

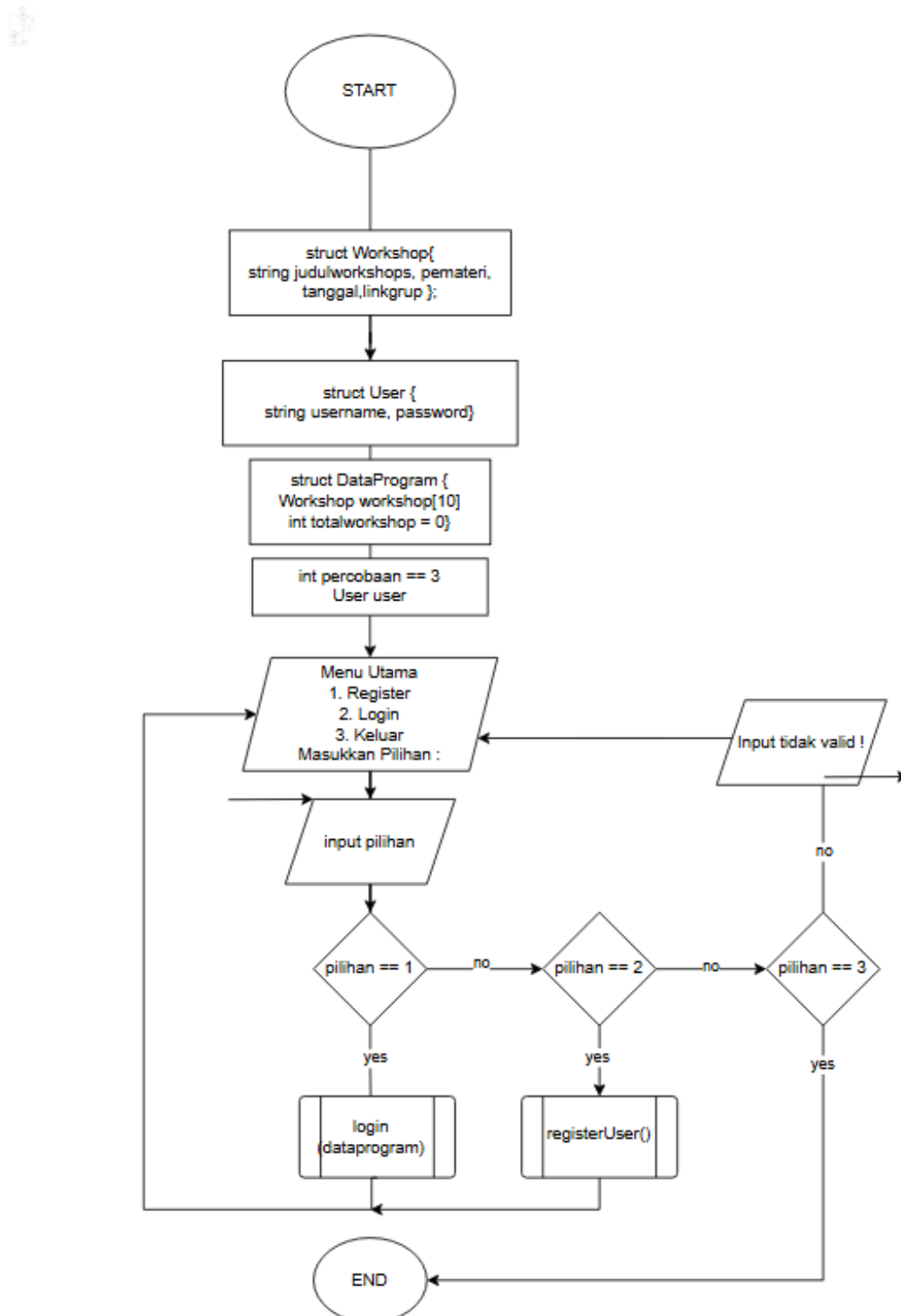
LAPORAN PRAKTIKUM
POSTTEST 6
ALGORITMA PEMROGRAMAN LANJUT



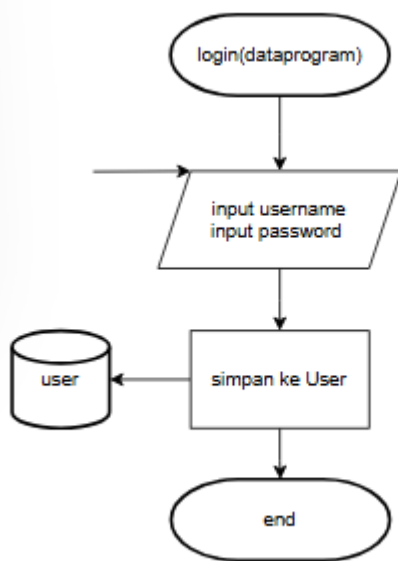
Disusun oleh:
Dimas Elang Satria (2409106027)
Kelas (A2 '24)

