

**RANCANG BANGUN SISTEM TRANSAKSI TIKET  
PESAWAT BERBASIS APLIKASI DESKTOP GUI DENGAN  
BAHASA C DAN DATABASE MYSQL**

**PROJECT AKHIR  
PRAKTIKUM DASAR PEMROGRAMAN**



**Dosen :**

Norma Ningsih, S.ST., M.T.

**Oleh :**

Muqsith Barru Pamungkas - 2423600035

Riski Gana Prasetya - 2423600053

**TEKNOLOGI REKAYASA INTERNET  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI  
SURABAYA  
2024**

# 1 Tujuan

- Merancang sistem penjualan dan pembelian tiket pesawat menggunakan bahasa C berbasis GUI (GTK) dengan MySQL sebagai database

## 2 Pendahuluan

### 2.1 Latar Belakang

Sistem Pembelian dan Penjualan Tiket Pesawat "Myber" yang dibuat ini merupakan sebuah sistem transaksi/e-commerce berbasis aplikasi desktop (GUI) yang dibuat dengan menggunakan bahasa C dan GTK atau GIMP Toolkit sebagai framework untuk membangun tampilan, serta mengintegrasikan sebuah database menggunakan MySQL.

Sistem yang dirancang memiliki dua fungsi utama yaitu untuk penjualan dan pembelian tiket pesawat. Sehingga aplikasi ini memiliki dua tipe pengguna, yaitu admin sebagai penjual dan memiliki akses untuk membuat atau mengupdate detail tiket yang dijual, lalu terdapat pengguna atau customer yang berada di sisi pembeli. Dari sisi pengguna atau customer sendiri dapat melakukan register atau pendaftaran akun.

Dalam pengembangan aplikasi ini, kami melakukan development di lingkungan/environment Linux, menggunakan distro Ubuntu 22.04.4 LTS WSL (kernel 5.15.146.1-microsoft-standard-WSL2) dan Arch Linux (kernel: 6.9.3-zen1-1-zen). Kami menggunakan Makefile (make) untuk melakukan otomatisasi dalam mengompilasi kode dengan gcc.

### 2.2 Bahasa C

Bahasa C oleh Dennis M. Ritchie pada tahun 1972 di laboratorium Bell ditemukan. Pengembangan BPCL (Basic Combined Program Language) yang dibuat oleh Dr. Martin Richard yang selanjutnya dikembangkan oleh Ken Thompson dan diseleksi dengan Language B. Dari ketertarikan Dennis pada penerjemah bahasa B, kemudian dikembangkan menjadi sebuah kompiler yang disebut C. Bahasa pemrograman C merupakan sebuah bahasa pemrograman tingkat menengah yang relatif mudah untuk dipelajari, selain bahasa yang mudah untuk dipelajari bahasa C juga memiliki kemampuan performa yang tinggi serta bahasa C mempunyai sifat portable dalam hal ini bahasa C yang ditulis dalam satu komputer bisa dipindahkan ke komputer lain tanpa mengotak-atikinya, tanpa muncul kerumitan dalam modifikasinya. Dalam pengaplikasiannya bahasa C sering digunakan dalam pembuatan berbagai aplikasi seperti sistem operasi, antivirus, hingga compiler bahasa pemrograman, bahasa C ini juga merupakan induk dari beberapa bahasa seperti bahasa C++, C-Sharp, dan Java. Karena sifat bahasa C yang mudah dipahami, bahasa C menjadi bahasa pemrograman yang paling sering digunakan.

### 2.3 GIMP Toolkit (GTK)

GUI atau singkatan dari Graphical User Interface yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan perangkat keras komputer serta memudahkan dalam mengoperasikan sebuah sistem operasi (user friendly). GUI adalah sarana penghubung antara pengguna (user) dengan aplikasi yang digunakan. Salah satu jenis Toolkit GUI yang populer adalah GIMP Toolkit atau GTK. GTK atau dikenal juga GIMP Toolkit adalah

software yang digunakan untuk membangun sebuah tampilan aplikasi(GUI) lintas platform yang pertama kali dikembangkan oleh GNU Image Manipulation Program (GIMP). ToolKit ini menyediakan berbagai macam widget yang sangat membantu dalam pembuatan aplikasi dan mampu support langsung berbagai bahasa seperti c,c++,dan pythpon

