

LAPORAN PRAKTIKUM
MOBILE & WEB SERVICE PRAKTIK

Pertemuan ke-1
Semester Genap TA. 2024/2025

Bahasa Pemrograman dan Framework Flutter

Dosen Pengampu: Suyud Widiono, S.Pd., M.Kom.



Disusun oleh :
Regita Cahya Arrahma (5220411359)

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2024**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I BAHASA PEMROGRAMAN	3
1.1. Web	3
1.1.1. Node.js.....	3
1.1.2. Python	4
1.1.3. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	5
1.1.4. JSP (<i>Java Server Pages</i>)	6
1.1.5. ASP (<i>Active Server Pages</i>)	7
1.2. Mobile.....	8
1.2.1. Android.....	8
1.2.2. iOS.....	11
1.3. Dekstop	13
1.3.1. C#	13
1.3.2. Delphi.....	14
1.3.3. .Net	15
1.4. Embedded System	16
BAB II PROSES INSTALL DAN UJI COBA FRAMEWORK FLUTTER	18
2.1. Dasar Teori.....	18
2.1.1. Android Studio.....	18
2.1.1. SDK Flutter	18
2.2. Praktikum	19
2.2.1. Proses instalasi SDK Flutter	19
2.2.2. Uji coba	22
DAFTAR PUSTAKA.....	28

BAB I

BAHASA PEMROGRAMAN

1.1. Web

1.1.1. Node.js

- Pengertian

Node.js adalah sebuah platform perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dan server dengan dirancang dalam sintaks pemrograman dengan bahasa JavaScript. Node.js ini berjalan disisi *client*/browser yang sangat efektif untuk membangun aplikasi yang membutuhkan respons cepat karena berbasis arsitektur *event-drive* dan *non-blocking I/O*, yang berarti proses input dan output dapat dilakukan secara bersamaan tanpa menghambat kinerja server. Hal ini membuat Node.js sangat efisien dan ideal untuk aplikasi yang memerlukan respons cepat dan mampu menangani banyak koneksi secara simultan.

Node.js biasanya digunakan dalam pemrograman seperti aplikasi yang menggunakan *Application Programming Interface* (API) berbasis *JavaScript Object Notation* (JSON), yang merupakan format data ringan untuk pertukaran informasi antara server dan klien. Selain itu, Node.js juga populer untuk pengembangan aplikasi *single-page*, di mana konten halaman dimuat secara dinamis tanpa perlu memuat ulang halaman secara keseluruhan. Kemampuan ini memungkinkan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan responsif. aplikasi *single-page*, dan aplikasi yang melakukan streaming data. Beberapa website dan aplikasi populer yang menggunakan Node.js di antaranya adalah Netflix, LinkedIn, dan Medium.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Kinerja tinggi dengan menggunakan mesin V8 dari Google yang cepat dalam mengeksekusi JavaScript.	Model <i>Single Thread</i> yang dapat menyebabkan <i>bottleneck</i> .
Penggunaan JavaScript di sisi server dan klien	<i>Callback Hell</i> yang dapat menyebabkan kode sulit dibaca dan dikelola.
Ekosistem luas dengan <i>Node Package Manager</i> (NPM)	Kurangnya Standarisasi di ekosistem NPM.
Dukungan komunitas aktif	Kurang Cocok untuk Aplikasi CPU-Intensif.

- Contoh kode program

```
1 var http = require('http');
2
3 var server = http.createServer(function (req, res) {
4     res.end("Hi, selamat datang di nodejs");
5 });
6
7 server.listen(8000);
8
9 console.log("server running on http://localhost:8000");
```

Buat kode program seperti diatas, kemudian simpan file tersebut dengan nama `server.js`. Untuk mengeksekusinya ketikkan pada terminal perintah: `'node server.js'`
Buka browser dan arahkan ke alamat `http://localhost:8000`, maka hasilnya:



1.1.2. Python

- Pengertian

Python adalah bahasa pemrograman yang bersifat dinamis dan tingkat tinggi, serta merupakan bahasa interpreter yang langsung mengubah kode sumber menjadi kode mesin saat program dijalankan. Python mendukung pemrograman berorientasi objek untuk pengembangan aplikasi, mudah dipelajari, dan menyediakan banyak struktur data tingkat lanjut. Meskipun mudah dipelajari, Python sangat kuat dan serbaguna, sehingga ideal untuk pengembangan aplikasi.

Sintaks dan sistem pengetikan Python yang dinamis, serta sifatnya sebagai bahasa interpreter, menjadikannya pilihan tepat untuk pembuatan skrip dan pengembangan aplikasi secara cepat. Python mendukung berbagai paradigma pemrograman, termasuk berorientasi objek, imperatif, fungsional, dan prosedural. Python tidak hanya terbatas pada satu bidang, seperti pemrograman web, melainkan merupakan bahasa pemrograman serbaguna yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk web, enterprise, CAD 3D, dan lainnya. Beberapa contoh aplikasi terkenal yang dibangun dengan Python adalah Instagram, Spotify, Netflix, dan YouTube.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Mudah dipahami dan dipelajari	Kinerja lebih lambat
Komunitas yang aktif	Konsumsi memori tinggi
Fleksibel dan serbaguna	Kurang mendukung <i>Multiprocessing</i>
Memiliki banyak library	Kurang cocok untuk <i>Mobile Development</i>
<i>Open-Source</i>	Kesulitan dalam Debugging untuk Aplikasi Skala Besar