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2025

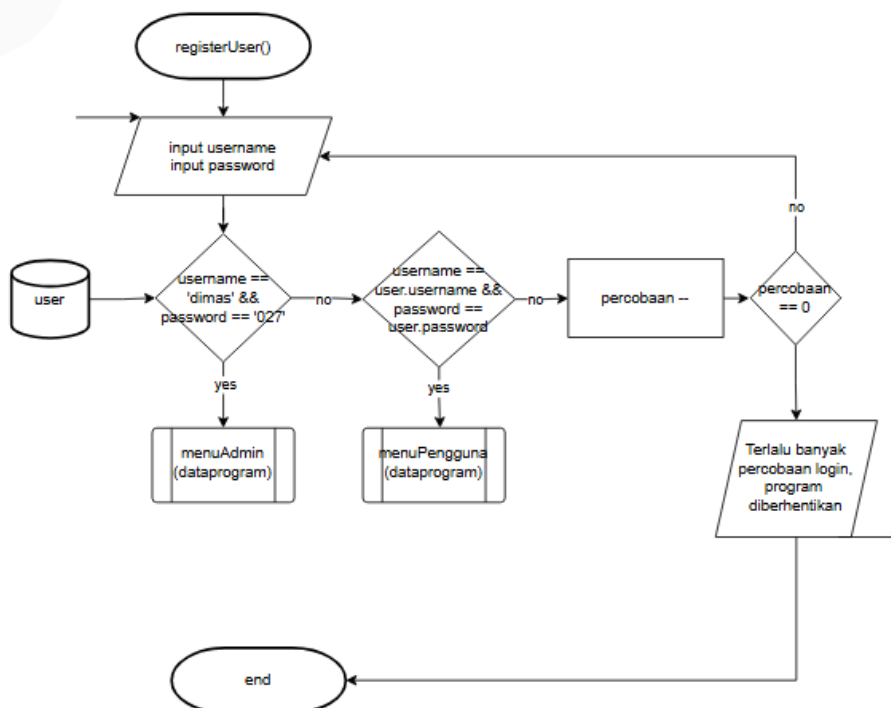
1. Flowchart



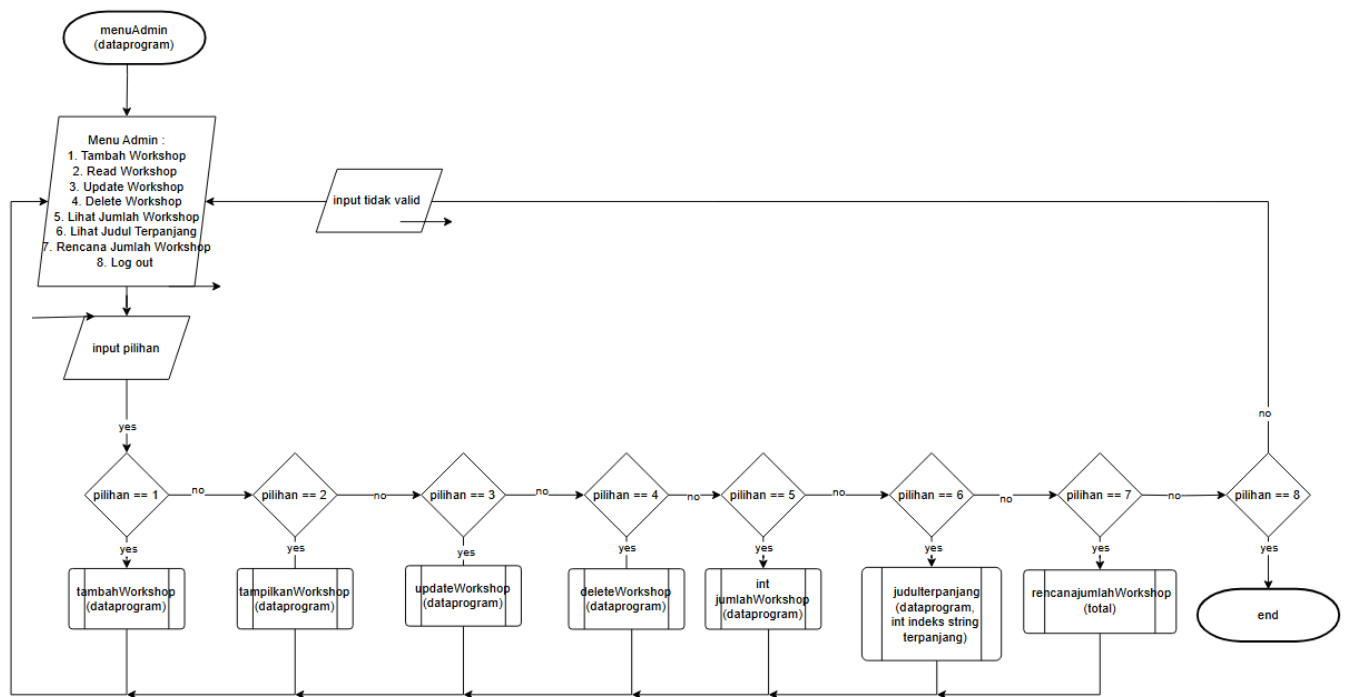
Gambar 1.1 main



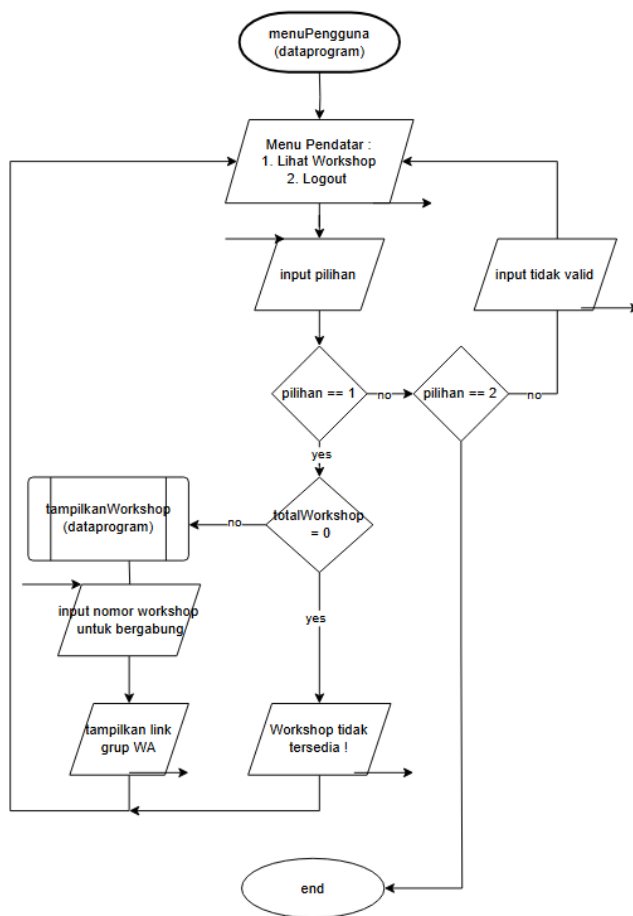
Gambar 1.2 fungsi login



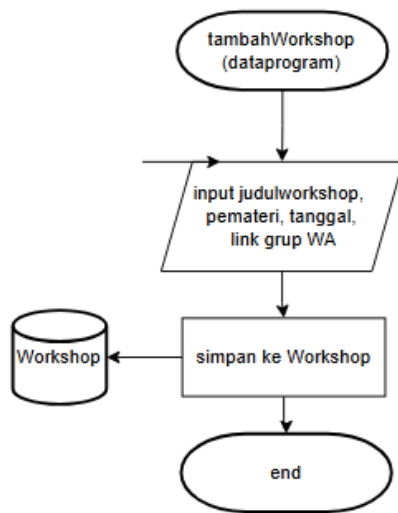
Gambar 1.3 fungsi register



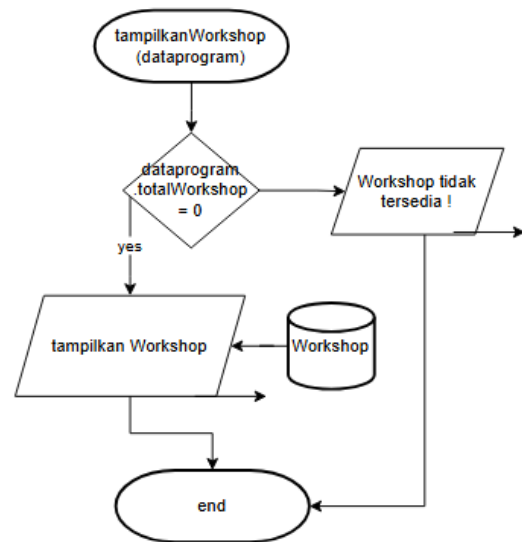
Gambar 1.4 menu admin



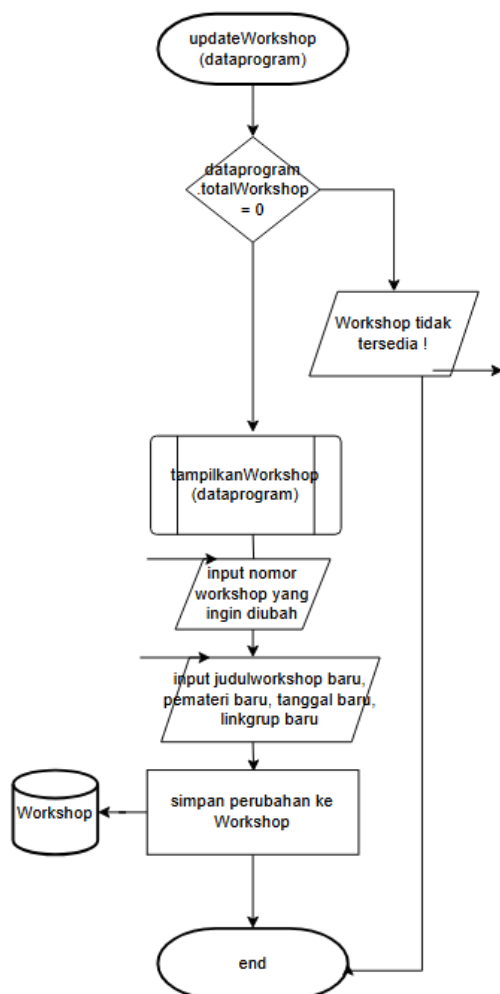
Gambar 1.5 menu pengguna



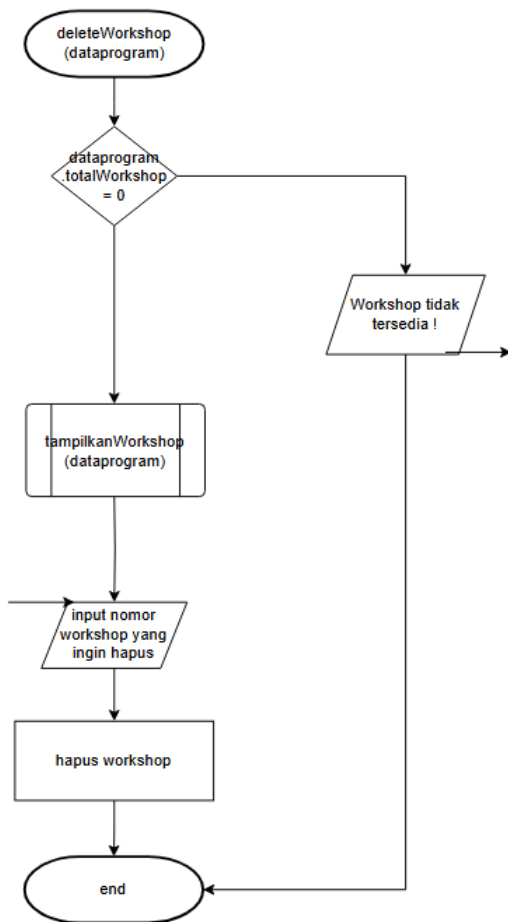
Gambar 1.6 tambah workshop



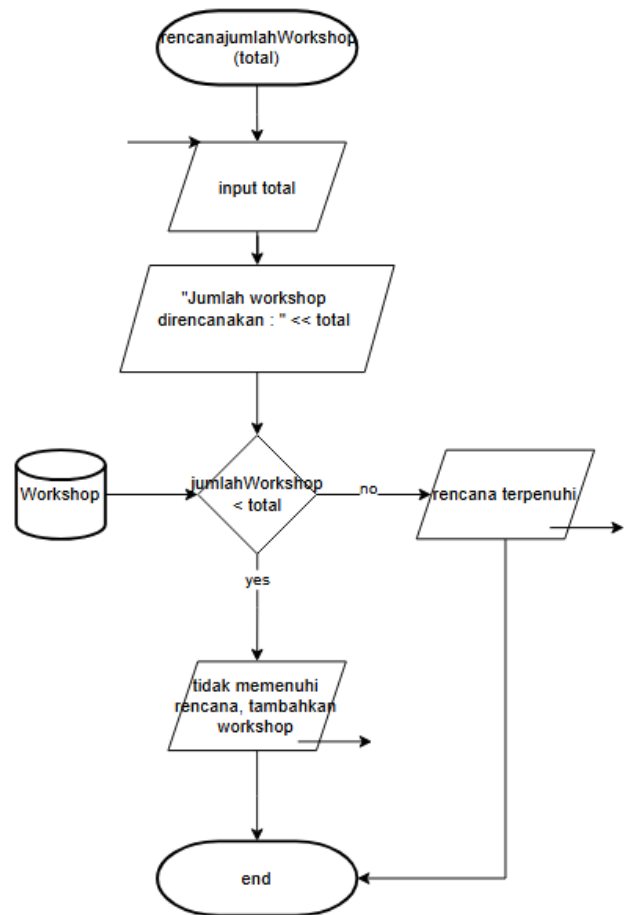
Gambar 1.7 tampilkan workshop



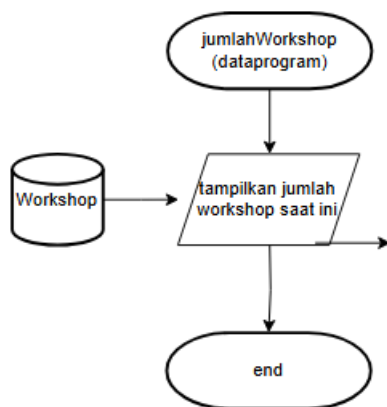
Gambar 1.8 update workshop



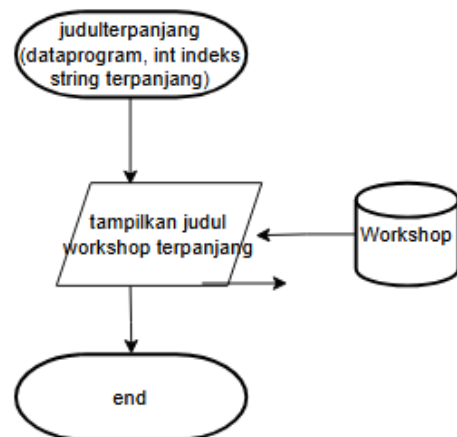
Gambar 1.9 delete workshop



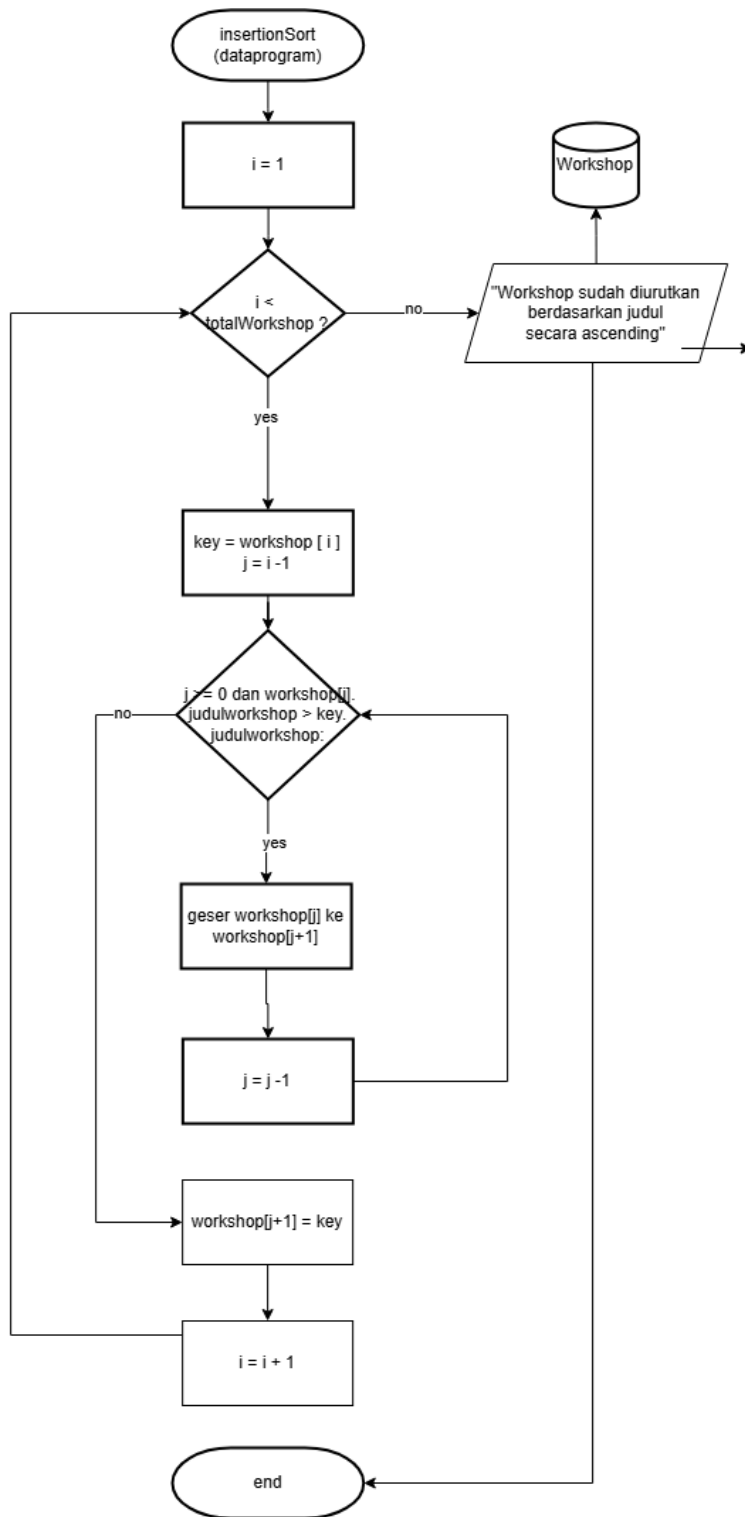
Gambar 1.10 rencana workshop



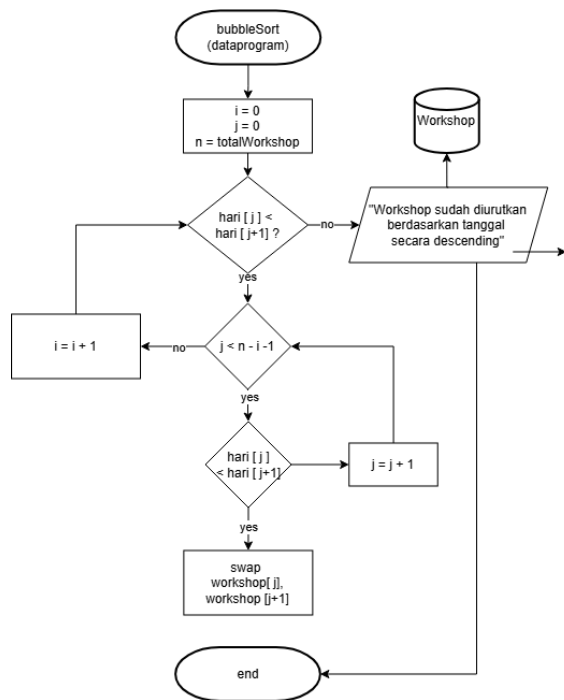
Gambar 1.11 jumlah workshop



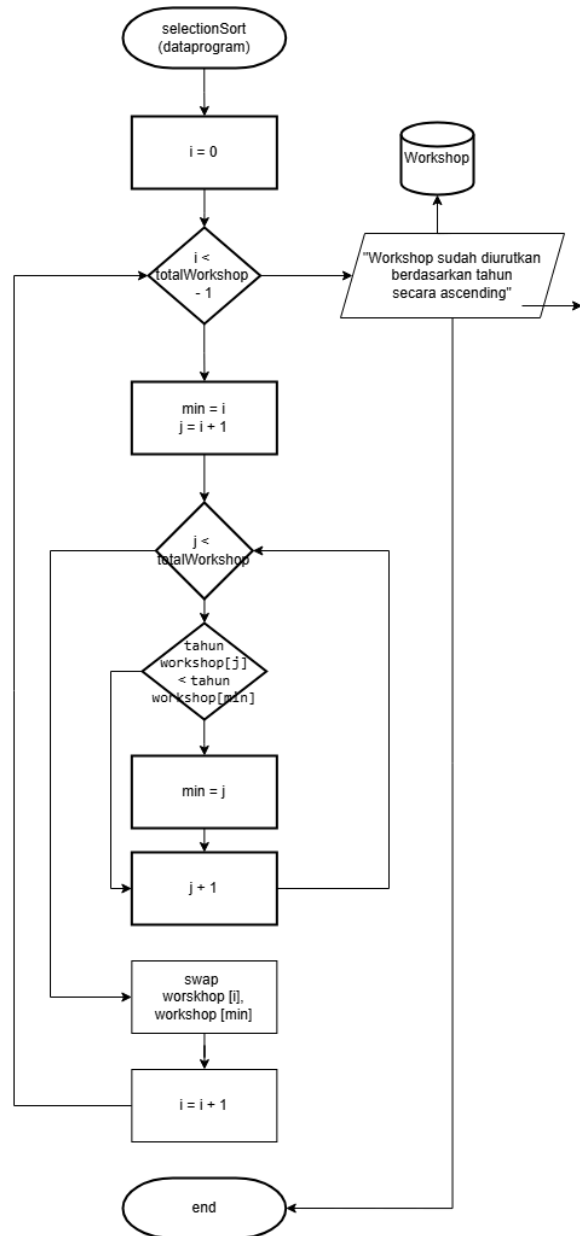
Gambar 1.12 judul terpanjang



Gambar 1.13 insertion sort



Gambar 1.14 bubble sort



