

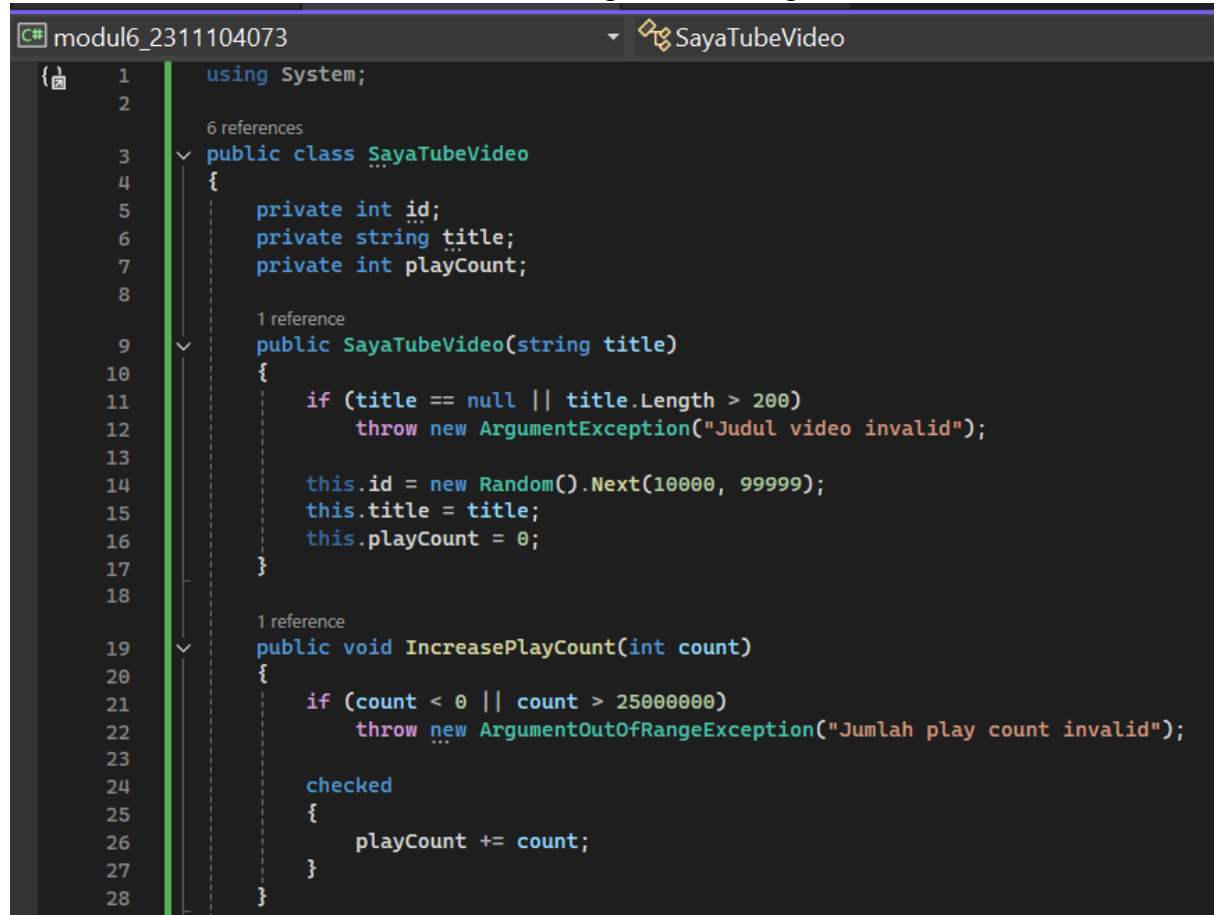
Nama : Farhan Kurniawan

NIM : 2311104073

Kelas : SE-07-02

1. Kelas SayaTubeVideo.cs

File SayaTubeVideo.cs berfungsi untuk merepresentasikan satu buah video dalam sistem. Class ini menyimpan informasi berupa ID video (acak 5 digit), judul video (title), dan jumlah penonton (playCount) yang dimulai dari 0. Metode yang tersedia meliputi IncreasePlayCount(int) untuk menambah jumlah penonton, dan PrintVideoDetails() untuk mencetak detail video ke console. Namun, sebelum ditambahkan konsep Design by Contract, class ini tidak memiliki validasi input, seperti apakah judul null atau terlalu panjang, serta tidak memeriksa apakah nilai playCount valid. Hal ini membuat class ini rentan terhadap error saat digunakan.

