

Dasar-Dasar Pemrograman 2

TP 02

Objects and Classes



FAKULTAS
ILMU
KOMPUTER

Revisi

- 21/03/2022, 19.10 WIB: Menambahkan solusi TP 1
- 24/03/2022, 14.06 WIB: Membetulkan deskripsi menu Tambah Anggota agar sesuai dengan contoh program dan test case

SistakaNG



Photo by [Will van Wingerden](#) on [Unsplash](#)

Seorang staf perpustakaan di kampusmu mendapat kabar dari Tim Pengajar DDP2 bahwa kamu baru saja membuat sistem untuk membuat ID Anggota perpustakaan. Beliau merasa terbantu dengan hadirnya sistem tersebut karena ia tidak perlu lagi menghitung manual setiap ada anggota yang baru mendaftar. Seiring berjalannya waktu, beliau merasa kamu juga dapat membantunya dalam membuat sistem perpustakaan yang dikenal sebagai Sistem Perpustakaan (*Next Generation*) atau

SistakaNG. Sistem tersebut diharapkan dapat melakukan beberapa hal sebagai berikut:

- Pendaftaran anggota dan buku
- Melakukan pencatatan untuk peminjaman dan pengembalian buku
- Pencatatan pembayaran denda
- Mengetahui tiga peringkat pertama anggota perpustakaan untuk diberi hadiah.

Setelah mendengar penjelasan dari beliau, kamu merasa dapat menerapkan pengetahuan terkait Object-Oriented Programming dengan Java yang diajarkan di kelas DDP2 kemarin. Dengan *mindset* kamu pasti akan menambah pemahaman terkait konsep OOP maka kamu siap membantu beliau untuk membuat Sistem Perpustakaan tersebut.

Spesifikasi Kelas

Dalam bagian spesifikasi ini, *method-method* sederhana seperti *getter* yang hanya mengembalikan nilai atribut (tanpa melakukan modifikasi nilai atribut) tidak ditulis di dokumen ini, tetapi kamu mungkin tetap harus mengimplementasikannya (seperlunya saja). Untuk lebih lengkapnya mengenai method apa saja yang harus diimplementasikan, silakan lihat bagian-bagian yang ditandai TODO pada starter code. Setiap method `toString()` yang tertulis pada spesifikasi berikut dapat disesuaikan dengan bagian Alur Program.

1. Kelas Library

Kelas ini akan memiliki `main()` method untuk menjalankan sistem perpustakaan yang kamu buat. Kamu hanya perlu mengimplementasikan beberapa private method untuk membantu jalannya program

```
Detail class Library:  
- Member[] members;  
- Book[] books;  
- Category[] categories;  
+ void main(String[] args)
```

2. Kelas Member

Setiap anggota diidentifikasi dengan Nomor ID. Anggota memiliki *point* yang akan bertambah seiring ia menyelesaikan peminjaman buku. Ia juga memiliki list dari peminjaman yang telah dilakukannya.

Detail class **Member**:

```
- String id;  
- String name;  
- String dateOfBirth;  
- String studyProgram;  
- String angkatan;  
- long fine;  
- int point;  
- BookLoan[] bookLoans;  
+ void pinjam(Book book, String loanDate)  
+ void kembali(Book book, String returnDate)  
+ void detail()  
+ void bayarDenda(long amount)  
+ String toString()
```

3. Kelas Category

Kelas category mewakili setiap kategori dari koleksi buku di perpustakaan. Category memiliki *point* tertentu yang akan menjadi *point* tambahan setiap anggota setelah meminjam buku.

Detail class **Category**:

```
- String name;  
- int point;  
+ String toString()
```

4. Kelas Book

Kelas yang merepresentasikan objek buku dengan data buku tertentu serta ketersediaan buku tersebut

Detail class **Book**:

```
- String title;  
- String author;  
- String publisher;  
- int stock;  
- Category category;  
+ String toString()
```

5. Kelas BookLoan

Kelas BookLoan merepresentasikan setiap peminjaman buku oleh anggota beserta denda dan status dari pinjaman tersebut.

```
Detail class BookLoan:
- static long DENDA_PER_HARI;
- Member member;
- Book book;
- String loanDate;
- String returnDate = "-";
- long fine;
- boolean status;
```

