Nama : Romy Mahardika Pangestu Lazuardi
No : 25
Kelas : 1H/D4TI
NIM : 2341720129

JOBSHEET VII

STACK

2. Praktikum

2.1 Percobaan 1: Penyimpanan Tumpukan Barang dalam Gudang

Waktu Percobaan : 90 Menit

Sejumlah barang akan disimpan ke dalam gudang secara bertumpuk dengan menerapkan prinsip Stack. Perhatikan Class Diagram Barang berikut ini:

| Barang<NoAbsen> |
| --- |
| kode: int<br>nama: String<br>kategori: String |
| Barang<NoAbsen>(kode: int, nama: String, kategori: String) |

Selanjutnya, untuk menyimpan barang di dalam gudang, diperlukan class Gudang yang berperan sebagai Stack tempat penyimpanan data barang. Atribut dan method yang terdapat di dalam class Gudang merepresentasikan pengolahan data menggunakan struktur Stack. Perhatikan Class Diagram Gudang berikut ini:

| Gudang<NoAbsen> |
| --- |
| tumpukan: Barang[]<br>size: int<br>top: int |
| Gudang<NoAbsen>(kapasitas: int)<br>cekKosong(): boolean<br>cekPenuh(): boolean<br>tambahBarang(brg): void<br>ambilBarang(): Barang<br>lihatBarangTeratas(): Barang<br>tampilkanBarang(): void |

***Catatan**: Tipe data pada variabel **tumpukan** menyesuaikan dengan data yang akan disimpan di dalam Stack. Pada percobaan ini, data yang akan disimpan merupakan array of object dari **Barang**, sehingga tipe data yang digunakan adalah **Barang**.*

Berdasarkan dua class diagram tersebut, program menggunakan bahasa Java.

2.1.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Class Barang

1. Buka text editor. Buat file baru, beri nama Barang.java

2. Lengkapi class Barang dengan atribut yang telah digambarkan di dalam class diagram Barang, yang terdiri dari atribut kode, nama, dan kategori

3. Tambahkan konstruktor berparameter pada class Barang sesuai dengan class diagram Barang

2. Class Gudang

4. Setelah membuat class Barang, selanjutnya perlu dibuat class Gudang.java sebagai tempat untuk mengelola tumpukan barang. Class Gudang merupakan penerapan dari Stack

5. Lengkapi class Gudang dengan atribut yang telah digambarkan di dalam class diagram Gudang, yang terdiri dari atribut tumpukan, size, dan top

```
Barang[] tumpukan;
int size;
int top;
```

6. Tambahkan konstruktor berparameter pada class Gudang untuk melakukan inisialisasi kapasitas maksimum data barang yang dapat disimpan di dalam stack, serta mengeset indeks awal dari pointer top

```
public Gudang(int kapasitas) {
    size = kapasitas;
    tumpukan = new Barang[size];
    top = -1;
}
```

7. Pada class Gudang, buat method cekKosong bertipe boolean untuk mengecek apakah tumpukan barang di dalam gudang masih kosong

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

8. Selanjutnya, buat method cekPenuh bertipe boolean untuk mengecek apakah tumpukan barang di dalam gudang sudah terisi penuh sesuai kapasitas

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

9. Untuk dapat menambahkan barang ke dalam tumpukan di gudang, maka buat method tambahBarang yang merepresentasikan push. Method ini menerima parameter brg yang berupa object Barang

```
public void tambahBarang(Barang brg) {
    if (!cekPenuh()) {
        top++;
        tumpukan[top] = brg;
        System.out.println("Barang " + brg.nama + " berhasil ditambahkan ke Gudang");
    } else {
        System.out.println("Gagal! Tumpukan barang di Gudang sudah penuh");
    }
}
```

10. Pengambilan barang dari tumpukan di gudang dilakukan dengan menggunakan method ambilBarang yang merepresentasikan pop. Method ini tidak menerima parameter apapun karena barang yang diambil atau dikeluarkan pasti berada di posisi teratas

```
public Barang ambilBarang() {
    if (!cekKosong()) {
        Barang delete = tumpukan[top];
        top--;
        System.out.println("Barang " + delete.nama + " diambil dari Gudang.");
        return delete;
    } else {
        System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
        return null;
    }
}
```

*Catatan: Apabila diperlukan informasi mengenai data barang yang diambil, maka tipe kembalian harus berupa object Barang. Sebaliknya, tipe kembalian void dapat digunakan jika data barang yang dikeluarkan tidak akan diolah atau digunakan lagi*