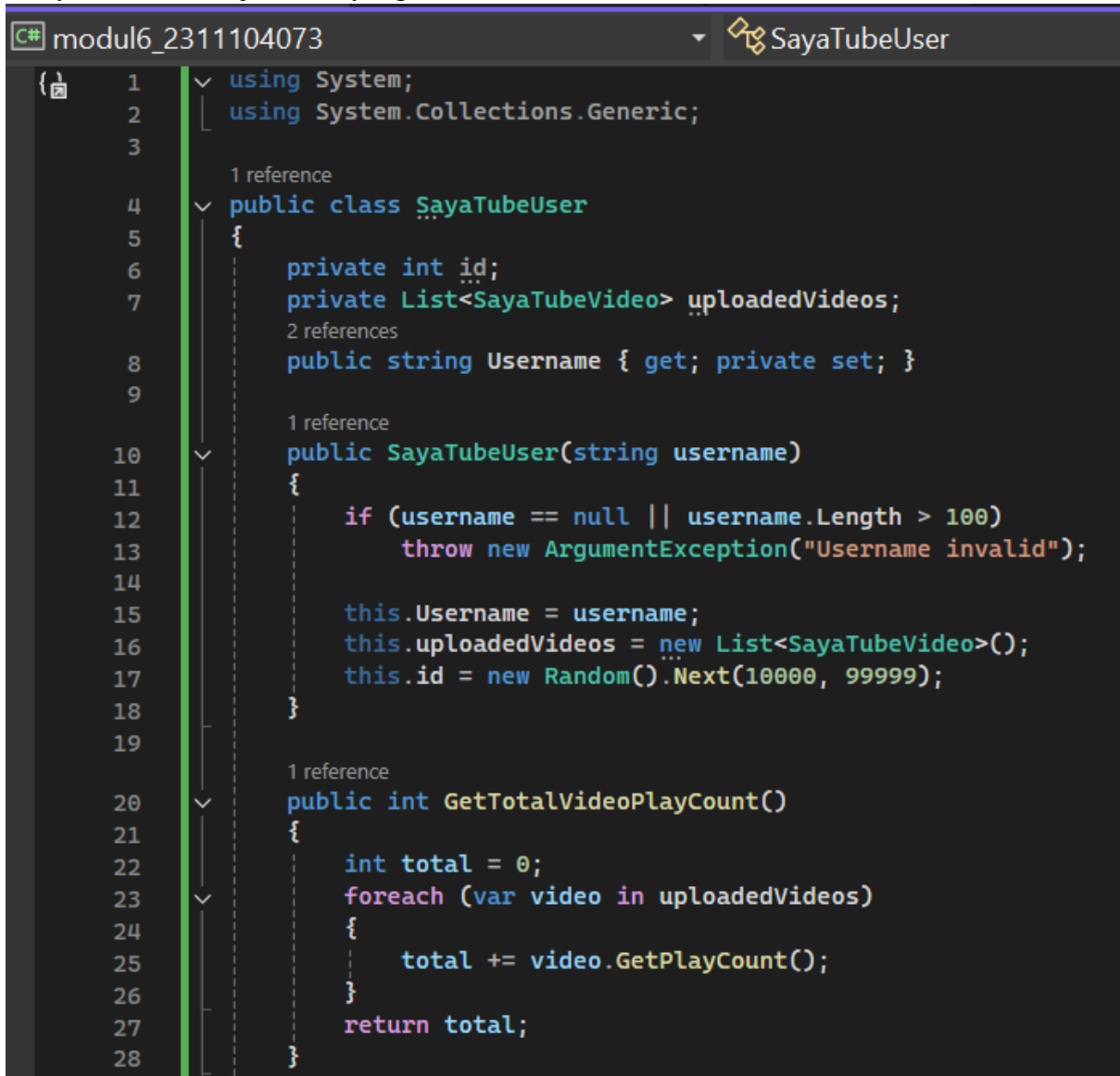


```
modul6_2311104073 SayaTubeVideo
1 using System;
2
3 public class SayaTubeVideo
4 {
5     private int id;
6     private string title;
7     private int playCount;
8
9     public SayaTubeVideo(string title)
10    {
11        if (title == null || title.Length > 200)
12            throw new ArgumentException("Judul video invalid");
13
14        this.id = new Random().Next(10000, 99999);
15        this.title = title;
16        this.playCount = 0;
17    }
18
19    public void IncreasePlayCount(int count)
20    {
21        if (count < 0 || count > 25000000)
22            throw new ArgumentOutOfRangeException("Jumlah play count invalid");
23
24        checked
25        {
26            playCount += count;
27        }
28    }
29 }
```

```
30 0 references
31 public void PrintVideoDetails()
32 {
33     Console.WriteLine($"ID: {id}");
34     Console.WriteLine($"Title: {title}");
35     Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
36 }
37 2 references
38 public int GetPlayCount() => playCount;
39 1 reference
40 public string GetTitle() => title;
}
```

