

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL VI
“STACK”**



Disusun Oleh :

Nama : Fitri Kusumaningtyas
NIM : 2311102068
Kelas : IF 11 B

DOSEN:

WAHYU ANDI SAPUTRA, S.Pd. , M.Eng

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

A. DASAR TEORI

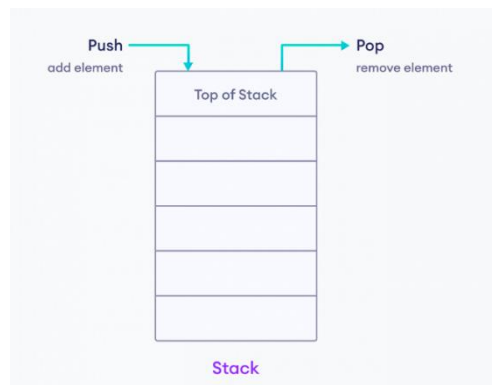
Stack adalah jenis adaptor kontainer yang melakukan gaya kerja LIFO (Last In First Out), di mana elemen baru ditambahkan di satu ujung (bagian atas) dan elemen dihapus hanya di ujung itu. Stack menggunakan objek yang dienkapsulasi (vektor atau deque (default) atau daftar (kelas kontainer berurutan)) sebagai wadah dasar dan menyediakan serangkaian fungsi anggota tertentu untuk mengakses elemen-elemennya.

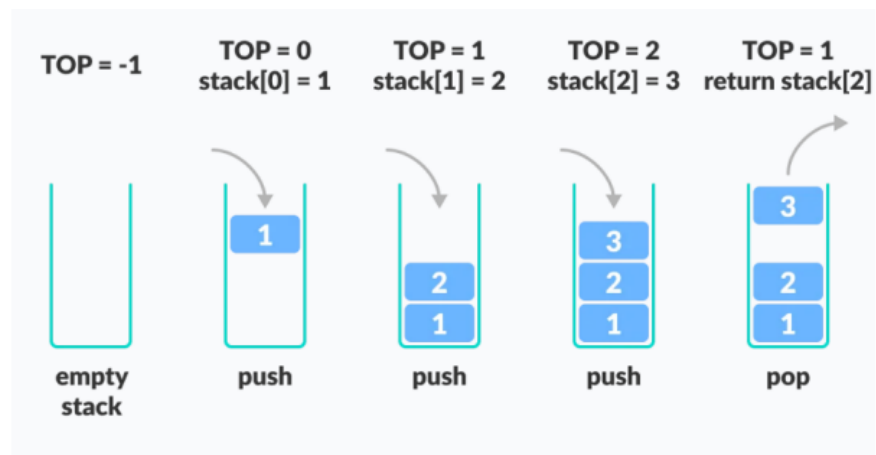
Untuk membuat stack, kode Anda harus menyertakan file header `<stack>`. Kemudian gunakan sintaks ini untuk `std::stack`:

- Tipe - `std::` : untuk menentukan jenis elemen yang terdapat dalam stack. Ini bisa berupa tipe C++ apa pun yang valid atau tipe yang ditentukan pengguna.
- Kontainer - Tipe objek kontainer yang mendasarinya.
- Tipe anggota: - `value_type` – Parameter templat pertama, T. Menunjukkan jenis elemen.
- `container_type` - Parameter templat kedua, wadah. Ini menunjukkan jenis kontainer yang mendasarinya.
- `size_type` – Tipe bilangan bulat tidak bertanda tangan.