- Contoh kode program

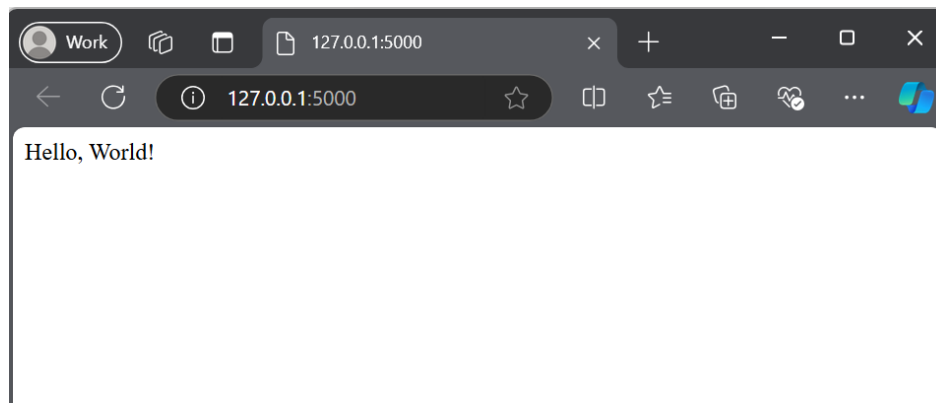
Buat kode program seperti dibawah, selanjutnya eksekusi dengan melakukan *running*.

```

1  from flask import Flask, render_template
2
3  # Membuat instance dari Flask
4  app = Flask(__name__)
5
6  # Mendefinisikan route untuk halaman utama
7  @app.route('/')
8  def home():
9      return "Hello, World!"
10
11 # Route lain dengan parameter
12 @app.route('/user/<name>')
13 def user(name):
14     return f"Hello, {name}! This is a custom greeting page."
15
16 # Menjalankan aplikasi
17 if __name__ == '__main__':
18     app.run(debug=True)

```

maka hasilnya:



1.1.3. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

- Pengertian

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman sumber terbuka yang dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi web yang interaktif dan dinamis. PHP berjalan di server web dan sering digunakan bersama HTML, CSS, serta JavaScript untuk menciptakan halaman web yang responsif dan interaktif. Bahasa ini mampu terhubung dengan berbagai jenis database seperti MySQL, PostgreSQL, dan Oracle, sehingga memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi web yang lebih kompleks dan memiliki fitur yang beragam.

Kepopuleran PHP didukung oleh kemudahan dalam pembelajaran dan penggunaannya, serta komunitas pengguna yang luas dan aktif. PHP menawarkan berbagai fitur untuk mengelola data, memanipulasi file, dan terhubung dengan layanan eksternal. Sebagai solusi yang efisien dan gratis, PHP menjadi pilihan yang lebih ekonomis dibandingkan teknologi lain seperti ASP.NET dari Microsoft.

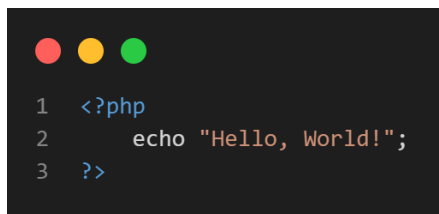
Beberapa contoh aplikasi web yang dibangun menggunakan PHP meliputi WordPress, Joomla, dan Drupal, yang semuanya adalah sistem manajemen konten (CMS) yang terkenal. Selain itu, platform e-commerce seperti Magento dan sistem pembelajaran daring seperti Moodle juga memanfaatkan PHP sebagai dasar pengembangannya.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Bersifat <i>open-source</i>	Keamanan yang kurang terjamin
Mudah dipelajari	Tidak sesuai untuk pengembangan aplikasi web yang besar dan kompleks
Mudah dalam integrasi dengan teknologi web lainnya	Performa yang lemah
Bantuan dan dukungan <i>Library Support</i>	Tidak sesederhana bahasa pemrograman terkini
Pemuatan yang lebih cepat	Tidak adanya akses untuk melakukan modifikasi
Platform yang mandiri dan berdiri sendiri	Cara melakukan <i>handling error</i> yang kurang tangguh
<i>User-friendly</i>	Manajemen kode yang kurang baik
Koneksi ke database yang baik	Variabel PHP bersifat <i>case-sensitive</i>

- Contoh kode program

Buat kode program seperti dibawah, simpan dengan nama file `hello.php`. Selanjutnya untuk melihat hasilnya, aktifkan terlebih dahulu server web Apache selanjutnya buka file tersebut di browser melalui alamat <http://localhost/hello.php>.

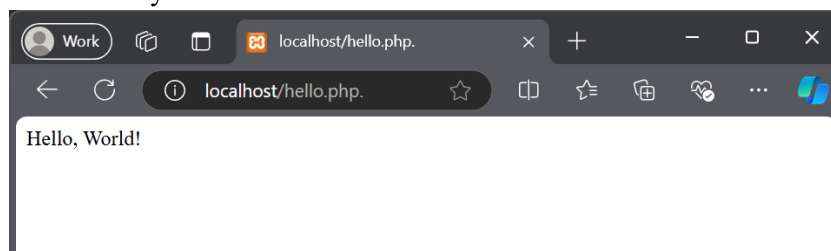


```

1 <?php
2     echo "Hello, World!";
3 ?>

```

Maka hasilnya:



1.1.4. JSP (*Java Server Pages*)

- Pengertian

JSP (*Java Server Pages*) adalah teknologi web berbasis bahasa pemrograman Java yang berjalan pada platform Java dan merupakan bagian dari J2EE (*Java 2 Enterprise Edition*). Teknologi ini cocok untuk menangani tampilan pada aplikasi web dan memungkinkan pemisahan antara logika bisnis, presentasi, dan data dalam aplikasi enterprise. JSP bekerja dengan JVM (*Java Virtual Machine*), yang perlu diinstal di server agar JSP dapat berjalan. Selain itu, JSP juga membutuhkan Web Container untuk mengeksekusi halaman-halamannya.

JSP menawarkan cara yang lebih mudah dan cepat untuk membuat halaman web dinamis, mendukung berbagai server, browser, dan alat pengembangan. JSP mempermudah pembuatan aplikasi berbasis web dengan mengurangi kebutuhan untuk melakukan kompilasi manual. Saat halaman JSP pertama kali dibuat atau dimodifikasi, server secara otomatis mengkompilasi halaman tersebut menjadi servlet sehingga pengguna tidak perlu melakukan kompilasi sendiri.