## 2.4 MySQL

MySQL, yang dibaca MY-ES-KYOO-EL, adalah sebuah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang bersifat open source dan dibangun berdasarkan Bahasa Pertanyaan Struktural (SQL). Dengan kata lain, MySQL adalah sebuah program yang menggunakan bahasa pemrograman SQL untuk membuat dan mengelola berbagai jenis data yang ada pada database di server. Tiga orang Swedia bernama David Axmark, Allan Larsson, dan Michael Widenius adalah pendiri MySQL, yang dikembangkan pada tahun 1994 oleh perusahaan asal Swedia bernama MySQL AB. Pada tanggal 23 Mei 1995, versi stabil pertama MySQL muncul setelah kurang lebih satu tahun pengembangan.

Pada tahun 2008, Sun Microsystems membeli hak milik MySQL dari Oracle, raksasa teknologi Amerika. Singkatnya, Oracle memiliki hak cipta MySQL. MySQL saat ini adalah salah satu pilihan database yang paling populer untuk berbagai tujuan, seperti membuat dan mengelola database, penyimpanan data, mengelola transaksi e-commerce, pencatatan data, dan, yang paling umum, sebagai database untuk website.

## 3 Instalasi dan Tampilan Aplikasi

### 3.1 Pra-instalasi dan kompilasi

Berikut ini package-package yang dibutuhkan sebelum melakukan kompilasi :

- `gcc` untuk instalasi gcc (GNU Compiler Collection).
- `libgtk-3-dev` untuk instalasi GTK-3.
- `mysql-server` untuk instalasi MySQL server.
- `default-libmysqlclient-dev` untuk client library C MySQL.
- `build-essential` (opsional) untuk instalasi paket gcc sekaligus make di Ubuntu, merupakan meta-package yang berisi berbagai package yang berguna untuk meng-compile program.

### 3.2 Proses Kompilasi

Dalam melakukan kompilasi, pastikan semua package yang dibutuhkan telah terinstal, selanjutnya adalah melakukan kompilasi dengan menggunakan make.

Makefile merupakan sebuah file yang berisi sekumpulan perintah atau set yang dapat digunakan menggunakan make untuk melakukan otomatisasi agar mencapai tujuan tertentu, dalam hal ini yaitu melakukan kompilasi. Berikut ini isi dari Makefile yang kami buat untuk mempermudah proses kompilasi.

A terminal window titled 'myber: zsh — Konsole <2>' showing the contents of a Makefile. The file defines variables for the program name (main), source files (mysql\_func), compiler (gcc), and various flags and libraries. It also includes rules for building the program and cleaning the build directory.

```
myber: zsh — Konsole <2>
New Tab Split View
Copy Paste Find...
> cat Makefile
PROG = main
PROG1 = mysql_func

CC = gcc
CFLAGS = `pkg-config --cflags gtk+-3.0`
LIBS = `pkg-config --libs gtk+-3.0`
MYSQL1 = mysql_config --cflags
MYSQL2 = mysql_config --libs

${PROG}: ${PROG}.c
    ${CC} -Wall ${CFLAGS} -o ${PROG} ${PROG1}.c ${PROG}.c ${LIBS} ${MYSQL1} ${MYSQL2}

clean:
    rm ${PROG}
```

Figure 1: Makefile

Selanjutnya untuk melakukan kompilasi, gunakan perintah :

make

A terminal window showing the output of the 'make' command. It displays the compilation command using gcc, including the flags and libraries defined in the Makefile, and the resulting object file and executable.

```
myber: zsh — Konsole <2>
New Tab Split View
Copy Paste Find...
> make
gcc -Wall `pkg-config --cflags gtk+-3.0` -o main mysql_func.c main.c `pkg-config --libs gtk+-3.0` `mysql_config --cflags` `mysql_config --libs`
```

Figure 2: Make

Selanjutnya file binary program akan dihasilkan dari proses kompilasi, untuk menjalankan gunakan perintah :

./main

A terminal window showing the output of the 'ls' command, which lists the files in the current directory, including the newly compiled binary 'main'. Below that, the './main' command is entered, which would execute the program.

```
myber: zsh — Konsole <2>
New Tab Split View
Copy Paste Find...
> ls
assets docs main main.c Makefile mysql_func.c mysql_func.h userinfo.h

./main
```

