**BAB II**

**XAMARIN**

**2.1 Tujuan**

* 1. Praktikan mampu mengetahui lingkungan pengembangan Xamarin
  2. Praktikan memahami struktur file Xamarin
  3. Praktikan memahami penggunaan Xamarin Form
  4. Praktikan dapat memahami Bagaimana cara untuk menyimpan data secara lokal menggunakan database SQLite.
  5. **Alat dan Bahan**

**2.2.1 PC/Notebook**

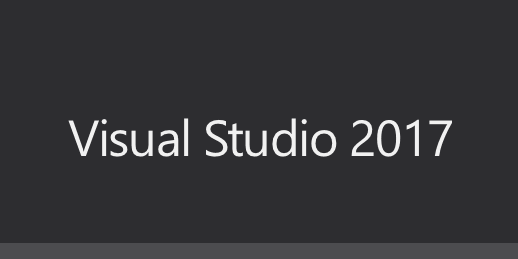
Di praktikum ini Laptop digunakan untuk menginstall Andorid Studio yang akan digunakan untuk membuat program. Laptop minimal memiliki spesifikasi RAM 4GB



Gambar 2.1 PC/Notebook

**2.2.2 Visual Studio Community 2017**

Visual Studio program untuk membuat aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentas



Gambar 2.2 Visual Studio Community 2017

**2.2.3 Device Android dan Kabel Data USB**

Device yang digunakan pada praktikum BAB III ini adalah perangkat yang berjalan pada system operasi Android dengan didukung kabel data USB.



Gambar 2.3 Device Android dan Kabel Data USB

**2.2.4 Android SDK**

Android SDK (Software Development Kit) adalah satu set alat pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk platform Android**.**



Gambar 2.4 Android SDK

**2.3 Dasar Teori**

**2.3.1 Visual Studio**

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah [perangkat lunak](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak) lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup [kompiler](https://id.wikipedia.org/wiki/Kompiler), [SDK](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Software_Development_Kit&action=edit&redlink=1), [Integrated Development Environment (IDE)](https://id.wikipedia.org/wiki/Integrated_Development_Environment), dan dokumentasi (umumnya berupa [MSDN Library](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=MSDN_Library&action=edit&redlink=1)). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain [Visual C++](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_C%2B%2B), [Visual C#](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_C&action=edit&redlink=1), [Visual Basic](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic), [Visual Basic .NET](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET), [Visual InterDev](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_InterDev&action=edit&redlink=1), [Visual J++](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_J%2B%2B&action=edit&redlink=1), [Visual J#](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_J&action=edit&redlink=1), [Visual FoxPro](https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_FoxPro), dan [Visual SourceSafe](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_SourceSafe&action=edit&redlink=1).

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun *managed code*(dalam bentuk [Microsoft Intermediate Language](https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Intermediate_Language) di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi [Silverlight](https://id.wikipedia.org/wiki/Silverlight), aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework).

**2.3.2 Xamarin**

Xamarin adalah platform pengembangan aplikasi mobile dari Microsoft. Dengan Xamarin anda dapat membuat aplikasi mobile cross platform pada perangkat Android, IOS, Windows 10, Windows 8.1, dan Windows Phone. Saat ini terdapat 3 produk Xamarin yang dapat anda pilih yaitu:

* Xamarin for Android
* Xamarin for IOS
* Xamarin Forms

Seperti namanya Xamarin for Android digunakan jika ingin membuat aplikasi native Android. Sedangkan Xamarin for IOS digunakan untuk membuat aplikasi native IOS. Jika menggunakan salah satu atau kedua teknologi tersebut maka dapat membagi komponen yang sudah dibuat pada satu project untuk digunakan di project yang lain. Namun yang dapat dibagi hanya komponen selain UI (User Interface). Xamarin for Android dan Xamarin for IOS masih menggukanan komponen UI yang spesifik dengan platform.

Xamarin Forms adalah teknologi yang lebih baru, kelebihan dari Xamarin Forms adalah dapat menggunakan satu UI yang dapat di gunakan pada platform yang berbeda.

Arsitektur dari platform Xamarin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

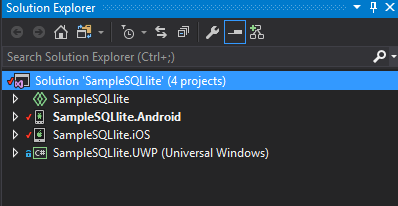
 Gambar 2.5 Arsitektur dari platform Xamarin

**2.3.3 Xamarin Form**

Xamarin Forms adalah teknologi yang lebih baru, kelebihan dari Xamarin Forms adalah dapat menggunakan satu UI yang dapat di gunakan pada platform yang berbeda. Dengan Xamarin Forms anda cukup mengembangkan satu aplikasi dengan target platform yang berbeda. Xamarin Forms menggunakan format XAML (eXtensible Application Markup Language) untuk membuat tampilan UI.

tampilan solution explorer pada Visual Studio yang berisi 5 project yaitu:

* **Portable**: berisi project utama yang akan dishare secara otomatis ke project yang mempunyai platform spesifik.
* **Droid**: project untuk platform Android.
* **IOS**: project untuk platform IOS.
* **Windows 8.1**: project untuk platform Windows 8.1.
* **Windows Phone 8.1**: project untuk platform Windows Phone 8.1.
* **UWP (Windows 10)**– jika anda menggunakan sistem operasi Windows 10 dan menginstal Windows 10 SDK.



Gambar 2.6 Solution explorer pada Visual Studio

1. **Application Lifecycle pada Xamarin**

Xamarin Forms mempunyai application lifecycle yang sederhana. Ada tiga method utama yang digunakan untuk menangani method lifecycle, ketiga proses tersebut adalah:

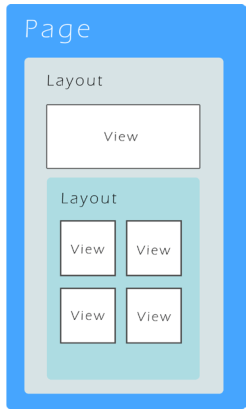
* **OnStart**: method ini akan dipanggil ketika aplikasi pertama kali dijalankan.
* **OnSleep**: method ini akan dipanggil setiap kali app berpindah ke mode background
* **OnResume**: method ini akan dipanggil ketika app masuk ke mode resume setelah sebelumnya masuk ke mode background.

Ketika pengguna memilih tombol Back atau Home pada ponsel, maka aplikasi yang sedang aktif pada saat itu akan masuk ke mode background. Ketika pengguna memilih kembali aplikasi tersebut, maka app tersebut di resume dan app tersebut dibawa kembali ke mode foreground. Saat ketika aplikasi dijalankan pertama kali, saat app masuk ke mode background dan masuk ke mode foreground lagi, sampai app tersebut ditutup (terminate).

1. **Xamarin Form UI (User Interface)**

Ada tiga komponen utama yang membentuk Xamarin Forms UI yaitu:

* **Page**: Halaman yang digunakan untuk menampilkan view yang disusun menggunakan layout.
* **Views**: komponen kontrol yang ada pada Xamarin Forms seperti Entry, Button, dll.
* **Layout**: komponen yang digunakan untuk mengatur posisi views pada halaman.



Gambar 2.7 Xamarin Form UI

1. **Page**

Class Page adalah kontainer utama untuk setiap tampilan pada halaman aplikasi di Xamarin Forms. Class ini diturunkan dari class **Xamarin.Forms.VisualElement**. Class Page adalah baseclass untuk membuat dari semua class UI pada Xamarin Forms. Berikut adalah beberapa contoh Page yang umum digunakan:

* **ContentPage**
* **MasterDetailPage**
* **NavigationPage**
* **TabbedPage**
* **CarouselPage**

1. **View**

View adalah kontrol interaktif yang ada pada Page. Berikut ini adalah jenis-jenis view yang ada pada Xamarin Forms.

* **Basic – fundamental views**
  + **Label**
  + **Image**
  + **Button**
  + **BoxView**
* **List – scrollabe dan selectable list**
  + **ListView**
* **Text Entry – entry input pengguna menggunakan keyboard**
  + **Entry**
  + **Editor**
* **Selection – pilihan pengguna yang lebih dari satu.**
  + **Picker**
  + **DatePicker**
  + **TimePicker**
  + **Stepper**
  + **Slider**
  + **Switch**
* **User Feedback – notifikasi pengguna**
  + **Activity**

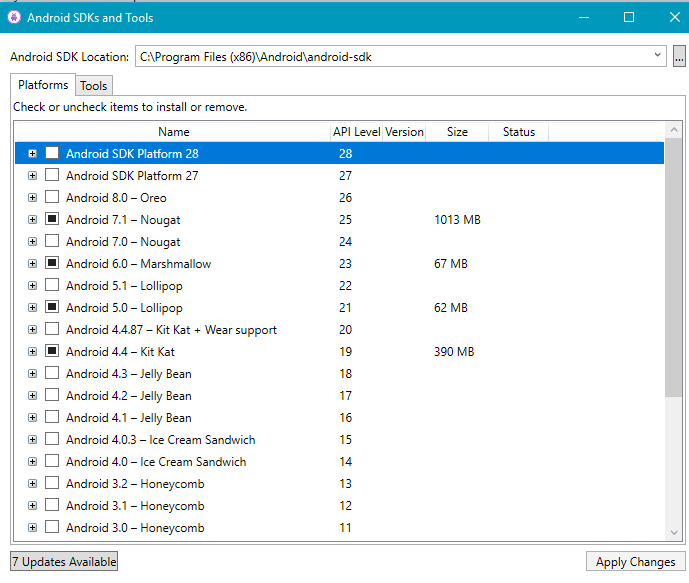
1. **Layout**

Layout adalah wadah yang digunakan untuk pengaturan posisi kontrol (view, atau layout lain). Ada beberapa macam layout yang didukung oleh Xamarin Form yaitu:

* **StackLayout**: mengatur kontrol secara horisontal atau vertikal.
* **AbsoluteLayout**: pengaturan posisi berdasarkan letak yang pasti.
* **RelativeLayout**: pengaturan posisi kontrol berdasarkan kontrol yang lain.
* **Grid**: membuat layout yang terdiri dari kolom dan baris seperti tabel.

**2.3.4 SDK pada Xamarin**

Android menggunakan beberapa pengaturan level API Android untuk menentukan kompatibilitas aplikasi yang dibuild di berbagai versi Android. Tergantung pada level Android API yang ditargetkan, sehingga diperlukan mengunduh dan memasang komponen Android SDK tambahan. Selain itu, mungkin perlu menginstal tool opsional dan gambar emulator yang disediakan di Android SDK. Untuk melakukannya, dapat dengan menggunakan Android SDK Manager. Pada Visual Studio 2017 Android SDK Manager dapat disetting dengan mengklik Tools> Android> Android SDK Manager.



Gambar 2.8 SDK pada Xamarin

**2.3.5 iOS**

iOS (sebelumnya iPhone OS) adalah sistem operasi perangkat bergerak yang dikembangkan dan didistribusikan oleh Apple Inc. Sistem operasi ini pertama diluncurkan tahun 2007 untuk iPhone dan iPod Touch, dan telah dikembangkan untuk mendukung perangkat Apple lainnya seperti iPad dan Apple TV.

Tidak seperti IDE lain pada Xamarin.Forms aplikasi yang dibuat dapat kompatibel pada 3 platform sekaligus termasuk salah satunya iOS.



