

TUGAS JURNAL
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK

MODUL VI
DESIGN BY CONTRACT & DEFENSIVE
PROGRAMMING



Disusun Oleh:

Nadia Putri Rahmaniar / 2211104012

S1 SE-06-01

Dosen Pengampu:

Yudha Islami Sulistya, S.Kom., M.Cs

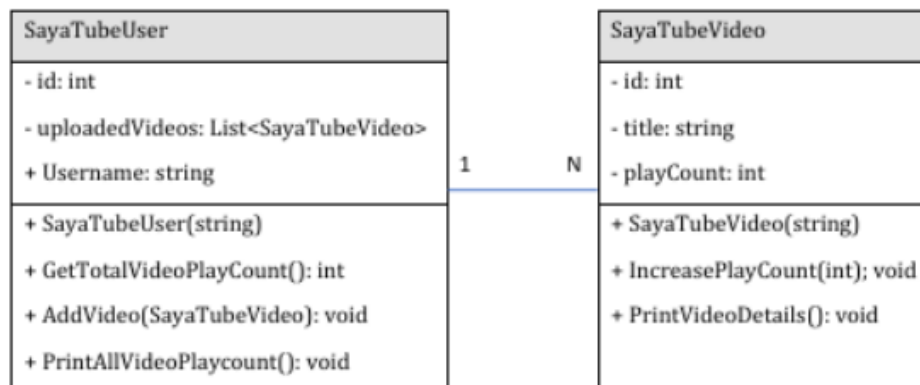
PROGRAM STUDI S1 SOFTWARE ENGINEERING FAKULTAS
INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO
2025

TUGAS JURNAL

1. Menambahkan kode awal sayatubevideo

Buatlah dua file class baru yang berisi detail sebagai berikut:

- Class bernama “SayaTubeUser” dan “SayaTubeVideo”.
- Struktur dari class tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



- Konstruktor pada kelas “SayaTubeVideo” menerima dua parameter yaitu judul video. Pada saat objek dibuat, nilai “id” akan di-generate secara random sepanjang 5 digit (bisa coba gunakan class Random bawaan bahasa pemrograman yang digunakan) dan nilai “playCount” akan diisi dengan 0.
- Pada class “SayaTubeVideo”, tambahkan sebuah method dengan nama “IncreasePlayCount” yang menerima jumlah angka yang akan ditambahkan ke “playCount”.
- Class “SayaTubeVideo” juga mempunyai method “PrintVideoDetails” yang melakukan print baik dari id, title dan playCount dengan format bebas.
- Konstruktor kelas “SayaTubeUser” mirip dengan kelas “SayaTubeVideo”, bedanya adalah property Username dan list kosong dari uploadedVideos.
- Pada kelas “SayaTubeUser”, terdapat method `GetTotalVideoPlayCount()` yang mengembalikan jumlah playCount dari semua video yang ada di list `uploadedVideos`. Selain itu, juga terdapat method `AddVideo` yang dapat menambahkan elemen baru ke list `uploadedVideos`.
- Method terakhir di kelas tersebut adalah `PrintAllVideoPlaycount()` yang melakukan print terhadap semua judul video yang ditambahkan dengan format:
“User: <username>”
“Video 1 judul: <judul_video1>”
“Video 2 judul: <judul_video2>”
dst.
- Panggil semua method yang dibuat dari kedua kelas pada fungsi/method utama dengan membuat. Gunakan nama panggilan praktikan untuk username dan judul

video dengan format “Review Film oleh ”. Tambahkan minimal 10 judul film yang menurut praktikan bagus untuk ditonton.