Figure 3: File program hasil kompilasi

### 3.3 Welcome Screen

Berikut ini adalah tampilan ketika aplikasi pertama kali dibuka



Figure 4: File program hasil kompilasi

### 3.4 Admin - Halaman Login

Selanjutnya adalah halaman login admin, dengan tampilan sebagai berikut:

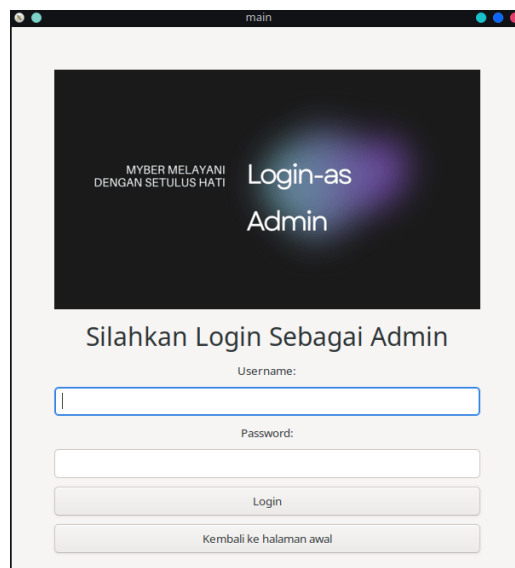


Figure 5: Halaman Login Admin

### 3.5 Admin - Tampilan Awal

Ini merupakan tampilan awal atau welcome screen Admin

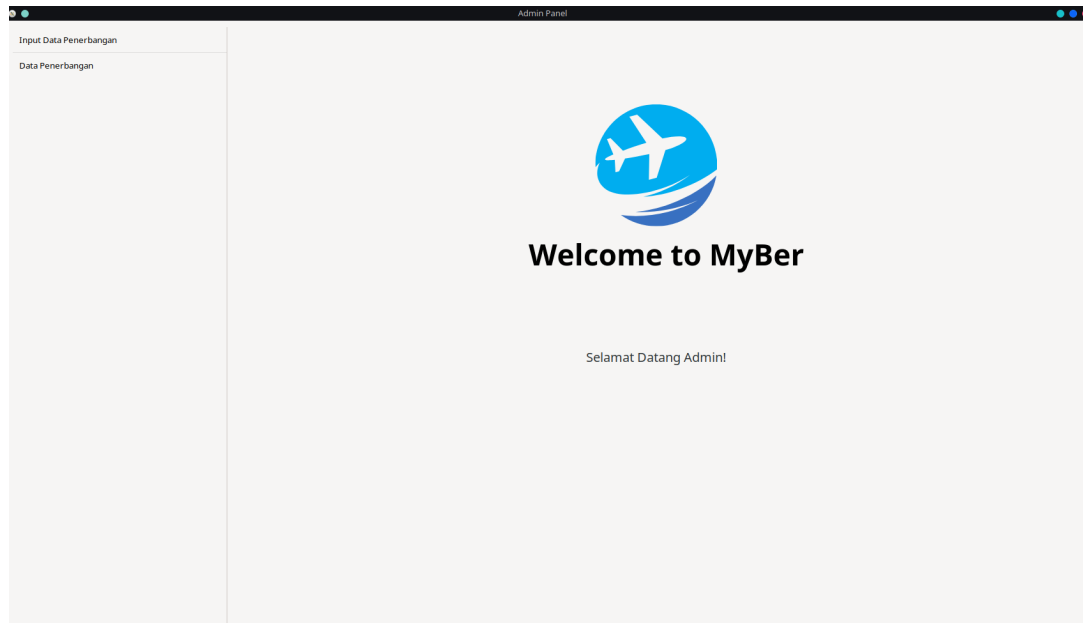


Figure 6: Welcome Admin

### 3.6 Admin - Input Data Pembelian

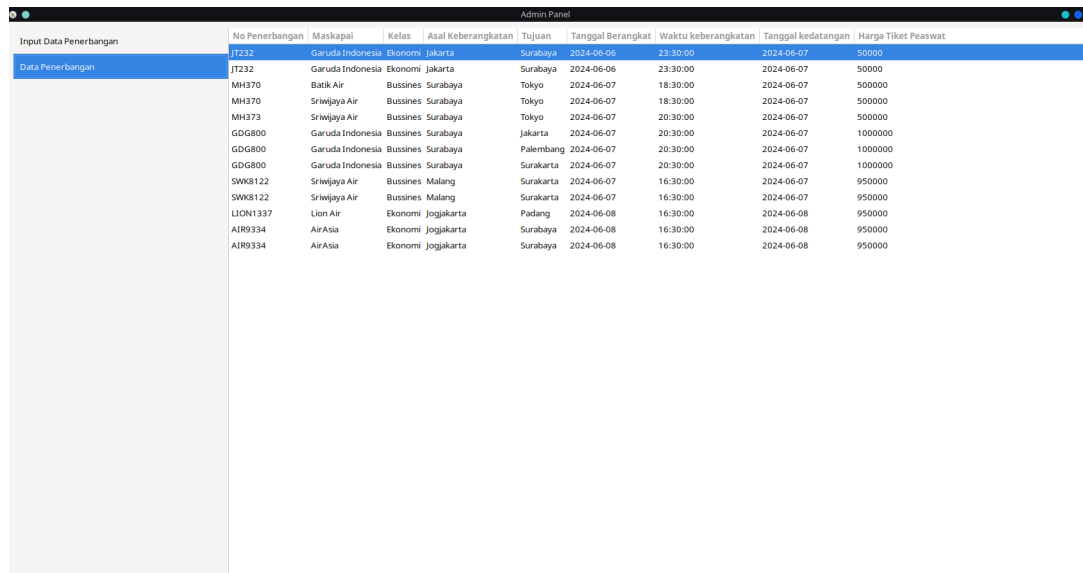
Ini merupakan halaman untuk input data pembelian tiket oleh Admin

A screenshot of the "Input Data Penerbangan" form in the "Admin Panel". The sidebar on the left shows "Input Data Penerbangan" as the active menu. The form contains several input fields and dropdown menus. At the top, it says "No Penerbangan". The fields are: "GDGAN1337" (flight number), "Garuda Indonesia" (airline, dropdown), "Business" (class, dropdown), "Sidoarjo" (origin), "Denpasar" (destination), "2024-06-06" (departure date), "17" (departure time, with minus and plus buttons), "0" (departure hour, with minus and plus buttons), "2024-06-06" (arrival date), "18" (arrival time, with minus and plus buttons), "0" (arrival hour, with minus and plus buttons), and "250000" (price). A "Simpan" (Save) button is at the bottom.

