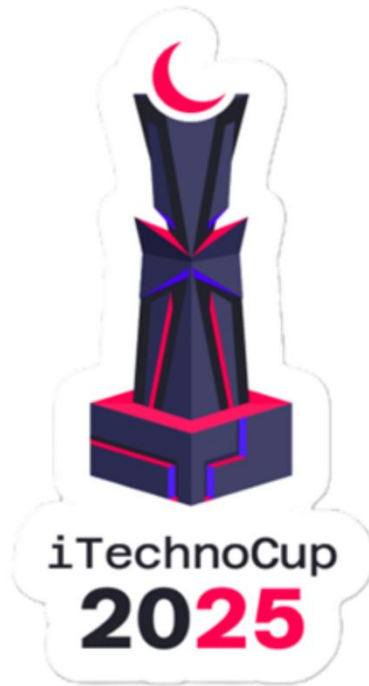


PROPOSAL INOVASI
LUNCH MANAGEMENT IOT NEXT-GEN APP



Nama Tim:

SATORU

(Smkn sAtu Technological Organization for Research and Upgrades)

Disusun Oleh:

Evelly Khanzania Putri

Raykenzie Nazaru Fatturahmansya

Dhiyaa Fazila Nugraha

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 JAKARTA

Jl. Budi Utomo No. 7 Jakarta Pusat Telp/Fax (021) 3813630/3455313

Website: www.smkn1jakarta.sch.id

2025

LEMBAR ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Evelly Khanzania Putri
Jenis Kelamin : Perempuan
Lomba diikuti oleh : Tim
Nomor HP : 088212175461
Asal Instansi : SMK NEGERI 1 JAKARTA
Alamat Domisili : JL.H.nawawi no.93 RT.003/RW.004 Kedaung Kaliangke cengkareng
jakarta barat

Dengan ini menyatakan bahwa *Smart School* dengan judul/tema :

LUMINA (Lunch Management IoT Next-gen App)

Yang diajukan dalam lomba Kompetisi *Internet of Things (IoT)* ITechno Cup 2025 yang diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika dan Komputer 2025 adalah sebagai berikut :

1. Benar merupakan hasil karya yang sepenuhnya saya buat sendiri,
2. Belum pernah diikutsertakan pada kompetisi lainnya, dan belum pernah dipublikasikan pada media manapun, (diperbolehkan mengajukan karya yang pernah dikompertisikan sebelumnya dengan syarat **harus** terdapat **pengembangan** ide/program serta **unsur keterbaruan** yang menyempurnakan ide dan program sebelumnya),
3. Seluruh sumber yang saya jadikan rujukan dalam pembuatan karya ini, telah saya cantumkan sesuai dengan kaidah akademik yang berlaku secara umum.

Apabila ditemukan pernyataan yang tidak benar di kemudian hari, saya siap di **DISKUALIFIKASI** dan menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2 September 2025

Yang menyatakan,



(Evelly Khanzania Putri)

KATA PENGANTAR

Pertama-tama mari kita panjatkan puja dan puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kami kemudahan sehingga kami dapat menyelesaikan KTI ini dengan tepat waktu.

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan nikmat dan rahmat-Nya, baik berupa kesehatan jasmani maupun ketenangan pikiran, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “LUMINA (Lunch Management IoT Next-gen App)”.

Dalam KTI ini mengupas bagaimana LUMINA (Lunch Management IoT Next-gen App) dapat menjadi sebuah solusi inovatif dalam pengelolaan pemesanan dan manajemen makan siang secara digital berbasis IoT. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam melakukan pemesanan, mengatur jadwal, hingga sistem pembayaran secara praktis dan efisien. Selain itu, LUMINA juga diharapkan mampu mengurangi antrian, meminimalisir penggunaan uang tunai, serta mendukung pola hidup yang lebih modern dan teratur. Dengan demikian, LUMINA memberikan manfaat nyata baik dari sisi kenyamanan, efisiensi waktu, maupun peningkatan pengalaman pengguna.

Namun penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada guru pembimbing dan kakak pembimbing yang telah memberikan arahan serta dukungan, kepada orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan serta memberikan semangat, serta kepada teman-teman dan rekan seperjuangan yang turut membantu melalui diskusi, berbagi ide, maupun dukungan emosional. Penulis juga menyadari bahwa karya tulis ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun bahasa, sehingga penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala keterbatasan tersebut, sembari menyalurkan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu.

