

**PRAKTIKUM KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK
TUGAS JURNAL 06**

Design By Contract & Defensive Programming



**Telkom
University**

disusun Oleh:
Noor Alam Fauzan
2211104031

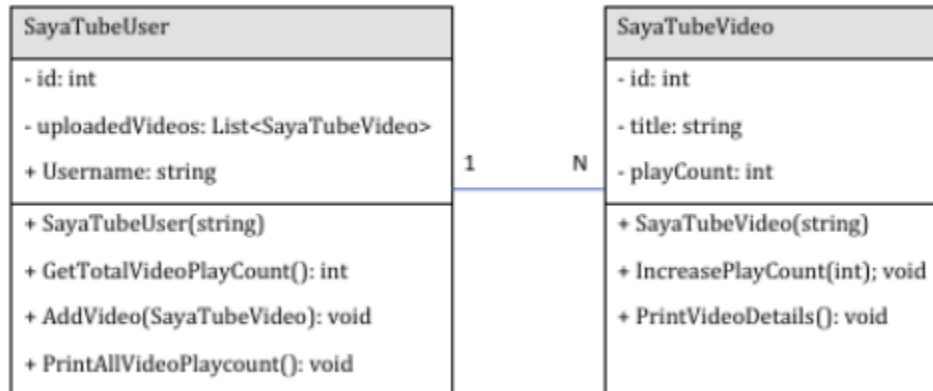
SE0601

**S1 REKAYASA PERANGKAT LUNAK
FAKULTAS INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY
2025**

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 <judul_film> oleh <nama_praktikan>”. Tambahkan minimal 10 judul film yang menurut praktikan bagus untuk ditonton.

Jawab

- Source Code

```
06_Design_by_Contract_dan_Defensive_Programming > Jurnal > jurnal_modul6.cs > SayaTubeV
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
10     public SayaTubeVideo(string title)
11     {
12         Random rand = new Random();
13         this.id = rand.Next(10000, 99999); // ID random 5 digit
14         this.title = title;
15         this.playCount = 0;
16     }
17
18     public void IncreasePlayCount(int count)
19     {
20         {
21             playCount += count;
22         }
23     }
24
25     public void PrintVideoDetails()
26     {
27         Console.WriteLine($"Video ID: {id}");
28         Console.WriteLine($"Title: {title}");
29         Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
30     }
31
32     public string GetTitle()
33     {
34         return title;
35     }
36
37     public int GetPlayCount()
38     {
39         return playCount;
40     }
41 }
42
43
```

```

45 class SayaTubeUser
46 {
47     1 reference
48     private int id;
49     5 references
50     private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
51     2 references
52     public string Username { get; private set; }
53
54     1 reference
55     public SayaTubeUser(string username)
56     {
57         Random rand = new Random();
58         this.id = rand.Next(10000, 99999); // ID random 5 digit
59         this.Username = username;
60         this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
61     }
62
63     1 reference
64     public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
65     {
66         uploadedVideos.Add(video);
67     }
68
69     0 references
70     public int GetTotalVideoPlayCount()
71     {
72         int total = 0;
73         foreach (var video in uploadedVideos)
74         {
75             total += video.GetPlayCount();
76         }
77         return total;
78     }
79
80     1 reference
81     public void PrintAllVideoPlaycount()
82     {
83         Console.WriteLine($"User: {Username}");
84         for (int i = 0; i < uploadedVideos.Count && i < 8; i++)
85         {
86             Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
87         }
88         Console.WriteLine($"Total pLay count: {GetTotalVideoPlayCount()}");
89     }
90 }

```

```

87 class Program
88 {
89     0 references
90     static void Main()
91     {
92         try
93         {
94             SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("User");
95
96             List<string> videoTitles = new List<string>()
97             {
98                 "Review Film Interstellar",
99                 "Review Film Inception oleh Christopher Nolan",
100                 "Review Film The Dark Knight",
101                 "Review Film Parasite oleh Bong Joon-ho",
102                 "Review Film The Godfather",
103                 "Review Film Whiplash oleh Damien Chazelle",
104                 "Review Film Fight Club oleh Chuck Palahniuk",
105                 "Review Film Joker oleh Todd Phillips",
106                 "Review Film The Martian oleh Andy Weir",
107                 "Review Film Gravity oleh Alfonso Cuarón"
108             };
109
110             foreach (var title in videoTitles)
111             {
112                 SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(title);
113                 user.AddVideo(video);
114             }
115
116             user.PrintAllVideoPlaycount();
117         }
118     }