2. Kelas SayaTubeUser.cs

File SayaTubeUser.cs berfungsi untuk merepresentasikan seorang pengguna (user) dalam sistem. Data yang disimpan meliputi ID user (acak), nama pengguna (Username), dan daftar video (uploadedVideos) yang telah diunggah oleh user. Class ini memiliki metode AddVideo() untuk menambahkan video ke daftar, GetTotalVideoPlayCount() untuk menghitung total penonton dari semua video milik user, serta PrintAllVideoPlaycount() untuk mencetak semua judul video. Sebelum ditambahkan Design by Contract, class ini belum memiliki validasi untuk memastikan video yang ditambahkan tidak null, atau apakah username valid. Hal ini berpotensi menyebabkan error jika data yang dimasukkan tidak sesuai.



```
C# modul6_2311104073 SayaTubeUser
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3
4  1 reference
   public class SayaTubeUser
5  {
6      private int id;
7      private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
8      2 references
       public string Username { get; private set; }
9
10     1 reference
       public SayaTubeUser(string username)
11     {
12         if (username == null || username.Length > 100)
13             throw new ArgumentException("Username invalid");
14
15         this.Username = username;
16         this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
17         this.id = new Random().Next(10000, 99999);
18     }
19
20     1 reference
       public int GetTotalVideoPlayCount()
21     {
22         int total = 0;
23         foreach (var video in uploadedVideos)
24         {
25             total += video.GetPlayCount();
26         }
27         return total;
28     }
}
```

```
1 reference
30 public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
31 {
32     if (video == null || video.GetPlayCount() >= int.MaxValue)
33         throw new ArgumentException("Video tidak valid");
34
35     uploadedVideos.Add(video);
36 }
37
38 1 reference
39 public void PrintAllVideoPlaycount()
40 {
41     Console.WriteLine($"User: {Username}");
42     for (int i = 0; i < Math.Min(uploadedVideos.Count, 8); i++)
43     {
44         Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
45     }
46 }
```

3. Kelas Program.cs

File Program.cs adalah titik masuk utama program. Fungsinya adalah membuat objek dari SayaTubeUser dan SayaTubeVideo, lalu memanggil metode untuk menambahkan video ke user, mencetak daftar video, dan menghitung total play count. Sebelum ditambahkan Design by Contract, file ini hanya menjalankan alur utama program tanpa adanya pengujian terhadap kemungkinan kesalahan input. Jika ada kesalahan seperti judul null atau playCount berlebihan, program akan langsung crash tanpa ada penanganan.

```
C# modul6_2311104073 Program
0 references
1 class Program
2 {
3     0 references
4     static void Main(string[] args)
5     {
6         SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Farhan");
7
8         for (int i = 1; i <= 10; i++)
9         {
10             SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo($"Review Film Ke-{i} oleh Farhan");
11             video.IncreasePlayCount(1000000); // aman karena < 25 juta
12             user.AddVideo(video);
13         }
14
15         user.PrintAllVideoPlaycount();
16         Console.WriteLine($"Total View Count: {user.GetTotalVideoPlayCount()}");
17     }
18 }
```

Output:

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
User: Farhan
Video 1 judul: Review Film Ke-1 oleh Farhan
Video 2 judul: Review Film Ke-2 oleh Farhan
Video 3 judul: Review Film Ke-3 oleh Farhan
Video 4 judul: Review Film Ke-4 oleh Farhan
Video 5 judul: Review Film Ke-5 oleh Farhan
Video 6 judul: Review Film Ke-6 oleh Farhan
Video 7 judul: Review Film Ke-7 oleh Farhan
Video 8 judul: Review Film Ke-8 oleh Farhan
Total Play Count: 10000000

D:\Semester4\KPL\modul6_2311104073\modul6_2311104073\bin\Debug\net8.0\modul6_2311104073.exe (process 17756) exited with code 0 (0x0).
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .|
```

Ketika Di Coba Menggunakan Design by Contract

1. SayaTubeVideo.cs

Setelah ditambahkan konsep Design by Contract, file SayaTubeVideo.cs menjadi lebih aman dan terstruktur. Telah ditambahkan validasi (precondition) untuk memastikan bahwa judul video tidak null dan tidak melebihi 200 karakter. Selain itu, metode IncreasePlayCount juga memeriksa bahwa input harus berada di antara 0 hingga 25.000.000, dan menggunakan checked untuk mencegah overflow nilai integer. Jika terjadi pelanggaran, program akan melempar exception yang kemudian bisa ditangani oleh pemanggil. Dengan adanya validasi dan pengecekan ini, class menjadi lebih robust dan tidak mudah crash ketika menerima input yang tidak valid.

```
modul6_2311104073 | SayaTubeVideo | id
1 using System;
2
3 public class SayaTubeVideo
4 {
5     private int id;
6     private string title;
7     private int playCount;
8
9     public SayaTubeVideo(string title)
10    {
11        if (title == null || title.Length > 200)
12            throw new ArgumentException("Judul video tidak boleh null dan maksimal 200 karakter");
13
14        Random rand = new Random();
15        this.id = rand.Next(10000, 99999);
16        this.title = title;
17        this.playCount = 0;
18    }
19
20    public void IncreasePlayCount(int count)
21    {
22        if (count < 0 || count > 25000000)
23            throw new ArgumentOutOfRangeException("Jumlah play count harus 0 - 25.000.000");
24
25        checked
26        {
27            playCount += count;
28        }
29    }
30 }
```

```

31 0 references
32 public void PrintVideoDetails()
33 {
34     Console.WriteLine("===== VIDEO DETAILS =====");
35     Console.WriteLine($"ID      : {id}");
36     Console.WriteLine($"Title   : {title}");
37     Console.WriteLine($"PlayCount : {playCount}");
38     Console.WriteLine();
39 }
40 2 references
41 public int GetPlayCount() => playCount;
42
43 public string GetTitle() => title;

```

2. SayaTubeUser.cs

Setelah menerapkan Design by Contract, file SayaTubeUser.cs menjadi jauh lebih aman digunakan. Validasi (precondition) telah ditambahkan pada konstruktor untuk memastikan bahwa Username tidak null dan panjangnya tidak lebih dari 100 karakter. Metode AddVideo juga diperkuat dengan pengecekan bahwa video yang ditambahkan tidak null, dan jumlah playCount videonya tidak melebihi batas maksimum integer. Selain itu, pada metode PrintAllVideoPlaycount() juga ditambahkan postcondition untuk mencetak maksimal 8 video, sesuai ketentuan tugas. Dengan demikian, class ini menjadi lebih tahan terhadap input tidak valid dan menghasilkan output yang lebih terkontrol.

