

**TUGAS JURNAL
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK**

**MODUL VI
DESIGN BY CONTRACT DAN DEFENSIVE PROGRAMMING**



Disusun Oleh:

Atika Aji Hadiyani

211104003

S1 SE-06-01

Dosen Pengampu:

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

PROGRAM STUDI S1 SOFTWARE ENGINEERING

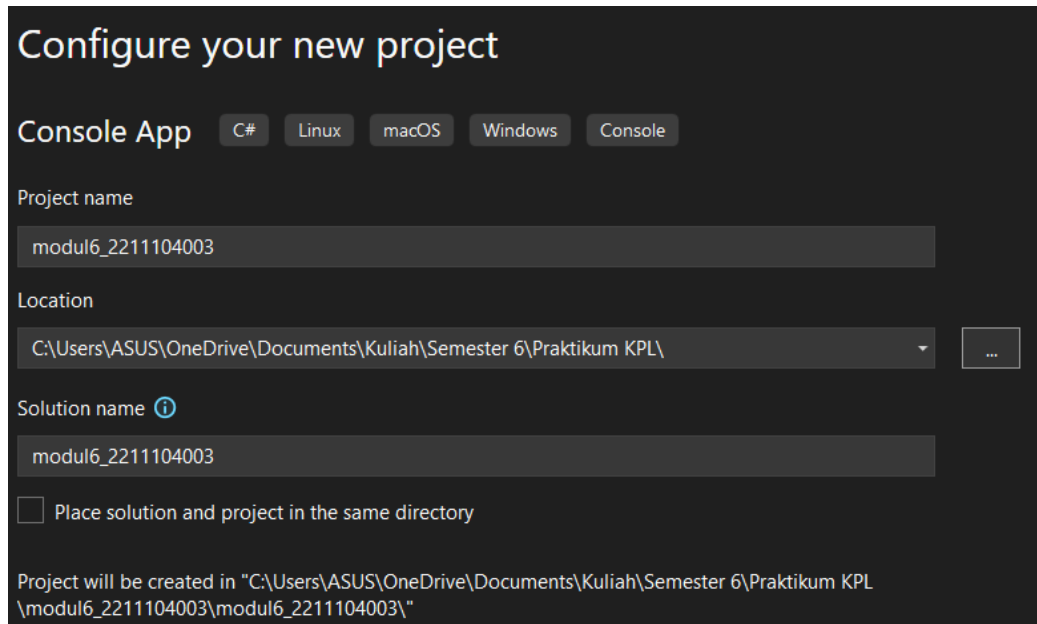
FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

TUGAS JURNAL

1. Membuat project baru dengan nama modul6_NIM

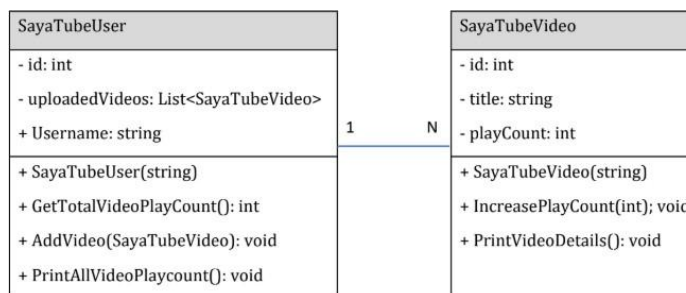


2. Melakukan git commit pada project yang dibuat

3. Menambahkan kode awal SAYTUBEVIDEO

Buatlah dua file class baru yang berisi detail sebagai berikut:

- A. Class bernama "SayaTubeUser" dan "SayaTubeVideo".
- B. Struktur dari class tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



- C. 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.
- D. Pada class "SayaTubeVideo", tambahkan sebuah method dengan nama "IncreasePlayCount" yang menerima jumlah angka yang akan ditambahkan ke "playCount".

- E. Class “SayaTubeVideo” juga mempunyai method “PrintVideoDetails” yang melakukan print baik dari id, title dan playCount dengan format bebas.
- F. Konstruktor kelas “SayaTubeUser” mirip dengan kelas “SayaTubeVideo”, bedanya adalah property Username dan list kosong dari uploadedVideos.
- G. 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.
- H. 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.
- I. 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.