11. Buat method lihatBarangTeratas yang merepresentasikan peek untuk dapat mengecek tumpukan barang di posisi paling atas

```
public Barang lihatBarangTeratas() {
    if (!isEmpty()) {
        Barang barangTeratas = tumpukan[top];
        System.out.println("Barang teratas: " + barangTeratas.nama);
        return barangTeratas;
    } else {
        System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
        return null;
    }
}
```

***Perbaiki kode program, jika menurut Anda terdapat kesalahan***

12. Tambahkan method tampilkanBarang untuk dapat menampilkan semua rincian tumpukan barang di Gudang

```
public void tampilkanBarang() {
    if (!cekKosong()) {
        System.out.println("Rincian tumpukan barang di Gudang:");
        //for (int i = top; i >= 0; i--) {
        for (int i = 0; i <= top; i++) {
            System.out.printf("Kode %d: %s (Kategori %s)\n", tumpukan[i].kode, tumpukan[i].nama,
                    tumpukan[i].kategori);
        }
    } else {
        System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
    }
}
```

3. Class Utama

13. Buat file baru, beri nama Utama.java

14. Tuliskan struktur dasar bahasa pemrograman Java yang terdiri dari fungsi main

15. Di dalam fungsi main, lakukan instansiasi object Gudang bernama gudang dengan nilai parameternya adalah 7.

```
Gudang gudang = new Gudang(7);
```

16. Deklarasikan Scanner dengan nama variabel scanner

17. Tambahkan menu untuk memfasilitasi pengguna dalam memilih operasi Stack dalam mengelola data barang di gudang menggunakan struktur perulangan While

```
while (true) {
    System.out.println(x:"\nMenu:");
    System.out.println(x:"1. Tambah barang");
    System.out.println(x:"2. Ambil barang");
    System.out.println(x:"3. Tampilkan tumpukan barang");
    System.out.println(x:"4. Keluar");
    System.out.print(s:"Pilih operasi: ");
    int pilihan = scanner.nextInt();
    scanner.nextLine();

    switch (pilihan) {
        case 1:
            System.out.print(s:"Masukkan kode barang: ");
            int kode = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine();
            System.out.print(s:"Masukkan nama barang: ");
            String nama = scanner.nextLine();
            System.out.print(s:"Masukkan nama kategori: ");
            String kategori = scanner.nextLine();
            Barang barangBaru = new Barang(kode, nama, kategori);
            gudang.tambahBarang(barangBaru);
            break;
```

```
            case 2:
                gudang.ambilBarang();
                break;
            case 3:
                gudang.tampilkanBarang();
                break;
            case 4:
                break;
            default:
                System.out.println(x:"Pilihan tidak valid. Silakan coba lagi.");
        }
    }
```

18. Commit dan push kode program ke Github

19. Compile dan run program.

```
public class Barang25 {
    int kode;
    String nama;
    String kategori;

    public Barang25(int kode, String nama, String kategori) {
        this.kode = kode;
        this.nama = nama;
        this.kategori = kategori;
    }
}
```

```
public class Gudang25 {
    private Barang25[] tumpukan;
    private int size;
    private int top;

    public Gudang25(int kapasitas) {
        size = kapasitas;
        tumpukan = new Barang25[size];
        top = -1;
    }

    public boolean cekKosong() {
        return top == -1;
    }

    public boolean cekPenuh() {
        return top == size - 1;
    }

    public void tambahBarang(Barang25 brg) {
        if (!cekPenuh()) {
```

```
            top++;
            tumpukan[top] = brg;
            System.out.println("Barang " + brg.nama + " berhasil ditambahkan
ke Gudang");
        } else {
            System.out.println("Gagal! Tumpukan barang di Gudang sudah
penuh");
        }
    }

    public Barang25 ambilBarang() {
        if (!cekKosong()) {
            Barang25 delete = tumpukan[top];
            top--;
            System.out.println("Barang " + delete.nama + " diambil dari
Gudang.");
            return delete;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return null;
        }
    }

    public Barang25 lihatBarangTeratas() {
        if (!cekKosong()) {
            Barang25 barangTeratas = tumpukan[top];
            System.out.println("Barang teratas: " + barangTeratas.nama);
            return barangTeratas;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return null;
        }
    }

    public void tampilkanBarang() {
        if (!cekKosong()) {
            System.out.println("Rincian tumpukan barang di Gudang:");
            for (int i = top; i >= 0; i--) {
                System.out.printf("Kode %d: %s (Kategori %s)\n",
tumpukan[i].kode, tumpukan[i].nama,
                        tumpukan[i].kategori);
            }
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
        }
    }
}
```

```java
import java.util.Scanner;

public class Utama25 {
    public static void main(String[] args) {
        Gudang25 gudang = new Gudang25(7);
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        while (true) {
            System.out.println("\nMenu: ");
            System.out.println("1. Tambah barang");
            System.out.println("2. Ambil barang");
            System.out.println("3. Tampilkan tumpukan barang");
            System.out.println("4. Keluar");
            System.out.print("Pilih operasi: ");
            int pilihan = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine();

            switch (pilihan) {
                case 1:
                    System.out.print("Masukkan kode barang: ");
                    int kode = scanner.nextInt();
                    scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama barang: ");
                    String nama = scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama kategori: ");
                    String kategori = scanner.nextLine();
                    Barang25 barangBaru = new Barang25(kode, nama, kategori);
                    gudang.tambahBarang(barangBaru);
                    break;
                case 2:
                    gudang.ambilBarang();
                    break;
                case 3:
                    gudang.tampilkanBarang();
                    break;
                case 4:
                    System.exit(0);
                    break;
                default:
                    System.out.println("Pilihan tidak valid. Silakan coba
lagi.");
            }
        }
    }
}
```