```

C# modul6_2311104073 SayaTubeUser aid
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3
4 3 references
5 public class SayaTubeUser
6 {
7     private int id;
8     private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;
9     2 references
10    public string Username { get; private set; }
11
12    1 reference
13    public SayaTubeUser(string username)
14    {
15        if (username == null || username.Length > 100)
16            throw new ArgumentException("Username tidak boleh null dan maksimal 100 karakter");
17
18        this.Username = username;
19        this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
20
21        Random rand = new Random();
22        this.id = rand.Next(10000, 99999);
23    }
24
25    1 reference
26    public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
27    {
28        if (video == null)
29            throw new ArgumentNullException("Video tidak boleh null");
30
31        if (video.GetPlayCount() >= int.MaxValue)
32            throw new ArgumentException("PlayCount video terlalu besar");
33
34        uploadedVideos.Add(video);
35    }

```

```
32
33 1 reference
34 public int GetTotalVideoPlayCount()
35 {
36     int total = 0;
37     foreach (var video in uploadedVideos)
38     {
39         total += video.GetPlayCount();
40     }
41     return total;
42 }
43 1 reference
44 public void PrintAllVideoPlaycount()
45 {
46     Console.WriteLine("===== VIDEO USER =====");
47     Console.WriteLine($"User: {Username}");
48
49     int maxPrint = Math.Min(8, uploadedVideos.Count); // POSTCONDITION
50     for (int i = 0; i < maxPrint; i++)
51     {
52         Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
53     }
54     Console.WriteLine();
55 }
56
57
```

3. Program.cs

Setelah penambahan Design by Contract, Program.cs menjadi lebih aman dan profesional. File ini sekarang menyertakan blok try-catch untuk menangkap exception yang mungkin terjadi, seperti ketika membuat video dengan judul null atau saat terjadi overflow akibat penambahan play count berulang kali. Di dalam program utama juga ditambahkan pengujian terhadap skenario error agar semua precondition dan exception yang telah ditambahkan di class benar-benar diuji. Dengan pendekatan ini, program tetap berjalan meskipun ada input tidak valid, dan pengguna mendapatkan pesan error yang jelas tanpa menyebabkan program berhenti mendadak.

```
modul6_2311104073 Program Main(string[] args)
1 using System;
2
3 0 references
4 class Program
5 {
6     0 references
7     static void Main(string[] args)
8     {
9         SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Farhan");
10
11         // Menambahkan 10 video
12         for (int i = 1; i <= 10; i++)
13         {
14             string judul = $"Review Film ke-{i} oleh Farhan";
15             SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(judul);
16             video.IncreasePlayCount(1000000); // Aman
17             user.AddVideo(video);
18         }
19
20         user.PrintAllVideoPlaycount();
21         Console.WriteLine("Total play count semua video: " + user.GetTotalVideoPlayCount());
22
23         // Uji Precondition: judul null
24         try
25         {
26             SayaTubeVideo errorVideo = new SayaTubeVideo(null);
27         }
28         catch (Exception e)
29         {
30             Console.WriteLine("Exception (judul null): " + e.Message);
31         }
32
33         // Uji Precondition: jumlah playCount melebihi batas
34         try
35         {
36             SayaTubeVideo testOverflow = new SayaTubeVideo("Uji Overflow");
37             for (int i = 0; i < 1000; i++) // Overflow cepat
38             {
39                 testOverflow.IncreasePlayCount(25000000);
40             }
41         }
42         catch (Exception e)
43         {
44             Console.WriteLine("Exception (overflow play count): " + e.Message);
45         }
46     }
47 }
48 catch (Exception ex)
49 {
50     Console.WriteLine("Exception umum: " + ex.Message);
51 }
52
53 }
```


Output:

```
Microsoft Visual Studio Debu
===== VIDEO USER =====
User: Farhan
Video 1 judul: Review Film ke-1 oleh Farhan
Video 2 judul: Review Film ke-2 oleh Farhan
Video 3 judul: Review Film ke-3 oleh Farhan
Video 4 judul: Review Film ke-4 oleh Farhan
Video 5 judul: Review Film ke-5 oleh Farhan
Video 6 judul: Review Film ke-6 oleh Farhan
Video 7 judul: Review Film ke-7 oleh Farhan
Video 8 judul: Review Film ke-8 oleh Farhan

Total play count semua video: 10000000
Exception (judul null): Judul video tidak boleh null dan maksimal 200 karakter
Exception (overflow play count): Arithmetic operation resulted in an overflow.

D:\KPL_FARHAN KURNIAWAN_2311104073_SE-07-02\06_Design_by_Contract_dan_Defensive_
l6_2311104073\modul6_2311104073\bin\Debug\net8.0\modul6_2311104073.exe (process
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->
le when debugging stops.
Press any key to close this window . . .|
```