Gambar 1.15 selection sort

2. Analisis Program

Program pada posttest 6 menambahkan fitur sorting untuk program pada posttest 5, praktikan memilih 3 metode sorting untuk diaplikasikan di program. untuk itu praktikan dengan NIM ganjil memilih sorting huruf secara ascending dengan metode Insertion Sort, sorting angka secara descending dengan metode Bubble Sort, dan sorting angka secara ascending dengan metode Selection Sort.

Secara garis besar program ini bertujuan untuk memudahkan individu dalam mencari workshop, yang bermanfaat. Disini kita dapat mencari banyak macam workshop-workshop dalam satu platform, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pencarian. Program ini juga menerapkan multi user dimana admin dapat mengontrol seluruh program sedangkan nonadmin bisa melihat lihat workshop tersedia dan join link grup whatsapp, untuk bisa bergabung di workshop.

3. Source Code

A. Menu Awal

Fitur ini digunakan untuk menampilkan menu utama dari program yang terdiri atas 3 pilihan.

Source Code :

```
int main() {
    DataProgram dataprogram;
    int pilihan;

    while (true) {
        cout << "\n|| ===== MENU AWAL ===== ||\n";
        cout << "1. Register\n2. Login\n3. Keluar\nPilih: ";
        cin >> pilihan;
        cin.ignore();

        switch (pilihan) {
            case 1: registerUser(); break;
            case 2: login(dataprogram); break;
            case 3:
                cout << "Program dihentikan." << endl;
                return 0;
            default:
                cout << "Pilihan tidak valid!" << endl;
        }
    }
}
```

B. Register

Fitur ini berupa prosedur digunakan untuk membuat user baru hanya sebagai pendaftar sehingga bisa menggunakan program

Source Code :

```
void registerUser() {
    cout << "\n|| ===== REGISTER ===== ||\n";
    cout << "Masukkan username baru : ";
    getline(cin, user.username);
    cout << "Masukkan Password baru : ";
    getline(cin, user.password);
}
```

C. Login

Fitur ini berupa fungsi digunakan untuk mengautentikasi user terdaftar yang akan masuk program apakah admin atau pendaftar dengan memasukkan username dan password yang telah ditentukan.

Source Code :

```
bool login(DataProgram &dataprogram) {
    string inputusn, inputpw;
    cout << "\n|| ===== LOGIN ===== ||\n";
    cout << "Masukkan username : ";
    getline(cin, inputusn);
    cout << "Masukkan Password : ";
    getline(cin, inputpw);

    if (inputusn == "dimas" && inputpw == "027") {
        menuAdmin(dataprogram);
        return true;
    } else if (inputusn == user.username && inputpw == user.password) {
        menuPengguna(dataprogram);
        return true;
    } else {
        percobaan--;
        cout << "Login gagal! Sisa percobaan: " << percobaan << endl;
        if (percobaan == 0) {
            cout << "Anda telah gagal login 3 kali. Program dihentikan." <<
endl;
            exit(0);
        }
        return false;
    }
}
```

D. Prosedur Menu Admin

Fitur berupa prosedur ini digunakan untuk menampilkan menu admin, yang nantinya admin dapat memilih 1 dari 8 input tersedia.