➤ Source code

```
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3
4  5 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 random = new Random();
15          this.id = random.Next(10000, 99999);
16          this.title = title;
17          this.playCount = 0;
18      }
19
20      0 references
21      public void IncreasePlayCount(int count)
22      {
23          playCount += count;
24      }
25
26      0 references
27      public void PrintVideoDetails()
28      {
29          Console.WriteLine($"ID: {id}");
30          Console.WriteLine($"Title: {title}");
31          Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
32      }
33
34      1 reference
35      public int GetPlayCount()
36      {
37          return playCount;
38      }
39  }
```

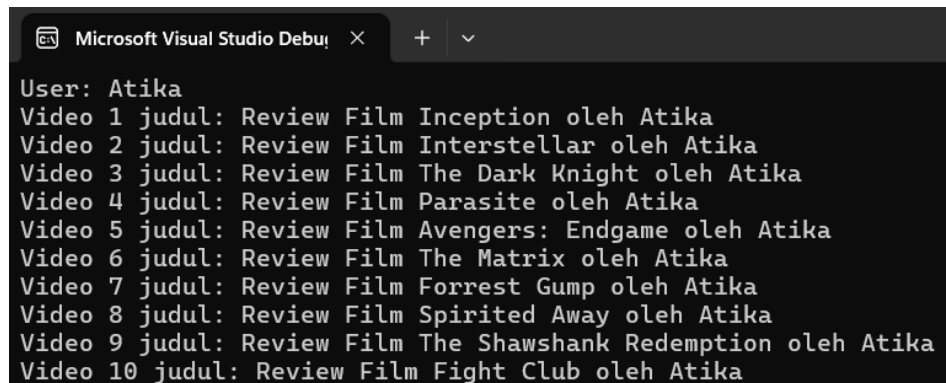
```
35      1 reference
36      public string GetTitle()
37      {
38          return title;
39      }
40
41      3 references
42      class SayaTubeUser
43      {
44          private int id;
45          private string username;
46          private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
47
48          1 reference
49          public SayaTubeUser(string username)
50          {
51              Random random = new Random();
52              this.id = random.Next(10000, 99999);
53              this.username = username;
54              this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
55          }
56
57          1 reference
58          public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
59          {
60              uploadedVideos.Add(video);
61          }
62
63          0 references
64          public int GetTotalVideoPlayCount()
65          {
66              int totalPlayCount = 0;
67              foreach (var video in uploadedVideos)
68              {
69                  totalPlayCount += video.GetPlayCount();
70              }
71              return totalPlayCount;
72          }
73      }
74  }
```

```

70 1 reference
71 public void PrintAllVideoPlaycount()
72 {
73     Console.WriteLine($"User: {username}");
74     int index = 1;
75     foreach (var video in uploadedVideos)
76     {
77         Console.WriteLine($"Video {index} judul: {video.GetTitle()}");
78         index++;
79     }
80 }
81
82 0 references
83 class Program
84 {
85     0 references
86     static void Main()
87     {
88         SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Atika");
89
90         string[] judulFilm = {
91             "Review Film Inception oleh Atika",
92             "Review Film Interstellar oleh Atika",
93             "Review Film The Dark Knight oleh Atika",
94             "Review Film Parasite oleh Atika",
95             "Review Film Avengers: Endgame oleh Atika",
96             "Review Film The Matrix oleh Atika",
97             "Review Film Forrest Gump oleh Atika",
98             "Review Film Spirited Away oleh Atika",
99             "Review Film The Shawshank Redemption oleh Atika",
100             "Review Film Fight Club oleh Atika"
101         };
102
103         foreach (string judul in judulFilm)
104         {
105             user.AddVideo(new SayaTubeVideo(judul));
106         }
107
108         user.PrintAllVideoPlaycount();
109     }
110 }

```

➤ Hasil running program



```

User: Atika
Video 1 judul: Review Film Inception oleh Atika
Video 2 judul: Review Film Interstellar oleh Atika
Video 3 judul: Review Film The Dark Knight oleh Atika
Video 4 judul: Review Film Parasite oleh Atika
Video 5 judul: Review Film Avengers: Endgame oleh Atika
Video 6 judul: Review Film The Matrix oleh Atika
Video 7 judul: Review Film Forrest Gump oleh Atika
Video 8 judul: Review Film Spirited Away oleh Atika
Video 9 judul: Review Film The Shawshank Redemption oleh Atika
Video 10 judul: Review Film Fight Club oleh Atika

```

➤ Penjelasan program

Program ini mencakup dua kelas utama, yaitu **SayaTubeVideo** dan **SayaTubeUser**. Kedua kelas ini memiliki atribut serta metode yang dirancang untuk meniru cara kerja sistem berbagi video sederhana.

