọn món
  - Gửi đơn
  - Theo dõi trạng thái
  - Thanh toán
- **Quản trị viên:**
  - Đăng nhập admin
  - Cấu hình nhà hàng
  - Quản lý thực đơn
  - Theo dõi đơn hàng
- **Phục vụ:**
  - Đăng nhập waiter
  - Duyệt đơn đã order
  - Nhận thông báo món ăn đã nấu xong
  - Nhận thông báo yêu cầu thanh toán của khách
  - Cập nhật trạng thái đơn hàng
- **Bếp:**
  - Đăng nhập kitchen
  - Nhận các món ăn đã được waiter duyệt
  - Nấu và cập nhật trạng thái món ăn

### 2. Triển khai cục bộ (Local)

- **Clone source code:**

```
git clone https://github.com/TranAn205/smart-restaurant.git  
cd smart-restaurant
```
- **Cài đặt thư viện:**

```
# Cài đặt cho Backend  
cd backend && npm install  
# Cài đặt cho Frontend  
cd frontend && npm install
```
- **Cấu hình môi trường:**
  - Tạo file .env dựa trên file .env.example ở cả 2 thư mục backend và frontend.
  - Điền thông tin Database URL, JWT Secret, Cloudinary API...

- **Khởi chạy dự án:** npm run dev

### 3. Triển khai (Deployment)

Dự án đã được deploy thực tế tại:

- **Frontend (Vercel):** <https://smart-restaurant-rho.vercel.app/>
- **Backend (Render):** <https://smart-restaurant-api-nv9c.onrender.com/>

Tài khoản Demo:

- **Admin:** [admin@restaurant.com](mailto:admin@restaurant.com)
- **Waiter:** [waiter1@res.com](mailto:waiter1@res.com)
- **Kitchen:** [kitchen1@res.com](mailto:kitchen1@res.com)
- **Pass chung:** 123456

**Lưu ý:** Để test quy trình khách hàng, vui lòng vào trang Admin -> Quản lý bàn -> Refresh mã QR và quét bằng điện thoại để có thể đặt món ăn.

## **VIII. Kết luận**

Hệ thống Smart Restaurant đã được xây dựng hoàn thiện, đáp ứng tốt mục tiêu hiện đại hóa quy trình phục vụ thông qua mã QR Code, quản lý đơn hàng Real-time và tích hợp thanh toán trực tuyến. Mặc dù vẫn còn một số hạn chế về khả năng mở rộng quy mô lớn và tính năng offline, nhưng sản phẩm đã thể hiện tính ứng dụng thực tiễn cao, giao diện thân thiện và vận hành ổn định trên môi trường Internet. Đây là tiền đề vững chắc để nhóm tiếp tục phát triển các tính năng nâng cao như AI gợi ý món và ứng dụng di động trong tương lai.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://nodejs.org>
2. <https://react.dev>
3. <https://expressjs.com>
4. <https://stripe.com>
5. <https://github.com/fithcmus/smart-restaurant>