Source Code

```
modul6_2211104012      SayaTubeVideo
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3
4  6 references
5  class SayaTubeVideo
6  {
7      private int id;
8      private string title;
9      private int playCount;
10
11      1 reference
12      public SayaTubeVideo(string title)
13      {
14          Random rand = new Random();
15          this.id = rand.Next(10000, 99999); // Generate 5-digit ID
16          this.title = title;
17          this.playCount = 0;
18
19      1 reference
20      public void IncreasePlayCount(int count)
21      {
22          if (count < 0)
23          {
24              throw new ArgumentException("Play count tidak boleh negatif");
25          }
26          playCount += count;
27
28      0 references
29      public void PrintVideoDetails()
30      {
31          Console.WriteLine($"Video ID: {id}");
32          Console.WriteLine($"Title: {title}");
33          Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}\n");
34
35      }
36
37      1 reference
38      public string GetTitle()
39      {
40          return title;
41      }
42
43  }
44
45  3 references
46  class SayaTubeUser
47  {
48      private int id;
49      private string Username;
50      private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
51
52      1 reference
53      public SayaTubeUser(string username)
54      {
55          Random rand = new Random();
56          this.id = rand.Next(10000, 99999); // Generate 5-digit ID
57          this.Username = username;
58          this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
59
60      1 reference
61      public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
62      {
63          if (video == null)
64          {
65              throw new ArgumentNullException("Video tidak boleh null");
66          }
67          uploadedVideos.Add(video);
68      }
```

```

67
68 1 reference
69 public int GetTotalVideoPlayCount()
70 {
71     int total = 0;
72     foreach (var video in uploadedVideos)
73     {
74         total += video.GetPlayCount();
75     }
76     return total;
77 }
78
79 1 reference
80 public void PrintAllVideoPlaycount()
81 {
82     Console.WriteLine($"User: {Username}");
83     for (int i = 0; i < uploadedVideos.Count; i++)
84     {
85         Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
86     }
87 }
88
89 0 references
90 class Program
91 {
92     0 references
93     static void Main()
94     {
95         SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Nadiaputri");
96         List<string> filmList = new List<string>
97         {
98             "Review Film oleh Praktikan: Inception",
99             "Review Film oleh Praktikan: Interstellar",
100             "Review Film oleh Praktikan: The Dark Knight",
101             "Review Film oleh Praktikan: Parasite",
102             "Review Film oleh Praktikan: The Matrix",
103             "Review Film oleh Praktikan: Avenger: Endgame",
104             "Review Film oleh Praktikan: Spiderman: No Way Home",
105             "Review Film oleh Praktikan: Joker",
106             "Review Film oleh Praktikan: The Godfather",
107             "Review Film oleh Praktikan: Fight Club"
108         };
109         foreach (var film in filmList)
110         {
111             SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(film);
112             user.AddVideo(video);
113             video.IncreasePlayCount(new Random().Next(1000, 10000)); // Simulasi jumlah views
114         }
115         user.PrintAllVideoPlaycount();
116         Console.WriteLine($"Total Play Count: {user.GetTotalVideoPlayCount()}");
117     }
118 }
119

```

Output

```

User: Nadiaputri
Video 1 judul: Review Film oleh Praktikan: Inception
Video 2 judul: Review Film oleh Praktikan: Interstellar
Video 3 judul: Review Film oleh Praktikan: The Dark Knight
Video 4 judul: Review Film oleh Praktikan: Parasite
Video 5 judul: Review Film oleh Praktikan: The Matrix
Video 6 judul: Review Film oleh Praktikan: Avenger: Endgame
Video 7 judul: Review Film oleh Praktikan: Spiderman: No Way Home
Video 8 judul: Review Film oleh Praktikan: Joker
Video 9 judul: Review Film oleh Praktikan: The Godfather
Video 10 judul: Review Film oleh Praktikan: Fight Club
Total Play Count: 65386

```

Penjelasan

Program ini dirancang untuk mengelola video dan pengguna dalam sebuah platform berbasis video, mirip dengan YouTube. Terdapat dua kelas utama dalam program ini, yaitu `SayaTubeVideo` dan `SayaTubeUser`.

Kelas `'SayaTubeVideo'` merepresentasikan sebuah video dengan atribut ID, judul, dan jumlah tayangan. Setiap video yang dibuat akan memiliki ID yang digenerate secara acak dengan panjang 5 digit dan jumlah tayangan awalnya adalah nol. Kelas ini memiliki beberapa metode utama, yaitu `'IncreasePlayCount(int count)'`, yang digunakan untuk menambahkan jumlah tayangan video dengan validasi agar tidak menerima nilai negatif, serta `'PrintVideoDetails()'` yang mencetak informasi lengkap mengenai video seperti ID, judul, dan jumlah tayangan. Selain itu, terdapat metode `'GetPlayCount()'` untuk mengembalikan jumlah tayangan dan `'GetTitle()'` untuk mendapatkan judul video.