Jakarta, 2 September 2025

Evelly Khanzania Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR ORISINALITAS	1
KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I	5
PENDAHULUAN.....	5
1.1 LATAR BELAKANG.....	5
1.2 TUJUAN	5
1.2.1 Tujuan Umum	5
1.2.2 Tujuan Khusus.....	5
1.3 MANFAAT	6
1.3.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.3.2 Manfaat Praktis.....	6
1.4 SASARAN PENGGUNA.....	6
BAB II	7
DATA ANALISA.....	7
2.1 METODE DITERAPKAN	7
2.2 ALAT DAN BAHAN	7
2.2.1 Alat.....	7
2.2.2 Bahan.....	7
2.2.3 Layanan dan Software	8
2.3 FLOWCHART PROSES KERJA LUMINA	8
2.4 SKEMA RANGKAIAN LUMINA	9
2.4.1 Gambar Simulasi Wokwi.....	9
2.4.2 Gambar Wiring LUMINA	10
2.5 PROSEDUR IMPLEMENTASI PENGGUNAAN LUMINA.....	12
2.6 DESAIN UI/UX LUMINA	13
BAB III DOKUMENTASI	18
BAB IV	19
KESIMPULAN DAN SARAN	19

4.1 KESIMPULAN.....	19
4.2 SARAN PENGGUNA INOVASI	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dan mengubah pandangan masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari, termasuk dalam bidang ekonomi bisnis di zaman sekarang ini. Dengan demikian dalam pola pemesanan dan pembayaran akan berbeda juga. Lalu sistem konvensional yang masih mengandalkan sistem yang manual dan secara *real time* hampir tidak seefisien dulu, hal ini sering kali dapat menimbulkan antrian yang panjang, pembayaran tunai yang cenderung lama dan kurang aman bagi penjual yang dikarenakan kurang memahami harga yang dicari penjual lalu informasi produk yang tidak lengkap atau kurang jelas bagi pembeli.

Di sisi lain, penggunaan *cashless society* dan otomatisasi di zaman sekarang layanan hanya melalui aplikasi. Hal ini dapat membuat rentan karena pembayaran yang kurang begitu aman. Dengan itu timbulah masalah hilangnya identitas pribadi dalam masalah keamanan sistem.

LUMINA (*Lunch Management IoT Next-gen App*) hadir sebagai inovasi yang memudahkan *payment*, *cashless society* dan otomatisasi layanan sekaligus menggabungkan *IoT* sebagai validasi keamanan (*QR + Face Recognition*) yang mampu menghubungkan perangkat fisik dan *sistem digital* yang dapat tertata dan terstruktur. Dengan adanya ini, pengguna dapat layanan yang lebih modern dan praktis, lalu penyedia layanan dapat meningkatkan kualitas, mengurangi resiko kecurangan atau hambatan keamanan, efisiensi operasional.

Dengan ini diharapkan inovasi ini dapat mempermudah penjual dalam melayani atau memfasilitasi dalam bentuk informasi produk dan memudahkan pelayanan yang cepat. Lalu menjadi Solusi di lingkungan sekolah dan pasar swalayan.

1.2 TUJUAN

1.2.1 Tujuan Umum

Mengembangkan dan menerapkan *payment integration* dan *Face Recognition* berbasis *iot* untuk melindungi *sistem payment*, mempercepat proses pemesanan dan memberikan kenyamanan pelayanan bagi pengguna.

1.2.2 Tujuan Khusus

1.2.2.1 Perspektif Ekonomi

1. Pelayanan terhadap penjual dan pembeli dalam penggunaan LUMINA di lingkungan sekolah dan pasar swalayan.

2. Mengidentifikasi penggunaan dalam faktor ekonomi skala besar dan pemanfaatan teknologi LUMINA.
3. Mengevaluasi bagaimana penggunaan LUMINA berguna dalam sistem ekonomi yang efisien dan penggunaan.

1.2.2.2 Perspektif Teknologi

1. Pelayanan penjual dan pembeli dalam penerimaan pengguna LUMINA di lingkungan sekolah dan pasar swalayan.
2. Mengidentifikasi faktor ekonomi yang memengaruhi adopsi dan pemanfaatan teknologi LUMINA.
3. Mengidentifikasi faktor ekonomi yang memengaruhi adopsi dan pemanfaatan teknologi LUMINA.

1.3 MANFAAT

1.3.1 Manfaat Teoritis

1. Pengembangan Model Integrasi *IoT*
Memberikan kemudahan melalui cashless dan payment, lalu penggunaan sistem LUMINA pengembangan sistem *Face Recognition* sebagai keamanan penjual dalam melayani pembeli.
2. Landasan Riset Preservasi Aset
Menjadi dasar pengembangan *IoT* dan pengembangan fitur *AI Face Recognition* sebagai fitur utama dalam pengembangan teknologi keamanan dan pemesanan.