Gambar 2.9 Sistem Operasi iOS

**2.3.6 SQLite**

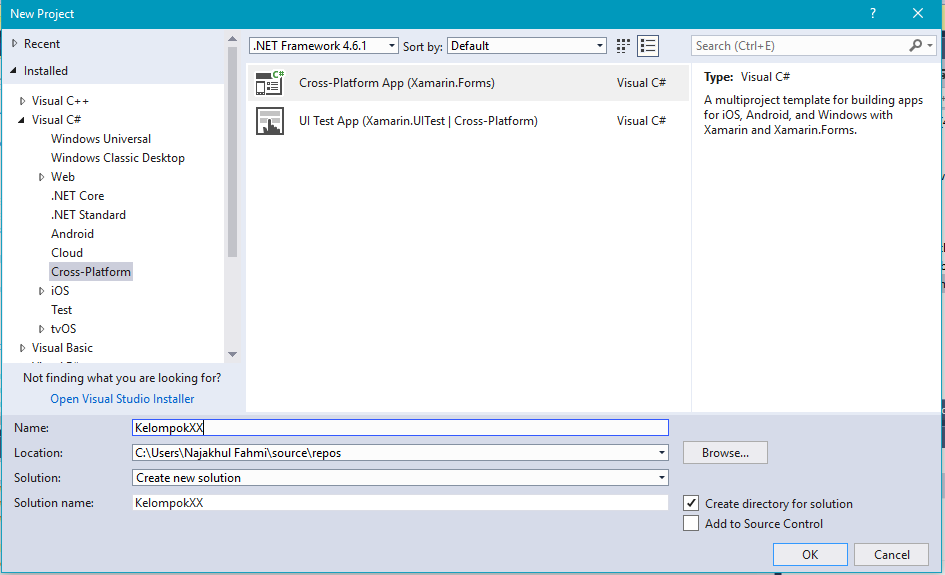
SQLite merupakan sebuah [sistem manajemen basisdata relasional](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_manajemen_basisdata_relasional) yang bersifat [ACID](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=ACID&action=edit&redlink=1)-compliant dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam [bahasa C](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_pemrograman_C). SQLite merupakan proyek yang bersifat [public domain](https://id.wikipedia.org/wiki/Public_domain) yang dikerjakan oleh [D. Richard Hipp](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=D._Richard_Hipp&action=edit&redlink=1).

Tidak seperti pada paradigma [client-server](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Client-server&action=edit&redlink=1) umumnya, Inti SQLite bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan. Sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan [API](https://id.wikipedia.org/wiki/API) secara langsung melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi *overhead*, *latency times*, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi disain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan file basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

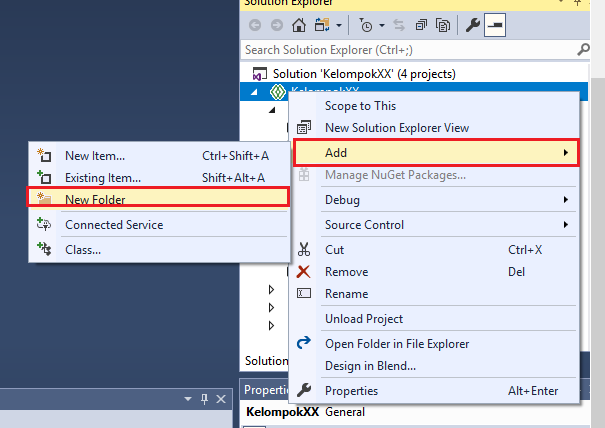
* 1. **Langkah Percobaan**

**2.4.1 Membuat Login**

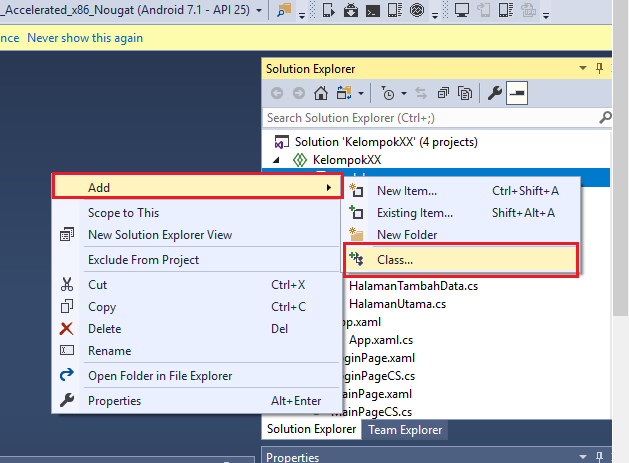
* 1. Membuat project baru dengan nama KelompokXX. Pilih Cross-Platform App (Xamarin.Forms).

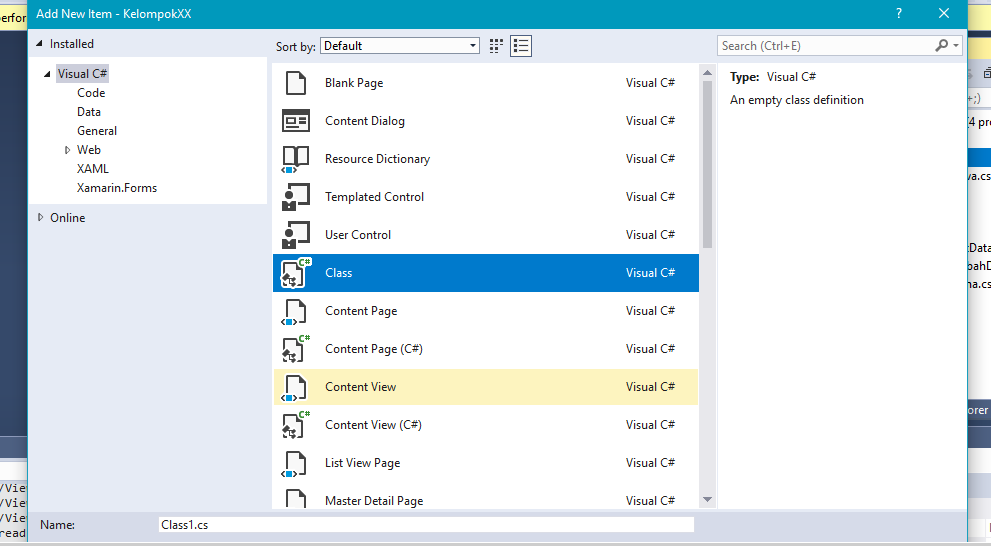


* 1. Membuat folder View dan Model pada project Xamarin.Forms KelompokXX. Klik kanan pada project KelompokXX > Add > New Folder



* 1. Membuat Class User.cs dan UserLogin.cs pada direktori atau folder model yang sudah dibuat sebelumnya. Klik kanan pada folder Model > Add > Class