2.1.2 Verifikasi Hasil Percobaan

Cocokkan hasil compile kode program Anda dengan gambar berikut ini.

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 21
Masukkan nama barang: Majalah
Masukkan nama kategori: Buku
Barang Majalah berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 26
Masukkan nama barang: Jaket
Masukkan nama kategori: Pakaian
Barang Jaket berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 2
Barang Jaket diambil dari Gudang.

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 33
Masukkan nama barang: Pizza
Masukkan nama kategori: Makanan
Barang Pizza berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 3
Rincian tumpukan barang di Gudang:
Kode 33: Pizza (Kategori Makanan)
Kode 21: Majalah (Kategori Buku)
```

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 21
Masukkan nama barang: Majalah
Masukkan nama kategori: Buku
Barang Majalah berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 26
Masukkan nama barang: Jaket
Masukkan nama kategori: Pakaian
Barang Jaket berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 2
Barang Jaket diambil dari Gudang.
```

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 33
Masukkan nama barang: Pizza
Masukkan nama kategori: Makanan
Barang Pizza berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 3
Rincian tumpukan barang di Gudang:
Kode 33: Pizza (Kategori Makanan)
Kode 21: Majalah (Kategori Buku)

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 4
```

2.1.3 Pertanyaan

1. Lakukan perbaikan pada kode program, sehingga keluaran yang dihasilkan sama dengan verifikasi hasil percobaan! Bagian mana saja yang perlu diperbaiki?

| Gudang<NoAbsen> |
| --- |
| tumpukan: Barang[]<br>size: int<br>top: int |
| Gudang<NoAbsen>(kapasitas: int)<br>cekKosong(): boolean<br>cekPenuh(): boolean<br>tambahBarang(brg): void<br>ambilBarang(): Barang<br>lihatBarangTeratas(): Barang<br>tampilkanBarang(): void |

***Catatan**: Tipe data pada variabel **tumpukan** menyesuaikan dengan data yang akan disimpan di dalam Stack. Pada percobaan ini, data yang akan disimpan merupakan array of object dari **Barang**, sehingga tipe data yang digunakan adalah **Barang**.*

```
public Barang ambilBarang() {
    if (!cekKosong()) {
        Barang delete = tumpukan[top];
        top--;
        System.out.println("Barang " + delete.nama + " diambil dari Gudang.");
        return delete;
    } else {
        System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
        return null;
    }
}
```

*Catatan: Apabila diperlukan informasi mengenai data barang yang diambil, maka tipe kembalian harus berupa object Barang. Sebaliknya, tipe kembalian void dapat digunakan jika data barang yang dikeluarkan tidak akan diolah atau digunakan lagi*

2. Berapa banyak data barang yang dapat ditampung di dalam tumpukan? Tunjukkan potongan kode programnya!

Jumlah data barang yang dapat ditampung di dalam tumpukan adalah sejumlah kapasitas yang ditentukan saat pembuatan objek Gudang25. Dalam kasus ini, kapasitasnya adalah 7. Potongan kode programnya adalah sebagai berikut:

```
Gudang25 gudang = new Gudang25(7);
```

3. Mengapa perlu pengecekan kondisi !cekKosong() pada method tampilkanBarang? Kalau kondisi tersebut dihapus, apa dampaknya?

Pengecekan kondisi !cekKosong() pada method tampilkanBarang diperlukan untuk menghindari akses ke array tumpukan jika tumpukan barang kosong. Jika kondisi tersebut dihapus, maka akan terjadi NullPointerException ketika mencoba mengakses elemen array tumpukan yang tidak ada (karena tumpukan kosong).

4. Modifikasi kode program pada class Utama sehingga pengguna juga dapat memilih operasi lihat barang teratas, serta dapat secara bebas menentukan kapasitas gudang!

