

**JURNAL  
KONSTRUKSI PERANGKAT LUNAK**

**PERTEMUAN 6**

**DESIGN BY CONTRACT DAN DEFENSIVE PROGRAMMING**



**Disusun Oleh :**  
**Muhammad Abdul Aziz**  
**2211104026**  
**SE0601**

**Asisten Praktikum :**  
**Naufal El Kamil Aditya Pratama Rahman**  
**Imelda**

**Dosen Pengampu :**  
**Yudha Islami Sulistya, S.Kom., M.Cs.**

**PROGRAM STUDI S1 SOFTWARE ENGINEERING**  
**FAKULTAS INFORMATIKA**  
**TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO**

**2025**

1. Link Github Repository

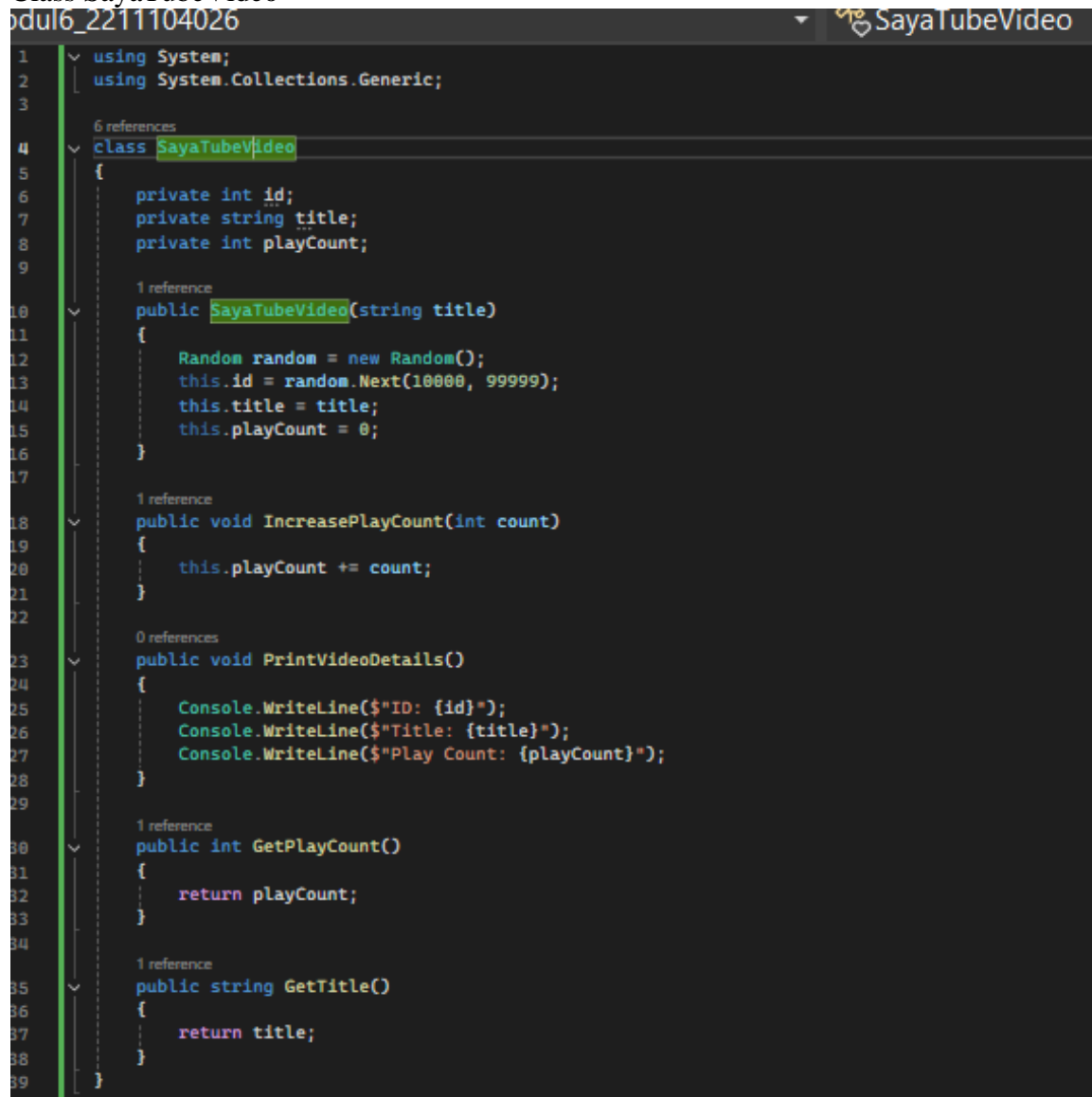
[https://github.com/akuazizz/KPL\\_MUHAMMAD-ABDUL-AZIZ\\_2211104026\\_SE0601/tree/main/06\\_Design\\_by\\_Contract\\_and\\_Defensive\\_Programming/JURNAL](https://github.com/akuazizz/KPL_MUHAMMAD-ABDUL-AZIZ_2211104026_SE0601/tree/main/06_Design_by_Contract_and_Defensive_Programming/JURNAL)