Berbeda dengan servlet, JSP memungkinkan integrasi langsung antara HTML dan fungsi-fungsi JSP tanpa harus dikompilasi oleh pengguna. Hal ini menyebabkan sedikit penundaan ketika halaman JSP pertama kali diakses atau dimodifikasi, karena server perlu melakukan kompilasi sebelum menampilkan halaman di browser. Teknologi ini memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam pengembangan aplikasi web berbasis Java.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Dapat berjalan pada platform apapun	Kinerja awal yang lambat
Mudah dipelajari	Kompleksitas pengembangan
Memiliki <i>performance</i> yang lebih baik	Dependency pada JVM dan <i>Web Container</i>
Integrasi dengan Java	Penggunaan memori yang tinggi
Memungkinkan pemisahan antara lapisan presentasi dan logika bisnis	<i>Debugging</i> dan <i>error handling</i> yang rumit

- Contoh kode program

```

1  <%@page Content-Type="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
2  <!DOCTYPE html>
3  <html>
4      <head>
5          <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
6          <title>JSP Page</title>
7      </head>
8      <body>
9          <h1>Hello World!</h1>
10         Waktu saat ini adalah <%= new java.util.Date() %>
11      </body>
12 </html>

```

Maka hasilnya:



1.1.5. ASP (*Active Server Pages*)

- Pengertian

ASP (*Active Server Pages*) adalah teknologi pemrograman web yang dikembangkan oleh Microsoft untuk mengintegrasikan script sisi server dengan HTML guna membuat halaman web yang dinamis. Dengan menggunakan *server-side scripting*, ASP memungkinkan semua pemrosesan kode dilakukan di sisi server, sehingga pengguna hanya menerima hasil akhir berupa kode HTML. Ini berarti ketika server menerima permintaan

untuk memproses file ASP, server akan mengeksekusi script yang ada terlebih dahulu sebelum mengirimkan hasilnya dalam bentuk HTML ke browser klien.

Keunggulan dari teknologi ini adalah kemampuan ASP untuk berfungsi pada berbagai jenis browser, karena semua pemrosesan dilakukan di server. Ini membuat ASP sangat fleksibel dan kompatibel dengan hampir semua lingkungan web. Saat pengguna mengakses halaman web yang dibuat dengan ASP, mereka hanya melihat hasil akhir, bukan kode asli yang menjalankan aplikasi tersebut.

Secara sintaks dan tampilan, ASP memiliki kemiripan dengan bahasa pemrograman Visual Basic. Hal ini terjadi karena keduanya berasal dari ekosistem produk Microsoft yang saling terkait. Oleh karena itu, bagi programmer yang sudah familiar dengan Visual Basic, belajar dan mengembangkan aplikasi menggunakan ASP akan terasa lebih mudah dan efisien.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Kemudahan pengembangan	Ketergantungan pada Microsoft
Integrasi dengan produk Microsoft	Kinerja yang kurang baik pada skala yang besar
Dukungan <i>Server-Side Scripting</i>	Kurangnya fitur modern
Berfungsi pada semua web browser yang mendukung HTML	Kurang populer
Manajemen sesi yang mudah	Pengembangan terbatas

- Contoh kode program

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <body>
4
5  <p>ASP can output plain text:</p>
6
7  <%response.write("Hello World!")%>
8
9  </body>
10 </html>
```

Maka hasilnya:

ASP can output plain text:
Hello World!

1.2. Mobile

1.2.1. Android

a. Dart

- Pengertian

Dart adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google untuk berbagai kebutuhan, termasuk pengembangan aplikasi Android, mobile, *front-end* web, IoT, *back-end* (CLI), dan game. Dart menerapkan konsep pemrograman berorientasi objek (OOP), di mana struktur kodenya berada dalam kelas yang berisi metode dan variabel. Dengan menggunakan sintaks mirip bahasa C (*C-Style syntax*), Dart memiliki mekanisme yang menyerupai bahasa pemrograman lain seperti C, Java, JavaScript, dan Swift.

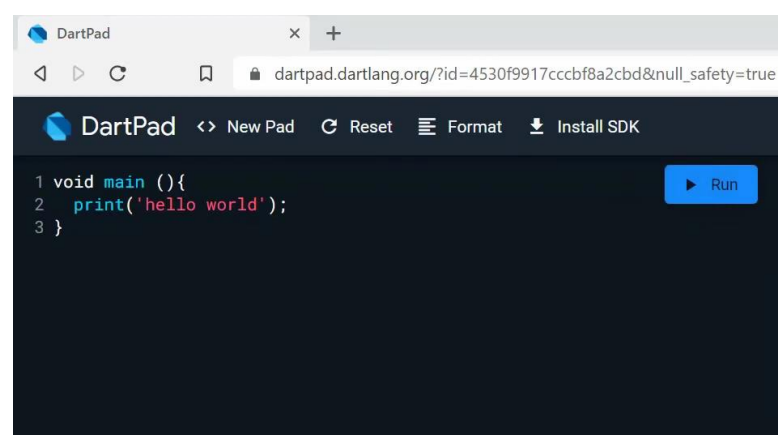
Sebagai bahasa pemrograman *statically typed*, Dart memungkinkan tipe dari variabel ditentukan pada saat kompilasi. Dalam pengembangan aplikasi mobile, kode Dart akan dikompilasi menjadi bahasa *native* agar bisa dijalankan di perangkat mobile. Selain itu, Dart juga dapat di-transpile ke dalam JavaScript untuk memungkinkan aplikasi berjalan di browser. Transpiler sendiri adalah sebuah compiler yang mengubah source code dari satu bahasa pemrograman menjadi *source code* yang setara dalam bahasa pemrograman lain.

Dart sering digunakan bersama framework Flutter, yang dirancang khusus untuk membangun antarmuka pengguna (UI) aplikasi mobile yang ekspresif dan menarik. Flutter saat ini menjadi populer di kalangan pengembang karena kemampuannya dalam menciptakan pengalaman pengguna yang konsisten dan menarik di berbagai platform. Selain itu, Flutter memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi dengan performa tinggi dan waktu pengembangan yang lebih cepat berkat fitur *Hot Reload*. Dengan komunitas yang terus berkembang, Flutter menawarkan dukungan yang luas serta berbagai plugin dan pustaka yang memudahkan pengembangan aplikasi.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Kompilasi ke Native dan JavaScript	Komunitas yang lebih kecil
Adanya dukungan kompilasi AOT dan JIT	Ketergantungan pada Flutter
Stabil untuk membangun aplikasi <i>Real Time</i>	Kurang optimal untuk web
Dart dapat mendeteksi banyak kesalahan sejak awal	Kurangnya pustaka pihak ketiga
Performa tinggi	Ukuran aplikasi yang besar

- Contoh kode program

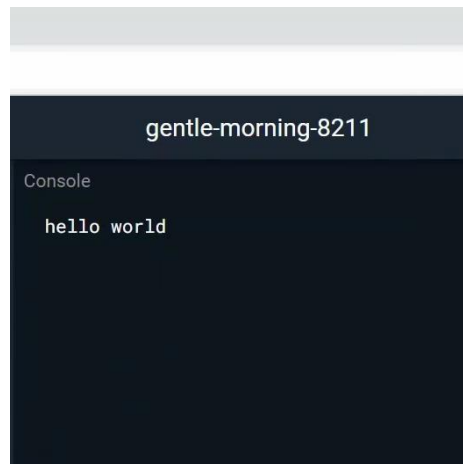


The image shows a web browser window with the DartPad interface. The address bar shows the URL: `dartpad.dartlang.org/?id=4530f9917cccbf8a2cbd&null_safety=true`. The DartPad header includes the logo, a 'New Pad' button, and links for 'Reset', 'Format', and 'Install SDK'. The main code editor area contains the following Dart code:

```
1 void main () {
2   print('hello world');
3 }
```

To the right of the code is a blue 'Run' button with a play icon.

Maka hasilnya:



b. Kotlin

- Pengertian

Kotlin adalah bahasa pemrograman *open-source* yang dikembangkan oleh JetBrains dan dapat digunakan di berbagai platform. Namun, bahasa ini semakin populer untuk pengembangan aplikasi Android. Kotlin berjalan di atas platform *Java Virtual Machine* (JVM), yang memungkinkan komputer menjalankan kode berbasis Java atau bahasa lain yang dikompilasi menggunakan Java. Hal ini membuat Kotlin kompatibel dengan ekosistem Java yang sudah mapan.

Kotlin memiliki kemampuan untuk menerapkan mekanisme kompilasi pada Java. Sebagai informasi, Java adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan kode ditulis sekali dan dijalankan di berbagai platform yang mendukung (*Write Once, Run Anywhere*). Menariknya, Kotlin dapat digunakan bersamaan dengan Java dalam satu proyek. Artinya, pengembang dapat menulis sebagian aplikasi menggunakan Kotlin dan sebagian lainnya menggunakan Java tanpa terjadi konflik, karena kedua bahasa tersebut menghasilkan file output yang sama.

Kotlin termasuk bahasa pemrograman yang diketik secara statis (*statically typed*), yang berarti jenis variabel harus ditentukan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam program. Dengan demikian, kesalahan yang mungkin terjadi saat penulisan kode dapat segera terdeteksi, sehingga meminimalisir kesalahan pada saat proses kompilasi. Ini membuat proses pengembangan lebih efisien karena program akan lebih bersih dari error sebelum dijalankan.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Interoperabilitas dengan java	Kecepatan kompilasi lebih lambat
Sintaks yang bersih dan ringkas	Ukuran file yang lebih besar
<i>Null Safety</i>	Dukungan <i>Library</i> pihak ketiga yang terbatas
<i>Coroutines</i> untuk pemograman Asinkron	Dokumentasi dan contoh terbatas
Kompabilitas <i>Multi-Platform</i>	<i>Overhead</i> kinerja di beberapa kasus

- Contoh kode program

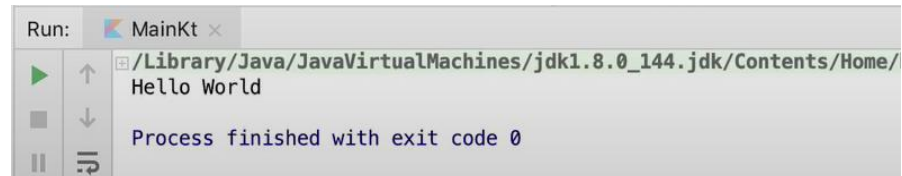


```

1  fun main() {
2      println("Hello World")
3  }

```

Maka hasilnya:



```

Run: MainKt x
/Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.8.0_144.jdk/Contents/Home/
Hello World
Process finished with exit code 0

```

1.2.2. iOS

a. Objective – C

- Pengertian

Objective-C adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan pada tahun 1980-an sebagai superset dari C. Dirancang untuk mendukung pemrograman berorientasi objek, bahasa ini memungkinkan pengembang menggunakan konsep seperti kelas dan pewarisan dalam pembuatan perangkat lunak. Sebelum Swift diperkenalkan oleh Apple, Objective-C adalah bahasa utama untuk pengembangan aplikasi di iOS dan macOS. Dengan sintaks yang unik dan kompleks, Objective-C mampu berinteraksi dengan C dan C++, memberikan fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi.

Salah satu keunggulan Objective-C adalah kemampuannya berintegrasi dengan *framework Cocoa* dan *Cocoa Touch*, yang merupakan fondasi untuk pengembangan aplikasi di sistem operasi Apple. Bahasa ini menggunakan runtime dinamis, yang memungkinkan kode ditulis dengan lebih fleksibel dan dapat disesuaikan saat runtime. Meskipun Swift kini lebih diminati karena sintaksisnya yang lebih sederhana, banyak aplikasi yang masih menggunakan Objective-C, terutama yang dibangun sebelum Swift hadir.

Walaupun Objective-C memiliki kurva pembelajaran yang lebih menantang dibandingkan Swift, pemahaman tentang bahasa ini tetap krusial bagi pengembang iOS. Banyak aplikasi besar dan kompleks ditulis dalam Objective-C, sehingga pengetahuan tentangnya penting untuk pemeliharaan dan pengembangan. Dengan demikian, meskipun Swift menjadi pilihan utama untuk pengembangan baru, Objective-C tetap memiliki relevansi dalam ekosistem pemrograman Apple.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Integrasi dengan <i>Cocoa</i> dan <i>Cocoa Touch</i>	Sintaksis yang rumit
<i>Runtime</i> dinamis	Popularitas yang menurun
Dukungan untuk C dan C ++	Peforma <i>Runtime</i>
Kompabilitas dengan proyek yang ada	Kurangnya fitur modern

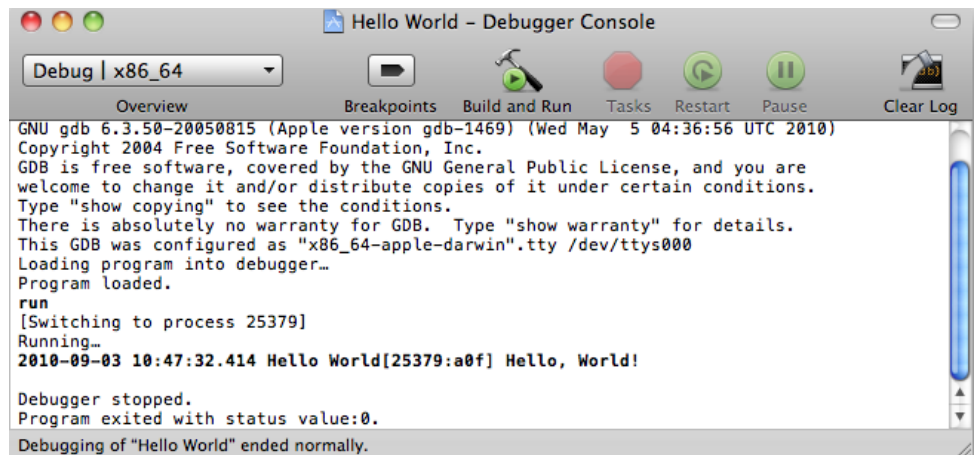
- Contoh kode program

