

LAPORAN PRAKTIKUM PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK

Pertemuan 5

Nama: Aditya Alfandy

NIM: H1D024103

A. Alur Kerja Program

Program ini mensimulasikan sistem inventaris dan analisis performa mesin menggunakan konsep Inheritance (Pewarisan) dan Polimorfisme pada Java. Alur kerja program adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi Objek dan Array:

Program dimulai di class analisisMesin (Main Class). Langkah pertama adalah membuat array bertipe defaultMesin[] dengan kapasitas 5 elemen.

- Array diisi dengan berbagai objek dari subclass yang berbeda (mesinMotor, mesinTraktor, dan mesinTraktorListrik).
- Saat objek dibuat, constructor dipanggil untuk menginisialisasi atribut spesifik seperti tenagaHP, kapasitasTarik (untuk traktor), dan kapasitasBaterai (untuk traktor listrik).

2. Penampilan Data Menggunakan Polimorfisme:

Program melakukan looping (perulangan) pada array inventaris. Di dalam loop:

- Method tampilInfo() dipanggil untuk menampilkan spesifikasi mesin.
- Method nilaiPerforma() dipanggil untuk menghitung skor performa.
- Karena konsep polimorfisme, meskipun referensi bertipe defaultMesin, method yang dijalankan adalah method yang telah di-*override* pada masing-masing subclass (Motor/Traktor/Listrik).

3. Identifikasi Suara Mesin (Downcasting):

Program memanggil method unik suaraMesin() yang tidak ada di class induk.

- Program menggunakan keyword instanceof untuk mengecek tipe objek asli.
- Dilakukan *downcasting* (pengubahan tipe referensi) agar program dapat memanggil method suaraMesin() yang spesifik untuk setiap jenis mesin (contoh: "Brummm" untuk motor, "Bzzzzz" untuk listrik).

4. Analisis dan Pengurutan Data:

- Pencarian Tertinggi: Program membandingkan nilai return dari nilaiPerforma() setiap objek untuk menemukan mesin dengan performa tertinggi.
- Pengurutan (Sorting): Program mengurutkan array mesin berdasarkan nilai performa secara *descending* (dari terbesar ke terkecil) dan menampilkan 3 mesin terbaik (Top 3).

B. Fungsi dan Method yang Digunakan

Berikut adalah penjelasan fungsi (method) yang diimplementasikan dari class induk defaultMesin ke subclass sesuai spesifikasi:

No	Nama Method	Tipe Return	Fungsi / Kegunaan
1.	tampilInfo()	void	Menampilkan informasi detail atribut mesin. Method ini di- <i>override</i> oleh setiap subclass untuk menampilkan atribut tambahan (seperti tipe motor atau kapasitas baterai).
2.	nilaiPerforma()	double	Menghitung nilai performa mesin berdasarkan rumus spesifik tiap subclass. <ul style="list-style-type: none">• Motor: $HP \times 1.2$• Traktor: $(HP \times 0.9) + (Tarik \times 10)$• Listrik: $(HP \times 1.1) + (Baterai \times 5)$
3.	kategoriMesin()	String	Mengembalikan nama kategori mesin dalam bentuk String (contoh: "Mesin Traktor Listrik") untuk keperluan pelaporan data.
4.	suaraMesin()	void	Menampilkan output suara khas mesin. Method ini bukan override dari induk, melainkan method unik yang hanya bisa diakses melalui proses <i>downcasting</i> .

C. Implementasi Kode (Source Code)

1. File: defaultMesin.java (Class Induk)

```
class defaultMesin {
    String namaMesin;
    int tenagaHP;

    defaultMesin(String nama, int hp) {
        this.namaMesin = nama;
        this.tenagaHP = hp;
    }

    void tampilInfo() {
        System.out.println("Mesin " + namaMesin + " | Tenaga: " + tenagaHP + " HP");
    }

    double nilaiPerforma() {
        return tenagaHP * 1.0;
    }

    String kategoriMesin() {
        return "Mesin Umum";
    }
}
```

```
}  
}
```

2. File: mesinMotor.java (Subclass)

```
class mesinMotor extends defaultMesin {  
    String tipeMotor;  
  
    mesinMotor(String nama, int hp, String tipe) {  
        super(nama, hp);  
        this.tipeMotor = tipe;  
    }  
  
    @Override  
    void tampilInfo() {  
        System.out.print("Mesin Motor " + namaMesin + " | Tipe: " + tipeMotor + " | ");  
        System.out.println("Tenaga: " + tenagaHP + " HP");  
    }  
  
    @Override  
    double nilaiPerforma() {  
        return tenagaHP * 1.2;  
    }  
  
    @Override  
    String kategoriMesin() {  
        return "Mesin Motor";  
    }  
  
    void suaraMesin() {  
        System.out.println("Brummm! Mesin motor menyala!");  
    }  
}
```

