

TUGAS JURNAL
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK

MODUL VI
DESIGN BY CONTRACT DAN DEFENSIVE PROGRAMMING



Disusun Oleh:

Aorinka Anendya Chazanah / 2211104013

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

Configure your new project

Console App C# Linux macOS Windows Console

Project name
modul6_2211104013

Location
D:\Backup Folder E\KULIAH\SEMESTER 6\PRAK KONSTRUKSI\CODING

Solution
Create new solution

Solution name ⓘ
modul6_2211104013

☐ Place solution and project in the same directory

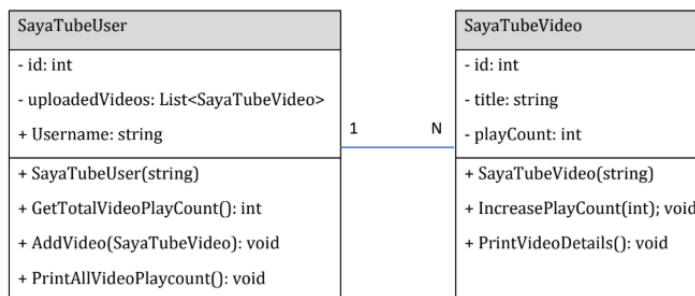
Project will be created in "D:\Backup Folder E\KULIAH\SEMESTER 6\PRAK KONSTRUKSI\CODING\modul6_2211104013\modul6_2211104013\"

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  class SayaTubeVideo
5  {
6      private int id;
7      private string title;
8      private int playCount;
9
10     1 reference
11     public SayaTubeVideo(string title)
12     {
13         Random random = new Random();
14         this.id = random.Next(10000, 99999); // 5-digit random ID
15         this.title = title;
16         this.playCount = 0;
17     }
18
19     0 references
20     public void IncreasePlayCount(int count)
21     {
22         playCount += count;
23     }
24
25     1 reference
26     public int GetPlayCount()
27     {
28         return playCount;
29     }
30
31     1 reference
32     public string GetTitle()
33     {
34         return title;
35     }
36
37     0 references
38     public void PrintVideoDetails()
39     {
40         Console.WriteLine("ID: " + id);
41         Console.WriteLine("Title: " + title);
42         Console.WriteLine("Play Count: " + playCount);
43     }
```

```
41  3 references
42  class SayaTubeUser
43  {
44      private int id;
45      private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
46      2 references
47      public string Username { get; private set; }
48
49      1 reference
50      public SayaTubeUser(string username)
51      {
52          Random random = new Random();
53          this.id = random.Next(10000, 99999); // 5-digit random
54          this.Username = username;
55          this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
56      }
57
58      1 reference
59      public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
60      {
61          uploadedVideos.Add(video);
62      }
63
64      0 references
65      public int GetTotalVideoPlayCount()
66      {
67          int total = 0;
68          foreach (var video in uploadedVideos)
69          {
70              total += video.GetPlayCount();
71          }
72          return total;
73      }
74
75      1 reference
76      public void PrintAllVideoPlaycount()
77      {
78          Console.WriteLine("User: " + Username);
79          for (int i = 0; i < uploadedVideos.Count; i++)
80          {
81              PrintVideoDetails();
82          }
83      }
```

```

75         Console.WriteLine("Video " + (i + 1) + " judul: " + uploadedVideos[i].GetTitle());
76     }
77 }
78 }
79
80 class Program
81 {
82     static void Main()
83     {
84         SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Aorinka");
85
86         string[] movieTitles = {
87             "Review Film Miracle in Cell oleh Aorinka",
88             "Review Film Laskar Pelangi oleh Aorinka",
89             "Review Film Dilan 1990 oleh Aorinka",
90             "Review Film Keluarga Cemara oleh Aorinka",
91             "Review Film Ada Apa Dengan Cinta oleh Aorinka",
92             "Review Film Susah Sinyal oleh Aorinka",
93             "Review Film Agak Laen oleh Aorinka",
94             "Review Film Home Sweet Loan oleh Aorinka",
95             "Review Film Dua Hati Biru oleh Aorinka",
96             "Review Film 13 Bom di Jakarta oleh Aorinka"
97         };
98
99         foreach (var title in movieTitles)
100         {
101             SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(title);
102             user.AddVideo(video);
103         }
104
105         user.PrintAllVideoPlaycount();
106     }
107 }

```

➤ Hasil running program

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
User: Aorinka
Video 1 judul: Review Film Miracle in Cell oleh Aorinka
Video 2 judul: Review Film Laskar Pelangi oleh Aorinka
Video 3 judul: Review Film Dilan 1990 oleh Aorinka
Video 4 judul: Review Film Keluarga Cemara oleh Aorinka
Video 5 judul: Review Film Ada Apa Dengan Cinta oleh Aorinka
Video 6 judul: Review Film Susah Sinyal oleh Aorinka
Video 7 judul: Review Film Agak Laen oleh Aorinka
Video 8 judul: Review Film Home Sweet Loan oleh Aorinka
Video 9 judul: Review Film Dua Hati Biru oleh Aorinka
Video 10 judul: Review Film 13 Bom di Jakarta oleh Aorinka