Sementara itu, kelas `'SayaTubeUser'` merepresentasikan seorang pengguna yang dapat mengunggah video. Saat objek pengguna dibuat, ID akan digenerate secara acak, dan pengguna akan memiliki daftar video kosong yang nantinya dapat diisi. Kelas ini memiliki metode `'AddVideo(SayaTubeVideo video)'` untuk menambahkan video ke dalam daftar unggahan pengguna, dengan validasi agar tidak menerima nilai `'null'`. Selain itu, terdapat metode `'GetTotalVideoPlayCount()'` yang menghitung total jumlah tayangan dari semua video yang dimiliki pengguna, serta `'PrintAllVideoPlaycount()'`, yang mencetak daftar video yang diunggah oleh pengguna beserta judulnya.

Pada fungsi utama `'Main()'`, program pertama-tama membuat objek `'SayaTubeUser'` dengan nama pengguna "Nadiaputri". Kemudian, dibuat sebuah daftar yang berisi 10 judul film yang nantinya akan direpresentasikan sebagai video. Dengan menggunakan perulangan, program membuat objek `'SayaTubeVideo'` untuk setiap judul dalam daftar tersebut, lalu menambahkannya ke daftar video pengguna menggunakan metode `'AddVideo()'`. Untuk mensimulasikan jumlah tayangan, program secara acak menambahkan antara 1.000 hingga 10.000 tayangan menggunakan metode `'IncreasePlayCount()'`. Setelah semua video berhasil ditambahkan, program akan mencetak semua video yang dimiliki pengguna beserta judulnya dengan memanggil metode `'PrintAllVideoPlaycount()'`, serta menampilkan jumlah total tayangan dari semua video.

Ketika program dijalankan, hasil yang ditampilkan berupa daftar video yang telah diunggah oleh pengguna "Nadiaputri" dengan masing-masing judul film

yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, total jumlah tayangan dari seluruh video juga akan dicetak. Setiap kali program dijalankan, jumlah tayangan akan bervariasi karena diberikan secara acak. Program ini secara sederhana mensimulasikan bagaimana sebuah platform berbasis video dapat mengelola pengguna serta video yang mereka unggah.

2. Melakukan commit

- a. Lakukan commit dengan pesan “menambahkan dua class SayaTubeVideo dan SayaTubeUser”.

```
ASUS@DESKTOP-I50G73S MINGW64 /d/School/KPL_NadiaPutriRahmaniar_2211104012 (master)
$ git commit -m "menambahkan dua class SayaTubeVideo dan SayaTubeUser"
[master 5d59046] menambahkan dua class SayaTubeVideo dan SayaTubeUser
 2 files changed, 150 insertions(+)
 create mode 100644 Praktik/06_Design_by_Contract_dan_Defensive_Programming/Jurnal/Jurnal6_2211104012.cs
 create mode 100644 Praktik/06_Design_by_Contract_dan_Defensive_Programming/Program.cs
```

- b. Lakukan push ke github

```
ASUS@DESKTOP-I50G73S MINGW64 /d/School/KPL_NadiaPutriRahmaniar_2211104012 (master)
$ git push origin master
Enumerating objects: 9, done.
Counting objects: 100% (9/9), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (5/5), done.
Writing objects: 100% (7/7), 1.79 KiB | 914.00 KiB/s, done.
Total 7 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
To https://github.com/nadiaputrirah/KPL_NadiaPutriRahmaniar_2211104012.git
 cf9402d..5d59046 master -> master
```

3. Menambahkan Implementasi Design by Contract

Pada class yang dibuat sebelumnya tambahkan implementasi design by contract dengan:

- a. Precondition sebagai berikut ini:
 - Judul video memiliki panjang maksimal 200 karakter.
 - Judul video tidak berupa null.
 - Input penambahan play count maksimal 25.000.000 per panggilan method-nya
 - Input play count tidak berupa bilangan negatif.
 - Nama username memiliki panjang maksimal 100 karakter.
 - Nama username tidak berupa null.
 - Video yang ditambahkan tidak berupa null.
 - Video yang ditambahkan punya playCount yang kurang dari bilangan integer maksimum.

- b. Exception (tambahkan juga blok try-catch sehingga program tidak berhenti):
- Dengan menggunakan “checked” keyword pada C# atau operator sepadan pada bahasa pemrograman lain, pastikan jumlah penambahan play count tidak melebihi batas tertinggi integer (overflow).
- c. Postcondition sebagai berikut:
- Jumlah video maksimal yang di-print adalah 8 pada method PrintAllVideoPlaycount()
- d. Panggil object dari class SayaTubeVideo dan SayaTubeUser yang menguji prekondisi, exception dan postcondition. (Catatan: untuk exception boleh digunakan for loop sehingga proses overflow dapat dipercepat).