1.3.2 Manfaat Praktis

1. Perlindungan keamanan
Membantu dan menjaga privasi pembayaran melalui database dan disimpan secara terstruktur.
2. Pemantauan ekonomi
Mempercepat proses pembayaran dan otomatisasi layanan sekaligus

1.4 SASARAN PENGGUNA

Fokus utama dibuat LUMINA adalah agar mempermudah pemesanan dan pembayaran secara cepat, praktis dan aman bagi pembeli, serta mempermudah penjual dalam melayani pembeli dan mengelola transaksi digital. Lalu LUMINA difokuskan di lingkungan seperti sekolah dan pasar swalayan/UMKM.

BAB II

DATA ANALISA

2.1 METODE DITERAPKAN

Inovasi ini menggunakan metode *Prototype Development* (pengembangan prototipe) dengan mengembangkan rekayasa teknologi, yaitu aplikasi/Web pengembangan LUMINA (*Lunch Management IoT Next-gen App*).

2.2 ALAT DAN BAHAN

2.2.1 Alat

No.	Nama Alat	Fungsi
1	<i>Laptop dengan Arduino IDE</i>	Untuk memprogram mikrokontroler <i>ESP32</i>
2	<i>Adapter USB-C 5V 2A</i>	Sebagai catu daya untuk <i>ESP32</i>
3	<i>Smartphone Android/iOS</i>	Mengakses Web (saat digunakan)
4	<i>Breadboard dan kabel jumper</i>	Untuk membuat rangkaian elektronik sementara (<i>prototyping</i>)
5	Gunting kabel	Digunakan saat merakit atau mengatur kabel dan komponen

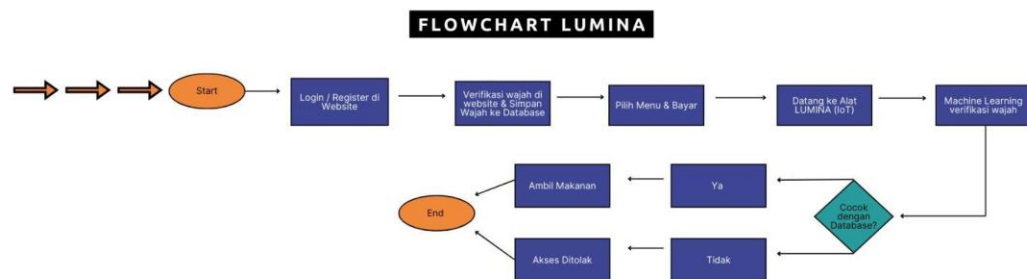
2.2.2 Bahan

No.	Nama Bahan	Fungsi
1	<i>ESP32-CAM</i>	Mikrokontroler sekaligus kamera untuk face recognition dan koneksi WiFi
2	<i>Buzzer</i>	Indikator suara saat transaksi berhasil atau gagal
3	<i>LED 5 mm</i>	Indikator visual (hijau = berhasil, merah = gagal)
4	<i>Resistor</i>	Membatasi arus agar LED dan buzzer aman

2.2.3 Layanan dan Software

No.	Nama Layanan dan Software	Fungsi
1	<i>Database</i>	Mikrokontroler sekaligus kamera untuk face recognition dan koneksi WiFi
2	<i>Website</i>	Indikator suara saat transaksi berhasil atau gagal
3	Jaringan internet atau <i>WIFI</i>	Indikator visual (hijau = berhasil, merah = gagal)

2.3 FLOWCHART PROSES KERJA LUMINA



Gambar 1 Flowchart LUMINA

Berdasarkan flowchart:

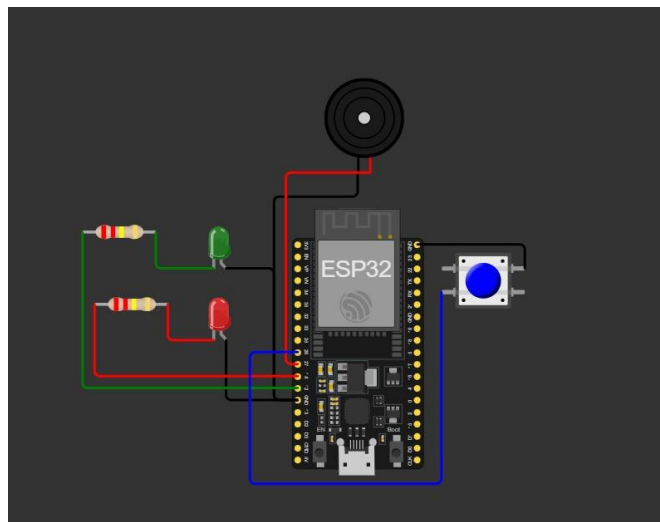
1. Start

- Sistem dimulai ketika pengguna ingin menggunakan alat LUMINA.
- Login / Register di *Website*
 - Pengguna harus mendaftar atau login ke sistem terlebih dahulu.
 - Data wajah diunggah & disimpan ke database (training untuk *Face Recognition*).
- Verifikasi Wajah di *Website*
 - Sistem akan memastikan data wajah pengguna sudah terekam di database untuk digunakan saat pengenalan di alat *IoT*.
- Pilih Menu & Bayar
 - Pengguna memilih makanan/minuman melalui *website* dan melakukan pembayaran.

