

JOBSHEET VII STACK

7.1 Tujuan Praktikum

Setelah melakukan materi praktikum ini, mahasiswa mampu:

1. Mengetahui struktur data Stack
2. Membuat dan mendeklarasikan struktur data Stack
3. Menerapkan algoritma Stack dengan menggunakan array

7.2 Praktikum 1

Waktu percobaan : 45 menit

Pada percobaan ini, kita akan membuat program yang mengilustrasikan tumpukan pakaian yang disimpan ke dalam stack. Karena sebuah pakaian mempunyai beberapa informasi, maka implementasi Stack dilakukan dengan menggunakan array of object untuk mewakili setiap elemennya.

7.2.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Perhatikan Diagram Class Pakaian berikut ini:

Pakaian
jenis: String warna: String merk: String ukuran: String harga: double
Pakaian(jenis: String, warna: String, merk: String, ukuran: String, harga: double)

Berdasarkan diagram class tersebut, akan dibuat program class Pakaian dalam Java.

2. Buat package dengan nama **Praktikum1**, kemudian buat class baru dengan nama **Pakaian**.
3. Tambahkan atribut-atribut Pakaian seperti pada Class Diagram Pakaian, kemudian tambahkan pula konstruktornya seperti gambar berikut ini.

```
String jenis, warna, merk, ukuran;
double harga;

Pakaian(String jenis, String warna, String merk, String ukuran, double harga) {
    this.jenis = jenis;
    this.warna = warna;
    this.merk = merk;
    this.ukuran = ukuran;
    this.harga = harga;
}
```



4. Setelah membuat class Pakaian, selanjutnya perlu dibuat class **Stack** yang berisi atribut dan method sesuai diagram Class Stack berikut ini:

Stack
size: int top: int data[]: Pakaian
Stack(size: int) IsEmpty(): boolean IsFull(): boolean push(): void pop(): void peek(): void print(): void clear(): void

Keterangan: Tipe data pada variabel **data** menyesuaikan dengan data yang akan disimpan di dalam Stack. Pada praktikum ini, data yang akan disimpan merupakan array of object dari Pakaian, sehingga tipe data yang digunakan adalah **Pakaian**

5. Buat class baru dengan nama Stack. Kemudian tambahkan atribut dan konstruktor seperti gambar berikut ini.

```
int size;
int top;
Pakaian data[];

public Stack(int size) {
    this.size = size;
    data = new Pakaian[size];
    top = -1;
}
```

6. Buat method **IsEmpty** bertipe boolean yang digunakan untuk mengecek apakah stack kosong.

```
public boolean IsEmpty() {
    if (top == -1) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
```

7. Buat method **IsFull** bertipe boolean yang digunakan untuk mengecek apakah stack sudah terisi penuh.

```
public boolean IsFull() {
    if (top == size - 1) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
```

8. Buat method **push** bertipe void untuk menambahkan isi elemen stack dengan parameter **pkn** yang berupa object **Pakaian**

```
public void push(Pakaian pkn) {
    if (!IsFull()) {
        top++;
        data[top] = pkn;
    } else {
        System.out.println("Isi stack penuh!");
    }
}
```

9. Buat method **Pop** bertipe void untuk mengeluarkan isi elemen stack. Karena satu elemen stack terdiri dari beberapa informasi (jenis, warna, merk, ukuran, dan harga), maka ketika mencetak data juga perlu ditampilkan semua informasi tersebut

```
public void pop() {
    if (!IsEmpty()) {
        Pakaian x = data[top];
        top--;
        System.out.println("Data yang keluar: " + x.jenis + " " + x.warna +
            " " + x.merk + " " + x.ukuran + " " + x.harga);
    } else {
        System.out.println("Stack masih kosong");
    }
}
```

10. Buat method **peek** bertipe void untuk memeriksa elemen stack pada posisi paling atas.

```
public void peek() {
    System.out.println("Elemen teratas: " + data[top].jenis + " " +
        data[top].warna + " " + data[top].merk + " " + data[top].ukuran +
        " " + data[top].harga);
}
```

11. Buat method **print** bertipe void untuk menampilkan seluruh elemen pada stack.

```
public void print() {
    System.out.println("Isi stack: ");
    for (int i = top; i >= 0; i--) {
        System.out.println(data[i].jenis + " " + data[i].warna + " " +
            data[i].merk + " " + data[i].ukuran + " " + data[i].harga + " ");
    }
    System.out.println("");
}
```

12. Buat method **clear** bertipe void untuk menghapus seluruh isi stack.



```
public void clear() {
    if (!IsEmpty()) {
        for (int i = top; i >= 0; i--) {
            top--;
        }
        System.out.println("Stack sudah dikosongkan");
    } else {
        System.out.println("Stack masih kosong");
    }
}
```