Figure 7: Halaman Input Data Admin

### 3.7 Admin - Data Penerbangan

Ini merupakan halaman data penerbangan yang sebelumnya diinputkan oleh Admin

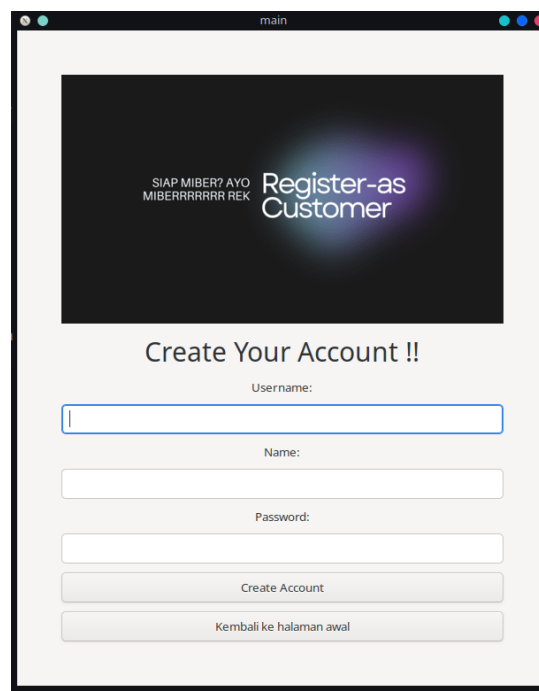


| No Penerbangan | Maskapai         | Kelas    | Asal Keberangkatan | Tujuan    | Tanggal Berangkat | Waktu keberangkatan | Tanggal kedatangan | Harga Tiket Pesawat |
|----------------|------------------|----------|--------------------|-----------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| JT232          | Garuda Indonesia | Ekonomi  | Jakarta            | Surabaya  | 2024-06-06        | 23:30:00            | 2024-06-07         | 500000              |
| MH370          | Batik Air        | Bussines | Surabaya           | Tokyo     | 2024-06-07        | 18:30:00            | 2024-06-07         | 500000              |
| MH370          | Sriwijaya Air    | Bussines | Surabaya           | Tokyo     | 2024-06-07        | 18:30:00            | 2024-06-07         | 500000              |
| MH373          | Sriwijaya Air    | Bussines | Surabaya           | Tokyo     | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 500000              |
| GDG800         | Garuda Indonesia | Bussines | Surabaya           | Jakarta   | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 1000000             |
| GDG800         | Garuda Indonesia | Bussines | Surabaya           | Palembang | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 1000000             |
| GDG800         | Garuda Indonesia | Bussines | Surabaya           | Surakarta | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 1000000             |
| SWK8122        | Sriwijaya Air    | Bussines | Malang             | Surakarta | 2024-06-07        | 16:30:00            | 2024-06-07         | 950000              |
| SWK8122        | Sriwijaya Air    | Bussines | Malang             | Surakarta | 2024-06-07        | 16:30:00            | 2024-06-07         | 950000              |
| LION1337       | Lion Air         | Ekonomi  | Jogjakarta         | Padang    | 2024-06-08        | 16:30:00            | 2024-06-08         | 950000              |
| AIK9334        | Air Asia         | Ekonomi  | Jogjakarta         | Surabaya  | 2024-06-08        | 16:30:00            | 2024-06-08         | 950000              |
| AIK9334        | Air Asia         | Ekonomi  | Jogjakarta         | Surabaya  | 2024-06-08        | 16:30:00            | 2024-06-08         | 950000              |

Figure 8: Halaman Input Data Admin

### 3.8 Customer - Halaman Register

Berikut merupakan tampilan halaman register untuk pengguna/customer



SIAP MIBER? AYO MIBERRRRRRR REK Register-as Customer

Create Your Account !!

Username:

Name:

Password:

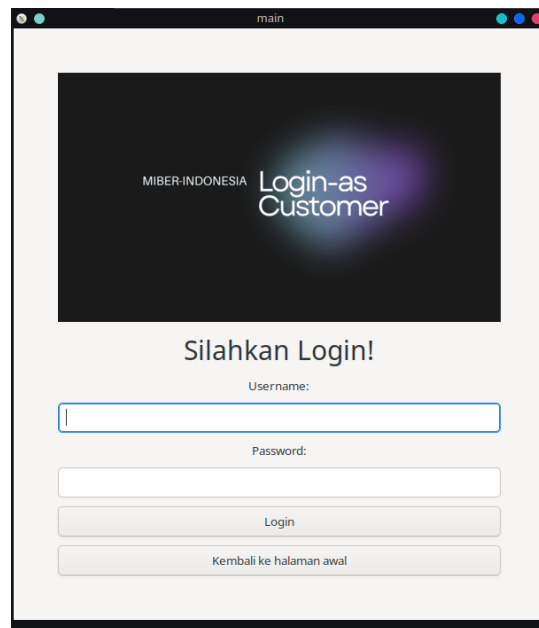
Create Account

Kembali ke halaman awal

Figure 9: Halaman Register Customer

### 3.9 Customer - Halaman Login

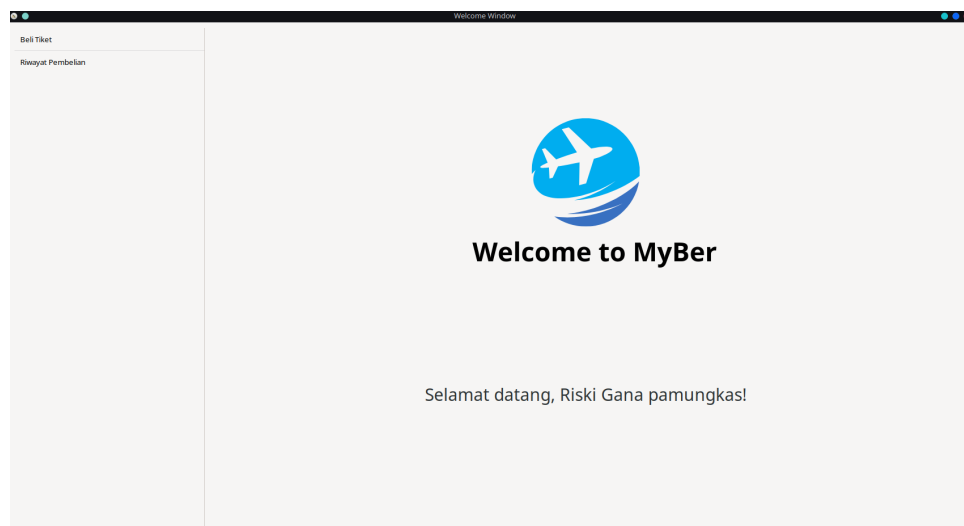
Ini merupakan tampilan halaman login untuk pengguna/customer



**Figure 10:** Halaman Login Customer

### 3.10 Customer - Tampilan Awal

Berikut adalah tampilan ketika user selesai login



**Figure 11:** Halaman Utama User

### 3.11 Customer - Halaman Pembelian Tiket

Ini merupakan tampilan halaman pembelian tiket



| No Penerbangan | Maskapai         | Kelas    | Asal Keberangkatan | Tujuan    | Tanggal Berangkat | Waktu keberangkatan | Tanggal kedatangan | Waktu kedatangan | Harga Tiket Pesawat |
|----------------|------------------|----------|--------------------|-----------|-------------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| JT232          | Garuda Indonesia | Ekonomi  | Jakarta            | Surabaya  | 2024-06-06        | 23:30:00            | 2024-06-07         | 00:03:00         | 50000               |
| JT232          | Garuda Indonesia | Ekonomi  | Jakarta            | Surabaya  | 2024-06-06        | 23:30:00            | 2024-06-07         | 00:03:00         | 50000               |
| MH370          | Batik Air        | Business | Surabaya           | Tokyo     | 2024-06-07        | 18:30:00            | 2024-06-07         | 21:52:00         | 500000              |
| MH370          | Sriwijaya Air    | Business | Surabaya           | Tokyo     | 2024-06-07        | 18:30:00            | 2024-06-07         | 21:52:00         | 500000              |
| MH373          | Sriwijaya Air    | Business | Surabaya           | Tokyo     | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 23:52:00         | 500000              |
| GDG800         | Garuda Indonesia | Business | Surabaya           | Jakarta   | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 23:52:00         | 1000000             |
| GDG800         | Garuda Indonesia | Business | Surabaya           | Palembang | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 23:52:00         | 1000000             |
| GDG800         | Garuda Indonesia | Business | Surabaya           | Surakarta | 2024-06-07        | 20:30:00            | 2024-06-07         | 23:52:00         | 1000000             |
| SWK3122        | Sriwijaya Air    | Business | Malang             | Surakarta | 2024-06-07        | 16:30:00            | 2024-06-07         | 20:52:00         | 950000              |
| SWK3122        | Sriwijaya Air    | Business | Malang             | Surakarta | 2024-06-07        | 16:30:00            | 2024-06-07         | 20:52:00         | 950000              |
| LION1337       | Lion Air         | Ekonomi  | Jogjakarta         | Padang    | 2024-06-08        | 16:30:00            | 2024-06-08         | 20:52:00         | 950000              |
| AIR3334        | AirAsia          | Ekonomi  | Jogjakarta         | Surabaya  | 2024-06-08        | 16:30:00            | 2024-06-08         | 20:52:00         | 950000              |
| AIR3334        | AirAsia          | Ekonomi  | Jogjakarta         | Surabaya  | 2024-06-08        | 16:30:00            | 2024-06-08         | 20:52:00         | 950000              |