Kelas pertama, **SayaTubeVideo**, bertugas merepresentasikan sebuah video dalam sistem. Kelas ini memiliki tiga atribut utama: **id**, yaitu nomor unik yang dihasilkan secara acak untuk setiap video; **title**, yang menyimpan judul video; serta **playCount**, yang mencatat jumlah tayangan video dan dimulai dari angka nol. Untuk mengelola atribut-atribut ini, **SayaTubeVideo** menyediakan beberapa metode, seperti **IncreasePlayCount(int count)** untuk menambahkan jumlah tayangan, **GetPlayCount()** yang mengembalikan jumlah tayangan saat ini, serta **GetTitle()** yang mengambil judul video. Selain itu, ada metode

PrintVideoDetails(), yang berfungsi mencetak detail video—termasuk ID, judul, dan jumlah tayangan—ke dalam konsol.

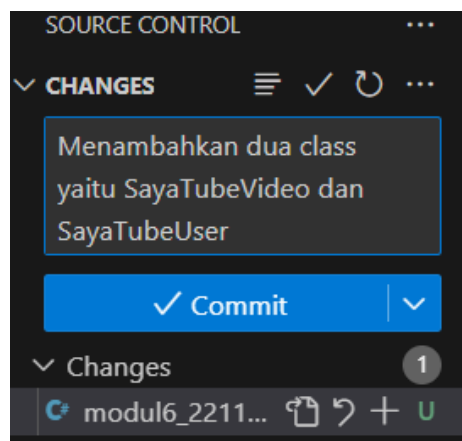
Kelas berikutnya, **SayaTubeUser**, merepresentasikan pengguna dalam sistem. Tiga atribut utama yang dimilikinya adalah **id**, yaitu nomor unik pengguna yang dibuat secara acak; **Username**, yang menyimpan nama pengguna; dan **uploadedVideos**, yakni daftar yang berisi video-video yang telah diunggah oleh pengguna. Untuk mengelola daftar ini, kelas **SayaTubeUser** memiliki metode **AddVideo(SayaTubeVideo video)**, yang memungkinkan pengguna menambahkan video baru ke dalam daftar. Selain itu, metode **GetTotalVideoPlayCount()** digunakan untuk menghitung total jumlah tayangan dari semua video yang telah diunggah. Sementara itu, metode **PrintAllVideoPlaycount()** berfungsi mencetak daftar video beserta jumlah tayangannya ke dalam konsol.

Di dalam fungsi **Main()**, program membuat sebuah objek pengguna dengan nama "**Atika**" dan menambahkan 8 video review film Indonesia ke dalam daftar video yang dimiliki pengguna tersebut. Setelah itu, daftar video yang telah ditambahkan, beserta detailnya, ditampilkan di konsol.

4. Melakukan commit kedua

Pada branch main/master:

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



- B. Lakukan push ke github.



5. Menambahkan implementasi design by contract

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

- A. Precondition sebagai berikut ini:
 - i. Judul video memiliki panjang maksimal 200 karakter.
 - ii. Judul video tidak berupa null.
 - iii. Input penambahan play count maksimal 25.000.000 per panggilan method-nya

- iv. Input play count tidak berupa bilangan negatif.
 - v. Nama username memiliki panjang maksimal 100 karakter.
 - vi. Nama username tidak berupa null.
 - vii. Video yang ditambahkan tidak berupa null.
 - viii. Video yang ditambahkan punya playCount yang kurang dari bilangan integer maksimum.
- B. Exception (tambahkan juga blok try-catch sehingga program tidak berhenti):
- i. 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
- i. 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

```

1  using System;
2  using System.Collections;
3  using System.Collections.Generic;
4  using System.Security.Cryptography;
5
6  8 references
7  class SayaTubeVideo
8  {
9      private int id;
10     private string title;
11     private int playCount;
12
13     2 references
14     public SayaTubeVideo(string title)
15     {
16         if (string.IsNullOrEmpty(title) || title.Length > 200)
17             throw new ArgumentException("Judul video tidak boleh null dan maksimal 200 karakter.");
18
19         Random random = new Random();
20         this.id = random.Next(10000, 99999);
21         this.title = title;
22         this.playCount = 0;
23     }
24
25     1 reference
26     public void IncreasePlayCount(int count)
27     {
28         if (count < 0 || count > 25000000)
29             throw new ArgumentOutOfRangeException("Play count tidak boleh negatif dan maksimal 25.000.000.");
30
31         try
32         {
33             checked
34             {
35                 playCount += count;
36             }
37         }
38         catch (OverflowException)
39         {
40             Console.WriteLine("Error: Terjadi overflow saat menambah play count.");
41         }
42     }
43
44     2 references
45     public int GetPlayCount()
46     {
47         return playCount;
48     }