Source Code

```
modul6_2211104012 Jurnal6_2211104012 Main0
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3
4 class SayaTubeVideo
5 {
6     private int id;
7     private string title;
8     private int playCount;
9     private const int MAX_PLAYCOUNT = 25000000;
10
11     2 references
12     public SayaTubeVideo(string title)
13     {
14         if (title == null) throw new ArgumentNullException("Judul video tidak boleh null");
15         if (title.Length > 200) throw new ArgumentException("Judul video maksimal 200 karakter");
16
17         Random rand = new Random();
18         this.id = rand.Next(10000, 99999); // Generate ID 5 digit
19         this.title = title;
20         this.playCount = 0;
21     }
22
23     1 reference
24     public void IncreasePlayCount(int count)
25     {
26         if (count < 0 || count > MAX_PLAYCOUNT)
27         {
28             Console.WriteLine("Error: Play count maksimal 25.000.000 per panggilan dan tidak boleh bilangan negatif.");
29             return;
30         }
31
32         try
33         {
34             checked
35             {
36                 playCount += count;
37             }
38         }
39     }
40 }
```

```

modul6_2211104012
SayaTubeVideo

36         }
37         catch (OverflowException)
38         {
39             Console.WriteLine("Error: Play count melebihi batas integer.");
40         }
41     }
42
43     0 references
44     public void PrintVideoDetails()
45     {
46         Console.WriteLine($"Video ID: {id}");
47         Console.WriteLine($"Title: {title}");
48         Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}\n");
49     }
50
51     1 reference
52     public int GetPlayCount()
53     {
54         return playCount;
55     }
56
57     1 reference
58     public string GetTitle()
59     {
60         return title;
61     }
62
63     3 references
64     class SayaTubeUser
65     {
66         private int id;
67         private string Username;
68         private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
69         private const int MAX_USERNAME_LENGTH = 100;
70
71         1 reference
72         public SayaTubeUser(string username)

```

```

69     {
70         if (username == null) throw new ArgumentNullException("Username tidak boleh null");
71         if (username.Length > MAX_USERNAME_LENGTH) throw new ArgumentException("Username maksimal 100 karakter");
72
73         Random rand = new Random();
74         this.id = rand.Next(10000, 99999);
75         this.Username = username;
76         this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
77     }
78
79     1 reference
80     public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
81     {
82         if (video == null) throw new ArgumentNullException("Video tidak boleh null");
83         uploadedVideos.Add(video);
84     }
85
86     1 reference
87     public int GetTotalVideoPlayCount()
88     {
89         int total = 0;
90         foreach (var video in uploadedVideos)
91         {
92             total += video.GetPlayCount();
93         }
94         return total;
95     }
96
97     1 reference
98     public void PrintAllVideoPlaycount()
99     {
100         Console.WriteLine($"User: {Username}");
101         for (int i = 0; i < uploadedVideos.Count && i < 8; i++)
102         {
103             Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
104         }
105     }

```



```

104     }
105
106     0 references
107     class Jurnal6_2211104012
108     {
109         0 references
110         static void Main()
111         {
112             SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Nadiaputri");
113
114             List<string> filmList = new List<string>
115             {
116                 "Review Film Interstellar oleh Nadiaputri",
117                 "Review Film Inception oleh Nadiaputri",
118                 "Review Film The Dark Knight oleh Nadiaputri",
119                 "Review Film Parasite oleh Nadiaputri",
120                 "Review Film The Godfather oleh Nadiaputri",
121                 "Review Film Whiplash oleh Nadiaputri",
122                 "Review Film Fight Club oleh Nadiaputri",
123                 "Review Film Joker oleh Nadiaputri",
124                 "Review Film Titanic oleh Nadiaputri",
125                 "Review Film Forrest Gump oleh Nadiaputri"
126             };
127
128             foreach (var film in filmList)
129             {
130                 SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(film);
131                 user.AddVideo(video);
132             }
133
134             user.PrintAllVideoPlaycount();
135             Console.WriteLine($"Total play count: {user.GetTotalVideoPlayCount()}");
136
137             // Uji precondition dengan nilai play count yang salah
138             SayaTubeVideo testVideo = new SayaTubeVideo("Test Video");
139             testVideo.IncreasePlayCount(300000000); // Melebihi batas