13. Selanjutnya, buat class baru dengan nama **StackMain**. Buat fungsi main, kemudian lakukan instansiasi objek dari class **Stack** dengan nama **stk** dan nilai parameternya adalah 5.

```
Stack stk = new Stack(5);
```

14. Deklarasikan Scanner dengan nama **sc**

15. Tambahkan kode berikut ini untuk menerima input data Pakaian, kemudian semua informasi tersebut dimasukkan ke dalam stack

```
char pilih;
do {
    System.out.print("Jenis: ");
    String jenis = sc.nextLine();
    System.out.print("Warna: ");
    String warna = sc.nextLine();
    System.out.print("Merk: ");
    String merk = sc.nextLine();
    System.out.print("Ukuran: ");
    String ukuran = sc.nextLine();
    System.out.print("Harga: ");
    double harga = sc.nextDouble();

    Pakaian p = new Pakaian(jenis, warna, merk, ukuran, harga);
    System.out.print("Apakah Anda akan menambahkan data baru ke stack (y/n)? ");
    pilih = sc.next().charAt(0);
    sc.nextLine();
    stk.push(p);
} while (pilih == 'y');
```

Catatan: sintaks `sc.nextLine()` sebelum sintaks `st.push(p)` digunakan untuk mengabaikan karakter new line

16. Lakukan pemanggilan method print, method pop, dan method peek dengan urutan sebagai berikut.

```
stk.print();
stk.pop();
stk.peek();
stk.print();;
```

17. Compile dan jalankan class **StackMain**, kemudian amati hasilnya.

7.2.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```

Output - Stack (run) x
run:
Jenis: Kaos
Warna: Hitam
Merk: Nevada
Ukuran: M
Harga: 85000
Apakah Anda akan menambahkan data baru ke stack (y/n)? y
Jenis: Kemeja
Warna: Putih
Merk: Styves
Ukuran: XL
Harga: 127000
Apakah Anda akan menambahkan data baru ke stack (y/n)? y
Jenis: Celana
Warna: Biru
Merk: Levis
Ukuran: L
Harga: 189500
Apakah Anda akan menambahkan data baru ke stack (y/n)? n
Isi stack:
Celana Biru Levis L 189500.0
Kemeja Putih Styves XL 127000.0
Kaos Hitam Nevada M 85000.0

Data yang keluar: Celana Biru Levis L 189500.0
Elemen teratas: Kemeja Putih Styves XL 127000.0
Isi stack:
Kemeja Putih Styves XL 127000.0
Kaos Hitam Nevada M 85000.0
    
```

7.2.3 Pertanyaan

1. Berapa banyak data pakaian yang dapat ditampung di dalam stack? Tunjukkan potongan kode program untuk mendukung jawaban Anda tersebut!
2. Perhatikan class **StackMain**, pada saat memanggil fungsi push, parameter yang dikirimkan adalah **p**. Data apa yang tersimpan pada variabel **p** tersebut?
`stk.push(p);`
3. Apakah fungsi penggunaan **do-while** yang terdapat pada class **StackMain**?
4. Modifikasi kode program pada class **StackMain** sehingga pengguna dapat memilih operasi-operasi pada stack (push, pop, peek, atau print) melalui pilihan menu program dengan memanfaatkan kondisi IF-ELSE atau SWITCH-CASE!



7.3 Praktikum 2

Waktu percobaan : 30 menit

Pada percobaan ini, kita akan membuat program untuk melakukan konversi notasi infix menjadi notasi postfix.

7.3.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Perhatikan Diagram Class berikut ini:

Postfix
n: int top: int stack: char[]
Postfix(total: int) push(c: char): void pop(): void IsOperand(c: char): boolean IsOperator(c: char): boolean derajat(c: char): int konversi(Q: String): string

Berdasarkan diagram class tersebut, akan dibuat program class Postfix dalam Java.

2. Buat package dengan nama **Praktikum2**, kemudian buat class baru dengan nama **Postfix**. Tambahkan atribut **n**, **top**, dan **stack** sesuai diagram class Postfix tersebut.
3. Tambahkan pula konstruktor berparameter seperti gambar berikut ini.

```
public Postfix(int total) {
    n = total;
    top = -1;
    stack = new char[n];
    push('(');
}
```

4. Buat method **push** dan **pop** bertipe void.

```
public void push(char c) {
    top++;
    stack[top] = c;
}

public char pop() {
    char item = stack[top];
    top--;
    return item;
}
```

5. Buat method **IsOperand** dengan tipe boolean yang digunakan untuk mengecek apakah elemen data berupa operand.

```
public boolean IsOperand(char c) {
    if ((c >= 'A' && c <= 'Z') || (c >= 'a' && c <= 'z') ||
        (c >= '0' && c <= '9') || c == ' ' || c == '.') {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
```

6. Buat method **IsOperator** dengan tipe boolean yang digunakan untuk mengecek apakah elemen data berupa operator.