```java
import java.util.Scanner;

public class Utama25 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Masukkan kapasitas gudang: ");
        int kapasitasGudang = scanner.nextInt();
        Gudang25 gudang = new Gudang25(kapasitasGudang);

        while (true) {
            System.out.println("\nMenu: ");
            System.out.println("1. Tambah barang");
            System.out.println("2. Ambil barang");
            System.out.println("3. Lihat barang teratas");
            System.out.println("4. Tampilkan tumpukan barang");
            System.out.println("5. Keluar");
            System.out.print("Pilih operasi: ");
            int pilihan = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine();

            switch (pilihan) {
                case 1:
                    System.out.print("Masukkan kode barang: ");
                    int kode = scanner.nextInt();
                    scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama barang: ");
                    String nama = scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama kategori: ");
                    String kategori = scanner.nextLine();
                    Barang25 barangBaru = new Barang25(kode, nama, kategori);
                    gudang.tambahBarang(barangBaru);
                    break;
                case 2:
                    gudang.ambilBarang();
                    break;
                case 3:
                    gudang.lihatBarangTeratas();
                    break;
                case 4:
                    gudang.tampilkanBarang();
                    break;
                case 5:
                    System.exit(0);
                    break;
                default:
                    System.out.println("Pilihan tidak valid. Silakan coba
lagi.");
```

```
                }
            }
        }
}
```

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Lihat barang teratas
4. Tampilkan tumpukan barang
5. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 1
Masukkan nama barang: Pizza
Masukkan nama kategori: Makanan
Barang Pizza berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Lihat barang teratas
4. Tampilkan tumpukan barang
5. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 2
Masukkan nama barang: Jaket
Masukkan nama kategori: Pakaian
Barang Jaket berhasil ditambahkan ke Gudang
```

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Lihat barang teratas
4. Tampilkan tumpukan barang
5. Keluar
Pilih operasi: 3
Barang teratas: Jaket
```

5. Commit dan push kode program ke Github

2.2 Percobaan 2: Konversi Kode Barang ke Biner

Waktu Percobaan: 30 Menit

Sampai tahap ini, proses pengelolaan data barang menggunakan konsep Stack telah berhasil dibuat pada Percobaan 1. Selanjutnya, pada Percobaan 2 ini ditambahkan method baru yang berfungsi untuk mengonversi kode barang bertipe int ke dalam bentuk biner saat barang tersebut diambil atau dikeluarkan dari tumpukan.

2.2.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Buka kembali file Gudang<NoAbsen>.java

2. Tambahkan method konversiDesimalKeBiner dengan menerima parameter kode bertipe int

```java
public String konversiDesimalKeBiner(int kode) {
    StackKonversi stack = new StackKonversi();
    while (kode > 0) {
        int sisa = kode % 2;
        stack.push(sisa);
        kode = kode / 2;
    }
    String biner = new String();
    while (!stack.isEmpty()) {
        biner += stack.pop();
    }
    return biner;
}
```

Pada method ini, terdapat penggunaan StackKonversi yang merupakan penerapan Stack, sama halnya dengan class Gudang. Hal ini bertujuan agar Stack untuk barang berbeda dengan Stack yang digunakan untuk biner. Oleh karena itu, buat file baru bernama StackKonversi<NoAbsen>.java

Catatan: Perlu diingat bahwa pada dasarnya semua class Stack mempunyai operasi (method)yang sama. Hal yang membedakan adalah aktivitas spesifik yang perlu dilakukan, misalnya setelah menambah atau mengeluarkan data.

3. Tambahkan empat method yaitu isEmpty, isFull, push, dan pull sebagai operasi utama Stack pada class StackKonversi

```java
int size;
int[] tumpukanBiner;
int top;

public StackKonversi() {
    this.size = 32; //asumsi 32 bit
    tumpukanBiner = new int[size];
    top = -1;
}
public boolean isEmpty() {
    return top == -1;
}

public boolean isFull() {
    return top == size - 1;
}
public void push(int data) {
    if (isFull()) {
        System.out.println(x:"Stack penuh");
    } else {
        top++;
        tumpukanBiner[top] = data;
    }
}
```