```

1 // First program example
2
3 #import <Foundation/Foundation.h>
4
5 int main (int argc, const char * argv[])
6 {
7     NSAutoreleasePool *pool = [[NSAutoreleasePool alloc] init];
8     NSLog(@"Hello, World!");
9
10    [pool drain];
11    return 0;
12 }

```

Maka hasilnya:



b. Swift

- Pengertian

Swift adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dirancang khusus untuk produk Apple. Berdasarkan pada Objective-C, bahasa ini mampu beroperasi bersama *framework Cocoa*. Swift juga dapat berintegrasi dengan kode dari bahasa C, C++, dan Objective-C dalam satu program, memberikan fleksibilitas yang tinggi.

Dikembangkan oleh Chris Lattner, Swift diluncurkan pada tahun 2014 dan diumumkan di *Worldwide Developers Conference (WWDC)* oleh Apple. Tujuan utama pengembangan Swift adalah untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi dalam penggunaan Objective-C, sehingga menghasilkan pengalaman pemrograman yang lebih sederhana dan efisien.

Sejak dirilis, Swift telah diadopsi secara luas dan digunakan untuk membangun berbagai aplikasi besar, termasuk Instagram, YouTube, dan Spotify untuk iOS. Salah satu keunggulan utama Swift adalah kemampuannya untuk menggantikan Objective-C tanpa perlu menulis ulang kode yang sudah ada, memungkinkan pengembang untuk menggabungkan kedua bahasa dalam satu proyek.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Sintaksis yang sederhana dan intuitif	Masih relatif baru
Keamanan tipe	Perubahan yang terus menerus
Peforma yang cepat	Kurangnya dukungan untuk beberapa <i>library</i> lama

Fitur modern	Kurva pembelajaran untuk fitur lanjutan
Pengembang dapat mengintegrasikan kode lama tanpa harus menulis ulang.	Ketergantungan pada ekosistem Apple

- Contoh kode program

```

1
2 //write your first hello world program in swift
3 print("Hello World")
4

```

Maka hasilnya:

```

[Running] swift "/Volumes/wd/code/Swift/copilot.swift"
Hello World

[Done] exited with code=0 in 0.109 seconds

```

1.3. Dekstop

1.3.1. C#

- Pengertian

C# (dibaca "*C sharp*") adalah bahasa pemrograman yang sederhana dan serbaguna, yang digunakan untuk berbagai tujuan, seperti pemrograman server-side pada situs web, pembuatan aplikasi desktop dan mobile, serta pengembangan game. Sebagai bahasa berorientasi objek, C# mendukung konsep-konsep seperti pewarisan (*inheritance*), kelas (*class*), polimorfisme (*polymorphism*), dan enkapsulasi (*encapsulation*).

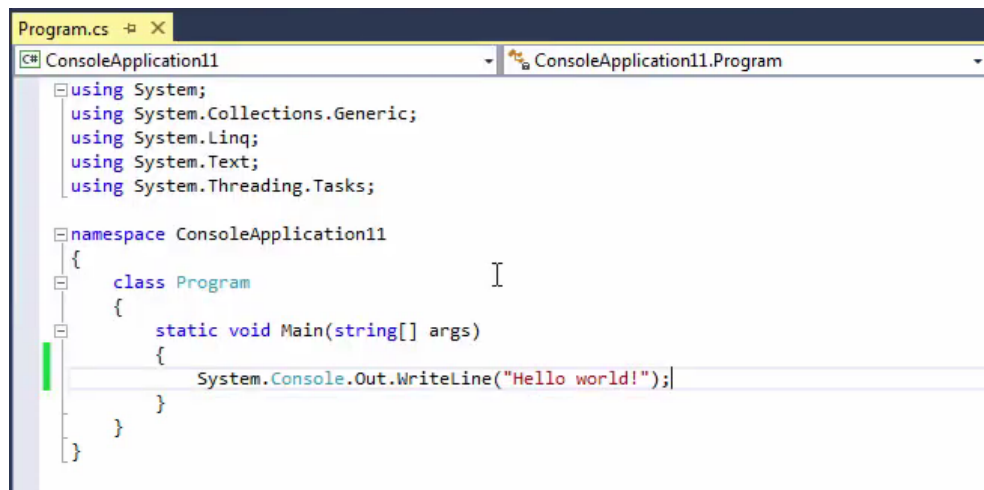
Dalam penggunaannya, C# sangat bergantung pada .NET Framework, yang digunakan untuk mengompilasi dan menjalankan kode C#. Bahasa ini dikembangkan oleh Microsoft dengan mempekerjakan Anders Hejlsberg. C# dirancang sebagai bahasa utama dalam ekosistem .NET Framework. Banyak yang melihat C# dan Java sebagai pesaing, dan jika seseorang sudah menguasai salah satu dari bahasa tersebut, belajar yang lainnya akan terasa lebih mudah.

Sebelum C# dikembangkan, Microsoft sempat mengembangkan J++, yang bertujuan untuk menjalankan Java pada platform Windows. Namun, karena masalah hukum, Microsoft menghentikan proyek J++ dan kemudian berfokus pada pengembangan bahasa baru, yaitu C#. Hal ini menjadikan C# sebagai bahasa yang kuat dan fleksibel dalam lingkungan .NET.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Sintaksis yang mudah dipahami	Ketergantungan pda ekosistem Microsoft
Terintegrasi dengan .NET Framework	Ukuran aplikasi yang cenderung besar
mendukung konsep OOP (Object-Oriented Programming)	Kinerja lebih lambat
Mendukung async dan await, memudahkan pengembang dalam menangani operasi asinkron	Kompabilitas versi <i>Framework</i>

- Contoh kode program



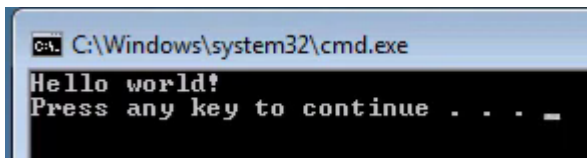
```

Program.cs
ConsoleApplication11
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApplication11
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            System.Console.Out.WriteLine("Hello world!");
        }
    }
}

```

Maka hasilnya:



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Hello world!
Press any key to continue . . .

```

1.3.2. Delphi

- Pengertian

Delphi adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk merancang berbagai jenis aplikasi program. Bahasa ini termasuk dalam kategori *high-level language*, yang berarti bahwa perintah-perintah programnya ditulis dalam bahasa yang mudah dipahami oleh manusia. Delphi juga dikenal sebagai bahasa prosedural, di mana perintah-perintahnya mengikuti urutan tertentu. Hal ini membuat Delphi cocok untuk membuat aplikasi yang memerlukan logika pemrograman yang terstruktur. Dalam pengembangannya, Delphi menggunakan lingkungan pemrograman visual yang memudahkan pengguna dalam membuat antarmuka aplikasi secara intuitif.

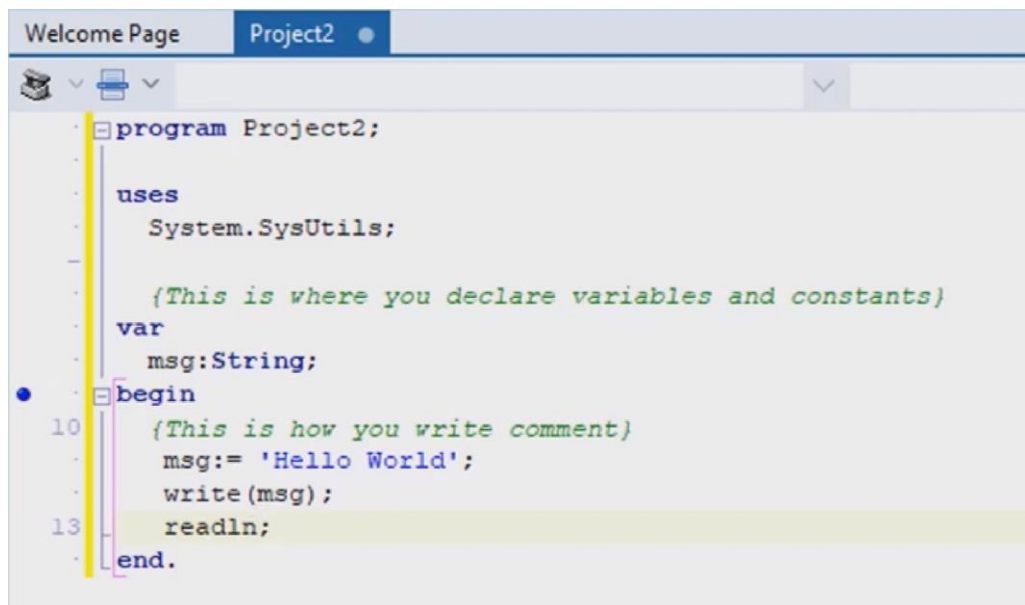
Delphi merupakan penerus dari bahasa pemrograman Turbo Pascal dan dirancang untuk berjalan pada sistem operasi Windows. Sebagai bahasa pemrograman, Delphi menawarkan sejumlah keunggulan, seperti produktivitas yang tinggi, kualitas perangkat lunak yang baik, serta kecepatan dalam proses kompilasi. Selain itu, Delphi memiliki pola desain yang menarik dan didukung oleh struktur bahasa pemrograman yang terorganisir melalui Object Pascal. Struktur ini memungkinkan pengembang untuk menulis kode yang lebih efisien, mudah dipahami, dan dikelola, sehingga meminimalisir terjadinya kesalahan dalam pengembangan aplikasi.

Sebagian besar pengembang menggunakan Delphi dalam lingkungan kerja *Integrated Development Environment* (IDE). IDE ini menyediakan berbagai alat yang diperlukan untuk merancang, membangun, menguji, serta memperbaiki kesalahan pada aplikasi. Dengan adanya sarana ini, pengembang dapat dengan mudah membuat prototipe aplikasi dan mempercepat proses pengembangan. Hal ini membuat Delphi menjadi pilihan yang populer bagi pengembang yang menginginkan alat yang lengkap dan efisien untuk mengembangkan aplikasi dengan cepat dan mudah.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Produktivitas tinggi	Keterbatasan dalam pengembangan aplikasi Multi-Platform
Kompiler cepat dan efisien	Biaya lisensi yang tinggi
Bahasa terstruktur dan OOP (<i>Object-Oriented Programming</i>)	Kurangnya popularitas dibandingkan bahasa lain
Dukungan untuk aplikasi Windows	Kurangnya dukungan untuk teknologi modern

- Contoh kode program



```

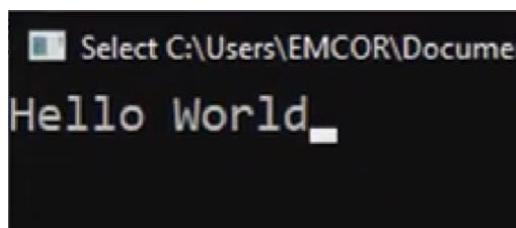
program Project2;

uses
  System.SysUtils;

{This is where you declare variables and constants}
var
  msg:String;
begin
  {This is how you write comment}
  msg:= 'Hello World';
  write(msg);
  readln;
end.