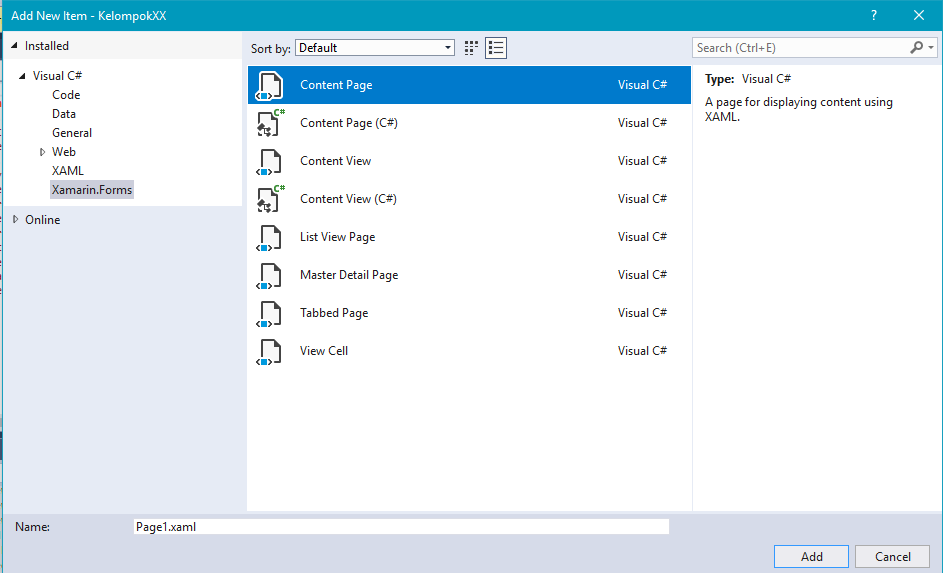
* 1. Masukkan *source code* di bawah ini ke dalam file User.cs. Pada file ini terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk melakukan SignUp.

|  |
| --- |
| using System;  using System.Collections.Generic;  using System.Text;  namespace KelompokXX.Model  {  public class User  {  public string Username { get; set; }  public string Password { get; set; }  public string Email { get; set; }  }  } |

* 1. Masukkan source code berikut ini ke dalam file UserLogin.cs. Pada file ini terdapat dua variabel yang digunakan sebagai user dan password ketika akan melakukan login ke dalam aplikasi.

|  |
| --- |
| namespace KelompokXX  {  public static class UserLogin  {  public static string Username = "KelompokXX";  public static string Password = "password";  }  } |

* 1. Membuat Content Page, masing – masing file diberi nama LoginPage.xaml, SignUpPage.xaml. Pada file Content Page terdapat dua jenis file sekaligus yaitu file dengan format .xaml dan .cs. Klik kanan pada project KelompokXX > Add > New item > Content Page



* 1. Masukkan *source code* dibawah ini ke dalam file LoginPage.xaml

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  <ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms" xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml" x:Class="KelompokXX.LoginPage" Title="Login">  <ContentPage.ToolbarItems>  <ToolbarItem Text="Sign Up" Clicked="OnSignUpButtonClicked" />  </ContentPage.ToolbarItems>  <ContentPage.Content>  <StackLayout VerticalOptions="StartAndExpand">  <Label Text="Username" />  <Entry x:Name="usernameEntry" Placeholder="Masukkan Username" />  <Label Text="Password" />  <Entry x:Name="passwordEntry" IsPassword="true" Placeholder="Masukkan Password"/>  <Button Text="Login" Clicked="OnLoginButtonClicked" />  <Label x:Name="messageLabel" />  </StackLayout>  </ContentPage.Content>  </ContentPage> |

* 1. Masukkan *source code* dibawah ini ke dalam file LoginPage.xaml.cs

|  |
| --- |
| using KelompokXX.Model;  using KelompokXX.View;  using System;  using Xamarin.Forms;  namespace KelompokXX  {  public partial class LoginPage : ContentPage  {  public LoginPage()  {  InitializeComponent();  }  async void OnSignUpButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  await Navigation.PushAsync(new SignUpPage());  }  async void OnLoginButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  var user = new User  {  Username = usernameEntry.Text,  Password = passwordEntry.Text  };  var isValid = AreCredentialsCorrect(user);  if (isValid)  {  App.IsUserLoggedIn = true;  Navigation.InsertPageBefore(new HalamanUtama(), this);  await Navigation.PopAsync();  }  else  {  messageLabel.Text = "Login failed";  passwordEntry.Text = string.Empty;  }  }  bool AreCredentialsCorrect(User user)  {  return user.Username == UserLogin.Username && user.Password == UserLogin.Password;  }  }  } |

* 1. Masukkan *source code* berikut kedalam file SignUpPage.xaml

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  <ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"  x:Class="KelompokXX.SignUpPage"  Title="Sign Up">  <ContentPage.Content>  <StackLayout VerticalOptions="StartAndExpand">  <Label Text="Username" />  <Entry x:Name="usernameEntry" Placeholder="username" />  <Label Text="Password" />  <Entry x:Name="passwordEntry" IsPassword="true" />  <Label Text="Email address" />  <Entry x:Name="emailEntry" />  <Button Text="Sign Up" Clicked="OnSignUpButtonClicked" />  <Label x:Name="messageLabel" />  </StackLayout>  </ContentPage.Content>  </ContentPage> |

* 1. Masukkan *source code* berikut ke dalam file SignUpPage.xaml.cs

|  |
| --- |
| using KelompokXX.Model;  using System;  using System.Linq;  using Xamarin.Forms;  namespace KelompokXX  {  public partial class SignUpPage : ContentPage  {  public SignUpPage()  {  InitializeComponent();  }  async void OnSignUpButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  var user = new User()  {  Username = usernameEntry.Text,  Password = passwordEntry.Text,  Email = emailEntry.Text  };  // Sign up logic goes here  var signUpSucceeded = AreDetailsValid(user);  if (signUpSucceeded)  {  var rootPage = Navigation.NavigationStack.FirstOrDefault();  if (rootPage != null)  {  App.IsUserLoggedIn = true;  Navigation.InsertPageBefore(new MainPage(), Navigation.NavigationStack.First());  await Navigation.PopToRootAsync();  }  }  else  {  messageLabel.Text = "Sign up failed";  }  }  bool AreDetailsValid(User user)  {  return (!string.IsNullOrWhiteSpace(user.Username) && !string.IsNullOrWhiteSpace(user.Password) && !string.IsNullOrWhiteSpace(user.Email) && user.Email.Contains("@"));  }  }  } |