Fungsi terkait stack adalah:

- `kosong()` - Mengembalikan apakah stack kosong. Kompleksitas waktu: $O(1)$
- `size()` - Mengembalikan ukuran stack. Kompleksitas waktu: $O(1)$
- `top()` - Mengembalikan referensi ke elemen teratas stack. Kompleksitas waktu: $O(1)$
- `push(g)` - Mendorong elemen "g" ke puncak stack. Tambahkan ke atas - Kompleksitas waktu: $O(1)$
- `Pop()` - Hapus elemen stack yang terakhir dimasukkan - Kompleksitas waktu: $O(1)$
- `IsFull (Penuh)`: Memeriksa apakah stack penuh atau tidak (terutama pada implementasi stack dengan kapasitas terbatas)
- `Peek (Lihat)`: Melihat nilai atau elemen pada posisi tertentu dalam stack tanpa menghapusnya.
- `Clear (Hapus Semua)`: Mengosongkan atau menghapus semua elemen dari stack.
- `Search (Cari)`: Mencari keberadaan elemen tertentu dalam stack.





B. GUIDED

1. Guided I

Source Code

```
#include <iostream>
using namespace std;

string arrayBuku [5];
int maksimal = 5, top = 0;

bool isFull (){
    return (top == maksimal);
}

bool isEmpty(){
    return (top ==0) ;
}

void pushArrayBuku(string data) {
    if (isFull()) {
        cout << "Data telah penuh" <<endl;
    } else {
        arrayBuku [top] =data;
        top++;
    }
}

void popArrayBuku (){
    if (isEmpty()){
        cout <<"Tidak ada data yang dihapus" << endl;
    } else {
        arrayBuku [top-1] = " ";
        top--;
    }
}

void peekArrayBuku (int posisi){
    if (isEmpty ()){
        cout << "Tidak ada data yang bisa dilihat" <<endl;
    } else {
        int index = top;
        for (int i =1; i <=posisi; i++){
            index--;
        }
        cout << "Posisi ke " << posisi << " adalah "
        <<arrayBuku [index] << endl;
    }
}
```

```

int countStack (){
    return top;
}

void changeArrayBuku (int posisi, string data){
    if ( posisi > top){
        cout << "Posisi melebihi data yang ada"<< endl;
    } else {
        int index= top;
        for (int i = 1 ; i <=posisi ; i++){
            index--;
        }
        arrayBuku [index] = data;
    }
}

void destroyArraybuku (){
    for (int i = top - 1; i >=0; i--){
        arrayBuku [i] =" ";
    }
    top = 0;
}

void cetakArrayBuku (){
    if (isEmpty ()) {
        cout << "Tidak ada data yang dicetak" << endl;
    }else {
        for (int i = top -1; i>=0; i--){
            cout <<arrayBuku[i] << endl;
        }
    }
}

int main (){
    pushArrayBuku("Kalkulus");
    pushArrayBuku("Struktur Data");
    pushArrayBuku("Matematika Diskrit");
    pushArrayBuku("Dasar Multimedia");
    pushArrayBuku("Inggris");

    cetakArrayBuku();
    cout << "\n";

    cout << "Apakah data stack penuh? " << isFull() << endl;
    cout << "Apakah data stack kosong? " << isEmpty() << endl;

    peekArrayBuku(2);

```

```

popArrayBuku();

cout << "Banyaknya data = " << countStack() << endl;

changeArrayBuku(2, "Bahasa Jerman");
cetakArrayBuku();

cout << "\n";

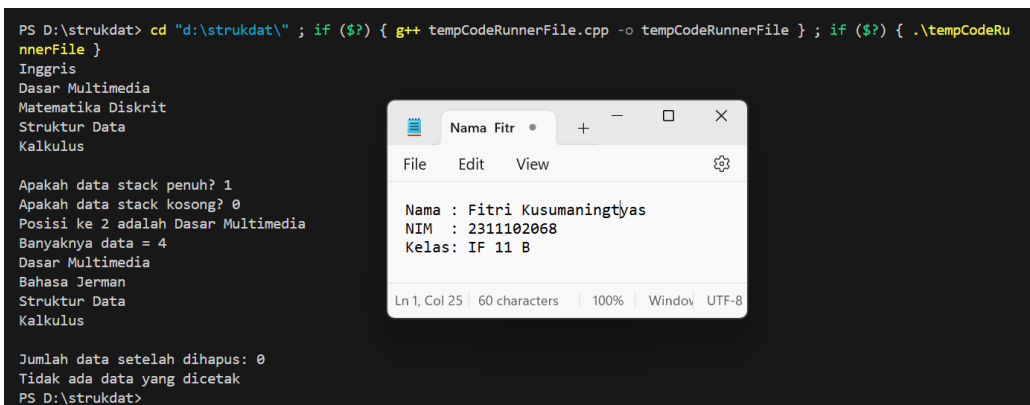
destroyArraybuku();
cout << "Jumlah data setelah dihapus: " << top << endl;

cetakArrayBuku();

return 0;
}