```

Maka hasilnya:



1.3.3. .Net

- Pengertian

.NET adalah platform sumber terbuka yang dirancang untuk pengembangan berbagai aplikasi, baik desktop, web, maupun seluler, yang dapat berjalan secara native di berbagai sistem operasi. Platform ini mencakup berbagai alat, pustaka, dan bahasa pemrograman yang mendukung pengembangan perangkat lunak modern yang tidak hanya dapat diskalakan, tetapi juga memiliki performa tinggi. Dengan dukungan dari komunitas pengembang yang aktif, .NET terus diperbarui dan ditingkatkan, menjadikannya pilihan yang kuat untuk pengembangan aplikasi di berbagai bidang.

Secara mendasar, platform .NET memiliki beberapa fungsi utama yang mendukung pengembangan perangkat lunak. Salah satunya adalah kemampuannya untuk menerjemahkan kode yang ditulis dalam bahasa pemrograman .NET ke dalam instruksi yang dapat dipahami dan diproses oleh perangkat keras. Proses ini memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan dengan efisien di berbagai perangkat, tanpa

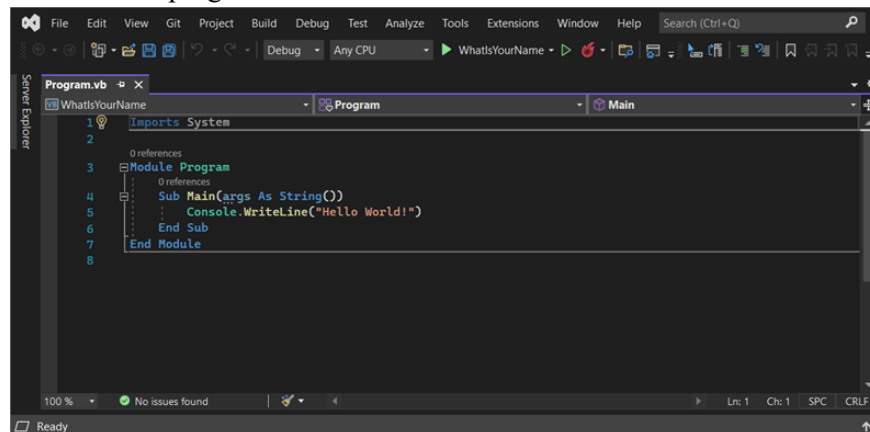
tergantung pada jenis sistem operasi yang digunakan. Selain itu, platform ini juga menyediakan berbagai utilitas yang memudahkan pengembang dalam menciptakan aplikasi, seperti fungsi untuk mendapatkan waktu saat ini atau menampilkan teks di layar.

Selain itu, .NET juga mendefinisikan satu set tipe data yang memungkinkan pengembang untuk menyimpan informasi dengan cara yang terstruktur. Tipe data ini mencakup berbagai jenis, seperti teks, angka, dan tanggal, yang dapat digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi dalam aplikasi. Dengan demikian, .NET memberikan fondasi yang kuat untuk pengembangan aplikasi yang memerlukan pengolahan data, membantu pengembang untuk fokus pada logika bisnis dan fungsionalitas aplikasi mereka. Keterpaduan alat dan pustaka dalam .NET juga memastikan bahwa proses pengembangan menjadi lebih efisien dan terorganisir.

- Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan	Kekurangan
Sumber terbuka	Biaya lisensi untuk beberapa komponen
Dapat berjalan diberbagai sistem operasi	Keterbatasan kinerja untuk aplikasi tertentu
Memiliki komunitas pengembang yang besar dan aktif.	Ketergantungan pada Microsoft
Dilengkapi dengan banyak pustaka dan alat yang mendukung pengembangan aplikasi.	Kompleksitas dalam konfigurasi
Keamanan yang kuat	Bagi pemula, mempelajari berbagai konsep dan alat yang ada dalam .NET bisa menjadi tantangan.

- Contoh kode program

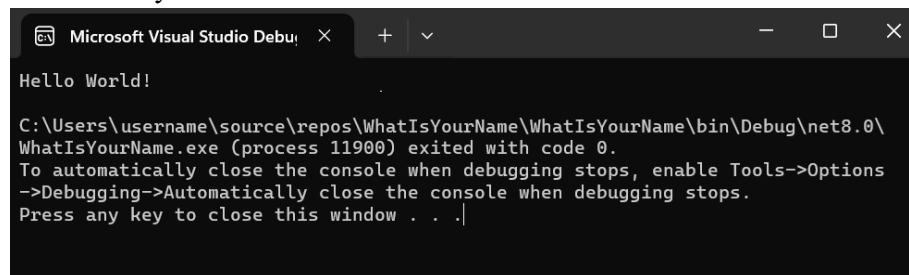


```

1 Imports System
2
3 Module Program
4     Sub Main(args As String())
5         Console.WriteLine("Hello World!")
6     End Sub
7 End Module
8

```

Maka hasilnya:



```

Hello World!

C:\Users\username\source\repos\WhatIsYourName\WhatIsYourName\bin\Debug\net8.0\
WhatIsYourName.exe (process 11900) exited with code 0.
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 . . .