```

```

46 1 reference
47 public string GetTitle()
48 {
49     return title;
50 }
51
52 1 reference
53 public void PrintVideoDetails()
54 {
55     Console.WriteLine($"ID: {id}");
56     Console.WriteLine($"Title: {title}");
57     Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
58 }
59
60 3 references
61 class SayaTubeUser
62 {
63     private int id;
64     private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
65     2 references
66     public string Username { get; private set; }
67
68     1 reference
69     public SayaTubeUser(string username)
70     {
71         if (string.IsNullOrEmpty(username) || username.Length > 100)
72             throw new ArgumentException("Username tidak boleh null dan maksimal 100 karakter.");
73
74         Random random = new Random();
75         this.id = random.Next(10000, 99999);
76         this.Username = username;
77         this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
78     }
79
80     1 reference
81     public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
82     {
83         if (video == null)
84             throw new ArgumentNullException("Video yang ditambahkan tidak boleh null.");
85
86         if (video.GetPlayCount() >= int.MaxValue)
87             throw new ArgumentException("Play count video melebihi batas maksimum integer.");
88
89         uploadedVideos.Add(video);
90     }

```

```

86
87 0 references
88 public int GetTotalVideoPlayCount()
89 {
90     int total = 0;
91     foreach (var video in uploadedVideos)
92     {
93         total += video.GetPlayCount();
94     }
95     return total;
96 }
97
98 1 reference
99 public void PrintAllVideoPlaycount()
100 {
101     Console.WriteLine($"User: {Username}");
102     int maxPrint = Math.Min(uploadedVideos.Count, 8); // Maksimal print 8 video
103     for (int i = 0; i < maxPrint; i++)
104     {
105         Console.WriteLine($"Video {i + 1}: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
106     }
107 }
108
109 0 references
110 class Program
111 {
112     0 references
113     static void Main()
114     {
115         try
116         {
117             SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Atika");
118
119             string[] movieTitles = {
120                 "Review Film Petaka Gunung Gede oleh Atika",
121                 "Review Film Perayaan Mati Rasa oleh Atika",
122                 "Review Film 1 Kakak 7 Ponakan oleh Atika",
123                 "Review Film Komang oleh Atika",
124                 "Review Film Home Sweet Loan oleh Atika",
125                 "Review Film La Tahzan oleh Atika",
126                 "Review Film Petualangan Sherina 2 oleh Atika",
127                 "Review Film Keajaiban Air Mata Wanita oleh Atika"
128             };

```

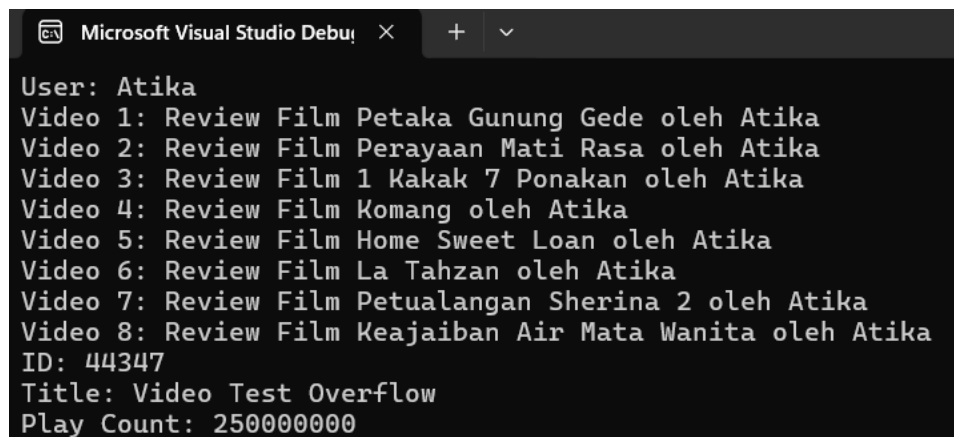


```

127     foreach (var title in movieTitles)
128     {
129         SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(title);
130         user.AddVideo(video);
131     }
132
133     user.PrintAllVideoPlaycount();
134
135     // Uji exception dengan loop untuk memicu overflow
136     SayaTubeVideo testVideo = new SayaTubeVideo("Video Test Overflow");
137     for (int i = 0; i < 10; i++) // 10 kali untuk mempercepat overflow
138     {
139         testVideo.IncreasePlayCount(250000000);
140     }
141
142     testVideo.PrintVideoDetails();
143
144 }
145 catch (Exception ex)
146 {
147     Console.WriteLine($"Terjadi error: {ex.Message}");
148 }
149
150 }