Alur Program

Menu utama pada Sistem Perpustakaan adalah sebagai berikut :

```
===== Menu Utama =====
1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar
Masukkan pilihan menu:
```

Penjelasan setiap menu adalah sebagai berikut:

1. Tambah Anggota

Menu untuk mendaftarkan anggota baru dengan tampilan sebagai berikut :

```
----- Tambah Anggota -----
Nama : Dek Depe
Program Studi (SIK/SSI/MIK/MTI/DIK): SSI
Angkatan: 2021
Tanggal Lahir (dd/mm/yyyy): 17/08/2003
Member Dek Depe berhasil ditambahkan dengan data:
ID Anggota: SSI21170803DE
```

```
Nama Anggota: Dek Depe
Total Point: 0
Denda: 0
```

ID dari setiap anggota dapat dibuat dengan kode yang telah kamu buat di TP01 kemarin atau dapat mengambil dari [solusi berikut](#) (solusi ini tidak wajib digunakan, kamu boleh menggunakan hasil pekerjaanmu sendiri). Untuk validasi input akan disamakan dengan ketentuan IdGenerator pada TP01, silahkan modifikasi dan manfaatkan seefektif mungkin. Jika terdapat input yang tidak valid, sistem akan menampilkan pesan berikut:

```
----- Tambah Anggota -----
Nama : Dek Depe
Program Studi (SIK/SSI/MIK/MTI/DIK): SSI
Angkatan: 2021
Tanggal Lahir (dd/mm/yyyy): 17-08-2003
Tidak dapat menambahkan anggota silahkan periksa kembali
input anda!
```

Input setiap penambahan member dijamin unik.

2. Tambah Kategori

Menu untuk menambahkan kategori buku dengan tampilan sebagai berikut :

```
----- Tambah Kategori -----
Nama Kategori: Non Fiksi
Point: 20
Kategori Non Fiksi dengan 20 point berhasil ditambahkan
```

Input point dipastikan integer. Nama Kategori bersifat unik sehingga perlu dicek terlebih dahulu apakah nama kategori tersebut sudah terdaftar (*Case Insensitive*) pada sistem atau belum. Jika kategori sudah terdaftar maka sistem akan menampilkan pesan sebagai berikut:

```
----- Tambah Kategori -----
Nama Kategori: noN fikSi
Point: 20
Kategori Non Fiksi sudah pernah ditambahkan
```

3. Tambah Buku

Menu untuk menambahkan data buku beserta stoknya:

```
----- Tambah Buku -----
```

Judul : Belajar Pemrograman Dasar
Penulis: Kak Depe
Penerbit: Airlangga, Co.
Kategori: Non Fiksi
Stok: 10
Buku Belajar Pemrograman Dasar oleh Kak Depe berhasil
ditambahkan

Tidak boleh ada Buku dengan judul dan penulis yang sama (*case insensitive*),
Jika ada maka sistem akan mencetak pesan :

Buku Belajar Pemrograman Dasar oleh Kak Depe sudah
pernah ditambahkan

Kategori juga harus kategori yang sudah terdaftar (*case insensitive*) pada
sistem jika tidak maka sistem akan mencetak pesan

Kategori Non Fiksi tidak ditemukan

Stok buku juga harus lebih dari 0, jika tidak memenuhi maka akan mencetak
pesan :

Stok harus lebih dari 0

Urutan pengecekan disesuaikan dengan penjelasan diatas.

4. Peminjaman

Menu untuk peminjaman Buku :

----- Peminjaman Buku -----
ID Anggota: SSI21170803DE
Judul Buku: Belajar Pemrograman Dasar
Penulis Buku: Kak Depe
Tanggal Peminjaman: 08/03/2022
Dek Depe berhasil meminjam Buku Belajar Pemrograman
Dasar!