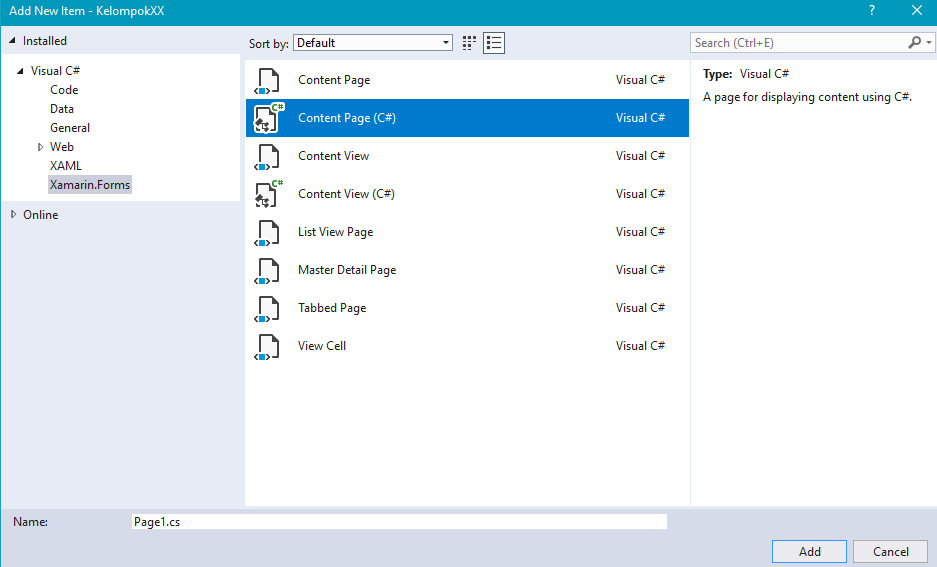
* 1. Masukkan *source code* berikut ke dalam file MainPage.xaml

|  |
| --- |
| <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  <ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms" xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml" x:Class="KelompokXX.MainPage" Title="Main Page">  <ContentPage.ToolbarItems>  <ToolbarItem Text="Logout" Clicked="OnLogoutButtonClicked" />  </ContentPage.ToolbarItems>  <ContentPage.Content>  <StackLayout>  <Label Text="Main app content goes here" HorizontalOptions="Center" VerticalOptions="CenterAndExpand" />  </StackLayout>  </ContentPage.Content>  </ContentPage> |

* 1. Masukkan *source code* berikut ini ke dalam file MainPage.xaml.cs

|  |
| --- |
| using KelompokXX;  using System;  using Xamarin.Forms;  namespace KelompokXX  {  public partial class MainPage : ContentPage  {  public MainPage()  {  InitializeComponent();  }  async void OnLogoutButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  App.IsUserLoggedIn = false;  Navigation.InsertPageBefore(new LoginPage(), this);  await Navigation.PopAsync();  }  }  } |

* 1. Kemudian langkah selanjutnya yaitu membuat Content Page (C#), masing – masing file dibuat dan diberi nama dengan LoginPageCS.cs, MainPageCS.cs dan SignUpPageCS.cs. Klik kanan pada project KelompokXX > Add > New item > Content Page (C#)



* 1. Masukkan *source code* dibawah ini kedalam file LoginPageCS.cs

|  |
| --- |
| using KelompokXX.Model;  using System;  using Xamarin.Forms;  namespace KelompokXX  {  public class LoginPageCS : ContentPage  {  Entry usernameEntry, passwordEntry;  Label messageLabel;  public LoginPageCS()  {  var toolbarItem = new ToolbarItem  {  Text = "Sign Up"  };  toolbarItem.Clicked += OnSignUpButtonClicked;  ToolbarItems.Add(toolbarItem);  messageLabel = new Label();  usernameEntry = new Entry  {  Placeholder = "username"  };  passwordEntry = new Entry  {  IsPassword = true  };  var loginButton = new Button  {  Text = "Login"  };  loginButton.Clicked += OnLoginButtonClicked;  Title = "Login";  Content = new StackLayout  {  VerticalOptions = LayoutOptions.StartAndExpand,  Children = {  new Label { Text = "Username" },  usernameEntry,  new Label { Text = "Password" },  passwordEntry,  loginButton,  messageLabel  }  };  }  async void OnSignUpButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  await Navigation.PushAsync(new SignUpPageCS());  }  async void OnLoginButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  var user = new User  {  Username = usernameEntry.Text,  Password = passwordEntry.Text  };  var isValid = AreCredentialsCorrect(user);  if (isValid)  {  App.IsUserLoggedIn = true;  Navigation.InsertPageBefore(new MainPageCS(), this);  await Navigation.PopAsync();  }  else  {  messageLabel.Text = "Login failed";  passwordEntry.Text = string.Empty;  }  }  bool AreCredentialsCorrect(User user)  {  return user.Username == UserLogin.Username && user.Password == UserLogin.Password;  }  }  } |

* 1. Masukkan *source code* dibawah ini kedalam file MainPageCS.cs

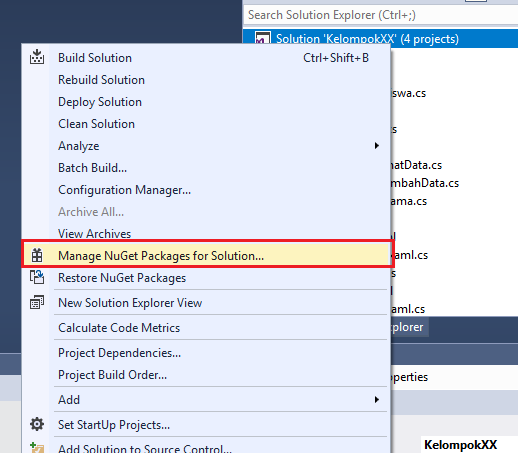
|  |
| --- |
| using System;  using Xamarin.Forms;  namespace KelompokXX  {  public class MainPageCS : ContentPage  {  public MainPageCS()  {  var toolbarItem = new ToolbarItem  {  Text = "Logout"  };  toolbarItem.Clicked += OnLogoutButtonClicked;  ToolbarItems.Add(toolbarItem);  Title = "Main Page";  Content = new StackLayout  {  Children = {  new Label {  Text = "Main app content goes here",  HorizontalOptions = LayoutOptions.Center,  VerticalOptions = LayoutOptions.CenterAndExpand  }  }  };  }  async void OnLogoutButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  App.IsUserLoggedIn = false;  Navigation.InsertPageBefore(new LoginPageCS(), this);  await Navigation.PopAsync();  }  }  } |

* 1. Masukkan *source code* berikut kedalam file SignUpPageCS.cs

|  |
| --- |
| using KelompokXX;  using KelompokXX.Model;  using System;  using System.Linq;  using Xamarin.Forms;  namespace KelompokXX  {  public class SignUpPageCS : ContentPage  {  Entry usernameEntry, passwordEntry, emailEntry;  Label messageLabel;  public SignUpPageCS()  {  messageLabel = new Label();  usernameEntry = new Entry  {  Placeholder = "username"  };  passwordEntry = new Entry  {  IsPassword = true  };  emailEntry = new Entry();  var signUpButton = new Button  {  Text = "Sign Up"  };  signUpButton.Clicked += OnSignUpButtonClicked;  Title = "Sign Up";  Content = new StackLayout  {  VerticalOptions = LayoutOptions.StartAndExpand,  Children = {  new Label { Text = "Username" },  usernameEntry,  new Label { Text = "Password" },  passwordEntry,  new Label { Text = "Email address" },  emailEntry,  signUpButton,  messageLabel  }  };  }  async void OnSignUpButtonClicked(object sender, EventArgs e)  {  var user = new User()  {  Username = usernameEntry.Text,  Password = passwordEntry.Text,  Email = emailEntry.Text  };  // Sign up logic goes here  var signUpSucceeded = AreDetailsValid(user);  if (signUpSucceeded)  {  var rootPage = Navigation.NavigationStack.FirstOrDefault();  if (rootPage != null)  {  App.IsUserLoggedIn = true;  Navigation.InsertPageBefore(new MainPageCS(), Navigation.NavigationStack.First());  await Navigation.PopToRootAsync();  }  }  else  {  messageLabel.Text = "Sign up failed";  }  }  bool AreDetailsValid(User user)  {  return (!string.IsNullOrWhiteSpace(user.Username) && !string.IsNullOrWhiteSpace(user.Password) && !string.IsNullOrWhiteSpace(user.Email) && user.Email.Contains("@"));  }  }  } |

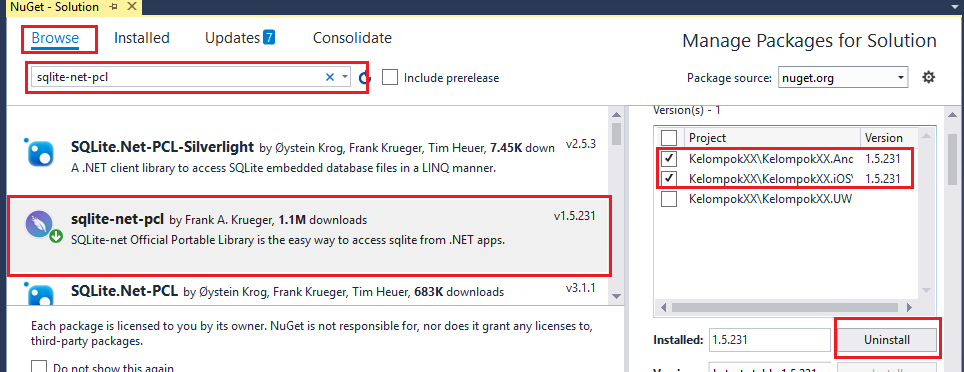
**2.4.2 Percobaan SQLite**

* 1. Klik kanan pada project Solution KelompokXX kemudian pilih menu Manage NuGet Packages for Solution.

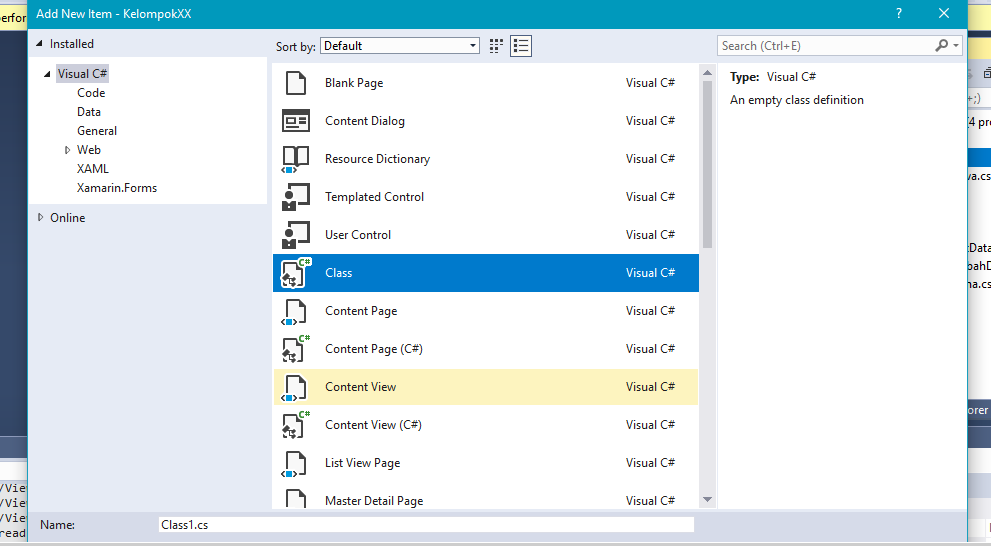


* 1. Pada tab Browse terdapat kolom pencarian NuGet Packages yang akan dicari. Kemudian ketik “sqlite-net-pcl” setelah itu terdapat checkbox pada project yang akan diinstall NuGet Packages yang sudah dipilih.