```

➤ Penjelasan program

Program ini terdiri dari dua kelas utama, yaitu **SayaTubeVideo** dan **SayaTubeUser**. Setiap kelas memiliki atribut dan metode yang berfungsi untuk mensimulasikan sistem berbagi video sederhana.

Kelas pertama, **SayaTubeVideo**, berfungsi untuk merepresentasikan sebuah video dalam sistem. Kelas ini memiliki tiga atribut utama, yaitu `id` (nomor unik untuk setiap video yang dibuat secara acak), `title` (judul video), dan `playCount` (jumlah tayangan video yang dimulai dari 0). Untuk mengelola data ini, kelas **SayaTubeVideo** memiliki beberapa metode, seperti `IncreasePlayCount(int count)`, yang berfungsi untuk menambah jumlah tayangan video, `GetPlayCount()` untuk mengambil jumlah tayangan video saat ini, dan `GetTitle()` untuk mengambil judul video. Selain itu, terdapat metode `PrintVideoDetails()` yang akan mencetak detail video ke dalam konsol, seperti ID, judul, dan jumlah tayangan.

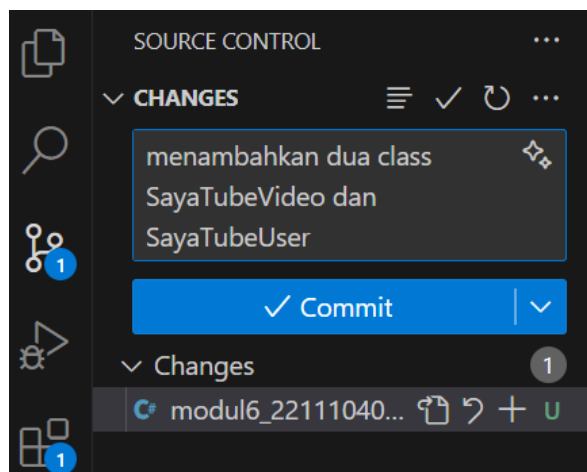
Kelas kedua, **SayaTubeUser**, digunakan untuk merepresentasikan seorang pengguna dalam sistem. Kelas ini memiliki tiga atribut utama, yaitu `id` (nomor unik pengguna yang dibuat secara acak), `Username` (nama pengguna), dan `uploadedVideos` (sebuah daftar yang menyimpan video yang telah diunggah oleh pengguna). Untuk mengelola daftar video ini, kelas **SayaTubeUser** memiliki metode `AddVideo(SayaTubeVideo video)`, yang berfungsi untuk menambahkan video ke daftar pengguna. Selain itu, metode `GetTotalVideoPlayCount()` digunakan untuk menghitung total jumlah tayangan dari seluruh video yang telah diunggah oleh pengguna. Terakhir, metode `PrintAllVideoPlaycount()` digunakan untuk mencetak daftar video yang telah diunggah oleh pengguna ke dalam konsol.

Dalam fungsi `Main()`, program ini membuat sebuah objek pengguna dengan nama "Aorinka" dan menambahkan 10 video review film Indonesia ke dalam daftar video pengguna. Setelah itu, program mencetak daftar video yang telah ditambahkan beserta detailnya.