- Datang ke Alat LUMINA (*IoT*)
 - Pengguna hadir ke mesin fisik LUMINA untuk mengambil pesanannya.
- Machine Learning Verifikasi Wajah
 - Kamera pada LUMINA (disimulasikan dengan button biru di Wokwi) menangkap wajah.
 - Model *Face Recognition* (FR) dijalankan di ESP32 atau dihubungkan ke server ML.
- Pengecekan Kecocokan
 - Jika wajah pengguna cocok dengan database → akses diberikan.
 - Jika wajah tidak cocok → akses ditolak.
- Output
 - Jika cocok → LED hijau menyala, buzzer bisa bunyi singkat, pengguna bisa mengambil makanan.
 - Jika tidak cocok → LED merah menyala, buzzer berbunyi lebih lama (peringatan), akses ditolak.
- End
 - Proses selesai setelah akses diberikan atau ditolak.

2.4 SKEMA RANGKAIAN LUMINA

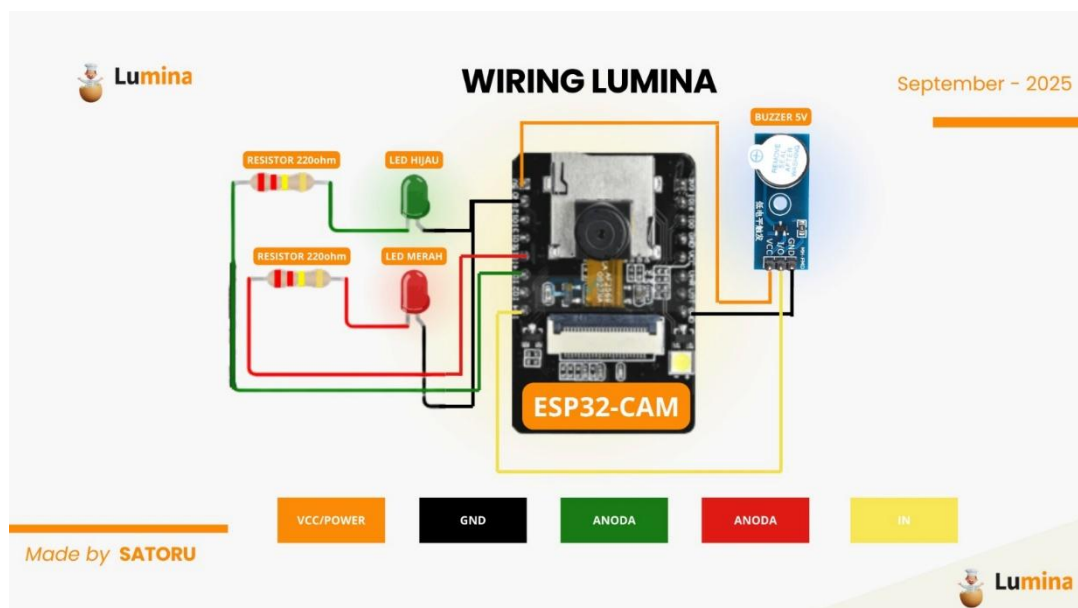
2.4.1 Gambar Simulasi Wokwi



Gambar 2 Skema *Simulasi* LUMINA

- *Button* biru berfungsi sebagai simulasi kamera (*face recognition trigger*). Jadi, ketika tombol ditekan, dianggap sistem sedang menangkap wajah pengguna dengan kamera.
- *LED Hijau*: Menyala apabila verifikasi wajah berhasil (akses diterima).
- *LED Merah*: Menyala apabila verifikasi wajah gagal (akses ditolak).
- *Buzzer*: Sebagai alarm/notifikasi tambahan. Bisa berbunyi ketika akses ditolak, atau bisa juga diatur berbunyi singkat saat akses berhasil (notifikasi sukses).
- *ESP32*: Berperan sebagai otak sistem IoT yang menghubungkan hardware (button, LED, buzzer) dengan backend machine learning untuk face recognition.