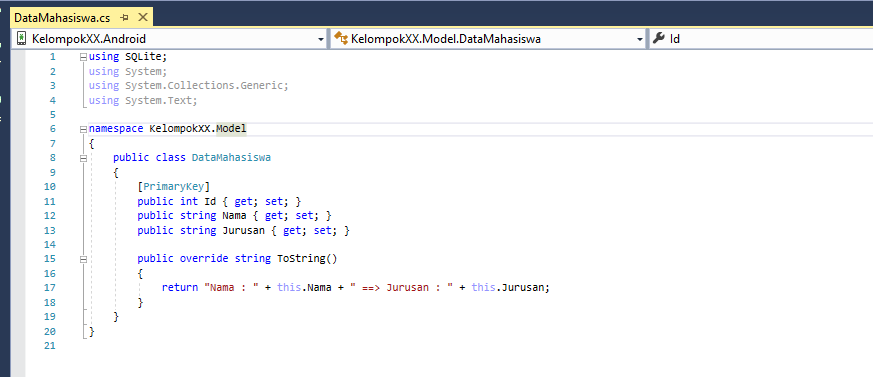
Apabila NuGet Packages sudah terinstall maka button yang akan muncul yaitu button Uninstall.



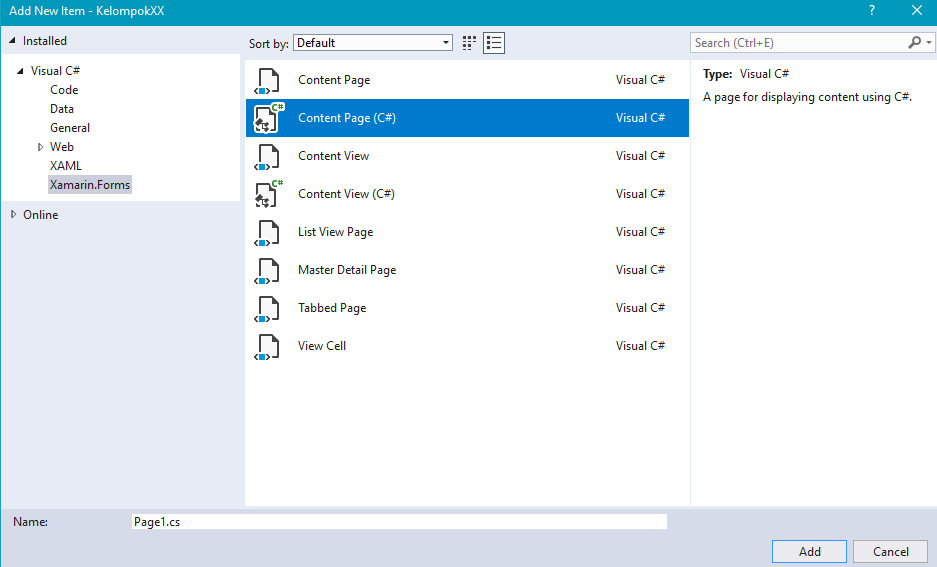
* 1. Membuat Class baru pada folder Model yang diberi nama DataMahasiswa.cs. Pada File ini terdapat parameter data apa saja yang akan kita gunakan pada aplikasi. Klik kanan pada folder Model > Add > Class



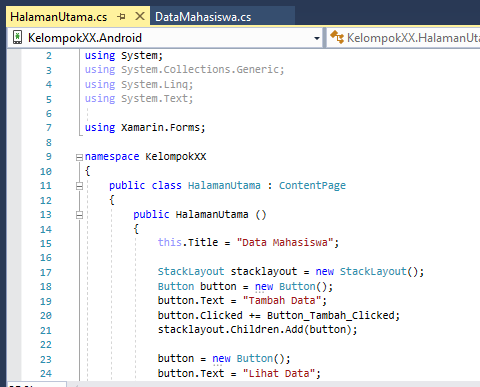
* 1. Ketik *source code* berikut ke dalam DataMahasiswa.cs

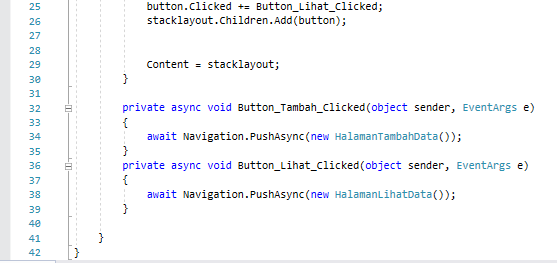


* 1. Membuat file Content Page (C#) pada folder View, masing – masing file diberi nama HalamanUtama.cs, HalamanTambahData.cs dan HalamanLihatData.cs. Klik kanan pada folder View> Add > New item > Content Page (C#)