```

Ouput Program :



The screenshot shows a Windows command prompt window with the following output:

```

PS D:\strukdat> cd "d:\strukdat\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRu
nnerFile }
Inggris
Dasar Multimedia
Matematika Diskrit
Struktur Data
Kalkulus

Apakah data stack penuh? 1
Apakah data stack kosong? 0
Posisi ke 2 adalah Dasar Multimedia
Banyaknya data = 4
Dasar Multimedia
Bahasa Jerman
Struktur Data
Kalkulus

Jumlah data setelah dihapus: 0
Tidak ada data yang dicetak
PS D:\strukdat>

```

Overlaid on the terminal is a Notepad window titled "Nama Fitr" containing the following text:

```

Nama : Fitri Kusumaningtyas
NIM : 2311102068
Kelas: IF 11 B

```

Deskripsi Program :

- Program ini dimulai dengan array “arrayBuku” dengan kapasitas elemen “maksimal” dan variabel “top” yang menyimpan jumlah elemen yang saat ini ada di stack.
- Fungsi isFull() mengembalikan nilai true jika stack penuh dan false jika stack tidak penuh.
- Fungsi isEmpty() mengembalikan nilai true jika stack kosong dan false jika stack tidak kosong.
- Fungsi pushArrayBuku (string data) menambahkan data ke stack. Jika stack tidak penuh, data dalam arrayBuku disimpan pada indeks pertama dan bertambah 1 dari atas. Ketika stack sudah penuh, program menampilkan pesan "Data sudah penuh.
- Fungsi PopArrayBuku() menghapus data “top” dari stack. Jika stack tidak kosong, elemen pada indeks “top”-1 dihapus dan dikurangi 1 dari

atas. Jika stack kosong, program akan menampilkan pesan "Tidak ada data yang dihapus.

- Fungsi `PeakArrayBuku(int posisi)` menampilkan data pada posisi tertentu di stack. Jika posisi yang diminta melebihi batas, program akan menampilkan pesan "Posisi melebihi data yang ada".
- Fungsi `countStack()` mengembalikan jumlah elemen yang ada di stack.
- Fungsi `changeArrayBuku(int posisi, string data)` menggantikan data pada posisi yang ditentukan di stack. Jika posisi yang diminta melebihi batas, program akan menampilkan pesan "Posisi melebihi data yang ada".
- Fungsi `destroyArraybuku()` menghapus semua data di stack.
- Fungsi `printArrayBuku()` mencetak semua data dalam stack.
- Pada `int main()`, program melakukan pemrosesan memasukkan data ke dalam stack, mencetak isi stack, memeriksa apakah stack penuh atau kosong, menampilkan data di posisi kedua, menghapus data pertama, dan, mengganti data berikut : Posisi kedua menghapus semua data pada stack dan mencetak isi stack kosong.