2.4.2 Gambar Wiring LUMINA



Gambar 3 Skema *Wiring* LUMINA

Penjelasan *rangkaian* ESP32 di Wokwi:

1. LED Hijau

- *anoda* => Resistor 220Ω => Pin GPIO 13 (*anoda* - Hijau)
- *katoda* => GND

2. LED Merah

- *anoda* => Resistor 220Ω => Pin GPIO 12 (*anoda* - Merah)
- *katoda* => GND

3. Buzzer 5V

- *VCC (pin +) => 5V / VCC ESP32-CAM*
- *GND (pin -) => GND ESP32-CAM*
- *IN (signal control) => Pin GPIO 14 (IN – Buzzer)*

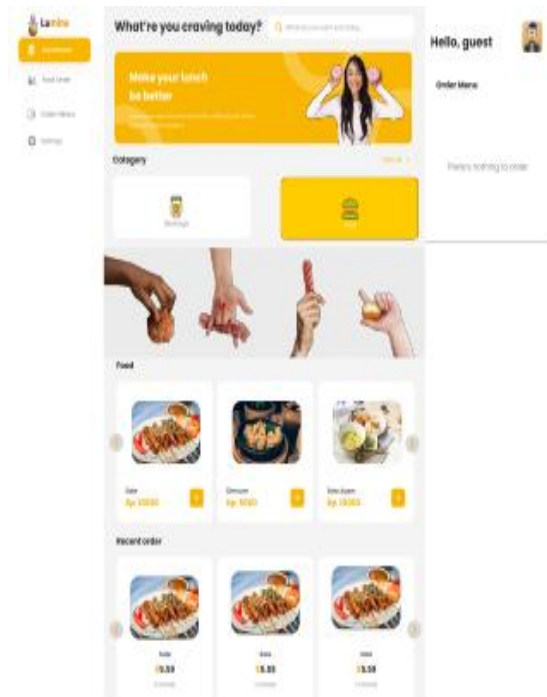
2.5 PROSEDUR IMPLEMENTASI PENGGUNAAN LUMINA

Cara kerja LUMINA/implementasi penggunaan LUMINA:

1. Halaman utama/*Dashboard*
Pengguna disambut dengan tampilan utama yang menampilkan kategori makanan dan minuman, lalu disana dapat melihat menu sesuai keinginan seperti sate, dimsum, mie ayam, sup maupun menu lainnya.
2. Fitur pemesanan
Setelah memilih makanan, pengguna dapat menambahkan item ke dalam daftar pesanan. Sistem otomatis menghitung total harga berdasarkan jumlah dan jenis makanannya.
3. Riwayat pemesanan (*order history*)
Pengguna dapat melihat daftar pemesanan sebelum nya, lengkap dengan status *waiting for payment*, *ready to pick up*, atau *transaction complete*. Hal ini membantu pengguna melacak aktivitas pembelian.
4. Pembayaran Digital (QRIS)
Proses pembayaran dilakukan secara *cashless* menggunakan kode QRIS. Pengguna hanya perlu langsung scan QRIS yang ditampilkan lalu menyelesaikan pembayaran sebelum waktunya selesai.
5. Konfirmasi keamanan
Sistem menyediakan detail transaksi seperti ID transaksi, waktu pemesanan, nominal pembayaran, serta fitur tambahan seperti *Face Recognition* untuk memastikan keamanan saat ingin mengambil makanan.
6. Notifikasi status
Setiap pesanan diberikan status *real-time*, misalnya *transaction success* atau *transaction complete failed*, sehingga pengguna selalu mengetahui perkembangan pesanan mereka.

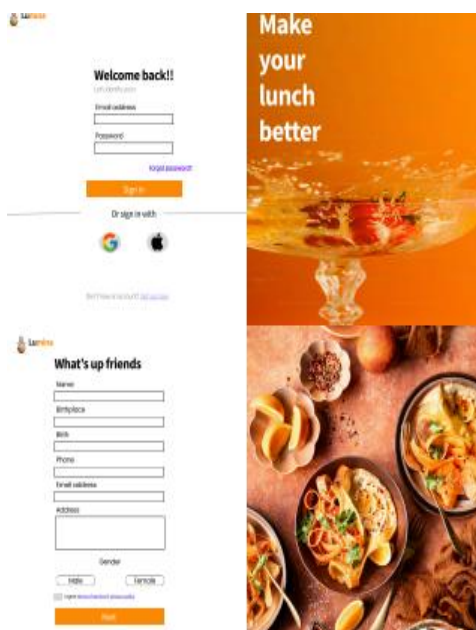
2.6 DESAIN UI/UX LUMINA

A. Home (Sebelum Login)



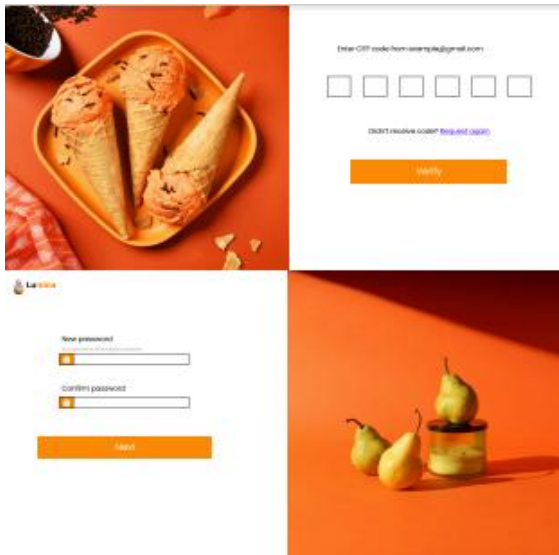
- Tampilan awal aplikasi sebelum pengguna masuk.
- Ada slogan “*Make your lunch better*” sebagai tagline utama untuk menarik perhatian.
- Di bagian bawah terdapat opsi *Sign In* / *Sign Up*.
- UI dibuat minimalis, fokus ke brand identity LUMINA supaya pengguna baru langsung mengenal tujuan aplikasi.