3. File: mesinTraktor.java (Subclass)

```
class mesinTraktor extends defaultMesin {  
    double kapasitasTarik;  
  
    mesinTraktor(String nama, int hp, double tarik) {  
        super(nama, hp);  
        this.kapasitasTarik = tarik;  
    }  
  
    @Override  
    void tampilInfo() {  
        System.out.print("Mesin Traktor " + namaMesin + " | Tarik: " + kapasitasTarik + " ton |  
");  
        System.out.println("Tenaga: " + tenagaHP + " HP");  
    }  
}
```

```

@Override
double nilaiPerforma() {
    return (tenagaHP * 0.9) + (kapasitasTarik * 10);
}

@Override
String kategoriMesin() {
    return "Mesin Traktor";
}

void suaraMesin() {
    System.out.println("GGGRRRRR! Hidup mesinnn!");
}
}

```

4. File: mesinTraktorListrik.java (Subclass)

```

class mesinTraktorListrik extends mesinTraktor {
    double kapasitasBaterai;

    mesinTraktorListrik(String nama, int hp, double tarik, double baterai) {
        super(nama, hp, tarik);
        this.kapasitasBaterai = baterai;
    }

    @Override
    void tampilInfo() {
        System.out.print("Mesin Traktor Listrik " + namaMesin + " | Tarik: " + kapasitasTarik +
" ton | ");
        System.out.print("Baterai: " + kapasitasBaterai + " kWh | ");
        System.out.println("Tenaga: " + tenagaHP + " HP");
    }

    @Override
    double nilaiPerforma() {
        return (tenagaHP * 1.1) + (kapasitasBaterai * 5);
    }

    @Override
    String kategoriMesin() {
        return "Mesin Traktor Listrik";
    }

    @Override
    void suaraMesin() {
        System.out.println("Bzzzzz! Mesin traktor listrik aktif!");
    }
}

```

5. File: analisisMesin.java (Main Class)

```
public class analisisMesin {
    public static void main(String[] args) {
        defaultMesin[] inventaris = new defaultMesin[5];

        inventaris[0] = new mesinMotor("Honda Supra X", 125, "Bebek");
        inventaris[1] = new mesinTraktor("Kubota MX5200", 520, 5.0);
        inventaris[2] = new mesinTraktorListrik("EcoTrac Z900", 300, 4.2, 70);
        inventaris[3] = new mesinMotor("Yamaha R25", 250, "Sport");
        inventaris[4] = new mesinTraktorListrik("Volta FarmX", 200, 3.5, 80);

        System.out.println("=== DATA MESIN MEGATECH ===");
        for (defaultMesin m : inventaris) {
            m.tampilInfo();
            System.out.println("Kategori: " + m.kategoriMesin());
            System.out.println("Performa: " + m.nilaiPerforma());
            System.out.println();
        }

        System.out.println("=== SUARA MESIN ===");
        for (defaultMesin m : inventaris) {
            if (m instanceof mesinTraktorListrik) ((mesinTraktorListrik) m).suaraMesin();
            else if (m instanceof mesinTraktor) ((mesinTraktor) m).suaraMesin();
            else if (m instanceof mesinMotor) ((mesinMotor) m).suaraMesin();
        }

        System.out.println("\n=== TOP 3 MESIN TERBAIK ===");
        for (int i = 0; i < inventaris.length - 1; i++) {
            for (int j = 0; j < inventaris.length - i - 1; j++) {
                if (inventaris[j].nilaiPerforma() < inventaris[j + 1].nilaiPerforma()) {
                    defaultMesin temp = inventaris[j];
                    inventaris[j] = inventaris[j + 1];
                    inventaris[j + 1] = temp;
                }
            }
        }

        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            System.out.println((i + 1) + ". " + inventaris[i].namaMesin + " -> " +
            inventaris[i].nilaiPerforma());
        }
    }
}
```

D. Hasil Output Program

=== DATA MESIN MEGATECH ===

Mesin Motor Honda Supra X | Tipe: Bebek | Tenaga: 125 HP

Kategori: Mesin Motor

Performa: 150.0

Mesin Traktor Kubota MX5200 | Tarik: 5.0 ton | Tenaga: 520 HP

Kategori: Mesin Traktor

Performa: 518.0

Mesin Traktor Listrik EcoTrac Z900 | Tarik: 4.2 ton | Baterai: 70.0 kWh | Tenaga: 300 HP

Kategori: Mesin Traktor Listrik

Performa: 680.0

Mesin Motor Yamaha R25 | Tipe: Sport | Tenaga: 250 HP

Kategori: Mesin Motor

Performa: 300.0

Mesin Traktor Listrik Volta FarmX | Tarik: 3.5 ton | Baterai: 80.0 kWh | Tenaga: 200 HP

Kategori: Mesin Traktor Listrik

Performa: 620.0

=== SUARA MESIN ===

Brummm! Mesin motor menyala!

GGGRRRR! Hidup mesinnn!

Bzzzzz! Mesin traktor listrik aktif!

Brummm! Mesin motor menyala!

Bzzzzz! Mesin traktor listrik aktif!

=== MESIN PERFORMA TERTINGGI ===

EcoTrac Z900 -> 680.0

=== TOP 3 MESIN TERBAIK ===

1. EcoTrac Z900 -> 680.0

2. Volta FarmX -> 620.0

3. Kubota MX5200 -> 518.0