```
public boolean IsOperator(char c) {
    if (c == '^' || c == '%' || c == '/' || c == '*' || c == '-' || c == '+') {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
```

7. Buat method **derajat** yang mempunyai nilai kembalian integer untuk menentukan derajat operator.

```
public int derajat(char c) {
    switch (c) {
        case '^':
            return 3;
        case '%':
            return 2;
        case '/':
            return 2;
        case '*':
            return 2;
        case '-':
            return 1;
        case '+':
            return 1;
        default:
            return 0;
    }
}
```

8. Buat method konversi untuk melakukan konversi notasi infix menjadi notasi postfix dengan cara mengecek satu persatu elemen data pada **String Q** sebagai parameter masukan.

```

public String konversi(String Q) {
    String P = "";
    char c;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        c = Q.charAt(i);
        if (IsOperand(c)) {
            P = P + c;
        }
        if (c == '(') {
            push(c);
        }
        if (c == ')') {
            while (stack[top] != '(') {
                P = P + pop();
            }
            pop();
        }
        if (IsOperator(c)) {
            while (derajat(stack[top]) >= derajat(c)) {
                P = P + pop();
            }
            push(c);
        }
    }
    return P;
}

```

9. Selanjutnya, buat class baru dengan nama **PostfixMain** tetap pada package **Praktikum2**. Buat class main, kemudian buat variabel P dan Q. Variabel P digunakan untuk menyimpan hasil akhir notasi postfix setelah dikonversi, sedangkan variabel Q digunakan untuk menyimpan masukan dari pengguna berupa ekspresi matematika dengan notasi infix. Deklarasikan variabel Scanner dengan nama sc, kemudian panggil fungsi *built-in trim* yang digunakan untuk menghapus adanya spasi di depan atau di belakang teks dari teks persamaan yang dimasukkan oleh pengguna.

```

Scanner sc = new Scanner(System.in);
String P, Q;
System.out.println("Masukkan ekspresi matematika (infix): ");
Q = sc.nextLine();
Q = Q.trim();
Q = Q + ")";

```

Penambahan string `)` digunakan untuk memastikan semua simbol/karakter yang masih berada di stack setelah semua persamaan terbaca, akan dikeluarkan dan dipindahkan ke postfix.

10. Buat variabel total untuk menghitung banyaknya karakter pada variabel Q.

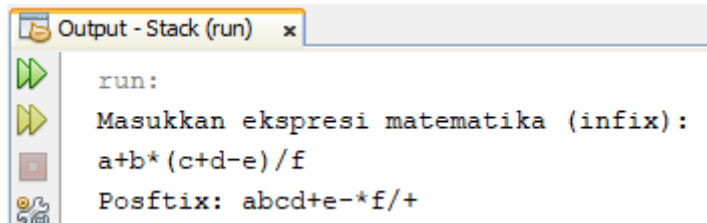
```
int total = Q.length();
```

11. Lakukan instansiasi objek dengan nama **post** dan nilai parameternya adalah total. Kemudian panggil method **konversi** untuk melakukan konversi notasi infix Q menjadi notasi postfix P.


```
Postfix post = new Postfix(total);
P = post.konversi(Q);
System.out.println("Posftix: " + P);
```

12. Compile dan jalankan class **PostfixMain** dan amati hasilnya.

7.3.2 Verifikasi Hasil Percobaan



7.3.3 Pertanyaan

1. Perhatikan class **Postfix**, jelaskan alur kerja method **derajat**!
2. Apa fungsi kode program berikut?

```
c = Q.charAt(i);
```
3. Jalankan kembali program tersebut, masukkan ekspresi **3*5^(8-6)%3**. Tampilkan hasilnya!
4. Pada soal nomor 3, mengapa tanda kurung tidak ditampilkan pada hasil konversi? Jelaskan!

7.4 Tugas

1. Perhatikan dan gunakan kembali kode program pada **Praktikum 1**. Tambahkan method **getMin** pada class **Stack** yang digunakan untuk mencari dan menampilkan data pakaian dengan harga terendah dari semua data pakaian yang tersimpan di dalam stack!
2. Setiap hari Minggu, Dewi pergi berbelanja ke salah satu supermarket yang berada di area rumahnya. Setiap kali selesai berbelanja, Dewi menyimpan struk belanjanya di dalam laci. Setelah dua bulan, ternyata Dewi sudah mempunyai delapan struk belanja. Dewi berencana mengambil lima struk belanja untuk ditukarkan dengan voucher belanja.

Buat sebuah program stack untuk menyimpan data struk belanja Dewi, kemudian lakukan juga proses pengambilan data struk belanja sesuai dengan jumlah struk yang akan ditukarkan dengan voucher. Informasi yang tersimpan pada struk belanja terdiri dari:

- Nomor transaksi
- Tanggal pembelian
- Jumlah barang yang dibeli
- Total harga bayar

Tampilkan informasi struk belanja yang masih tersimpan di dalam stack!