Jika Anggota tidak ditemukan akan mencetak pesan :

Anggota dengan ID SSI21170803DE tidak ditemukan

Jika buku tidak ditemukan akan mencetak pesan:

Buku Belajar Pemrograman Dasar oleh Kak Depe tidak
ditemukan

Jika Stok buku kurang dari satu akan mencetak pesan:

Buku Belajar Pemrograman Dasar oleh Kak Depe tidak tersedia

Anggota hanya boleh memiliki maksimal tiga peminjaman aktif (buku yang belum dikembalikan) jika lebih dari tiga akan mencetak pesan:

Jumlah buku yang sedang dipinjam sudah mencapai batas maksimal

Anggota boleh membuat peminjaman baru jika dendanya kurang dari 5000 rupiah. Jika jumlah denda anggota lebih besar sama dengan 5000 akan mencetak pesan:

Denda lebih dari Rp 5000

Anggota tidak bisa meminjam buku yang sedang ia pinjam. Jika sedang meminjam buku tersebut akan mencetak pesan:

Buku Belajar Pemrograman Dasar oleh Kak Depe sedang dipinjam

Urutan pengecekan disesuaikan dengan penjelasan diatas. Input yang tidak termasuk kasus diatas dijamin valid. Jika buku berhasil dipinjam maka stok buku akan berkurang.

5. Pengembalian

```
----- Pengembalian Buku -----  
ID Anggota: SSI21170803DE  
Judul Buku: Belajar Pemrograman Dasar  
Penulis Buku: Kak Depe  
Tanggal Pengembalian: 18/03/2022  
Buku Belajar Pemrograman Dasar berhasil dikembalikan  
oleh Dek Depe dengan denda Rp 9000!
```

Pada pengembalian berhasil maka stok buku akan bertambah kembali, anggota yang bersangkutan akan mendapat tambahan point dan tambahan denda jika ada. Input yang tidak termasuk kasus diatas dijamin valid. Denda baru dikenakan setelah tujuh hari dengan besar denda 3000 rupiah per hari.

Contoh perhitungan denda:

Tanggal Peminjaman: 09/03/2022

Tanggal Pengembalian: 19/03/2022
Maka, durasi peminjaman adalah 10 hari
Jumlah denda: $((10-7) \times 3000) = \text{Rp } 9000$



Anda dapat memanfaatkan library bawaan java seperti [Date](#), untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan durasi.

Jika Anggota tidak ditemukan akan mencetak pesan :

```
Anggota dengan ID SSI21170803DE tidak ditemukan
```

Jika buku tidak ditemukan akan mencetak pesan:

```
Buku Belajar Pemrograman Dasar oleh Kak Depe tidak ditemukan
```

Pengembalian akan gagal jika buku tersebut tidak sedang dipinjam oleh anggota dan akan mencetak pesan:

```
Buku Belajar Pemrograman Dasar tidak sedang dipinjam
```

6. Bayar Denda

Menu untuk mengolah pembayaran denda anggota

```
----- Pembayaran Denda -----  
ID Anggota: SSI21170803DE  
Jumlah: 1000  
Dek Depe berhasil membayar denda sebesar Rp 1000  
Sisa denda saat ini: Rp 2000
```

Jika Anggota tidak ditemukan akan mencetak pesan :

```
Anggota dengan ID SSI21170803DE tidak ditemukan
```

Jika Anggota tidak memiliki denda akan mencetak pesan :

```
Dek Depe tidak memiliki denda
```

Jika Anggota membayar denda lebih dari atau sama dengan jumlah dendanya saat ini akan mencetak pesan :

```
Dek Depe berhasil membayar lunas denda  
Jumlah kembalian: Rp 3000
```


Urutan pengecekan disesuaikan dengan penjelasan di atas dan perlu diketahui bahwa jumlah denda anggota tidak boleh kurang dari 0

7. Cetak Detail Anggota

Menu untuk mencetak detail anggota dan riwayat peminjamannya

```
----- Detail Anggota -----  
ID Anggota: SSI21170803DE  
ID Anggota: SSI21170803DE  
Nama Anggota: Dek Depe  
Total Point: 0  
Denda: 0  
Riwayat Peminjaman Buku :  
----- 1 -----  
Judul Buku: Belajar Pemrograman Dasar  
Penulis Buku: Kak Depe  
Penerbit Buku: Airlangga, Co.  
Kategori: Non Fiksi  
Point: 20  
Tanggal Peminjaman: 08/03/2022  
Tanggal Pengembalian: 18/03/2022  
Denda: Rp 3000  
----- 2 -----  
Judul Buku: Tikus Makan Sabun  
Penulis Buku: Bu Depe  
Penerbit Buku: Sinar Matahari  
Kategori: Fiksi  
Point: 10  
Tanggal Peminjaman: 08/03/2022  
Tanggal Pengembalian: -  
Denda: Rp 0
```