2. Screenshot hasil run Penjelasan Singkat ss kode (hasil console output dari penambahan design by contract)

a. MENAMBAHKAN KODE AWAL SAYATUBEVIDEO

Source Code :

Class 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 random = new Random();
15          this.id = random.Next(10000, 99999);
16          this.title = title;
17          this.playCount = 0;
18      }
19
20      1 reference
21      public void IncreasePlayCount(int count)
22      {
23          this.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
40      1 reference
41      public string GetTitle()
42      {
43          return title;
44      }
45  }
```

## Class SayaTubeUser

```
16_2211104026 SayaTubeUser

3 references
class SayaTubeUser
{
    private int id;
    private string Username;
    private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;

    1 reference
    public SayaTubeUser(string username)
    {
        Random random = new Random();
        this.id = random.Next(10000, 99999);
        this.Username = username;
        this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
    }

    1 reference
    public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
    {
        uploadedVideos.Add(video);
    }

    1 reference
    public int GetTotalVideoPlayCount()
    {
        int total = 0;
        foreach (var video in uploadedVideos)
        {
            total += video.GetPlayCount();
        }
        return total;
    }

    1 reference
    public void PrintAllVideoPlaycount()
    {
        Console.WriteLine($"User: {Username}");
        for (int i = 0; i < uploadedVideos.Count; i++)
        {
            Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
        }
    }
}
```

## Program (memanggil semua method)

```
16_2211104026 Program

0 references
class Program
{
    0 references
    static void Main()
    {
        SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Abdul Aziz");

        List<string> movieTitles = new List<string>
        {
            "Review Film Dilan oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Pengabdian Setan oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Susah Sinyal oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Milea oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Makmum oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Avengers: Endgame oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Sewu Dino oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Ipar Adalah Maut oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Joker oleh Abdul Aziz",
            "Review Film Spider-Man: No Way Home oleh Abdul Aziz"
        };

        foreach (var title in movieTitles)
        {
            SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(title);
            video.IncreasePlayCount(new Random().Next(1000, 5000));
            user.AddVideo(video);
        }

        user.PrintAllVideoPlaycount();
        Console.WriteLine($"Total Play Count: {user.GetTotalVideoPlayCount()}");
    }
}
```

## Output