```
public int pop() {
    if (isEmpty()) {
        System.out.println(x:"Stack kosong.");
        return -1;
    } else {
        int data = tumpukanBiner[top];
        top--;
        return data;
    }
}
```

4. Agar kode barang dikonversi ke dalam bentuk biner saat barang tersebut diambil atau dikeluarkan dari tumpukan, maka tambahkan baris kode program pada method ambilBarang

```
public Barang ambilBarang() {
    if (!cekKosong()) {
        Barang delete = tumpukan[top];
        top--;
        System.out.println("Barang " + delete.nama + " diambil dari Gudang.");
        System.out.println("Kode unik dalam biner: " + konversiDesimalKeBiner(delete.kode));
        return delete;
    } else {
        System.out.println(x:"Tumpukan barang kosong.");
        return null;
    }
}
```

5. Compile dan run program.

6. Commit dan push kode program ke Github

```
import java.util.Scanner;

public class Utama25 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Masukkan kapasitas gudang: ");
        int kapasitasGudang = scanner.nextInt();
        Gudang25 gudang = new Gudang25(kapasitasGudang);
        StackKonversi25 stackKonversi = new StackKonversi25();

        while (true) {
            System.out.println("\nMenu: ");
            System.out.println("1. Tambah barang");
            System.out.println("2. Ambil barang");
            System.out.println("3. Lihat barang teratas");
            System.out.println("4. Tampilkan tumpukan barang");
            System.out.println("5. Keluar");
            System.out.print("Pilih operasi: ");
            int pilihan = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine();
```

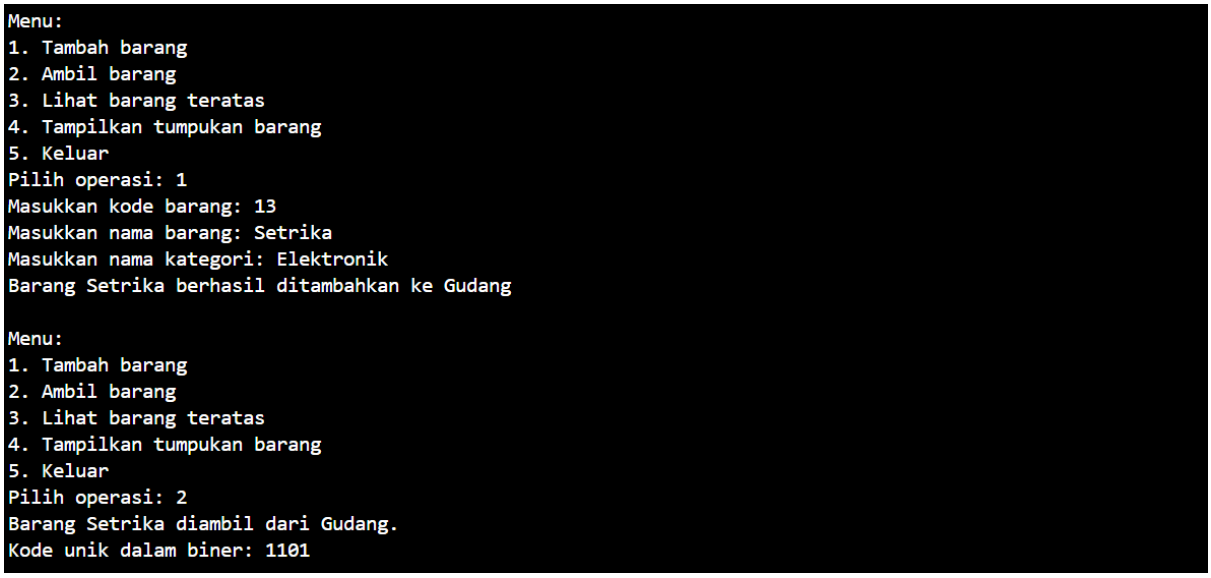
```
            switch (pilihan) {
                case 1:
                    System.out.print("Masukkan kode barang: ");
                    int kode = scanner.nextInt();
                    scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama barang: ");
                    String nama = scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama kategori: ");
                    String kategori = scanner.nextLine();
                    Barang25 barangBaru = new Barang25(kode, nama, kategori);
                    gudang.tambahBarang(barangBaru);
                    break;
                case 2:
                    Barang25 barangDiambil = gudang.ambilBarang();
                    if (barangDiambil != null) {
                        System.out.println("Kode unik dalam biner: " +
stackKonversi.konversiDesimalKeBiner(barangDiambil.kode)); // Call conversion
method on stackKonversi
                    }
                    break;
                case 3:
                    gudang.lihatBarangTeratas();
                    break;
                case 4:
                    gudang.tampilkanBarang();
                    break;
                case 5:
                    System.exit(0);
                    break;
                default:
                    System.out.println("Pilihan tidak valid. Silakan coba
lagi.");
            }
        }
    }
}
```