Figure 12: Halaman Pembelian Tiket

### 3.12 Customer - Riwayat Pembelian Tiket

Ini merupakan tampilan dari riwayat pembelian tiket oleh Customer

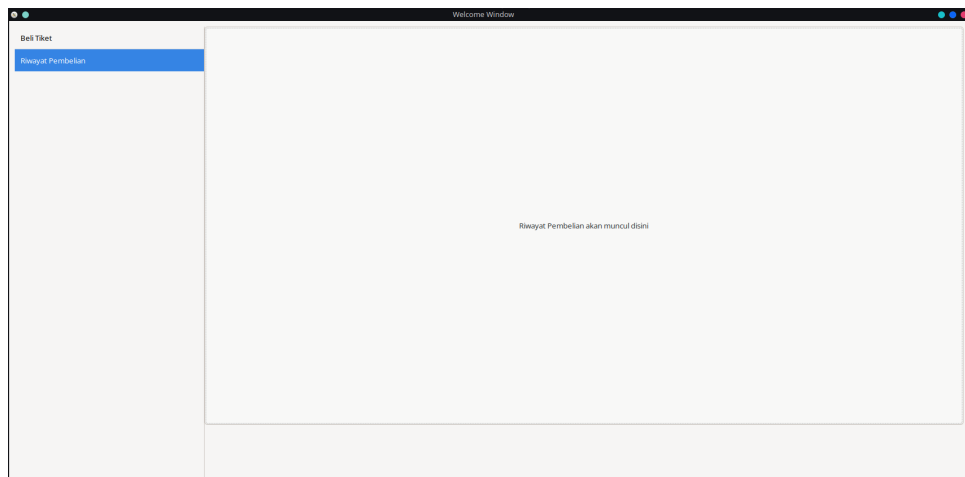


Figure 13: Halaman Pembelian Tiket

## 4 Kode Program

Kode program dari aplikasi kami lampirkan dalam folder myber beserta file myber-dev.zip, serta pada repository github berikut :

- <https://github.com/indonumberone/myber>

## 5 Analisa

### 5.1 Alur Program

Setelah melakukan kompilasi dan compiler menghasilkan sebuah file main. Selanjutnya adalah melakukan eksekusi file binary tersebut. Keseluruhan alur dari aplikasi ini adalah sebagai berikut.

#### 5.1.1 Welcome Screen

Welcome screen merupakan tampilan awal ketika menjalankan aplikasi ini.

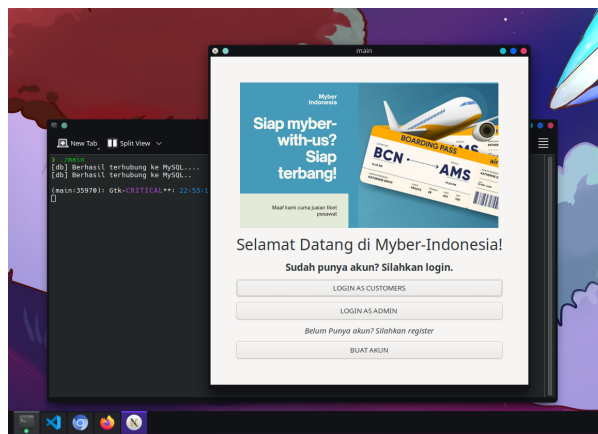


Figure 14: Welcome Screen

Pengguna dalam hal ini ada dua tipe pengguna yaitu Admin dan Customer. Dari sisi Customer, terdapat dua buah fungsi pada bagian ini yaitu untuk Register dan Login. Sedangkan dari sisi Admin hanya bisa melakukan login, karena kredensial Admin sudah dibuat secara terpisah pada database.