B. Login & Register



- Halaman Login: berisi form *email*, *password*, serta opsi untuk login dengan akun lain. Ada juga link “*Forgot password*” dan tombol menuju halaman pendaftaran.
- Halaman Register: pengguna mengisi data pribadi seperti nama, tempat lahir, tanggal lahir, nomor telepon, email, alamat, dan gender.
- Desain ini dibuat clean dan minimalis, memudahkan pengguna baru untuk mendaftar dan masuk ke sistem.

C. Verifikasi & Keamanan



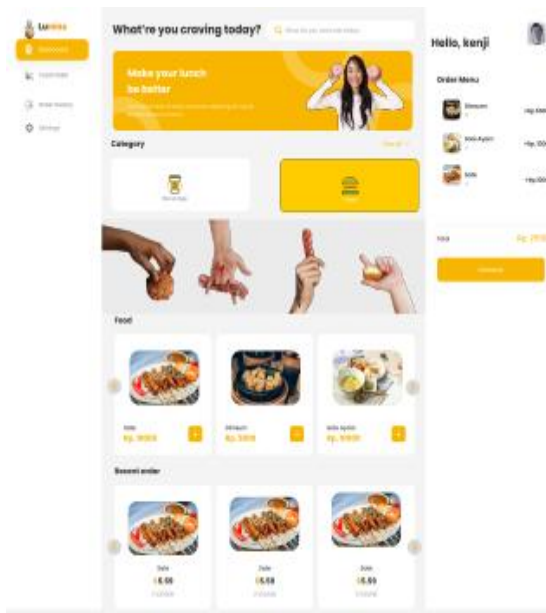
- OTP Verification: sistem mengirimkan kode OTP ke email pengguna untuk keamanan.
- Reset Password: terdapat halaman untuk membuat password baru dengan konfirmasi ulang.
- Bagian ini menekankan keamanan data pengguna, sesuai standar aplikasi modern.

D. Face Recognition Registration



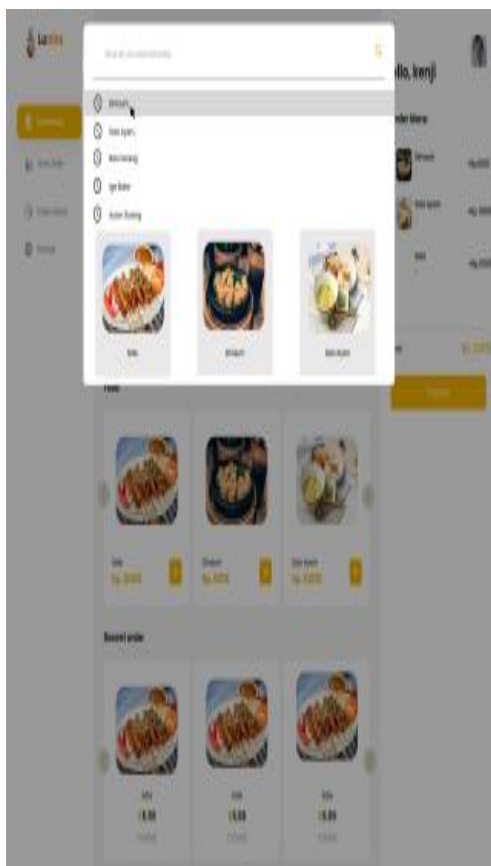
- Pengguna diarahkan untuk registrasi wajah dengan kamera depan.
- Ada beberapa tahap (ambil foto wajah, simpan, verifikasi, dan konfirmasi “Finish”).
- Hal ini menghubungkan langsung ke sistem *IoT + Machine Learning* sesuai dengan flow LUMINA.