```
public class StackKonversi25 {
    int size;
    int[] tumpukanBiner;
    int top;

    public StackKonversi25() {
        this.size = 32; //asumsi 32 bit
        tumpukanBiner = new int[size];
        top = -1;
    }
```

```
    public boolean isEmpty() {
        return top == -1;
    }

    public boolean isFull() {
        return top == size - 1;
    }

    public void push(int data) {
        if (isFull()) {
            System.out.println("Stack penuh");
        } else {
            tumpukanBiner[++top] = data;
        }
    }

    public int pop() {
        if (isEmpty()) {
            System.out.println("Stack kosong.");
            return -1;
        } else {
            return tumpukanBiner[top--];
        }
    }

    public String konversiDesimalKeBiner(int kode) {
        StackKonversi25 stack = new StackKonversi25();
        while (kode > 0) {
            int sisa = kode % 2;
            stack.push(sisa);
            kode = kode / 2;
        }
        String biner = "";
        while (!stack.isEmpty()) {
            biner += stack.pop();
        }
        return biner;
    }
}
```

2.2.2 Verifikasi Hasil Percobaan Cocokkan hasil compile kode program Anda dengan gambar berikut ini.

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 1
Masukkan kode barang: 13
Masukkan nama barang: Setrika
Masukkan nama kategori: Elektronik
Barang Setrika berhasil ditambahkan ke Gudang

Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Keluar
Pilih operasi: 2
Barang Setrika diambil dari Gudang.
Kode unik dalam biner: 1101
```




2.2.3 Pertanyaan

1. Pada method konversiDesimalKeBiner, ubah kondisi perulangan menjadi while (kode != 0), bagaimana hasilnya? Jelaskan alasannya!

perulangan akan terus berlanjut selama nilai kode tidak sama dengan 0

2. Jelaskan alur kerja dari method konversiDesimalKeBiner!

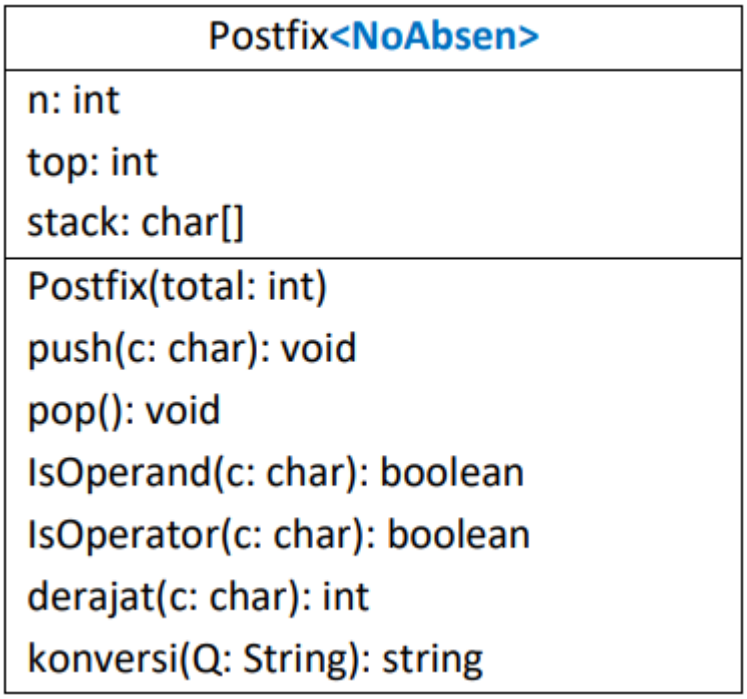
- Buat objek StackKonversi25 untuk menyimpan sisa pembagian dalam proses konversi.
- Lakukan perulangan selama kode tidak sama dengan 0.
- Di setiap iterasi, ambil sisa pembagian kode ketika dibagi dengan 2, dan tambahkan sisa tersebut ke dalam stack.
- Bagi nilai kode dengan 2 untuk mendapatkan nilai yang lebih kecil.
- Setelah perulangan selesai, lakukan pengambilan dari stack untuk membentuk representasi biner, dimulai dari bit yang paling rendah (LSB) hingga bit yang paling tinggi (MSB).
- Gabungkan semua bit yang diambil dari stack menjadi string biner yang lengkap.

- Kembalikan string biner yang telah terbentuk sebagai hasil konversi.

