LAPORAN PRAKTIKUM
Inheritance,Override,Super

Disusun Oleh:
Dzakir Tsabit Asy Syafiq (241511071)
Jurusan Teknik Komputer dan Informatika

Program Studi D-3 Teknik Informatika
Politeknik Negeri Bandung
23/09/2025

Kode modifikasi :

File: Produk.java

```
package id.ac.polban.model;

/**
 * Kelas Produk merepresentasikan item-item yang dijual di koperasi.
 * Ini adalah kelas dasar (superclass) yang menyimpan informasi umum produk.
 */
public class Produk {

    private String nama_prod;
    private int harga_prod;
    private int stok_prod;

    // static
    private static int totalProduk = 0;

    /**
     * Konstruktor untuk membuat objek Produk baru.
     * @param nama_prod Nama produk.
     * @param harga_prod Harga produk per unit.
     * @param stok_prod Jumlah stok produk yang tersedia.
     */
    public Produk(String nama_prod, int harga_prod, int stok_prod) {
        this.nama_prod = nama_prod;
        this.harga_prod = harga_prod;
        this.stok_prod = stok_prod;
        totalProduk++;
    }

    // GETTER
    /**
```

```
     * Mengembalikan nama produk.
     * @return Nama produk.
     */
    public String Getnama_prod() {
        return nama_prod;
    }

    /**
     * Mengembalikan harga produk.
     * Ini adalah metode yang akan di-override di subclass.
     * @return Harga produk per unit.
     */
    public int Getharga_prod() {
        return harga_prod;
    }

    /**
     * Mengembalikan jumlah stok produk yang tersedia.
     * @return Jumlah stok produk.
     */
    public int Getstok_prod() {
        return stok_prod;
    }

    // STATIC METHOD
    /**
     * Mengembalikan total jumlah produk yang telah dibuat.
     * @return Total produk.
     */
    public static int GetTotalProduk() {
        return totalProduk;
    }

    // SETTER
```

```
    /**
     * Mengatur jumlah stok produk.
     * @param stok_prod Jumlah stok baru.
     */
    public void setStok_prod(int stok_prod){
        this.stok_prod = stok_prod;
    }

    // METHOD
    /**
     * Mengurangi stok produk setelah transaksi berhasil.
     * @param jumlah Jumlah produk yang dibeli.
     * @return True jika stok mencukupi dan berhasil dikurangi, false
sebaliknya.
     */
    public boolean kurangi_prod(int jumlah){
        if (stok_prod >= jumlah){
            stok_prod = stok_prod - jumlah;
            return true;
        }
        return false;
    }

    /**
     * Mengembalikan representasi string dari objek Produk.
     * @return String yang berisi nama, harga, dan stok produk.
     */
    @Override
    public String toString() {
        return nama_prod + " - Rp" + harga_prod + " (Stok: " + stok_prod +
")";
    }
}
```

File: ProdukDiskon.java

```
package id.ac.polban.model;


/**
 * Kelas ProdukDiskon adalah subclass dari Produk yang menambahkan
fungsionalitas diskon.
 * Kelas ini mewarisi semua atribut dan metode dari Produk.
 */
public class ProdukDiskon extends Produk {


    private double persenDiskon;


    /**
     * Konstruktor untuk membuat objek ProdukDiskon.
     * Memanggil konstruktor superclass Produk untuk inisialisasi properti
dasar.
     * @param nama_prod Nama produk.
     * @param harga_prod Harga produk per unit.
     * @param stok_prod Jumlah stok produk.
     * @param persenDiskon Persentase diskon yang diberikan (dalam persen,
misal 10.0).
     */
    public ProdukDiskon(String nama_prod, int harga_prod, int stok_prod,
double persenDiskon) {
        // Memanggil konstruktor superclass dengan keyword 'super'
        super(nama_prod, harga_prod, stok_prod);
        this.persenDiskon = persenDiskon;
    }


    /**
     * Meng-override metode Getharga_prod() dari superclass Produk.
     * Metode ini menghitung harga produk setelah dikurangi diskon.
     * @return Harga produk setelah diskon.
     */
    @Override
    public int Getharga_prod() {
```

```
        // Menggunakan 'super' untuk mendapatkan harga dasar dari superclass
        double hargaAsli = super.Getharga_prod();
        double hargaSetelahDiskon = hargaAsli - (hargaAsli * persenDiskon / 100);
        return (int) Math.round(hargaSetelahDiskon);
    }

    /**
     * Mengembalikan representasi string dari objek ProdukDiskon, termasuk informasi diskon.
     * @return String yang berisi nama, harga, stok, dan diskon produk.
     */
    @Override
    public String toString() {
        return super.Getnama_prod() + " - Rp" + Getharga_prod() + " (Diskon " + persenDiskon + "%)" + " (Stok: " + super.Getstok_prod() + ")";
    }
}
```

File: KoperasiManager.java

```
package id.ac.polban.service;

import id.ac.polban.model.Produk;
import id.ac.polban.model.ProdukDiskon; // Import kelas ProdukDiskon
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

/**
 * Kelas KoperasiManager mengelola data produk dan riwayat transaksi koperasi.
 * Mengimplementasikan pola Singleton untuk memastikan hanya ada satu instance.
 */
public class KoperasiManager {
    private List<Produk> daftarProd;
    private List<Transaksi> riwayatTransaksi;
```

```
// STATIC VARIABLES (Singleton Pattern)
private static KoperasiManager instance;

// static method
/**
 * Mengembalikan instance tunggal dari KoperasiManager (Singleton).
 * @return Instance KoperasiManager.
 */
public static KoperasiManager getInstance() {
    if (instance == null ) {
        instance = new KoperasiManager();
    }
    return instance;
}

/**
 * Konstruktor privat untuk mencegah instansiasi dari luar.
 */
private KoperasiManager(){
    daftarProd = new ArrayList<>();
    riwayatTransaksi = new ArrayList<>();
    isi_prod();
}

 /**
 * Mengisi daftar produk dengan beberapa item default.
 * Ditambahkan objek ProdukDiskon baru.
 */
private void isi_prod() {
    daftarProd.add(new Produk("Pulpen", 3500, 10));
    daftarProd.add(new Produk("Buku", 7000, 15));
    daftarProd.add(new Produk("Pensil", 3000, 7));
    daftarProd.add(new Produk("Penghapus", 2000, 20));
    // Tambahan: Contoh produk diskon untuk demonstrasi Inheritance
```

```
        daftarProd.add(new ProdukDiskon("Pulpen Diskon", 3500, 5, 10.0));
    }

    /**
     * Mengembalikan daftar produk yang tersedia.
     * @return List objek Produk.
     */
    public List<Produk> getDaftarProd(){
        return daftarProd;
    }

    /**
     * Menampilkan menu produk kepada pengguna.
     */
    public void TampilMenu() {
        System.out.println("========== MENU PRODUK KOPERASI ==========");
        for (int i = 0; i < daftarProd.size(); i++) {
            System.out.println((i + 1) + ". " +
daftarProd.get(i).toString());
        }
        System.out.println("=========================================");
        System.out.println("Total jenis produk: " + Produk.GetTotalProduk());
        System.out.println("=========================================");
    }

    /**
     * Mendapatkan objek Produk berdasarkan pilihan indeks.
     * @param index Pilihan indeks dari menu.
     * @return Objek Produk jika valid, null jika tidak.
     */
    public Produk getProd(int index) {
        if (index >= 1 && index <= daftarProd.size()) {
            return daftarProd.get(index -1 );
        }
```

```
    return null;
}

/**
 * Melakukan validasi pilihan menu produk dari user.
 * @param pilihan Pilihan menu yang dimasukkan user.
 * @return True jika pilihan valid, false sebaliknya.
 */
public boolean validasiPilihan(int pilihan) {
    return pilihan >= 1 && pilihan <= daftarProd.size();
}

/**
 * Melakukan validasi stok produk.
 * @param produk Objek produk yang dipilih.
 * @param jumlah Jumlah yang ingin dibeli.
 * @return True jika stok mencukupi, false sebaliknya.
 */
public boolean validasiStok(Produk produk, int jumlah) {
    return produk.Getstok_prod() >= jumlah;
}

/**
 * Menambahkan transaksi ke dalam riwayat.
 * @param transaksi Objek transaksi yang akan ditambahkan.
 */
public void tambahTransaksi(Transaksi transaksi){
    riwayatTransaksi.add(transaksi);
}

/**
 * Menampilkan riwayat transaksi yang telah dilakukan.
 */
public void tampilkanRiwayatTransaksi() {
```

```
        System.out.println("========== RIWAYAT TRANSAKSI ==========");
        if (riwayatTransaksi.isEmpty()) {
            System.out.println("Belum ada transaksi.");
        } else {
            for (Transaksi trx : riwayatTransaksi) {
                System.out.println("No: " + trx.getProd() + " | " +
                                   trx.getProd().Getnama_prod() + " | " +
                                   "Qty: " + trx.GetjumlahBeli() + " | " +
                                   "Total: Rp." + trx.hitungTotal());
            }
        }
        System.out.println("=======================================");
    }
}
```

File: KoperasiApp.java

```
import id.ac.polban.model.Produk;
import id.ac.polban.service.KoperasiManager;
import id.ac.polban.service.Transaksi;
import java.util.Scanner;

/**
 * KoperasiApp adalah kelas utama untuk menjalankan aplikasi koperasi
sederhana.
 * Mengelola interaksi user, proses belanja, dan menampilkan riwayat
transaksi.
 */
public class KoperasiApp {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        // Mendapatkan instance KoperasiManager (Singleton)
        KoperasiManager koperasi = KoperasiManager.getInstance();

        while (true) {
            System.out.println("\n========== APLIKASI KOPERASI ==========");
```

```
            System.out.println("1. Belanja");
            System.out.println("2. Lihat Riwayat Transaksi");
            System.out.println("3. Keluar");
            System.out.print("Pilih menu: ");

            int menu = input.nextInt();

            switch (menu) {
                case 1 :
                    ProsesBelanja(input, koperasi);
                    break;
                case 2 :
                    koperasi.tampilkanRiwayatTransaksi();
                    break;
                case 3 :
                    System.out.println("sampai jumpa... :)");
                    return;
                default:
                    System.out.println("Pilihan tidak valid");
                    break;
            }
        }
    }

    /**
     * Metode untuk memproses alur belanja produk.
     * @param input Objek Scanner untuk input user.
     * @param koperasi Objek KoperasiManager untuk mengelola data.
     */
    private static void ProsesBelanja(Scanner input, KoperasiManager
koperasi) {
            koperasi.TampilMenu();

            System.out.print("Pilih barang : ");
```

```
            int pilihan = input.nextInt();

            // Error handling atau validasi pilihan
            if (!koperasi.validasiPilihan(pilihan)) {
                System.out.println("Pilihan tidak tersedia");
                return;
            }

            // Ambil Barang yang dipilih
            Produk produkdipilih = koperasi.getProd(pilihan);
            if (produkdipilih == null) {
                System.out.println("Produk tidak ditemukan, silakan pilih
kembali.");
                return;
            }

            // jumlah?
            System.out.print("Jumlah Barang : ");
            int jumlah = input.nextInt();

            if (jumlah <= 0) {
                System.out.println("Jumlah Tidak boleh kurang dari 1.... :)
");
                return;
            }

            // cek stok
            if (produkdipilih.Getstok_prod() < jumlah) {
                System.out.println("Jumlah stok tidak mencukup....  :) cuma
ada stok : " + produkdipilih.Getstok_prod());
                 return;
            }

            // buat transaksi
            Transaksi transaksi = new Transaksi(produkdipilih , jumlah);
```

```
            // proses pembelian
            if (transaksi.ProsesTransaksi()){
                transaksi.cetakStruk();
                koperasi.tambahTransaksi(transaksi);
                System.out.println("TRANSAKSI BERHASIL... :)");
            } else {
                System.out.println("TRANSAKSI GAGAL... :(");
            }
        }
}
```

File: Transaksi.java

```
package id.ac.polban.service;

import id.ac.polban.model.Produk;
import java.time.LocalDateTime;
import java.time.format.DateTimeFormatter;

/**
 * Kelas Transaksi merepresentasikan satu kali transaksi pembelian produk.
 */
public class Transaksi {
    private Produk produk;
    private int jumlahBeli;
    private LocalDateTime waktuTransaksi;

    // static variable
    private static int nomorTransaksi = 1; // auto-increment nomor

    /**
     * Konstruktor untuk membuat objek Transaksi baru.
     * @param produk Objek produk yang dibeli.
     * @param jumlahBeli Jumlah unit yang dibeli.
     */
```

```
public Transaksi(Produk produk,int jumlahBeli){
    this.produk = produk;
    this.jumlahBeli = jumlahBeli;
    this.waktuTransaksi = LocalDateTime.now();
}

/**
 * Mengembalikan objek produk yang dibeli dalam transaksi ini.
 * @return Objek Produk.
 */
public Produk getProd(){
    return produk;
}

/**
 * Mengembalikan jumlah barang yang dibeli.
 * @return Jumlah unit produk.
 */
public int GetjumlahBeli(){
    return jumlahBeli;
}

/**
 * Menghitung total harga transaksi.
 * @return Total harga.
 */
public int hitungTotal() {
    return produk.Getharga_prod() * jumlahBeli;
}

//static Method
/**
 * Membuat nomor transaksi yang unik secara auto-increment.
 * @return String nomor transaksi.
```

```
     */
    public static String buatNomorTransaksi(){
        String nomor = "TRX -" + String.format("%03d", nomorTransaksi);
        nomorTransaksi++;
        return nomor;
    }

    /**
     * Memproses transaksi dengan mengurangi stok produk.
     * @return True jika proses berhasil, false sebaliknya.
     */
    public boolean ProsesTransaksi(){
        return produk.kurangi_prod(jumlahBeli);
    }

    /**
     * Mencetak struk transaksi ke konsol.
     */
    public void cetakStruk() {
        System.out.println("========== STRUK KOPERASI ==========");
        System.out.println("No. Transaksi : " + buatNomorTransaksi());
        System.out.println("Waktu         : " +
waktuTransaksi.format(DateTimeFormatter.ofPattern("dd-MM-yyyy HH:mm:ss")));
        System.out.println("====================================");
        System.out.println("Nama Barang   : " + produk.Getnama_prod());
        System.out.println("Harga Satuan  : Rp. " + produk.Getharga_prod());
        System.out.println("Jumlah Beli   : " + jumlahBeli);
        System.out.println("------------------------------------");
        System.out.println("Total Bayar   : Rp. " + hitungTotal());
        System.out.println("====================================");
        System.out.println("Sisa Stok     : " + produk.Getstok_prod());
        System.out.println("====================================");
    }
}
```

Konsep yang Diterapkan

Inheritance (Pewarisan)

Konsep ini memungkinkan sebuah kelas (ProdukDiskon) untuk mewarisi atribut dan metode dari kelas lain (Produk), sehingga menghindari duplikasi kode. Kelas ProdukDiskon akan menjadi **subclass** atau **child class**, sedangkan Produk akan menjadi **superclass** atau **parent class**.

Method Overriding

Ini adalah kemampuan subclass untuk menyediakan implementasi spesifik dari metode yang sudah ada di superclass-nya. Dalam kasus ini, meng-override metode Getharga_prod() di kelas ProdukDiskon untuk menghitung harga setelah diskon.

Keyword super

Keyword ini digunakan di dalam subclass untuk merujuk pada anggota (variabel atau metode) dari superclass-nya. Kita akan menggunakan super di konstruktor ProdukDiskon untuk memanggil konstruktor dari kelas Produk dan di metode Getharga_prod() yang di-override untuk mendapatkan harga asli sebelum diskon.

Daftar Modifikasi

1. **Membuat Kelas ProdukDiskon**:
    - Sebuah kelas baru, ProdukDiskon.java, dibuat di dalam package id.ac.polban.model.
    - Kelas ini mewarisi kelas Produk menggunakan sintaks extends Produk.
    - Kelas ini memiliki atribut baru persenDiskon untuk menyimpan persentase diskon.
2. **Modifikasi Konstruktor ProdukDiskon**:

- Konstruktor kelas ProdukDiskon akan menerima parameter tambahan untuk persentase diskon.
- Di dalam konstruktor ini, `super(nama_prod, harga_prod, stok_prod)` dipanggil. Ini memastikan bahwa konstruktor dari kelas Produk dijalankan terlebih dahulu untuk menginisialisasi atribut yang diwarisi `(nama_prod, harga_prod, dan stok_prod).`

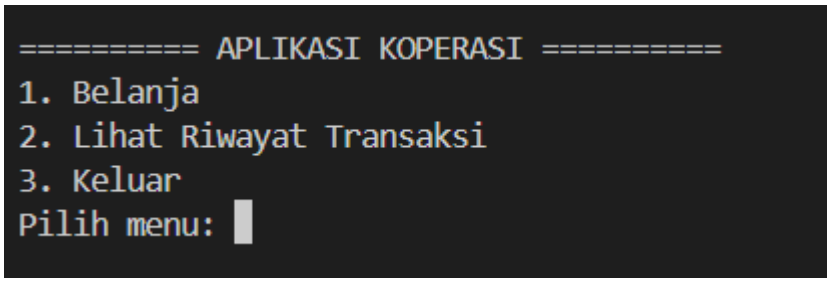
3. **Menerapkan Method Overriding**:
   - Metode `Getharga_prod()` dari kelas Produk di-override di dalam kelas ProdukDiskon.
   - Metode yang di-override ini akan menghitung harga baru dengan menerapkan diskon. Ini menggunakan `super.Getharga_prod()` untuk mendapatkan harga dasar dari superclass, lalu menguranginya dengan nilai diskon.
   - Anatomi `@Override` ditambahkan di atas metode untuk menandakan bahwa metode tersebut sengaja di-override, yang juga membantu compiler dalam mendeteksi kesalahan jika ada ketidaksesuaian.
4. **Modifikasi KoperasiManager.java**:
   - Untuk menunjukkan fungsionalitas ProdukDiskon, kita menambahkan objek ProdukDiskon baru ke daftarProd dalam metode `isi_prod().` Contohnya adalah "Pulpen Diskon" dengan diskon 10%.
5. **Menambahkan Komentar Dokumentasi (Javadoc)**:
   - Komentar Javadoc (/** ... */) ditambahkan ke setiap kelas (KoperasiApp, KoperasiManager, Produk, ProdukDiskon, Transaksi) dan metode utama. Ini menjelaskan tujuan dari setiap kelas, atribut, metode, dan parameter, meningkatkan kejelasan kode dan kemudahannya untuk dipahami oleh pengembang lain.

Hasil Implementasi

Modifikasi ini memungkinkan sistem untuk menangani berbagai jenis produk secara lebih fleksibel. Sekarang, kita dapat memiliki produk biasa dan produk diskon, di mana perhitungan harga untuk produk diskon akan otomatis menggunakan logika yang di-override. Ini menunjukkan bagaimana inheritance dan overriding dapat digunakan untuk memperluas fungsionalitas tanpa memodifikasi kode kelas induk yang sudah ada, sesuai dengan prinsip **Open/Closed Principle** dari SOLID.

OUTPUT:

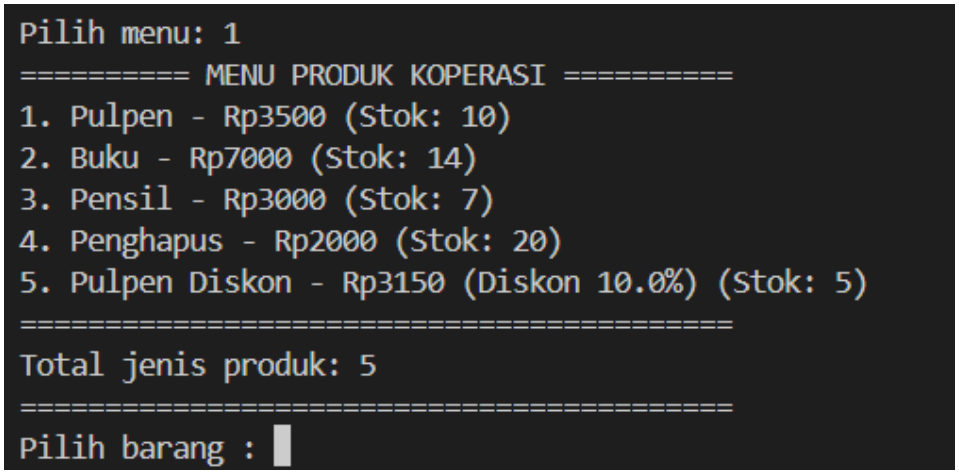
1. Output: Tampilan Menu Utama



Penjelasan code: Output ini dihasilkan oleh metode main di kelas **KoperasiApp.java**

- while (true): Loop ini memastikan menu utama akan terus muncul sampai pengguna memilih "Keluar".
- System.out.println digunakan untuk mencetak baris-baris teks statis yang membentuk menu.
- input.nextInt(): Baris ini menunggu input dari pengguna, yaitu 1 untuk "Belanja".

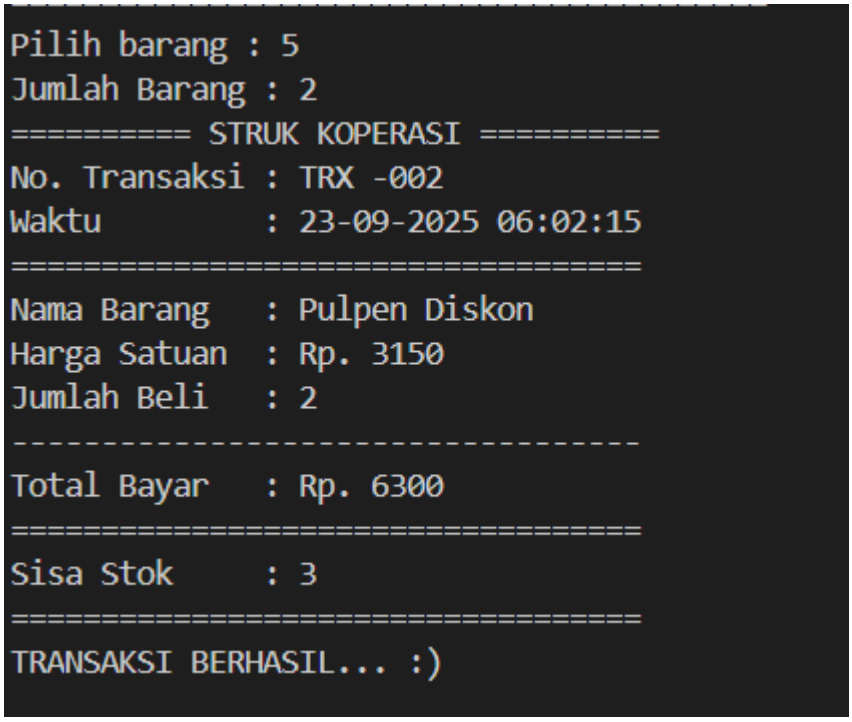
2. Output: Tampilan Menu Produk



Penjelasan Kode: Output ini adalah hasil dari pemanggilan koperasi.TampilMenu() setelah pengguna memilih menu 1.