```

Output

```

User: Nadiaputri
Video 1 judul: Review Film Interstellar oleh Nadiaputri
Video 2 judul: Review Film Inception oleh Nadiaputri
Video 3 judul: Review Film The Dark Knight oleh Nadiaputri
Video 4 judul: Review Film Parasite oleh Nadiaputri
Video 5 judul: Review Film The Godfather oleh Nadiaputri
Video 6 judul: Review Film Whiplash oleh Nadiaputri
Video 7 judul: Review Film Fight Club oleh Nadiaputri
Video 8 judul: Review Film Joker oleh Nadiaputri
Total play count: 0
Error: Play count maksimal 25.000.000 per panggilan dan tidak boleh bilangan negatif.

```

Penjelasan

Program ini dibuat untuk mengelola video dan pengguna dalam sebuah platform berbasis C#. Terdapat dua kelas utama, yaitu **SayaTubeVideo** yang merepresentasikan sebuah video dan **SayaTubeUser** yang merepresentasikan pengguna yang memiliki daftar video yang diunggah. Program ini menerapkan konsep **Design by Contract** dengan precondition, exception handling, dan postcondition untuk memastikan bahwa data yang diproses selalu valid.

Kelas **SayaTubeVideo** memiliki atribut **id** yang dihasilkan secara acak, **title** yang merupakan judul video, serta **playCount** yang mencatat jumlah tayangan video. Pada saat pembuatan objek video, program memastikan bahwa judul video tidak boleh null

dan tidak lebih dari 200 karakter. Metode **IncreasePlayCount()** digunakan untuk menambah jumlah tayangan dengan batas maksimal **25.000.000 per panggilan**, serta tidak boleh berupa bilangan negatif. Untuk menghindari terjadinya overflow pada integer, digunakan kata kunci **checked**, yang akan melemparkan exception jika jumlah tayangan melebihi batas integer yang diperbolehkan.

Sementara itu, kelas **SayaTubeUser** memiliki atribut **id**, **Username**, dan daftar video yang telah diunggah. Pada saat membuat objek pengguna, program memastikan bahwa nama pengguna tidak null dan memiliki panjang maksimal 100 karakter. Metode **AddVideo()** digunakan untuk menambahkan video ke dalam daftar, dengan validasi bahwa video yang ditambahkan tidak boleh null. Metode **PrintAllVideoPlaycount()** menampilkan daftar video yang telah diunggah oleh pengguna, tetapi hanya mencetak maksimal **8 video** sesuai dengan postcondition.

Pada bagian **Main()**, program membuat objek **SayaTubeUser** dengan username *"Nadiaputri"*, kemudian menambahkan **10 video** ke dalam daftar, masing-masing dengan judul yang berbeda. Namun, karena postcondition membatasi jumlah video yang dicetak menjadi 8, hanya 8 video pertama yang akan ditampilkan di output. Setelah itu, program mencoba memanggil **IncreasePlayCount()** dengan nilai yang melebihi batas maksimal untuk menguji precondition dan exception handling. Jika nilai play count yang dimasukkan lebih dari **25.000.000** atau negatif, program akan menampilkan pesan error.

Dengan implementasi ini, program dapat memastikan bahwa semua input dan operasi berjalan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan, serta menghindari kesalahan seperti input tidak valid atau overflow pada perhitungan jumlah tayangan.

4. Melakukan commit terakhir

- a. Lakukan commit dengan pesan "penambahan design by contract pada semua kelas".

```
ASUS@DESKTOP-I50G73S MINGW64 /d/School/KPL_NadiaPutriRahmaniar_2211104012 (master)
$ git commit -m "penambahan design by contract pada semua kelas"
[master 11bd23c] penambahan design by contract pada semua kelas
1 file changed, 43 insertions(+), 22 deletions(-)
```

- b. Lakukan push ke github.

```
ASUS@DESKTOP-I50G73S MINGW64 /d/School/KPL_NadiaPutriRahmaniar_2211104012 (master)
$ git push origin master
Enumerating objects: 11, done.
Counting objects: 100% (11/11), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (4/4), done.
Writing objects: 100% (6/6), 1.12 KiB | 1.12 MiB/s, done.
Total 6 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To https://github.com/nadiaputrirah/KPL_NadiaPutriRahmaniar_2211104012.git
5d59046..11bd23c master -> master
```