Source Code :

```
void menuAdmin(DataProgram &dataprogram) {
    int pilihan, total;
    do {
        cout << "\n|| ===== MENU ADMIN ===== ||\n";
        cout << "1. Tambah Workshop\n2. Lihat Workshop Tersedia\n3. Update
```

```

Workshop\n4. Hapus Workshop\n5. Lihat Jumlah Workshop\n6. Lihat Judul
Terpanjang\n7. Rencana Jumlah Workshop\n8. Urutkan Workshop Berdasarkan
Judul\n9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal\n10. Urutkan Workshop Berdasarkan
Tahun\n11. Logout\nMasukkan Pilihan: ";
    cin >> pilihan;
    cin.ignore();

    switch (pilihan) {
        case 1: tambahWorkshop(&dataprogram); break;
        case 2: tampilkanWorkshop(&dataprogram); break;
        case 3: updateWorkshop(&dataprogram); break;
        case 4: hapusWorkshop(&dataprogram); break;
        case 5:
            cout << "Jumlah workshop saat ini: " <<
jumlahWorkshop(&dataprogram) << endl;
            break;
        case 6:
            cout << "Judul terpanjang: " << cariJudulTerpanjang(dataprogram,
0, "") << endl;
            break;
        case 7:
            cout << "Masukkan total workshop direncanakan (int): ";
            cin >> total;
            jumlahWorkshop(&total);
            if (jumlahWorkshop(&dataprogram) < total)
                cout << "Jumlah Workshop Saat Ini Belum Memenuhi Rencana,
Silahkan Tambahkan Workshop" << endl;
            else
                cout << "Jumlah Workshop Saat Ini Memenuhi Rencana" << endl;
            break;
        case 8:
            insertionSortWorkshop(&dataprogram);
            break;
        case 9:
            bubbleSortTanggalDesc(&dataprogram);
            break;
        case 10:
            selectionSortTahunAsc(&dataprogram);
            break;
    }
} while (pilihan != 11);
}

```

E. Prosedur Menambah Workshop (Create)

Fitur admin berupa prosedur untuk menambahkan workshop, admin menginput nama workshop, pemateri, tanggal, dan link grup WhatsApp.

Source Code :

```

void tambahWorkshop(DataProgram* data) {
    int i = data->totalWorkshops;
    cout << "Masukkan nama workshop: ";
    getline(cin, data->workshop[i].judulworkshop);
    cout << "Masukkan nama materi: ";
    getline(cin, data->workshop[i].materi);
    cout << "Masukkan tanggal (angka hari saja): ";
    cin >> data->workshop[i].tanggal.hari;
    cin.ignore();
    cout << "Masukkan bulan: ";
    getline(cin, data->workshop[i].tanggal.bulan);
    cout << "Masukkan tahun: ";
    cin >> data->workshop[i].tanggal.tahun;
    cin.ignore();
    cout << "Masukkan link grup workshop: ";
    getline(cin, data->workshop[i].linkgrup);
    data->totalWorkshops++;
    cout << "Workshop baru berhasil ditambahkan!" << endl;
}

```

F. Prosedur Menampilkan Workshop (Read)

Fitur admin sebagai prosedur untuk menampilkan semua workshop yang tersedia (sudah ditambahkan) akan nampak nama workshop - materi - tanggal - dan link grup WhatsApp.

Source Code :

```

void tampilkanWorkshop(DataProgram* data) {
    if (data->totalWorkshops == 0) {
        cout << "Belum ada Workshop tersedia" << endl;
    } else {
        for (int i = 0; i < data->totalWorkshops; i++) {
            cout << i + 1 << ". "
                << data->workshop[i].judulworkshop << " - "
                << data->workshop[i].materi << " - "
                << data->workshop[i].tanggal.hari << " "
                << data->workshop[i].tanggal.bulan << " "
                << data->workshop[i].tanggal.tahun << " - "
                << data->workshop[i].linkgrup << endl;
        }
    }
}

```

G. Prosedur Merubah Workshop (Update)

Fitur ini sebagai prosedur digunakan admin untuk mengedit workshop yang sudah ada, admin dapat mengedit nama, materi, tanggal, serta grup WhatsApp

Source Code :

```
void updateWorkshop(DataProgram* data) {
    if (data->totalWorkshops == 0) {
        cout << "Workshop tidak ditemukan." << endl;
        return;
    }
    tampilkanWorkshop(data);
    int pilih;
    cout << "Masukkan nomor workshop yang akan diubah: ";
    cin >> pilih;
    cin.ignore();
    if (pilih > 0 && pilih <= data->totalWorkshops) {
        cout << "Masukkan nama Workshop baru: ";
        getline(cin, data->workshop[pilih - 1].judulworkshop);
        cout << "Masukkan nama materi baru: ";
        getline(cin, data->workshop[pilih - 1].materi);
        cout << "Masukkan tanggal baru: ";
        cin >> data->workshop[pilih - 1].tanggal.hari;
        cin.ignore();
        cout << "Masukkan bulan baru: ";
        getline(cin, data->workshop[pilih - 1].tanggal.bulan);
        cout << "Masukkan tahun baru: ";
        cin >> data->workshop[pilih - 1].tanggal.tahun;
        cin.ignore();
        cout << "Masukkan link grup baru: ";
        getline(cin, data->workshop[pilih - 1].linkgrup);
        cout << "Workshop berhasil diubah." << endl;
    } else {
        cout << "Nomor workshop tidak valid." << endl;
    }
}
```

H. Prosedur Menghapus Workshop (Delete)

Fitur Admin sebagai prosedur yang digunakan untuk menghapus workshop yang sudah ada.

Source Code :

```
void hapusWorkshop(DataProgram* data) {
    if (data->totalWorkshops == 0) {
        cout << "Workshop tidak ditemukan." << endl;
        return;
    }
    tampilkanWorkshop(data);
    int input;
    cout << "Masukkan nomor workshop yang akan dihapus: ";
    cin >> input;
```

```

    if (input >= 1 && input <= data->totalWorkshops) {
        for (int i = input - 1; i < data->totalWorkshops - 1; i++) {
            data->workshop[i] = data->workshop[i + 1];
        }
        data->totalWorkshops--;
        cout << "Workshop berhasil dihapus." << endl;
    } else {
        cout << "Nomor workshop tidak valid." << endl;
    }
}

```

I. Fungsi Menampilkan Jumlah Workshop

Fungsi ini digunakan admin sebagai fitur untuk melihat jumlah workshop yang tersedia.

Source Code :

```

int jumlahWorkshop(DataProgram* data) {
    return data->totalWorkshops;
}

```

J. Fungsi Overloading Untuk Mengembalikan Jumlah Workshop

Fungsi ini merupakan fungsi overload dari fungsi jumlahWorkshop karena memiliki nama sama namun parameter berbeda.

Source Code :

```

int jumlahWorkshop(int* total) {
    cout << "Jumlah workshop direncanakan : " << *total << endl;
    return *total;
}

```

K. Fungsi Reskursif Melihat Judul Terpanjang

Fitur ini berupa fungsi yang digunakan admin untuk melihat workshop yang memiliki judul terpanjang, fungsi ini memanggil dirinya sendiri dengan indeks yang terus bertambah.