E. Home (Sesudah login)



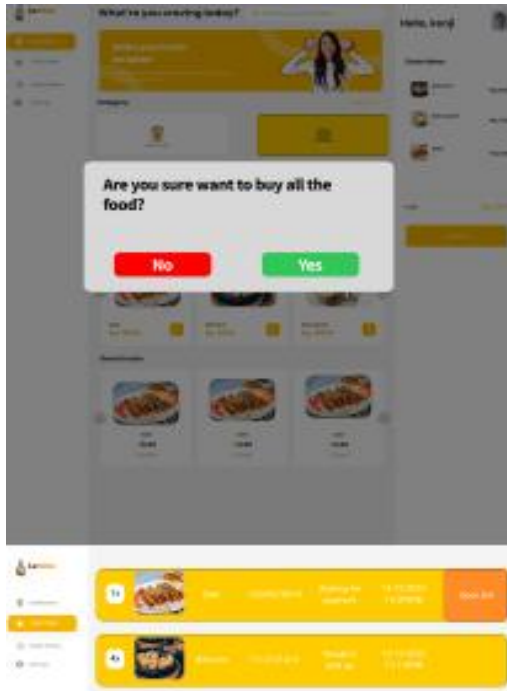
- Setelah login, tampilan berubah lebih interaktif.
- Ada sapaan personal, misalnya: “Hello, Kenji” => membuat pengguna merasa lebih dekat.
- Bagian utama menampilkan:
 - Rekomendasi makanan hari ini
 - Kategori (Food & Beverage)
 - Recent Order (pesanan terakhir yang pernah dilakukan pengguna)
- Desainnya lebih kaya informasi karena sistem sudah mengenali identitas user.

F. Search Page (Pop up)



- Akses: muncul ketika pengguna menekan ikon/search bar di halaman utama.
- Tampilan: berupa popup transparan dengan form pencarian dan hasil rekomendasi.
- Fitur utama:
 - Pengguna bisa mengetik makanan/minuman yang diinginkan.
 - Sistem langsung menampilkan daftar menu yang sesuai (contoh: Dimsum, Soto Ayam, Nasi Goreng, Iga Bakar, dan lain-lain).
- Desain: dibuat ringan, cepat diakses, dan tidak mengganggu halaman utama karena sifatnya overlay.
- Kegunaan: mempercepat pengguna menemukan makanan tanpa perlu scroll panjang di halaman menu.

G. Popup Konfirmasi Pembelian



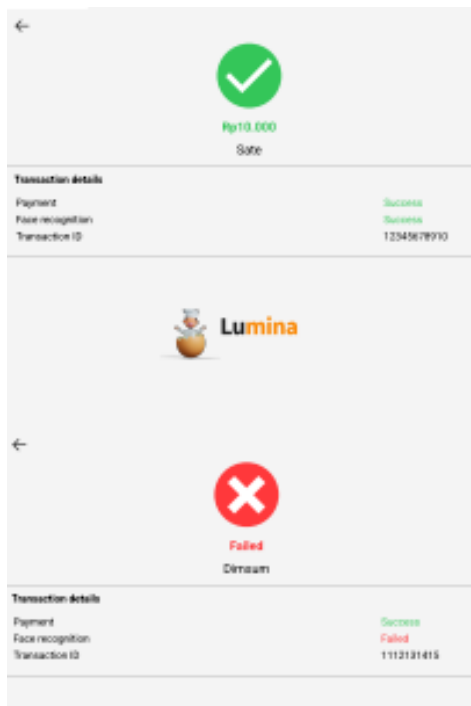
- Muncul setelah pengguna memilih menu dan menekan tombol *Checkout*.
- Teks konfirmasi: “*Are you sure want to buy all the food?*” dengan pilihan tombol Yes / No.
- Fungsi: memberikan kesempatan terakhir bagi user untuk membatalkan atau melanjutkan pesanan sebelum transaksi diproses.
- *UX Reasoning*: mencegah kesalahan pembelian (misalnya salah jumlah menu atau tidak sengaja klik).

H. Halaman Pembayaran (QRIS)



- Menampilkan QR Code yang dapat discan untuk melakukan pembayaran digital (QRIS).
- Ada *countdown timer* agar pembayaran dilakukan sebelum batas waktu habis.
- Tombol Download QRIS juga tersedia untuk menyimpan kode pembayaran.
- Fungsi: mendukung sistem cashless dan *seamless payment* yang cepat.