```
Microsoft Visual Studio Debu... x + v
User: Abdul Aziz
Video 1 judul: Review Film Dilan oleh Abdul Aziz
Video 2 judul: Review Film Pengabdi Setan oleh Abdul Aziz
Video 3 judul: Review Film Susah Sinyal oleh Abdul Aziz
Video 4 judul: Review Film Milea oleh Abdul Aziz
Video 5 judul: Review Film Makmum oleh Abdul Aziz
Video 6 judul: Review Film Avengers: Endgame oleh Abdul Aziz
Video 7 judul: Review Film Sewu Dino oleh Abdul Aziz
Video 8 judul: Review Film Ipar Adalah Maut oleh Abdul Aziz
Video 9 judul: Review Film Joker oleh Abdul Aziz
Video 10 judul: Review Film Spider-Man: No Way Home oleh Abdul Aziz
Total Play Count: 35790
```

## Penjelasan

Kode ini merupakan implementasi dari sistem sederhana untuk mengelola video menggunakan bahasa pemrograman C#. Program terdiri dari tiga kelas utama, yaitu SayaTubeVideo, SayaTubeUser, dan Program. Kelas SayaTubeVideo digunakan untuk merepresentasikan sebuah video dengan atribut id, title, dan playCount. Setiap objek video akan memiliki id yang dihasilkan secara acak dengan lima digit, judul video yang diberikan sebagai parameter, serta jumlah tayangan awal yang diatur ke nol. Kelas ini juga menyediakan metode untuk meningkatkan jumlah tayangan dan menampilkan detail video.

Selanjutnya, kelas SayaTubeUser digunakan untuk merepresentasikan pengguna yang memiliki daftar video yang telah diunggah. Setiap pengguna memiliki atribut id, username, dan uploadedVideos yang berupa daftar video. Kelas ini memiliki metode untuk menambahkan video ke daftar, menghitung total jumlah tayangan dari semua video, serta mencetak daftar video yang dimiliki oleh pengguna.

Pada kelas Program, objek SayaTubeUser dibuat dengan nama pengguna "Abdul Aziz". Sepuluh judul video ditambahkan ke dalam daftar menggunakan objek SayaTubeVideo, di mana setiap video diberi jumlah tayangan acak antara 1.000 hingga 5.000. Setelah semua video ditambahkan, program menampilkan daftar video yang diunggah beserta jumlah total tayangan dari seluruh video. Dengan demikian, kode ini mensimulasikan sebuah sistem sederhana untuk mengelola video dan jumlah tayangan yang dimiliki oleh seorang pengguna.

b. MENAMBAHKAN IMPLEMENTASI DESIGN BY CONTRACT

Source Code :

Class SayaTubeVideo

```
modul6_2211104026 SayaTubeVideo

using System;
using System.Collections.Generic;
class SayaTubeVideo
{
    private int id;
    private string title;
    private int playCount;

    2 references
    public SayaTubeVideo(string title)
    {
        if (string.IsNullOrEmpty(title))
            throw new ArgumentException("Title cannot be null or empty");
        if (title.Length > 280)
            throw new ArgumentException("Title cannot exceed 280 characters");

        Random random = new Random();
        this.id = random.Next(10000, 99999);
        this.title = title;
        this.playCount = 0;
    }

    2 references
    public void IncreasePlayCount(int count)
    {
        if (count < 0 || count > 25000000)
            throw new ArgumentException("Play count increment must be between 0 and 25,000,000");

        checked
        {
            try
            {
                playCount += count;
            }
            catch (OverflowException)
            {
                Console.WriteLine("Error: Play count overflow detected");
            }
        }
    }

    0 references
    public void PrintVideoDetails()
    {
        Console.WriteLine($"ID: {id}");
        Console.WriteLine($"Title: {title}");
        Console.WriteLine($"Play Count: {playCount}");
    }

    2 references
    public int GetPlayCount()
    {
        return playCount;
    }

    1 reference
    public string GetTitle()
    {
        return title;
    }
}
```

## Class SayaTubeUser

```

dul6_2211104026  SayaTubeUser
}
3 references
class SayaTubeUser
{
    private int id;
    private string Username;
    private List<SayaTubeVideo> uploadedVideos;

    1 reference
    public SayaTubeUser(string username)
    {
        if (string.IsNullOrEmpty(username))
            throw new ArgumentException("Username cannot be null or empty");
        if (username.Length > 100)
            throw new ArgumentException("Username cannot exceed 100 characters");

        Random random = new Random();
        this.id = random.Next(10000, 99999);
        this.Username = username;
        this.uploadedVideos = new List<SayaTubeVideo>();
    }

    1 reference
    public void AddVideo(SayaTubeVideo video)
    {
        if (video == null)
            throw new ArgumentNullException("Video cannot be null");
        if (video.GetPlayCount() >= int.MaxValue)
            throw new ArgumentException("Video play count is too large");

        uploadedVideos.Add(video);
    }

    1 reference
    public int GetTotalVideoPlayCount()
    {
        int total = 0;
        foreach (var video in uploadedVideos)
        {
            total += video.GetPlayCount();
        }
        return total;
    }

    1 reference
    public void PrintAllVideoPlaycount()
    {
        Console.WriteLine($"User: {Username}");
        for (int i = 0; i < Math.Min(0, uploadedVideos.Count); i++)
        {
            Console.WriteLine($"Video {i + 1} judul: {uploadedVideos[i].GetTitle()}");
        }
    }
}

```

## Program (memanggil semua method)