Source Code :

```
// Fungsi rekursif untuk mencari judul terpanjang
string cariJudulTerpanjang(DataProgram &data, int indeks, string terpanjang) {
    if (indeks >= data.totalWorkshops) return terpanjang;
    if (data.workshop[indeks].judulworkshop.length() > terpanjang.length()) {
        terpanjang = data.workshop[indeks].judulworkshop;
    }
    return cariJudulTerpanjang(data, indeks + 1, terpanjang);
}
```

L. Prosedur Menu Pengguna

Fitur ini berupa prosedur untuk menampilkan menu untuk login sebagai pengguna apabila sudah register, terdapat pilihan untuk melihat workshop serta mendapat link grup, dan logout.

Source Code :

```
void menuPengguna(DataProgram &dataprogram) {
    int pilihan;
    do {
        cout << "\n|| ===== MENU PENDAFTAR ===== ||\n";
        cout << "1. Lihat Workshop Tersedia\n2. Logout\nPilih: ";
        cin >> pilihan;
        cin.ignore();

        if (pilihan == 1) {
            tampilkanWorkshop(dataprogram);
            int pilihanWorkshop;
            cout << "Pilih nomor workshop untuk melihat link grup: ";
            cin >> pilihanWorkshop;
            cin.ignore();
            if (pilihanWorkshop > 0 && pilihanWorkshop <=
dataprogram.totalWorkshops) {
                cout << "Link grup untuk " <<
dataprogram.workshop[pilihanWorkshop - 1].judulworkshop
                << " adalah: " << dataprogram.workshop[pilihanWorkshop -
1].linkgrup << endl;
                cout << "Silakan join grup untuk mendapat info seputar
Workshop." << endl;
            } else {
                cout << "Nomor workshop tidak valid." << endl;
            }
        }
    } while (pilihan != 2);
}
```


M. Prosedur Insertion Sort

Fitur Admin untuk mensorting atau mengurutkan data Workshop berdasarkan judul workshop secara ascending dengan metode Insertion Sort.

Source Code :

```
void insertionSort(DataProgram* data) {
    for (int i = 1; i < data->totalWorkshops; i++) {
        Workshop key = data->workshop[i];
        int j = i - 1;
        while (j >= 0 && data->workshop[j].judulworkshop > key.judulworkshop) {
            data->workshop[j + 1] = data->workshop[j];
            j--;
        }
        data->workshop[j + 1] = key;
    }
    cout << "Workshop berhasil diurutkan berdasarkan judul secara ascending." <<
endl;
}
```

N. Prosedur Bubble Sort

Fitur Admin untuk mensorting atau mengurutkan data Workshop berdasarkan hari (tanggal) workshop dilaksanakan, secara descending dengan metode Bubble Sort.

Source Code :

```
void bubbleSort(DataProgram* data) {
    for (int i = 0; i < data->totalWorkshops; i++) {
        for (int j = 0; j < data->totalWorkshops - i - 1; j++) {
            if (data->workshop[j].tanggal.hari < data->workshop[j +
1].tanggal.hari) {
                Workshop temp = data->workshop[j];
                data->workshop[j] = data->workshop[j + 1];
                data->workshop[j + 1] = temp;
            }
        }
    }
    cout << "Workshop berhasil diurutkan berdasarkan tanggal secara descending."
<< endl;
}
```

O. Prosedur Selection Sort

Fitur Admin untuk mensorting atau mengurutkan data Workshop berdasarkan tahun workshop dilaksanakan, secara ascending dengan metode Selection Sort.

Source Code :

```
void selectionSort(DataProgram* data) {
    for (int i = 0; i < data->totalWorkshops - 1; i++) {
        int min = i;
        for (int j = i + 1; j < data->totalWorkshops; j++) {
            if (data->workshop[j].tanggal.tahun <
data->workshop[min].tanggal.tahun) {
                min = j;
            }
        }
        Workshop temp = data->workshop[i];
        data->workshop[i] = data->workshop[min];
        data->workshop[min] = temp;
    }
    cout << "Workshop berhasil diurutkan berdasarkan tahun secara ascending." <<
endl;
}
```

4. Uji Coba dan Hasil Output

```
|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 1
Masukkan nama workshop: Quantity Allocation
Masukkan nama pemateri: Dimas Elang S
Masukkan tanggal (angka hari saja): 6
Masukkan bulan: Juli
Masukkan tahun: 2035
Masukkan link grup workshop: http://telegram2WS.com
Workshop baru berhasil ditambahkan!

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 2
1. Anyaman Indah - Ridho Setiawan - 31 Februari 1945 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsapp123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2WS.com
```

Gambar 4.1 Create dan Read pada Menu Admin

```

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 3
1. Anyaman Indah - Ridho Setiawan - 31 Februari 1945 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2WS.com
Masukkan nomor workshop yang akan diubah: 1
Masukkan nama Workshop baru: AREMA
Masukkan nama pemateri baru: Ridho S
Masukkan tanggal baru: 29
Masukkan bulan baru: Februari
Masukkan tahun baru: 2000
Masukkan link grup baru: www.whatsapp.com
Workshop berhasil diubah.

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Februari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2WS.com

```

Gambar 4.2 Update Workshop Menu Admin

```

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 4
1. AREMA - Ridho S - 29 Februari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2WS.com
4. a - a - 2 april 12 - www.w
Masukkan nomor workshop yang akan dihapus: 4
Workshop berhasil dihapus.

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Februari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2WS.com

```

Gambar 4.3 Delete Workshop Menu Admin

```

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Logout
Masukkan Pilihan: 5

|| ===== MENU AWAL ===== ||
1. Register
2. Login
3. Keluar
Pilih: 1

|| ===== REGISTER ===== ||
Masukkan username baru : didy
Masukkan Password baru : beyonce

|| ===== MENU AWAL ===== ||
1. Register
2. Login
3. Keluar
Pilih: 2

|| ===== LOGIN ===== ||
Masukkan username : didy
Masukkan Password : beyonce

|| ===== MENU PENDAFTAR ===== ||

|| ===== WorkshopsToDo ===== ||
1. Lihat Workshop Tersedia
2. Logout

```

Gambar 4.4 Logout Admin dan Login Pendaftar

```

|| ===== MENU PENDAFTAR ===== ||
1. Lihat Workshop Tersedia
2. Logout
Pilih: 1
1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsapl23.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2WS.com
Pilih nomor workshop untuk melihat link grup: 3
Link grup untuk Quantity Allocation adalah: http://telegram2WS.com
Silakan join grup untuk mendapat info seputar Workshop.

|| ===== MENU PENDAFTAR ===== ||
1. Lihat Workshop Tersedia
2. Logout
Pilih: 2

|| ===== MENU AWAL ===== ||
1. Register
2. Login
3. Keluar
Pilih: 3
Program dihentikan.
PS C:\Users\ASUS\Documents\praktikum-apl\post-test\post-test-apl-6>

```

Gambar 4.5 Join Workshop Menu Pendaftar Hingga Keluar Program

```
|| ===== MENU AWAL ===== ||
1. Register
2. Login
3. Keluar
Pilih: 2

|| ===== LOGIN ===== ||
Masukkan username : r
Masukkan Password : r
Login gagal! Sisa percobaan: 2

|| ===== MENU AWAL ===== ||
1. Register
2. Login
3. Keluar
Pilih: 2

|| ===== LOGIN ===== ||
Masukkan username : y
Masukkan Password : y
Login gagal! Sisa percobaan: 1

|| ===== MENU AWAL ===== ||
1. Register
2. Login
3. Keluar
Pilih: 2

|| ===== LOGIN ===== ||
Masukkan username : d
Masukkan Password : d
Login gagal! Sisa percobaan: 0
Anda telah gagal login 3 kali. Program dihentikan.
PS C:\Users\ASUS\Documents\praktikum-apl\post-test> |
```

Gambar 4.6 Login Gagal

1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - <http://telegram2WS.com>

```
|| ===== MENU ADMIN ===== ||  
1. Tambah Workshop  
2. Lihat Workshop Tersedia  
3. Update Workshop  
4. Hapus Workshop  
5. Lihat Jumlah Workshop  
6. Lihat Judul Terpanjang  
7. Rencana Jumlah Workshop  
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul  
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal  
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun  
11. Logout  
Masukkan Pilihan: 6  
Judul terpanjang: Quantity Allocation
```

Gambar 4.7 Mengecek Judul Terpanjang

```
|| ===== MENU ADMIN ===== ||  
1. Tambah Workshop  
2. Lihat Workshop Tersedia  
3. Update Workshop  
4. Hapus Workshop  
5. Lihat Jumlah Workshop  
6. Lihat Judul Terpanjang  
7. Rencana Jumlah Workshop  
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul  
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal  
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun  
11. Logout  
Masukkan Pilihan: 5  
Jumlah workshop saat ini: 3
```

Gambar 4.7 Melihat Jumlah Workshop

```

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 7
Masukkan total workshop direncanakan (int): 5
Jumlah workshop direncanakan : 5
Jumlah Workshop Saat Ini Belum Memenuhi Rencana, Silahkan Tambahkan Workshop

```

Gambar 4.8 Mengecek Total Rencana Workshop

```

Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2wS.com

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 8
Workshop berhasil diurutkan berdasarkan judul secara ascending.

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2wS.com
3. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com

```

Gambar 4.9 Insertion Sort Judul Ascending


```

Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2wS.com
3. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 9
Workshop berhasil diurutkan berdasarkan tanggal secara descending.

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2wS.com

```

Gambar 4.10 Bubble Sort Tanggal Descending

```

1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2wS.com

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 10
Workshop berhasil diurutkan berdasarkan tahun secara ascending.

|| ===== MENU ADMIN ===== ||
1. Tambah Workshop
2. Lihat Workshop Tersedia
3. Update Workshop
4. Hapus Workshop
5. Lihat Jumlah Workshop
6. Lihat Judul Terpanjang
7. Rencana Jumlah Workshop
8. Urutkan Workshop Berdasarkan Judul
9. Urutkan Workshop Berdasarkan Tanggal
10. Urutkan Workshop Berdasarkan Tahun
11. Logout
Masukkan Pilihan: 2
1. AREMA - Ridho S - 29 Fenruari 2000 - www.whatsapp.com
2. Renungan Maut - Rizal Alfath - 15 April 2001 - www.whatsap123.com
3. Quantity Allocation - Dimas Elang S - 6 Juli 2035 - http://telegram2wS.com

```

Gambar 4.11 Selection Sort Tahun Ascending

5. Langkah-Langkah Git pada VSCode

Karena sebelumnya kita telah menginialisasi github dengan repository lokal, maka kita hanya perlu melakukan 3 langkah git yaitu git add ., git commit, dan git push.

```
PS C:\Users\ASUS\Documents\praktikum-apl\post-test\post-test-apl-5> git add .
PS C:\Users\ASUS\Documents\praktikum-apl\post-test\post-test-apl-5> git commit -m "OTW PDF"
[main ad64eb8] OTW PDF
4 files changed, 228 insertions(+)
create mode 100644 post-test/post-test-apl-5/.vscode/settings.json
create mode 100644 post-test/post-test-apl-5/2409106027-DimasElangSatria-PT5.cpp
create mode 100644 post-test/post-test-apl-5/2409106027-DimasElangSatria-PT5.exe
create mode 100644 post-test/post-test-apl-5/2409106027-DimasElangSatria-PT5.pdf
PS C:\Users\ASUS\Documents\praktikum-apl\post-test\post-test-apl-5> git push origin main
Enumerating objects: 9, done.
Counting objects: 100% (9/9), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (7/7), done.
Writing objects: 100% (7/7), 1.42 MiB | 647.00 KiB/s, done.
Total 7 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To https://github.com/dms-satriavailable97/praktikum-apl.git
48d11af..ad64eb8 main -> main
PS C:\Users\ASUS\Documents\praktikum-apl\post-test\post-test-apl-5> █
```

Gambar 5.1 GitHub

1. Lakukan git add untuk menambahkan file apa saja yang ingin kita commit. Ketik perintah git add . (titik) pada terminal, untuk menambahkan semua file.
2. Lakukan git commit untuk membuat checkpoint. Ketik perintah git commit -m "Pesan commit" pada terminal.
3. Lakukan git push untuk meng-upload semua hal yang ada pada repository lokal ke Github. Ketik perintah git push -u origin main pada terminal.

Maka secara otomatis semua perubahan, entah menambahkan, mengedit, atau menghapus akan langsung dikenali di git, sehingga semua file sudah masuk di github.