Jika Anggota tidak ditemukan akan mencetak pesan :

```
Anggota dengan ID SSI21170803DE tidak ditemukan
```

8. Ranking Anggota

Mencetak 3 besar anggota dengan point terbanyak dan diurutkan sesuai abjad nama jika ada point yang sama. Jika jumlah anggota kurang dari 3 maka akan dicetak semua dengan urutan sesuai ranking.

```
----- Peringkat Anggota -----  
----- 1 -----  
ID Anggota: SSI21170803DE  
Nama Anggota: Dek Depe  
Total Point: 30
```

```
Denda: 3000
----- 2 -----
ID Anggota: DIK18010195MC
Nama Anggota: Kak Pewe
Total Point: 10
Denda: 0
----- 3 -----
ID Anggota: MTI19021298JV
Nama Anggota: Pak Esde
Total Point: 5
Denda: 1000
```

Jika belum ada anggota yang terdaftar sistem akan mencetak:

```
Belum ada anggota yang terdaftar pada sistem
```

UML Class Diagram

Untuk memudahkan tim pengembang sistem ini selanjutnya kamu juga diminta untuk membuat Unified Modeling Language (UML) Class Diagram. Class Diagram akan berisi detail Class yang terdiri dari *attribute* dan *method* yang kamu buat dalam sistem ini. Attribute dan Method yang ditambahkan pada Class Diagram hanya jika kamu rasa hak itu dapat memudahkan orang lain memahami implementasi yang kamu buat. Diagram yang terlalu rumit (atau berlebihan) justru bukanlah diagram yang informatif. Penilaian akan didasarkan pada *syntax* yang tertera di **slide perkuliahan**. Maka dari itu, silahkan kamu mengacu pada referensi tersebut. Kamu dapat membuat diagram menggunakan draw.io, [LucidChart](https://lucidchart.com) atau alat lainnya yang kamu anggap mudah.

Catatan

1. Perhatikan spesifikasi kelas dan alur program dengan baik, semua urutan pengecekan **disesuaikan dengan urutan** yang tertulis pada soal. Jika ada input yang **tidak ada** catatan khusus maka dapat dianggap input tersebut akan **dijamin valid**.
2. Jika anda rasa masih ada hal yang **membingungkan** terkait penjelasan anda boleh **membuat asumsi** sendiri yang menurut anda **masuk akal** dan **tidak mengubah alur program**. Silahkan jelaskan asumsi tersebut **saat anda demo** dengan asdos.
3. Penamaan atribut dan method **tidak terikat** pada starter code yang ada, anda **boleh mengubahnya** asal masih **menghasilkan output yang sama**.
4. Untuk menyelesaikan tugas pemrograman ini, kalian **tidak boleh** menggunakan library Collections seperti ArrayList.

5. Kalian **hanya boleh** menggunakan Library dari java.util jika diperlukan, **tidak diperbolehkan** dari library luar seperti [ArrayUtils](#). Namun, **manipulasi Array** seperti menambahkan, menghapus, mengurutkan harus dilakukan **secara manual** tidak menggunakan method dari java.util.

Contoh Program

```
Selamat Datang di Sistem Perpustakaan SistakaNG!
===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar
Masukkan pilihan menu: 1

----- Tambah Anggota -----
Nama: Dek Depe
Program Studi (SIK/SSI/MIK/MTI/DIK): SSI
Angkatan: 2021
Tanggal Lahir (dd/mm/yyyy): 17/08/2003
Member Dek Depe berhasil ditambahkan dengan data:
ID Anggota: SSI21170803DE
Nama Anggota: Dek Depe
Total Point: 0
Denda: 0

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar
Masukkan pilihan menu: 2

----- Tambah Kategori -----
```