- KoperasiManager membuat instance-nya (getInstance()) dan memanggil isi_prod() di konstruktornya. Di sinilah **inheritance** dan **polymorphism** bekerja.
- daftarProd.add(new ProdukDiskon("Pulpen Diskon", 3500, 5, 10.0)) di isi_prod() menambahkan objek **ProdukDiskon** ke dalam List<Produk>. Ini dimungkinkan karena ProdukDiskon adalah subclass dari Produk.
- koperasi.TampilMenu() memanggil daftarProd.get(i).toString() untuk setiap produk.
- Untuk produk biasa, toString() dari kelas **Produk** yang dipanggil.
- Untuk "Pulpen Diskon", toString() dari kelas **ProdukDiskon** yang di-override yang dipanggil. Metode ini mencetak harga diskon dan persentase diskon.
- **Harga diskon (Rp3150)** dihitung di dalam metode Getharga_prod() yang di-override pada kelas ProdukDiskon: (3500 - (3500 * 10 / 100)) = 3150.
- Produk.GetTotalProduk(): Metode statis ini mengembalikan total produk yang telah dibuat, yang bertambah setiap kali sebuah objek Produk atau ProdukDiskon (yang memanggil super() di konstruktornya) dibuat.

3. Output: Proses Transaksi dan Struk



Penjelasan Kode: Output ini dihasilkan setelah pengguna memilih barang (5) dan jumlah (2).

- Produk produkdipilih = koperasi.getProd(pilihan): Kode ini mengambil objek ProdukDiskon dari daftar produk.
- new Transaksi(produkdipilih, jumlah): Objek Transaksi dibuat, menyimpan referensi ke objek ProdukDiskon.
- transaksi.cetakStruk(): Metode ini mencetak detail transaksi.
- produk.Getharga_prod(): Saat cetakStruk memanggil produk.Getharga_prod() (melalui transaksi), **polymorphism** bekerja lagi. JVM secara otomatis memanggil metode Getharga_prod() yang di-override dari kelas ProdukDiskon, bukan dari kelas Produk.
- hitungTotal(): Metode ini menghitung total harga: harga_prod * jumlahBeli yang menjadi 3150 * 2 = 6300.
- transaksi.ProsesTransaksi(): Metode ini memanggil produk.kurangi_prod(jumlah). Stok Pulpen Diskon berkurang dari 5 menjadi 3.
- koperasi.tambahTransaksi(transaksi): Objek Transaksi ditambahkan ke riwayatTransaksi.

4. Output: Tampilan Riwayat Transaksi

```
========== APLIKASI KOPERASI ==========
1. Belanja
2. Lihat Riwayat Transaksi
3. Keluar
Pilih menu: 2
========== RIWAYAT TRANSAKSI ==========
No: Buku - Rp7000 (Stok: 14) | Buku | Qty: 1 | Total: Rp.7000
No: Pulpen Diskon - Rp3150 (Diskon 10.0%) (Stok: 3) | Pulpen Diskon | Qty: 2 | Total: Rp.6300
=======================================
```

Penjelasan Kode: Output ini muncul setelah pengguna memilih menu 2.

- koperasi.tampilkanRiwayatTransaksi(): Metode ini mengiterasi riwayatTransaksi.
- trx.getProd().Getnama_prod(): Baris ini mengambil nama produk dari objek transaksi, yang akan mengembalikan "Pulpen Diskon".
- trx.getProd(): Bagian ini akan mencetak representasi string dari objek ProdukDiskon.
- trx.hitungTotal(): Baris ini memanggil hitungTotal() yang sudah menyimpan hasil perhitungan harga diskon, sehingga total yang ditampilkan adalah Rp6300.