Kode dari halaman ini terdapat dalam fungsi utama yaitu main pada file main.c

```
115 int main(int argc, char *argv[])
116 {
117     // Create login button
118     login_customers_button = gtk_button_new_with_label("LOGIN AS CUSTOMERS");
119     g_signal_connect(G_OBJECT(login_customers_button), "clicked", G_CALLBACK(login_as_cu), NULL);
120     gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), login_customers_button, TRUE, TRUE, 0);
121     login_admin_button = gtk_button_new_with_label("LOGIN AS ADMIN");
122     g_signal_connect(G_OBJECT(login_admin_button), "clicked", G_CALLBACK(login_as_admin), NULL);
123     gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), login_admin_button, TRUE, TRUE, 0);
124
125     create_label = gtk_label_new("Belum Punya akun? Silahkan register");
126     gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), create_label, TRUE, TRUE, 0);
127     PangoAttrList *attr_list_info_lagi = pango_attr_list_new();
128     PangoAttribute *attr_size_info_lagi = pango_attr_size_new_absolute(15 * PANGO_SCALE);
129     PangoAttribute *attr_weight_info_lagi = pango_attr_style_new(PANGO_STYLE_ITALIC);
130     pango_attr_list_insert(attr_list_info_lagi, attr_size_info_lagi);
131     pango_attr_list_insert(attr_list_info_lagi, attr_weight_info_lagi);
132     gtk_label_set_attributes(GTK_LABEL(create_label), attr_list_info_lagi);
133     pango_attr_list_unref(attr_list_info_lagi);
134     gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), create_label, TRUE, TRUE, 0);
135
136     create_akun = gtk_button_new_with_label("BUAT AKUN");
137     g_signal_connect(G_OBJECT(create_akun), "clicked", G_CALLBACK(create_user_go), intin);
138     gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), create_akun, TRUE, TRUE, 0);
139
140     gtk_widget_show_all(intine_window);
141     gtk_main();
142
143     return 0;
144 }
```

Figure 15: Sebagian Kode Program untuk Welcome Screen

Kode tersebut memanggil beberapa entitas dari GTK seperti membuat window beserta memanggil GtkWidget yang merupakan base class dari widget yang ada pada GTK. Dari GtkWidget kemudian bisa dibuat beberapa elemen lain yang nantinya akan membentuk user interface dari aplikasi ini.

Contohnya adalah dalam pembuatan teks atau tulisan, teks dalam GTK disebut sebagai label. Untuk membuat label pertama yang dilakukan adalah memanggil GtkLabel lalu menggunakan Constructor new dari GtkLabel untuk membuat sebuah label baru.

```
username_label = gtk_label_new("Username:");
username_entry = gtk_entry_new();
gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), username_label, TRUE, TRUE, 0);
gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), username_entry, TRUE, TRUE, 0);

password_label = gtk_label_new("Password:");
password_entry = gtk_entry_new();
gtk_entry_set_visibility(GTK_ENTRY(password_entry), FALSE);
gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), password_label, TRUE, TRUE, 0);
gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), password_entry, TRUE, TRUE, 0);

login_button = gtk_button_new_with_label("Login");
g_signal_connect(G_OBJECT(login_button), "clicked", G_CALLBACK(login_process_user), customers_login_wi);
gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), login_button, TRUE, TRUE, 0);

back_button = gtk_button_new_with_label("Kembali ke halaman awal");
g_signal_connect(G_OBJECT(back_button), "clicked", G_CALLBACK(go_back_to_home), customers_login_window);
gtk_box_pack_start(GTK_BOX(vbox), back_button, TRUE, TRUE, 0);

gtk_widget_show_all(customers_login_window);
```

Figure 16: GtkLabel

Sebagai contoh, diatas merupakan kode program dari fungsi `create_login_user_window()` Teks-teks seperti Username, Password, Login dan Kembali ke halaman awal dibuat dengan menggunakan GtkLabel. Dimana dalam membuat Constructor adalah dengan memanggil fungsi `gtk_label_new("isi_teks");`. Setelah itu adalah menampilkannya ke dalam window dengan memanggil fungsi `gtk_widget_show_all(window_saat_ini);`

Dokumentasi dari GtkLabel yang lebih lengkap terdapat pada halaman <https://docs.gtk.org/gtk3/ctor.Widget.new.html>

## 6 Kesimpulan

Keseluruhan alur dari program ini merupakan sebuah manajemen data tiket pesawat oleh dua tipe pengguna. Dari sisi Admin bertugas sebagai orang yang menginput data penjualan tiket. Sedangkan dari sisi Customer yang akan membeli tiket yang telah diinputkan oleh Admin sebelumnya. Pada mekanisme Login, Customer bisa melakukan Register dan Login sedangkan Admin hanya bisa melakukan Login karena kredensial dari Admin sendiri sudah dibuatkan dari database. Selain itu, terdapat mekanisme untuk melakukan blocking atau ban sementara apabila pengguna salah memasukkan password-nya lebih dari 3 kali, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi adanya fraud atau spam. Lalu terdapat error handling yang lain seperti ketika memasukkan User yang belum ada.