```

- **Screenshot hasil run**

```
Video 1 judul: Review Film Interstellar  
Video 2 judul: Review Film Inception o  
Video 3 judul: Review Film The Dark Kn  
Video 4 judul: Review Film Parasite ole  
Video 5 judul: Review Film The Godfathe  
Video 6 judul: Review Film Whiplash ole  
Video 7 judul: Review Film Fight Club o  
Video 8 judul: Review Film Joker oleh M  
Video 9 judul: Review Film The Martian  
Video 10 judul: Review Film Gravity ole  
PS D:\KPL>
```

- **Penjelasan**

Program ini dibuat untuk mengelola video dan pengguna dalam sebuah platform mirip seperti YouTube. Terdapat dua kelas utama yang digunakan, yaitu SayaTubeVideo dan SayaTubeUser. Kelas SayaTubeVideo berfungsi untuk merepresentasikan sebuah video dengan atribut berupa ID acak, judul, serta jumlah tayangan. Kelas ini juga menyediakan fungsi untuk menambah jumlah tayangan dan menampilkan informasi video secara detail.

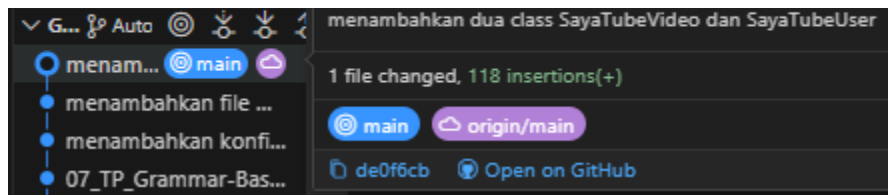
Di sisi lain, SayaTubeUser merepresentasikan seorang pengguna yang memiliki koleksi video yang telah diunggah. Melalui kelas ini, pengguna bisa menambahkan video, menghitung total tayangan dari semua video yang dimiliki, serta menampilkan daftar video beserta judulnya.

Dalam implementasinya, dibuat sebuah objek SayaTubeUser dengan nama "Alfian". Kemudian ditambahkan 10 video dengan format judul "Review Film <judul> oleh Alfian". Setiap video ini dimasukkan ke dalam daftar milik pengguna melalui metode AddVideo(). Setelah semua video berhasil ditambahkan, program menjalankan metode PrintAllVideoPlaycount() untuk menampilkan daftar video beserta jumlah tayangan masing-masing.

2. Melakukan commit

Pada branch main/master:

- Lakukan commit dengan pesan "menambahkan dua class SayaTubeVideo dan SayaTubeUser"
- Lakukan push ke github.



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**

06.Design_by_Contract_dan_Defensive_Programming > Jurnal >  jurnal_modul6.cs >  SayaTubeVideo >  IncreasePlayCount

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3
4 8 references
5 class SayaTubeVideo
6 {
7     2 references
8     private int id;
9     3 references
10    private string title;
11    4 references
12    private int playCount;
13
14    2 references
15    public SayaTubeVideo(string title)
16    {
17        if (title == null || title.Length > 200)
18            throw new ArgumentException("Judul video tidak boleh null dan maksimal 200 karakter.");
19
20        Random rand = new Random();
21        this.id = rand.Next(10000, 99999); // ID random 5 digit
22        this.title = title;
23        this.playCount = 0;
24    }
25
26    1 reference
27    public void IncreasePlayCount(int count)
28    {
29        if (count > 25000000 || count < 0)
30            throw new ArgumentException("Play count maksimal 25.000.000 per panggilan " +
31                "dan tidak boleh bilangan negatif.");
32
33        checked
34        {
35            playCount += count;
36        }
37    }
38
39    0 references
40    public void PrintVideoDetails()
41    {
42        Console.WriteLine($"Video ID: {id}");
43        Console.WriteLine($"Title: {title}");
44        Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
45    }
46
47    0 references
48    public string GetTitle()
49    {
50        return title;
51    }
52
53    0 references
54    public int GetPlayCount()
55    {
56        return playCount;
57    }
58 }
```