```

➤ Hasil running program



```

Microsoft Visual Studio Debug Console
User: Atika
Video 1: Review Film Petaka Gunung Gede oleh Atika
Video 2: Review Film Perayaan Mati Rasa oleh Atika
Video 3: Review Film 1 Kakak 7 Ponakan oleh Atika
Video 4: Review Film Komang oleh Atika
Video 5: Review Film Home Sweet Loan oleh Atika
Video 6: Review Film La Tahzan oleh Atika
Video 7: Review Film Petualangan Sherina 2 oleh Atika
Video 8: Review Film Keajaiban Air Mata Wanita oleh Atika
ID: 44347
Title: Video Test Overflow
Play Count: 2500000000

```

➤ Penjelasan program

Program ini punya tiga kelas utama: **SayaTubeVideo**, **SayaTubeUser**, dan **Program**. **SayaTubeVideo** digunakan untuk merepresentasikan video dengan atribut **id**, **title**, dan **playCount**. Konstruktor di kelas ini memastikan judul video tidak boleh **null** dan maksimal **200 karakter**. Untuk menambah jumlah tayangan, ada metode **IncreasePlayCount(int count)** yang membatasi penambahan maksimal **25 juta per pemanggilan** supaya tidak terjadi overflow. Program juga menangani error dengan **ArgumentOutOfRangeException** untuk validasi input dan **OverflowException** dengan **checked**, sehingga kalau **playCount** melewati batas integer, program tetap aman. Selain itu, ada metode **GetPlayCount()**, **GetTitle()**, dan **PrintVideoDetails()** buat mengambil serta menampilkan informasi video.

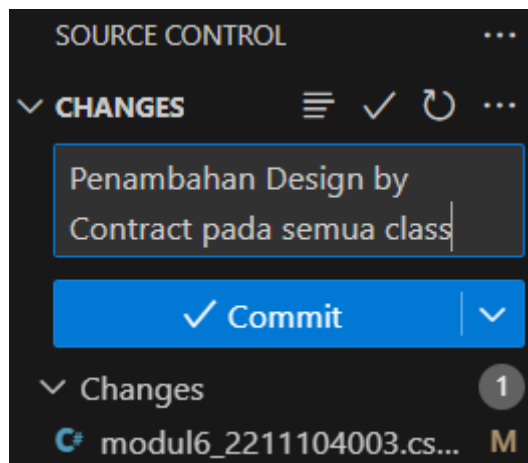
Sementara itu, **SayaTubeUser** adalah kelas yang merepresentasikan pengguna dengan atribut **id**, **username**, dan daftar video yang diunggah. Konstruktor di kelas ini memastikan username valid dengan panjang maksimal **100 karakter**. Metode **AddVideo(SayaTubeVideo video)** memungkinkan pengguna menambahkan video ke dalam daftar, tapi dengan syarat video tidak boleh **null** dan nilai **playCount** tidak boleh lebih dari **int.MaxValue**. Untuk mengetahui total jumlah tayangan dari semua video, ada metode **GetTotalVideoPlayCount()**, sedangkan **PrintAllVideoPlaycount()** digunakan untuk mencetak daftar **delapan video pertama** dari pengguna.

Di dalam **kelas Program**, dibuat objek **SayaTubeUser** dengan nama praktikan "**Atika**", lalu beberapa video ditambahkan ke dalam daftar. Program juga menguji batas overflow dengan menambah **playCount** ke salah satu video dalam loop. Kalau terjadi overflow, program tetap bisa berjalan karena error sudah ditangani dengan baik. Dibandingkan dengan versi yang tidak menerapkan **Design by Contract**, program ini jauh lebih **terstruktur dan aman**. Dengan validasi yang ketat di setiap metode, risiko error seperti **overflow, penambahan video null, atau judul kosong** yang bisa bikin data jadi berantakan bisa dicegah.

6. Melakukan commit terakhir

Pada branch main/master:

- A. Lakukan commit dengan pesan “penambahan design by contract pada semua kelas”.



- B. Lakukan push ke github