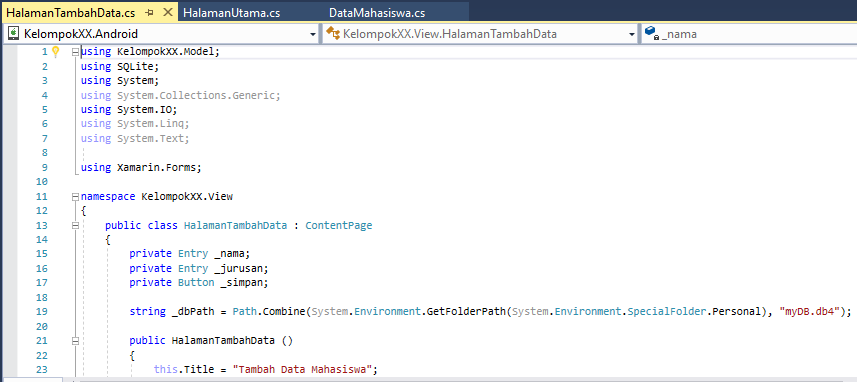


* 1. Ketik *source code* berikut ke dalam HalamanUtama.cs

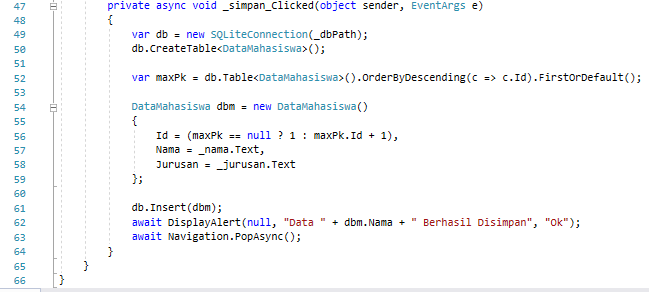




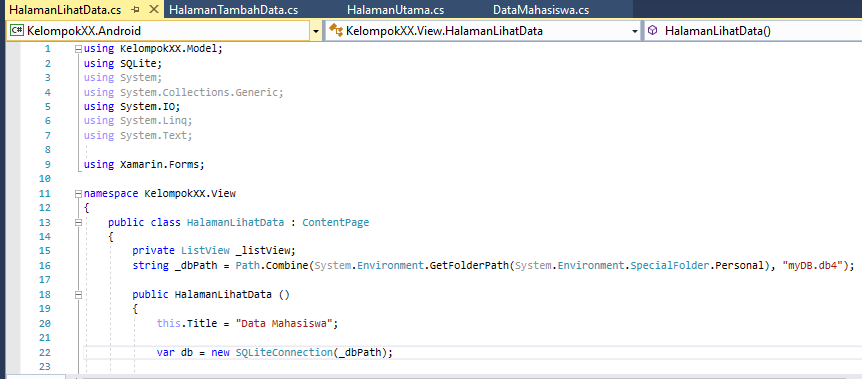
* 1. Ketik *source code* berikut ke dalam HalamanTambahData.cs

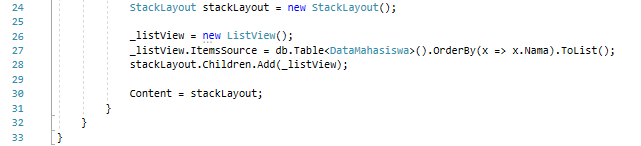




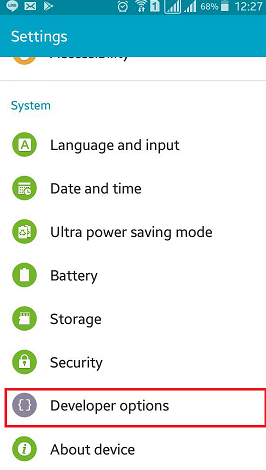


* 1. Ketik *source code* berikut ke HalamanLihatData.cs

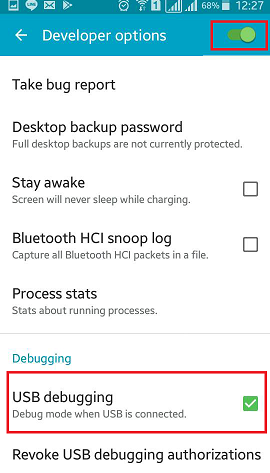




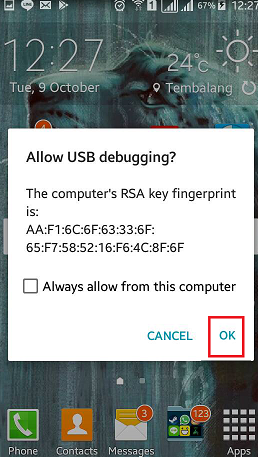
* 1. *Penjelasan :* Pada file HalamanUtama.cs, HalamanTambahData.cs dan HalamanLihatData.cs diatas terdapat variabel \_dbpath yang di dalamnya merupakan database lokal dengan nama **myDB.db4**. File database tersebut akan disimpan kedalam folder pada device android anda yaitu pada folder **/data/data/[your.package.name]/files**.
  2. Sebelum melakukan Build Project dan Deploy Project pastikan smartphone sudah terdapat menu Developer options.



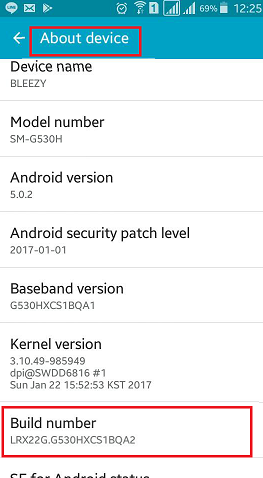
* 1. Pada menu Developer options checklist pada checkbox USB debugging



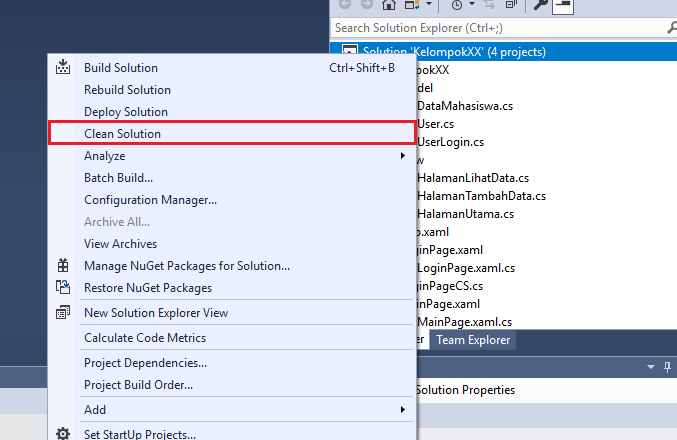
* 1. Ketika smartphone sudah terhubung melalui kabel USB dengan PC atau Laptop maka akan muncul dialog seperti berikut. Pilih OK



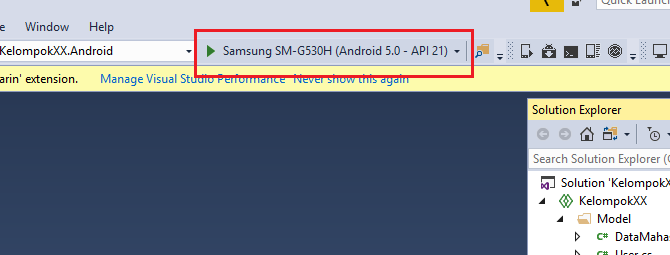
Note : Jika belum terdapat menu developer options, tekan menu build number lima kali pada about device



* 1. Kemudian sebelum membuild project maka lakukan Clean Solution terlebih dahulu pada Project Solution KelompokXX.



* 1. Apabila smartphone sudah terhubung dengan PC atau Laptop maka akan terdeteksi seperti pada gambar dibawah ini. Untuk melakukan build project sekaligus dploy project dapat dilakukan dengan langsung menekan tombol play.



* 1. Apabila aplikasi sudah sukses dibuild dan dideploy maka akan muncul tampilan seperti pada gambar dibawah ini.