C. UNGUIDED

1. Unguided 1 Source Code

```
#include <iostream>
#include <stack>
#include <string>
using namespace std;

int main() {
    string masukan;
    cout << "Silahkan Masukkan Kalimat: ";
    cin >> masukan;

    stack<char> charStack;
    int lengthmasukan = masukan.length();

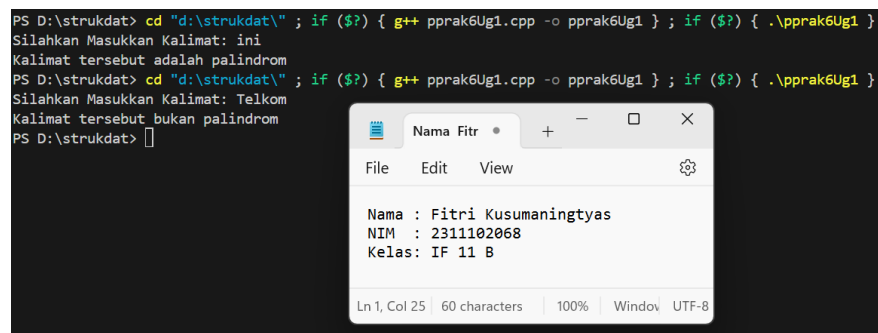
    for (int i = 0; i < lengthmasukan; ++i) {
        charStack.push(masukan[i]);
    }

    bool palindrom = true;
    for (int i = 0; i < lengthmasukan; ++i) {
        if (masukan[i] != charStack.top()) {
            palindrom = false;
            break;
        }
        charStack.pop();
    }

    if (palindrom) {
        cout << "Kalimat tersebut adalah palindrom" << endl;
    } else{
        cout << "Kalimat tersebut bukan palindrom" << endl;
    }

    return 0;
}
```


Output Program :



The screenshot shows a Windows command prompt and a Notepad window. The command prompt displays the execution of a C++ program that checks for palindromes. It prompts the user to enter a string, and the program correctly identifies 'ini' as a palindrome and 'Telkom' as not a palindrome. The Notepad window, titled 'Nama Fitr', displays the user's personal information: Nama : Fitri Kusumaningtyas, NIM : 2311102068, and Kelas: IF 11 B.

```
PS D:\strukdat> cd "d:\strukdat\" ; if ($?) { g++ pprak6Ug1.cpp -o pprak6Ug1 } ; if ($?) { .\pprak6Ug1 }
Silahkan Masukkan Kalimat: ini
Kalimat tersebut adalah palindrom
PS D:\strukdat> cd "d:\strukdat\" ; if ($?) { g++ pprak6Ug1.cpp -o pprak6Ug1 } ; if ($?) { .\pprak6Ug1 }
Silahkan Masukkan Kalimat: Telkom
Kalimat tersebut bukan palindrom
PS D:\strukdat>
```

Nama Fitr

Nama : Fitri Kusumaningtyas
NIM : 2311102068
Kelas: IF 11 B

Ln 1, Col 25 | 60 characters | 100% | Window | UTF-8

Deskripsi Program :

- Deklarasikan variabel string masukan untuk menyimpan masukan teks pengguna.
- Tampilkan pesan "Silakan masukkan teks: " dan bacakan teks yang dimasukkan oleh pengguna dengan cin.
- Mendeklarasikan stack karakter charStack untuk menyimpan karakter dari string masukan.
- Menghitung panjang string masukan dan menyimpannya dalam variabel lengthmasukan.
- Gunakan perulangan for untuk menyisipkan setiap karakter string input ke dalam charStack.
- Deklarasikan variabel boolean palindrom dan tetapkan nilainya menjadi true.
- Perulangan for kedua memeriksa apakah string masukan adalah palindrom.
- Perulangan for kedua membandingkan setiap karakter dalam string input dengan karakter pertama di charStack.
- Jika ada karakter yang tidak sama, variabel palindrom diubah menjadi false dan perulangan berhenti.
- Jika variabel palindrom masih bernilai true setelah perulangan for kedua selesai, maka string inputnya adalah palindrom.
- Jika variabel palindrom bernilai salah, string masukan bukan palindrom.
- Menampilkan hasil tes dengan cout.

Program diakhiri dengan pernyataan return yang menunjukkan bahwa program berhasil dijalankan.