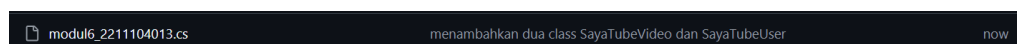
4. Melakukan commit kedua

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.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         if (string.IsNullOrEmpty(title) || title.Length > 200)
13             throw new ArgumentException("Judul video tidak boleh null dan maksimal 200 karakter.");
14
15         Random random = new Random();
16         this.id = random.Next(10000, 99999);
17         this.title = title;
18         this.playCount = 0;
19     }
20
21     public void IncreasePlayCount(int count)
22     {
23         if (count < 0 || count > 25000000)
24             throw new ArgumentOutOfRangeException("Play count tidak boleh negatif dan maksimal 25.000.000.");
25
26         try
27         {
28             checked
29             {
30                 playCount += count;
31             }
32         }
33         catch (OverflowException)
34         {
35             Console.WriteLine("Error: Terjadi overflow saat menambah play count.");
36         }
37     }
38
39     public int GetPlayCount()

```

```

39 public int GetPlayCount()
40 {
41     return playCount;
42 }
43
44 1 reference
45 public string GetTitle()
46 {
47     return title;
48 }
49
50 1 reference
51 public void PrintVideoDetails()
52 {
53     Console.WriteLine($"ID: {id}");
54     Console.WriteLine($"Title: {title}");
55     Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
56 }
57
58 3 references
59 class SayaTubeUser
60 {
61     private int id;
62     private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
63     2 references
64     public string Username { get; private set; }
65
66     1 reference
67     public SayaTubeUser(string username)
68     {
69         if (string.IsNullOrEmpty(username) || username.Length > 100)
70             throw new ArgumentException("Username tidak boleh null dan maksimal 100 karakter.");
71
72         Random random = new Random();
73         this.id = random.Next(10000, 99999);
74         this.Username = username;
75         this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
76     }
77 }

```

```

74 public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
75 {
76     if (video == null)
77         throw new ArgumentNullException("Video yang ditambahkan tidak boleh null.");
78
79     if (video.GetPlayCount() >= int.MaxValue)
80         throw new ArgumentException("Play count video melebihi batas maksimum integer.");
81
82     uploadedVideos.Add(video);
83 }
84
85 public int GetTotalVideoPlayCount()
86 {
87     int total = 0;
88     foreach (var video in uploadedVideos)
89     {
90         total += video.GetPlayCount();
91     }
92     return total;
93 }
94
95 public void PrintAllVideoPlaycount()
96 {
97     Console.WriteLine($"User: {Username}");
98     int maxPrint = Math.Min(uploadedVideos.Count, 8); // Maksimal print 8 video
99     for (int i = 0; i < maxPrint; i++)
100     {
101         Console.WriteLine($"Video {i + 1}: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
102     }
103 }
104
105
106 class Program
107 {
108     static void Main()
109     {
110         try
111         {

```



```

112     SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Aorinka");
113
114     string[] movieTitles = {
115         "Review Film Miracle in Cell oleh Aorinka",
116         "Review Film Laskar Pelangi oleh Aorinka",
117         "Review Film Dilan 1990 oleh Aorinka",
118         "Review Film Keluarga Cemara oleh Aorinka",
119         "Review Film Ada Apa Dengan Cinta oleh Aorinka",
120         "Review Film Susah Sinyal oleh Aorinka",
121         "Review Film Agak Laen oleh Aorinka",
122         "Review Film Home Sweet Loan oleh Aorinka",
123         "Review Film Dua Hati Biru oleh Aorinka",
124         "Review Film 13 Bom di Jakarta oleh Aorinka"
125     };
126
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(25000000);
140     }
141
142     testVideo.PrintVideoDetails();
143
144 }
145 catch (Exception ex)
146 {
147     Console.WriteLine($"Terjadi error: {ex.Message}");
148 }
149
150 }
151

```

➤ Hasil running program

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
User: Aorinka
Video 1: Review Film Miracle in Cell oleh Aorinka
Video 2: Review Film Laskar Pelangi oleh Aorinka
Video 3: Review Film Dilan 1990 oleh Aorinka
Video 4: Review Film Keluarga Cemara oleh Aorinka
Video 5: Review Film Ada Apa Dengan Cinta oleh Aorinka
Video 6: Review Film Susah Sinyal oleh Aorinka
Video 7: Review Film Agak Laen oleh Aorinka
Video 8: Review Film Home Sweet Loan oleh Aorinka
ID: 30686
Title: Video Test Overflow
Play Count: 25000000