2.3 Percobaan 3: Konversi Notasi Infix ke Postfix

Waktu Percobaan: 90 Menit

Pada percobaan ini, dilakukan pembuatan kode program untuk melakukan konversi notasi infix menjadi notasi postfix. Perhatikan Class Diagram Postfix berikut ini:




2.3.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Buat file baru bernama Postfix<NoAbsen>.java

2. Tambahkan atribut n, top, dan stack sesuai Class Diagram 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<NoAbsen>.java. Buat method 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 run program.

13. Commit dan push kode program ke Github

```
public class Postfix25 {
    int n;
    int top;
    char[] stack;

    public Postfix25(int total) {
        n = total;
        top = -1;
        stack = new char[n];
        push('(');
    }

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

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

    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;
        }
    }

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

    public int derajat(char c) {
        switch (c) {
```

```
            case '^':
                return 3;
            case '*':
            case '/':
                return 2;
            case '-':
            case '+':
                return 1;
            default:
                return 0;
        }
    }

    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 (top != -1 && derajat(stack[top]) >= derajat(c)) {
                    P = P + pop();
                }
                push(c);
            }
        }
        while (top != -1) {
            P = P + pop();
        }
        return P;
    }
}
```

```
import java.util.Scanner;

public class PostfixMain25 {
```

```
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        String P, Q;
        System.out.println("Masukkan ekspresi matematika (infix): ");
        Q = sc.nextLine();
        Q = Q.trim();
        Q = Q + ")"; // Add ")" to ensure all remaining symbols in stack are
popped out
        int total = Q.length();
        Postfix25 post = new Postfix25(total);
        P = post.konversi(Q);
        System.out.println("Posftix: " + P);
    }
}
```

2.3.2 Verifikasi Hasil Percobaan

Cocokkan hasil compile kode program Anda dengan gambar berikut ini.

```
Masukkan ekspresi matematika (infix):
a+b*(c+d-e)/f
Posftix: abcd+e-*f/+
```


2.3.3 Pertanyaan

1. Pada method derajat, mengapa return value beberapa case bernilai sama? Apabila return value diubah dengan nilai berbeda-beda setiap case-nya, apa yang terjadi?
karena operator tersebut memiliki tingkat prioritas yang sama. jika kita mengubah return value sehingga setiap case memiliki nilai yang berbeda, maka urutan operator dalam notasi postfix akan disesuaikan dengan tingkat prioritas yang baru.

2. Jelaskan alur kerja method konversi!

- Membuat variabel P untuk menyimpan hasil konversi dan variabel c untuk menyimpan operator yang akan dieksekusi
- Dilakukan looping untuk mengakses setiap nilai
- Jika nilai saat ini adalah operand maka nilai disimpan ke dalam variabel P
- Jika karakter saat ini adalah (, karakter tersebut dipush ke dalam stack
- Jika karakter saat ini adalah kurung tutup ), dilakukan looping sampai menemukan kurung buka terkait di dalam stack, setiap operator yang ada di dalam stack sebelum kurung buka dilakukan method pop dan ditambahkan ke dalam variabel P, dilakukan method pop pada ( untuk menghapusnya dari stack

- Jika karakter saat ini adalah operator, dilakukan loop selama operator pada puncak stack memiliki tingkat prioritas yang lebih tinggi atau sama dengan operator saat ini, setiap operator pada puncak stack yang memiliki tingkat prioritas yang lebih tinggi atau sama dengan operator saat ini dilakukan method pop dan ditambahkan ke dalam variabel P, operator saat ini pada variabel c dipush ke dalam stack
- Setelah proses looping selesai, hasil konversi yang disimpan dalam P, dikembalikan

3. Pada method konversi, apa fungsi dari potongan kode berikut?

```
c = Q.charAt(i);
```

- Berfungsi untuk mengambil karakter pada posisi i dari string Q dan menyimpannya ke dalam variabel c

2.4 Latihan Praktikum

Perhatikan dan gunakan kembali kode program pada Percobaan 1. Tambahkan dua method berikut pada class Gudang:

- Method lihatBarangTerbawah digunakan untuk mengecek barang pada tumpukan terbawah
- Method cariBarang digunakan untuk mencari ada atau tidaknya barang berdasarkan kode barangnya atau nama barangnya

```
public class Gudang25 {
    private Barang25[] tumpukan;
    private int size;
    private int top;

    public Gudang25(int kapasitas) {
        size = kapasitas;
        tumpukan = new Barang25[size];
        top = -1;
    }

    public boolean cekKosong() {
        return top == -1;
    }

    public boolean cekPenuh() {
        return top == size - 1;
    }

    public void tambahBarang(Barang25 brg) {
        if (!cekPenuh()) {
            top++;
            tumpukan[top] = brg;
```

```
            System.out.println("Barang " + brg.nama + " berhasil
ditambahkan ke Gudang");
        } else {
            System.out.println("Gagal! Tumpukan barang di Gudang sudah
penuh");
        }
    }

    public Barang25 ambilBarang() {
        if (!cekKosong()) {
            Barang25 delete = tumpukan[top];
            top--;
            System.out.println("Barang " + delete.nama + " diambil dari
Gudang.");
            return delete;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return null;
        }
    }

    public Barang25 lihatBarangTeratas() {
        if (!cekKosong()) {
            Barang25 barangTeratas = tumpukan[top];
            System.out.println("Barang teratas: " + barangTeratas.nama);
            return barangTeratas;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return null;
        }
    }

    public void tampilkanBarang() {
        if (!cekKosong()) {
            System.out.println("Rincian tumpukan barang di Gudang:");
            for (int i = top; i >= 0; i--) {
                System.out.printf("Kode %d: %s (Kategori %s)\n",
tumpukan[i].kode, tumpukan[i].nama,
                        tumpukan[i].kategori);
            }
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
        }
    }
    public Barang25 lihatBarangTerbawah() {
        if (!cekKosong()) {
            Barang25 barangTerbawah = tumpukan[0];
            System.out.println("Barang terbawah: " + barangTerbawah.nama);
```

```
            return barangTerbawah;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return null;
        }
    }

    public boolean cariBarang(int kode) {
        if (!cekKosong()) {
            for (int i = top; i >= 0; i--) {
                if (tumpukan[i].kode == kode) {
                    System.out.println("Barang dengan kode " + kode + "
ditemukan: " + tumpukan[i].nama);
                    return true;
                }
            }
            System.out.println("Barang dengan kode " + kode + " tidak
ditemukan.");
            return false;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return false;
        }
    }

    public boolean cariBarang(String nama) {
        if (!cekKosong()) {
            for (int i = top; i >= 0; i--) {
                if (tumpukan[i].nama.equalsIgnoreCase(nama)) {
                    System.out.println("Barang dengan nama " + nama + "
ditemukan pada indeks ke-" + i);
                    return true;
                }
            }
            System.out.println("Barang dengan nama " + nama + " tidak
ditemukan.");
            return false;
        } else {
            System.out.println("Tumpukan barang kosong.");
            return false;
        }
    }
}
```

```
import java.util.Scanner;

public class Utama25 {
    public static void main(String[] args) {
```

```
        Gudang25 gudang = new Gudang25(7);
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        while (true) {
            System.out.println("\nMenu: ");
            System.out.println("1. Tambah barang");
            System.out.println("2. Ambil barang");
            System.out.println("3. Tampilkan tumpukan barang");
            System.out.println("4. Lihat barang terbawah");
            System.out.println("5. Cari barang berdasarkan kode");
            System.out.println("6. Cari barang berdasarkan nama");
            System.out.println("7. Keluar");
            System.out.print("Pilih operasi: ");
            int pilihan = scanner.nextInt();
            scanner.nextLine();

            switch (pilihan) {
                case 1:
                    System.out.print("Masukkan kode barang: ");
                    int kode = scanner.nextInt();
                    scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama barang: ");
                    String nama = scanner.nextLine();
                    System.out.print("Masukkan nama kategori: ");
                    String kategori = scanner.nextLine();
                    Barang25 barangBaru = new Barang25(kode, nama, kategori);
                    gudang.tambahBarang(barangBaru);
                    break;
                case 2:
                    gudang.ambilBarang();
                    break;
                case 3:
                    gudang.tampilkanBarang();
                    break;
                case 4:
                    gudang.lihatBarangTerbawah();
                    break;
                case 5:
                    System.out.print("Masukkan kode barang yang ingin dicari:
");
                    int cariKode = scanner.nextInt();
                    scanner.nextLine();
                    gudang.cariBarang(cariKode);
                    break;
                case 6:
                    System.out.print("Masukkan nama barang yang ingin dicari:
");
                    String cariNama = scanner.nextLine();
```

```
                    gudang.cariBarang(cariNama);
                    break;
                case 7:
                    System.exit(0);
                    break;
                default:
                    System.out.println("Pilihan tidak valid. Silakan coba
lagi.");
            }
        }
    }
}
```

```
Menu:
1. Tambah barang
2. Ambil barang
3. Tampilkan tumpukan barang
4. Lihat barang terbawah
5. Cari barang berdasarkan kode
6. Cari barang berdasarkan nama
7. Keluar
```