2. Unguided 2 Source Code

```
#include <iostream>
#include <stack>
#include <string>
```

```

using namespace std;

int main(){

    string input;
    cout << "Silahkan masukan kalimat : ";
    getline(cin, input);

    stack<char> charStack;
    int lengthInput = input.length();

    for (int i = 0; i < lengthInput; ++i) {
        charStack.push(input[i]);
    }

    for (int i = 0; i < lengthInput; ++i) {
        cout << charStack.top();
        charStack.pop();
    }

    return 0;
}

```

Output Program :

The screenshot shows a Windows command prompt window with the following text:

```

PS D:\strukdat> cd "d:\strukdat\" ; if ($?) { g++ prak6Ug2.cpp -o prak6Ug2 } ; if ($?) { .\prak6Ug2 }
Silahkan Masukan Kalimat : Telkom Purwokerto
otrekowruP mokleT
PS D:\strukdat>

```

Overlaid on the command prompt is a Notepad window titled "Nama Fitr". The text in the Notepad window is:

```

Nama : Fitri Kusumaningtyas
NIM : 2311102068
Kelas: IF 11 B

```

The Notepad window also shows a status bar at the bottom: "Ln 1, Col 25 | 60 characters | 100% | Window | UTF-8".

Deskripsi Program :

- Deklarasikan variabel string masukan untuk menyimpan masukan pengguna. Pengguna diminta memasukkan string dengan pesan "Silakan masukan kalimat :".
- Fungsi `getline()` membaca seluruh baris masukan, termasuk spasi.
- Mendeklarasikan stack karakter `charStack` untuk menyimpan karakter dari string input.
- Panjang string masukan dihitung dan disimpan dalam variabel panjang masukan.
- Perulangan `for` digunakan untuk mengulangi setiap karakter string input dan memasukkannya ke dalam `charStack`. Gunakan perulangan `for`

lainnya untuk mengambil setiap karakter dari charStack dan mencetaknya.

Karena stack mengikuti prinsip masuk terakhir keluar pertama (LIFO), karakter dikeluarkan dalam urutan terbalik, sehingga menghasilkan string terbalik.

D. KESIMPULAN

Stack C++ adalah struktur data linier yang mengikuti prinsip LIFO (masuk terakhir, keluar pertama). Stack memiliki banyak aplikasi, antara lain: Undo/Redo, Rumus, Kompilasi dan Analisa. Mempelajari stack C++ akan memperdalam pemahaman Anda tentang struktur data, algoritma, dan pemrograman. Operasi Dasar Stack: Push, Pop, Top, Blank Implementasi Stack: Array, Linked List Aplikasi Stack: Undo/Redo, Rumus, Kompilasi, Parsing Aturan LIFO: Memasukkan Elemen Memahami dan cara menghapus dari stack Memecahkan masalah.

Menggunakan stack untuk menyelesaikan berbagai masalah pemrograman Mempelajari stack C++ memberikan manfaat berikut:

- Tingkatkan pemahaman Anda tentang struktur data dan algoritme
- Tingkatkan keterampilan pemrograman Anda
- Siap kerja Dapatkan gelar Ilmu dan Teknologi Komputer sebelum
- Lebih efektif dalam memecahkan berbagai masalah pemrograman dapat diselesaikan

E. REFERESNSI JURNAL

Zhang, H., Wang, S., Li, H., Chen, T. H., & Hassan, A. E. (2021). A study of c/c++ code weaknesses on stack overflow. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(7), 2359-2375.

Verdi, M., Sami, A., Akhondali, J., Khomh, F., Uddin, G., & Motlagh, A. K. (2020). An empirical study of c++ vulnerabilities in crowd-sourced code examples. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(5), 1497-1514.

Amy, M., & Gheorghiu, V. (2020). staq—A full-stack quantum processing toolkit. *Quantum Science and Technology*, 5(3), 034016.

Darashkevich, E., Rusyaev, R., Korostinskiy, R., & Bugayenko, Y. (2024). A Minority of C++ Objects Account for the Majority of Allocation CPU Time. *arXiv preprint arXiv:2403.06695*.

Amy, M., & Gheorghiu, V. (2020). staq—A full-stack quantum processing toolkit. *Quantum Science and Technology*, 5(3), 034016.