```

➤ Penjelasan program

Program ini terdiri dari tiga kelas utama: SayaTubeVideo, SayaTubeUser, dan Program. Kelas SayaTubeVideo merepresentasikan sebuah video dengan atribut id, title, dan playCount. Kelas ini memiliki konstruktor yang memastikan judul video tidak null dan tidak melebihi 200 karakter. Metode IncreasePlayCount(int count) memungkinkan penambahan jumlah tayangan video, tetapi memiliki batasan maksimal 25 juta per penambahan agar tidak terjadi overflow. Exception ArgumentOutOfRangeException digunakan untuk memastikan input valid, sementara OverflowException ditangani dengan checked untuk mencegah crash jika playCount melebihi kapasitas integer. Selain itu, terdapat metode GetPlayCount(), GetTitle(), dan PrintVideoDetails() untuk mengambil informasi video.

Kelas `SayaTubeUser` merepresentasikan seorang pengguna dengan atribut `id`, `username`, dan daftar video yang telah diunggah. Konstruktor memastikan `username` valid dengan panjang maksimal 100 karakter. Metode `AddVideo(SayaTubeVideo video)` menambahkan video ke daftar pengguna, dengan validasi bahwa video tidak null dan `playCount` tidak melebihi `int.MaxValue`. Metode `GetTotalVideoPlayCount()` menghitung total jumlah tayangan dari semua video yang diunggah pengguna. Metode `PrintAllVideoPlaycount()` mencetak daftar maksimal delapan video pertama dari pengguna.

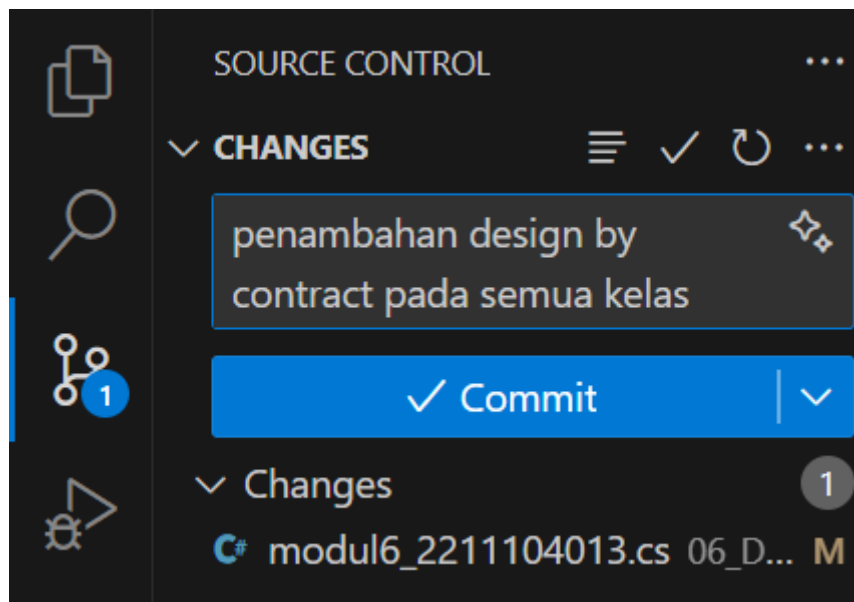
Di dalam kelas Program, objek `SayaTubeUser` dibuat dengan nama praktikan yaitu "Aorinka", lalu beberapa video ditambahkan ke dalam daftar pengguna. Selanjutnya, program menguji batas overflow dengan menambahkan `playCount` ke sebuah video dalam loop. Jika terjadi overflow, program tetap berjalan karena exception ditangani dengan baik.

Dibandingkan dengan kode tanpa Design by Contract, program ini lebih terstruktur dan aman karena menerapkan validasi yang ketat di setiap metode. Tanpa kontrak ini, program rentan mengalami error seperti overflow tanpa penanganan, penambahan video null, atau judul kosong yang bisa menyebabkan inkonsistensi data.

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

Name	Last commit message	Last commit date
..		
modul6_2211104013.cs	penambahan design by contract pada semua kelas	now