I. Halaman Status Transaksi



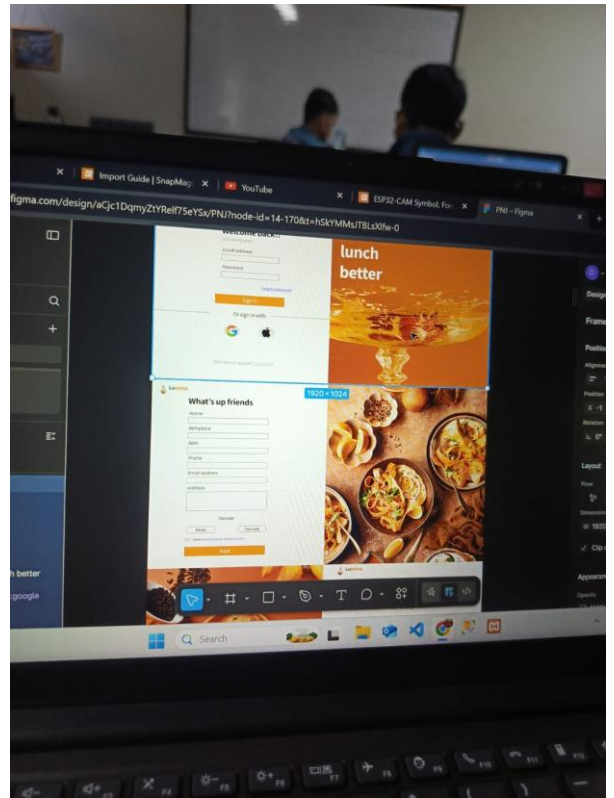
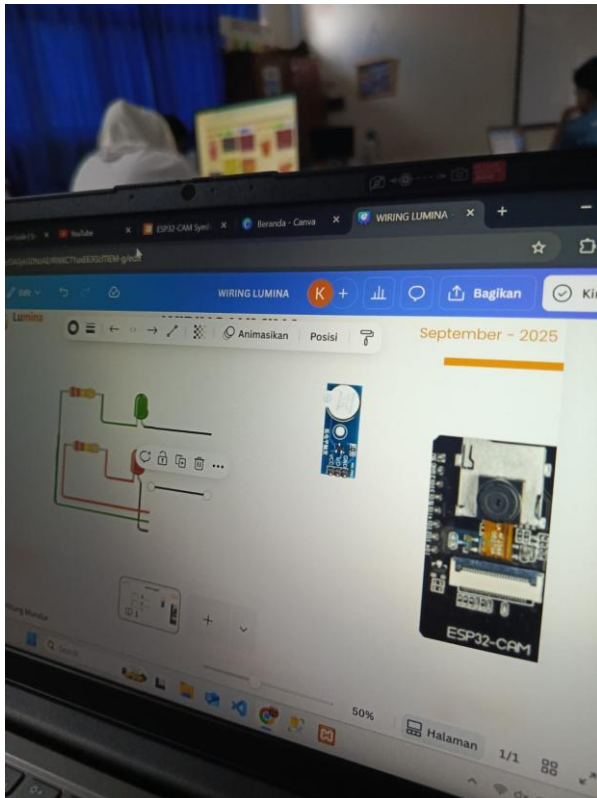
- *Success Page*: menampilkan centang hijau, detail transaksi (ID, tanggal, jam, makanan, harga), dan status *Payment Success + Face Recognition Success*.
- *Failed Page*: menampilkan tanda silang merah, detail transaksi, serta status *Payment Success tapi Face Recognition Failed*.
- *Fungsi*: menegaskan bahwa sistem LUMINA bukan hanya menerima pembayaran, tapi juga wajib lolos *Face Recognition* agar order sah.

J. Halaman Profil Pengguna



- Menampilkan data pengguna lengkap
- Menyediakan tombol Edit untuk mengubah data dan *Save* untuk menyimpan.
- *Fungsi*: memberikan fleksibilitas bagi user untuk memperbarui data pribadi yang mungkin berubah (nomor HP, alamat, dan sebagainya).

BAB III DOKUMENTASI



BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

Inovasi LUMINA hadir sebagai pengembangan sekaligus solusi modern dalam zaman sekarang ini, lalu ini untuk mengatasi permasalahan dalam sistem pemesanan dan pembayaran konvensional yang begitu lama, manual, rawan antrian dan tidak aman. Dengan adanya integrasikan *teknologi IoT, Face Recognition*, serta *payment integration*, LUMINA mampu menghasilkan layanan transaksi yang lebih mudah, praktik, cepat dan aman bagi penjual maupun pembeli, khusus nya dilingkungan sekolah, pasar swalayan serta UMKM. Melalui metode *Prototype Development*, sistem ini dikembangkan dengan perangkat keras (*ESP32-CAM, buzzer, LED, resistor*) serta perangkat lunak yang terstruktur sehingga menghasilkan layanan digital yang terintegrasi.

4.2 SARAN PENGGUNA INOVASI

Inovasi masih bersifat perkembangan dan bisa dikembangkan kembali dan menjadi lebih bermanfaat bagi Masyarakat, lalu menambahkan fitur *Artificial Intelligence (AI)* sebagai fitur perkembangan yang semakin membaik dan bisa bersaing dengan perkembangan di zaman sekarang dan lebih meningkatkan keamanan bukan hanya melalui *Face Recognition* tapi juga *Fingerprint Recognition* sebagai pengenalan sidik jari saat pembeli sudah sering menggunakan Website, kami akan menyediakan fitur *Fingerprint Recognition* sebagai fitur tambahan dalam keamanan saat pengambilan makanan.