```

dul6_2211104026  Program
}
0 references
class Program
{
    0 references
    static void Main()
    {
        try
        {
            SayaTubeUser user = new SayaTubeUser("Abdul Aziz");

            List<string> movieTitles = new List<string>
            {
                "Review Film Dilan oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Pengabdi Setan oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Susah Sinyal oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Milea oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Makmum oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Avengers: Endgame oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Semu Dino oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Ipar Adalah Maut oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Joker oleh Abdul Aziz",
                "Review Film Spider-Man: No May Home oleh Abdul Aziz"
            };

            foreach (var title in movieTitles)
            {
                SayaTubeVideo video = new SayaTubeVideo(title);
                video.IncreasePlayCount(new Random().Next(1000, 5000));
                user.AddVideo(video);
            }

            user.PrintAllVideoPlaycount();
            Console.WriteLine($"Total Play Count: {user.GetTotalVideoPlayCount()}");

            // Test overflow condition
            SayaTubeVideo testVideo = new SayaTubeVideo("Test Overflow Video");
            for (int i = 0; i < 10; i++)
            {
                testVideo.IncreasePlayCount(int.MaxValue / 5);
            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Exception: {ex.Message}");
        }
    }
}

```

## Output

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
User: Abdul Aziz
Video 1 judul: Review Film Dilan oleh Abdul Aziz
Video 2 judul: Review Film Pengabdian Setan oleh Abdul Aziz
Video 3 judul: Review Film Susah Sinyal oleh Abdul Aziz
Video 4 judul: Review Film Milea oleh Abdul Aziz
Video 5 judul: Review Film Makmum oleh Abdul Aziz
Video 6 judul: Review Film Avengers: Endgame oleh Abdul Aziz
Video 7 judul: Review Film Sewu Dino oleh Abdul Aziz
Video 8 judul: Review Film Ipar Adalah Maut oleh Abdul Aziz
Total Play Count: 26590
Exception: Play count increment must be between 0 and 25,000,000
```

## Penjelasan

Kode di atas merupakan implementasi dari sistem SayaTube yang terdiri dari dua kelas utama, yaitu SayaTubeVideo dan SayaTubeUser, serta satu kelas utama Program untuk menjalankan program. Kode ini telah menerapkan prinsip Design by Contract, dengan memastikan pra-kondisi (precondition), penanganan kesalahan (exception handling), dan pasca-kondisi (postcondition) agar program berjalan dengan aman dan sesuai aturan yang telah ditetapkan.

Pada kelas SayaTubeVideo, setiap objek video memiliki atribut id, title, dan playCount. Pra-kondisi yang diterapkan mencakup validasi bahwa judul tidak boleh kosong atau lebih dari 200 karakter, serta jumlah penambahan play count harus antara 0 hingga 25.000.000. Selain itu, untuk mencegah integer overflow, digunakan checked block untuk menangani kesalahan saat nilai play count melebihi batas maksimal integer. Jika terjadi overflow, pesan kesalahan akan ditampilkan.

Kelas SayaTubeUser berfungsi untuk menyimpan daftar video yang telah diunggah oleh pengguna. Validasi yang diterapkan memastikan bahwa nama pengguna tidak boleh kosong dan tidak lebih dari 100 karakter. Saat menambahkan video, sistem juga memeriksa bahwa video tidak boleh bernilai null dan play count video tidak boleh melebihi batas maksimal integer. Dalam metode PrintAllVideoPlaycount(), hanya maksimal 8 video yang akan ditampilkan, sesuai dengan pasca-kondisi yang ditentukan.

Pada kelas Program, dilakukan pengujian dengan membuat objek SayaTubeUser dan menambahkan 10 video dengan judul yang telah ditentukan. Setiap video mendapatkan jumlah play count acak antara 1.000 hingga 5.000. Selain itu, dilakukan pengujian overflow dengan menambahkan nilai maksimal integer dalam loop untuk memeriksa apakah sistem dapat menangani kesalahan dengan baik. Jika terjadi kesalahan, program akan menangkapnya menggunakan blok try-catch sehingga program tetap berjalan tanpa berhenti secara tiba-tiba.

Dengan penerapan Design by Contract, kode ini lebih aman, memiliki validasi yang kuat, serta mampu menangani kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi, sehingga meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan.