Saya memiliki beberapa sensor yang akan digunakan. Proyek saya adalah membangun Smart locker untuk penitipan barang. Sistem ini akan menggunakan supabase sebagai database realtime dengan akses relasi antar tabel. sistem ini akan dapat diakses oleh penitip pada aplikasi mobile yang akan dibangun. Selain itu, pada sisi admin dapat pula mengakses sistem ini melaui aplikasi web. Sistem pembukaan lemari penitipan ini dengan 2 metode; geofencing dan manual (keypad dan lcd). Pada aplikasi, user dapat melakukan 2 peran sekaligus (menitip dan/atau menerima). Sistem ini menggunakan esp32 sebagai mikrokontrolernya.

Lemari ini akan memiliki 2 buah laci penyimpanan, dimana kedua laci ini memiliki sensor dan aktuator dengan spesifikasi yang sama sebagai berikut :

Sensor dan aktuator pada tiap laci (2 laci)

1. HX711 Amplifier terhubung dengan load cell /laci

Perangkat ini akan digunakan untuk menghitung berat benda titipan. Benda titipan akan dimasukkan kedalam laci dan kemudian laci akan melakukan pengukuran berat titipan yang akan dikirimkan ke database

1. Sensor pintu magnetik/laci

Sensor ini akan digunakan untuk mendeteksi keadaan pintu laci lemari apakah tertutup atau terbuka.

1. Solenoid door dengan relay/laci (saya pakai relay 2 chanel)

Relay akan dugunakn untuk mengaktifkan solenoid door yang fungsinya untuk membuka lemari penitipan.

1. LED indikator hijau dan merah.

Digunakan sebagai indikator menandakan lemari sedang tersedia atau terpakai. Jika tersedia; maka led hijau menyala, jika tidak tersedia, led merah menyala.

Selain sensor dan aktuator untuk tiap laci tersebut, sistem ini juga memiliki sensor dan komponen tambahan untuk melengkapi kinerja sistem penitipan sebagai berikut :

1. Sensor GPS Neo 6M

Digunakan untuk melacak lokasi lemari penitipan yang digunakan sebagai sistem geofencing untuk proses pembukaan.

1. LCD 16x2 dengan keypad 4x3

Digunakan untuk mengakses pembukaan secara manual. Dimana user akan mengetikkan pin. Jika benar, loker terbuka. Sebaliknya akan muncul output gagal.

1. Modul RTC (DS3231)

Digunakan untuk mencatat waktu pembukaan jika user membuka secara manual.

Algoritma -nya adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Rangkaian sistem -> Database supabase

Connect to wifi.....

If fail connect, repeat connection again.

If success connect;{

Microcontroller Accept all data from sensor (hx711 amplifier (load cell), sensor pintu magnetik, gps).

Data sent to database :

* Gps data to “lockers” table, in “koordinat\_lat” & “koordinat\_long” column (double)
* Hx711 data to “sensor\_status” table, in “berat” column (double)
* Sensor pintu magnetik data to “sensor\_status” table, in “pintu\_terbuka” column (bool).

1. Aplikasi -> database
2. Page login & register
   * Register:
     + User input email
     + User input nama depan dan belakang
     + User input nomor telepon
     + User input passwor dan confirm password
     + Jika Valid ;kirim data ke tabel “users” pada kolom “id” (5 random number/uuid), “nama”, “email”, “pw\_hash”, “role” (auto input ‘user’).
     + Jika berhasil -> ke beranda
     + Jika gagal -> register ulang
   * Login
     + User input email
     + User input password
     + Klik masuk -> ke beranda
     + Jika gagal -> login ulang
3. Page beranda
   * Ada text “Hai, [Nama\_pengguna]!”. Get [nama\_pengguna] from tabel “users” kolom “nama”
   * Ada display “Anda memiliki [titipan\_untukmu] titipan untukmu!” Get [titipan\_untukmu] dari tabel “titipan” where “penerima\_id” == id user saat ini login && “waktu\_ambil” pada tabel “titipan” == empty.
   * Ada display “Anda memiliki [barang\_titipan] yang sedang dititipkan!’ Get [barang\_titipan] dari tabel “titipan” where “pengirim\_id” == ide user saat ini login && “waktu\_ambil” pada tabel “titipan” == empty.
   * Ada button (titip barang = ke page titip barang), (ambil titipan = ke page ambil titipan), (pengaturan = ke page pengaturan), (riwayat = ke page riwayat).
4. Page titip barang
   * Ada list 2 bar kondisi lemari (lemari 1 (tersedia/tidak tersedia), lemari 2(tersedia/tidak tersedia).
   * Tidak tersedai atau tidaknya dapat diakses pada tabel “lockers” pada kolom status (text).
   * Jika tersedia = Opsi loker dapat diakses untuk menitipkan barang.
   * Jika tidak = opsi loker tidak dapat diakses untuk menitipkan barang.
5. Page ‘opsi loker dapat diakses’ untuk menitipkan barang (titip barang)
   * Ada kolom input id penerima. Simpan ke variabel terlebih dahulu.
   * Ada kolom deksripsi. Simpan ke variabel terlebih dahulu.
   * Jika kedua opsi ini sudah di masukkan, dapat melanjut ke page berikutnya (data inputan di simpan dalam variabel dulu).
   * Next ke page berikutnya.
6. Page ‘opsi loker dapat diakses’ untuk menitipkan barang (next/page berikutnya) (titip barang)
   * Ada deskripsi penerima, “id penerima = [id penerima]”, dan “nama penerima = [nama\_penerima]”. Nama penerima di ambil dari table “users” (ambil data kolom “nama” where “id” == inputan id penerima).
   * Aplikasi ambil data long dan lat pengguna saat ini serta aplikasi mengambil data long dan lat dari tabel “lockers” kolom “koordinat\_lat” dan “koordinat\_long” kemudian membandingkan distance keduanya.
   * Jika jarak user > 50m dari lokasi loker, muncul warning “Anda tidak sedang berada di lokasi loker! Lihat peta lokasi?”. Ketika klik “lihat peta” maka user akan diarahkan ke app maps dengan menggunakan data long dan lat dari database untuk melacak lokasi loker saat ini. Akses button ‘buka laci’ pada page ini juga nonaktif.
   * Jika jarak user <= 50m, maka akses button ‘buka laci’ aktif, data long dan lat terus dibandingkan dalam kondisi berikutnya hingga off setelah berhasil proses penitipan.
   * Ketika user klik button ‘buka laci’, maka kirim data ke database pada tabel “lockers” kolom “terkunci” = false. Data ini akan digunakan oleh mikrokontroller untuk mengaktifkan relay untuk membuka lemari.
   * Next ke page pemasukkan benda titipan.
7. Page ‘opsi loker dapat diakses’ proses pemasukkan benda titipan (next/page berikutnya) (titip barang)
   * Pada page ini, laci akan terbuka. Jika belum terbuka/loading, ada tulisan “loading”.
   * Jika sudah terbuka, user akan memasukkan benda titipan, saat itu pula load cell akan mengambil data berat dan mengirimkannya ke database. Aplikasi akan melakukan proses seleksi, dimana jika berat >10kg, muncul peringatan “titipan Anda melebihi batas berat maksimum”.
   * Jika berat barang <=10 kg, tulisan “silahkan tutup laci”.
   * Aplikasi akan mengambil data dari database tabel “sensor\_status” kolom “pintu\_terbuka”. Jika false, tombol “titip” akan nonaktif. Jika terue/tertutup, tombol “titip” akan aktif.
   * Ketika tombol titip di klik, kirim semua data ke database (kolom “terkunci” pada tabel “lockers” == true agar relay nonaktif), (“ide\_pengirim” dan “id\_penerima”, “deskripsi”, dikirimkan ke database pada tabel “titipan”.
   * Aplikasi/database juga mengcreate otomatis “kode\_ambil” pada tabel “titipan”. Kode ambil inilah yang akan digunakan oleh user jika akan mengakses loker secara manual. Kode ambil ini berupa 5 angka.
   * Jika proses selesai, data ini akan dimasukkan ke dalam tabel riwayat “aktivitas” kolom (id, tipe (pengirim/penerima), titipan\_id (ambil data deskripsi titipan), loker ide, waktu, lokasi\_lat, lokasi\_long, dan status\_berhasil (apakah sudah di ambil atau belum).
8. Page Aktivitas
   * Page ini akan menggunakan data dari tabel “aktivitas” seperti pada penjelasan point f.
   * User dapat melakukan filtering terkait “semua”/ “darimu”/ “untukmu”.
9. Page ambil titipan.
   * [page 1] Tabel ini akan menggunakan data penitipan yang telah saya jelaskan sebelumnya.
   * [page 2] Akan ada list bar terkait barang yang sedang dititipkan untuknya. Akan menggunakan nama pengirim dan di pengirim serta lokasi laci “apakah di laci 1 atau laci 2).
   * [page 2] Ketika user klik salah satu laci, maka akan lanjut ke page berikutnya. Page ini berisi informasi dari titipan. Berisi (nama penitip & ide, waktu titip, berat titipan, deskripsi, lokasi (akan ke google maps untuk lokasi loker), kode ambil (kode untuk buka manual).
   * [page 2] Akan ada button “ambil” di bawah untuk melakukan proses ambil.
   * [Page 3] Jika di klik tombol “ambil” dan ternyata user >50m dari lokasi titip, maka akan muncul page error “gagal! Coba lagi? Kembali ke beranda?”.
   * [page 3.1] jika coba lagi, sistem akan melakukan proses pengambilan lokasi dan akan berhasil jika user telah <= 50m dari lokasi brankas.
   * [page 4] Jika user berhasil lanjut, maka sama seperti proses penitipan, kirim ke database untuk aktifkan relay.
   * [page 4], jika loker terbuka && berat barang <=3ons, maka barang telah diambil, akan muncul tulisan “tutup kembli laci”.
   * [page [4] jika pintu laci tertutup, maka button “selesai” akan aktif.
   * Selanjutkan data bahwa titipan telah diambil dikirimkan ke database.
10. Page pengaturan
    * Page ini hanya digunakan untuk megakses perubahan password dan keluar akun.
11. Proses pembukaan manual.
    * Btw, led akan menyala pada led merah jika loker tidak tersedia atau sedang ada titipan di dalamnya sebaliknya akan menyala pada led hijau.
    * Mikrokontroller akan secara berkala menerima nilai “kode\_ambil” dari tabel titipan dan disimpan pada variabel.
    * Ketika user memilih untuk membuka secara manual, maka pin yang akan digunakan adalah “kode\_ambil” yang telah di buat pada proses penitipan tersebut.
    * Ketika pin benar; maka relay akan aktif selama 10 detik, setelah itu nonaktif (hal ini karena solenoid dapat terkunci kembali ketika di dorong masuk untuk tertutup.
    * Jika relay aktif untuk membuka, maka data time dari RTC akan dikirimkan ke database. Atau dapat juga disimpan ke variabel dulu mencegah jika kalau sedang hilang jaringan/koneksi sebagai alasan mengapa user memilih pembukaan manual. Jika sudah ada koneksi baru data di kirimkan.
12. Page admin.
    * Saya berencana membuat page admin untuk mengakses keseluruhan sistem seperti :
      + Lihat Pengguna terdaftar
      + Kendali pengguna (hapus)
      + Lihat keadaan loker (terpakai/tidak terpakai)
      + Lihat keadaan loker (aman/tidak aman (misal tersedia namun relay aktif/magnetig door terbuka, atau database tidak berfungsi baik, dll).
      + Berikan saran akses lainnya jika ada

Alokasi Pin:

1. Sensor load cell 1 :
   1. Dout pin = 35
   2. Sck pin = 18
2. Sensor load cell 2 :
   1. Dout pin = 39
   2. Sck pin = 19
3. Pin GPS :
   1. RX pin = 16
   2. Tx pin = 17
4. Sensor magnetig door :
   1. Sensor 1 = 36
   2. Sensor 2 = 34
5. Keypad :
   1. RowPins = 13, 12, 14, 27
   2. ColPins = 26, 25, 33
6. LCD = 12C11
7. RTC = I2C
8. Solenoid/Relay 2 channel
   1. In 1 = pin 4
   2. In 2 = pin 2