```

3 references
51 class SayaTubeUser
52 {
53     1 reference
54     private int id;
55     5 references
56     private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
57     2 references
58     public string Username { get; private set; }
59
60     1 reference
61     public SayaTubeUser(string username)
62     {
63         if (username == null || username.Length > 100)
64             throw new ArgumentException("Username tidak boleh null dan maksimal 100 karakter.");
65
66         Random rand = new Random();
67         this.id = rand.Next(10000, 99999); // ID random 5 digit
68         this.Username = username;
69         this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
70     }
71
72     1 reference
73     public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
74     {
75         if (video == null)
76             throw new ArgumentException("Video yang ditambahkan tidak boleh null.");
77
78         uploadedVideos.Add(video);
79     }
80
81     1 reference
82     public int GetTotalVideoPlayCount()
83     {
84         int total = 0;
85         foreach (var video in uploadedVideos)
86         {
87             total += video.GetPlayCount();
88         }
89         return total;
90     }
91
92     1 reference
93     public void PrintAllVideoPlaycount()
94     {
95         Console.WriteLine($"User: {Username}");
96         for (int i = 0; i < uploadedVideos.Count && i < 8; i++)
97         {
98             Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
99         }
100         Console.WriteLine($"Total play count: {GetTotalVideoPlayCount()}");
101     }
102 }

```

```

0 references
97 class Program
98 {
99     0 references
100     static void Main()
101     {
102         try
103         {
104             SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Nita");
105
106             List<string> videoTitles = new List<string>
107             {
108                 "Review Film Interstellar oleh Nita",
109                 "Review Film Inception oleh Nita",
110                 "Review Film The Dark Knight oleh Nita",
111                 "Review Film Parasite oleh Nita",
112                 "Review Film The Godfather oleh Nita",
113                 "Review Film Whiplash oleh Nita",
114                 "Review Film Fight Club oleh Nita",
115                 "Review Film Joker oleh Nita",
116                 "Review Film The Martian oleh Nita",
117                 "Review Film Gravity oleh Nita"
118             };
119
120             foreach (var title in videoTitles)
121             {
122                 SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(title);
123                 user.AddVideo(video);
124             }
125
126             user.PrintAllVideoPlaycount();
127
128             // Simulasi error play count
129             try
130             {
131                 SayaTubeVideo testVideo = new SayaTubeVideo("Test Video Error");
132                 testVideo.IncreasePlayCount(300000000); // Melebihi batas
133             }
134             catch (Exception ex)
135             {
136                 Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
137             }
138
139             catch (Exception ex)
140             {
141                 Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
142             }
143         }
144     }
145 }

```


- **Screenshot hasil run**

```
Video 1 judul: Review Film Interstella
Video 2 judul: Review Film Inception o
Video 3 judul: Review Film The Dark Kn
Video 4 judul: Review Film Parasite ol
Video 5 judul: Review Film The Godfath
Video 6 judul: Review Film Whiplash ol
Video 7 judul: Review Film Fight Club
Video 8 judul: Review Film Joker oleh

Total play count: 0
Error: Play count maksimal 25.000.000
```

- **Pejelasan**

Program ini mengimplementasikan konsep Design by Contract dengan menerapkan precondition, exception handling, dan postcondition guna memastikan validitas data serta mencegah kesalahan saat program dijalankan. Precondition digunakan untuk memverifikasi bahwa judul video dan nama pengguna tidak bernilai null dan panjangnya masih dalam batas yang diperbolehkan. Selain itu, nilai play count harus bernilai non-negatif dan tidak boleh melebihi 25.000.000 dalam satu kali pemanggilan.

Setiap video yang dimasukkan ke dalam sistem wajib melewati proses validasi untuk mencegah terjadinya overflow pada tipe data integer. Penanganan kesalahan dilakukan menggunakan blok try-catch dan pemeriksaan melalui kata kunci checked, sehingga program tetap dapat berjalan meskipun ditemukan error.

Sementara itu, postcondition dimanfaatkan untuk memastikan bahwa metode PrintAllVideoPlaycount() hanya menampilkan maksimal 8 video. Dalam metode Main(), program akan menguji seluruh ketentuan tersebut, termasuk berbagai skenario kesalahan, untuk memastikan bahwa program berjalan dengan aman dan mematuhi semua aturan yang telah ditentukan.

4. Melakukan commit terakhir

Pada branch main/master:

- Lakukan commit dengan pesan “penambahan design by contract pada semua kelas”.
- Lakukan push ke github.