Nama Kategori: Non Fiksi

Point: 20

Kategori Non Fiksi dengan 20 point berhasil ditambahkan

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar

Masukkan pilihan menu: 3

----- Tambah Buku -----

Judul: DDP

Penulis: Kak Depe

Penerbit: Airlangga

Kategori: NoN FikSI

Stok: 20

Buku DDP oleh Kak Depe berhasil ditambahkan

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar

Masukkan pilihan menu: 4

----- Peminjaman Buku -----

ID Anggota: SSI21170803DE

Judul Buku: DekDepe

Penulis Buku: Kak Depe

Tanggal Peminjaman: 13/03/2022

Buku DekDepe oleh Kak Depe tidak ditemukan

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota

2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar
Masukkan pilihan menu: 4

----- Peminjaman Buku -----

ID Anggota: SSI21170803DE

Judul Buku: DDP

Penulis Buku: Kak Depe

Tanggal Peminjaman: 13/03/2022

Dek Depe berhasil meminjam Buku DDP!

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota
8. 3 Peringkat Pertama
99. Keluar
Masukkan pilihan menu: 7

----- Detail Anggota -----

ID Anggota: SSI21170803DE

ID Anggota: SSI21170803DE

Nama Anggota: Dek Depe

Total Point: 0

Denda: 0

Riwayat Peminjaman Buku :

----- 1 -----

Judul Buku: DDP

Penulis Buku: Kak Depe

Penerbit Buku: Airlangga

Kategori: Non Fiksi

Point: 20

Tanggal Peminjaman: 13/03/2022

Tanggal Pengembalian: -

Denda: Rp 0

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
 2. Tambah Kategori
 3. Tambah Buku
 4. Peminjaman
 5. Pengembalian
 6. Pembayaran Denda
 7. Detail Anggota
 8. 3 Peringkat Pertama
 99. Keluar
- Masukkan pilihan menu: 5

----- Pengembalian Buku -----

ID Anggota: SSI21170803DE

Judul Buku: DDP

Penulis Buku: Kak Depe

Tanggal Pengembalian: 20/03/2022

Buku DDP berhasil dikembalikan oleh Dek Depe dengan denda Rp 0!

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
 2. Tambah Kategori
 3. Tambah Buku
 4. Peminjaman
 5. Pengembalian
 6. Pembayaran Denda
 7. Detail Anggota
 8. 3 Peringkat Pertama
 99. Keluar
- Masukkan pilihan menu: 5

----- Pengembalian Buku -----

ID Anggota: SSI21170803DE

Judul Buku: DDP

Penulis Buku: Kak Depe

Tanggal Pengembalian: 22/03/2022

Buku DDP tidak sedang dipinjam

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota
2. Tambah Kategori
3. Tambah Buku
4. Peminjaman
5. Pengembalian
6. Pembayaran Denda
7. Detail Anggota

8. 3 Peringkat Pertama

99. Keluar

Masukkan pilihan menu: 8

----- Peringkat Anggota -----

----- 1 -----

ID Anggota: SSI21170803DE

Nama Anggota: Dek Depe

Total Point: 20

Denda: 0

===== Menu Utama =====

1. Tambah Anggota

2. Tambah Kategori

3. Tambah Buku

4. Peminjaman

5. Pengembalian

6. Pembayaran Denda

7. Detail Anggota

8. 3 Peringkat Pertama

99. Keluar

Masukkan pilihan menu: 99

Terima kasih telah menggunakan SistakaNG!

Komponen Penilaian

- 50% Fungsionalitas keseluruhan menu.
- 8% Pembuatan *Class*.
- 5% Standar penulisan kode*.
- 4% UML Class Diagram
- 3% Dokumentasi.
- 30% Demo program dengan asisten dosen.

*Standar penulisan kode yang harus dipenuhi yaitu:

1. Indentasi yang konsisten ([sumber](#))
2. Aturan penamaan harus mengikuti Java Naming Convention ([sumber](#))
3. Penamaan Module, Class, Method, dan Variabel yang tidak ambigu

Kumpulkan UML Class Diagram (pdf) yang telah kalian buat pada slot submisi yang disediakan di scele dengan format penamaan seperti berikut.

[KodeAsdos]_[Kelas]_[NPM]_[NamaLengkap]_TP2.pdf

Contoh:

DDP_A_1234567890_DekDepe_TP2.pdf