```

1.4. Embedded System

- Pengertian

Embedded system, atau yang sering disebut sebagai sistem tertanam, merupakan jenis sistem komputer yang dirancang untuk melaksanakan fungsi tertentu. Sistem ini dapat beroperasi sebagai entitas mandiri atau sebagai bagian dari sistem yang lebih kompleks. Keunikan dari *embedded system* terletak pada kemampuannya untuk menyatu secara harmonis dengan perangkat keras dan perangkat lunak, sehingga menciptakan solusi yang efisien dan efektif untuk berbagai kebutuhan aplikasi.

Komponen utama dari *embedded system* meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dirancang untuk berfungsi secara sinergis. Perangkat keras biasanya mencakup mikroprosesor, memori, dan berbagai sensor atau aktuator, sedangkan perangkat lunak dapat berupa firmware yang ditanamkan untuk mengontrol fungsi spesifik dari perangkat tersebut. Dengan kombinasi ini, *embedded system* mampu menjalankan tugas-tugas yang sangat spesifik, seperti mengontrol suhu pada mesin cuci atau mengatur waktu pada *microwave*.

Dalam hal cara kerja, *embedded system* dapat diprogram sesuai dengan kebutuhan atau memiliki fungsi tetap yang tidak dapat diubah. Hal ini membuatnya ideal untuk berbagai aplikasi di kehidupan sehari-hari. Contoh nyata dari penggunaan *embedded system* dapat ditemukan pada jam tangan digital, pemutar MP3, mesin cuci, *microwave*, ponsel cerdas, hingga mesin ATM. Setiap perangkat ini memanfaatkan teknologi *embedded system* untuk memberikan fungsionalitas yang optimal dan efisiensi yang tinggi dalam operasionalnya.

BAB II

PROSES INSTALL DAN UJI COBA

FRAMEWORK FLUTTER

2.1. Dasar Teori

2.1.1. Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi yang dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi Android, dan dibangun berdasarkan platform IntelliJ IDEA. Dalam mendukung pengembangan aplikasi di sistem operasi Android, Android Studio dilengkapi dengan berbagai fitur seperti build system, emulator, template kode, serta integrasi ke GitHub yang berbasis Gradle. Fitur-fitur ini membuatnya menjadi alat yang sangat efektif bagi para pengembang untuk membangun dan mengelola aplikasi mereka dengan lebih efisien.

Bagi mereka yang mungkin belum familiar dengan istilah IDE, ini adalah lingkungan pengembangan perangkat lunak yang menyediakan berbagai alat dan fasilitas untuk memudahkan pengembangan aplikasi. Terdapat banyak IDE populer yang digunakan oleh para pengembang, termasuk NetBeans, React.js, Node.js, dan IntelliJ IDEA, yang juga menjadi fondasi bagi Android Studio. Dengan pemanfaatan teknologi dari IntelliJ, Android Studio menawarkan pengalaman pengembangan yang lebih baik dan lebih terstruktur bagi para developer dalam menciptakan aplikasi yang inovatif.

Setiap proyek di Android Studio terdiri dari satu atau lebih modul, yang mencakup source code dan file sumber daya. Modul ini dapat berupa aplikasi Android, pustaka, atau modul Google App Engine. Android Studio juga menawarkan fitur Push Instance, yang memungkinkan pengembang untuk mengupload perubahan kode dan sumber daya ke aplikasi yang sedang berjalan secara real-time. Setelah pengembangan selesai, aplikasi yang dibuat akan dikompilasi menjadi file APK, yang siap untuk dipublikasikan di Google Play Store. Android Studio tersedia untuk berbagai platform desktop, termasuk Mac, Windows, dan Linux, dan telah menggantikan Eclipse Android Development Tools (ADT) sebagai IDE utama untuk pengembangan aplikasi Android. SDK yang diperlukan juga dapat diunduh langsung dari Google.

2.1.1. SDK Flutter

Flutter adalah framework open-source yang diciptakan oleh Google, dirancang untuk memudahkan pengembangan aplikasi multiplatform, termasuk aplikasi web, desktop, dan mobile untuk Android dan iOS. Keunggulan utama Flutter terletak pada kemampuannya untuk memungkinkan pengembang menulis satu basis kode yang dapat berjalan di berbagai platform, menghindari kebutuhan untuk membuat kode terpisah untuk setiap sistem operasi.

Framework Flutter terdiri dari dua komponen utama: Framework UI dan Software Development Kit (SDK). SDK Flutter menyediakan berbagai alat yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi, sedangkan Framework UI memungkinkan pengembang untuk menyesuaikan tampilan dan pengalaman pengguna sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Dengan kombinasi kedua komponen ini, Flutter memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam menciptakan aplikasi yang menarik dan fungsional.

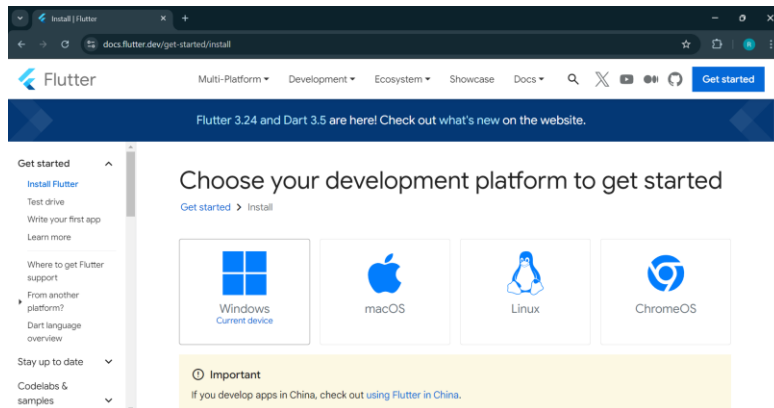
Pengembangan aplikasi dengan Flutter menggunakan bahasa pemrograman Dart, yang berfungsi sebagai pondasi bagi keseluruhan ekosistem Flutter. Dalam proses pengembangan aplikasi Android, kode Dart diintegrasikan dengan mesin C++ dan Native Development Kit (NDK), sehingga memungkinkan aplikasi untuk memanfaatkan fitur-fitur perangkat keras dan

kinerja yang optimal. Dengan pendekatan ini, Flutter memberikan solusi yang efisien dan efektif bagi para pengembang yang ingin menjangkau audiens yang lebih luas.

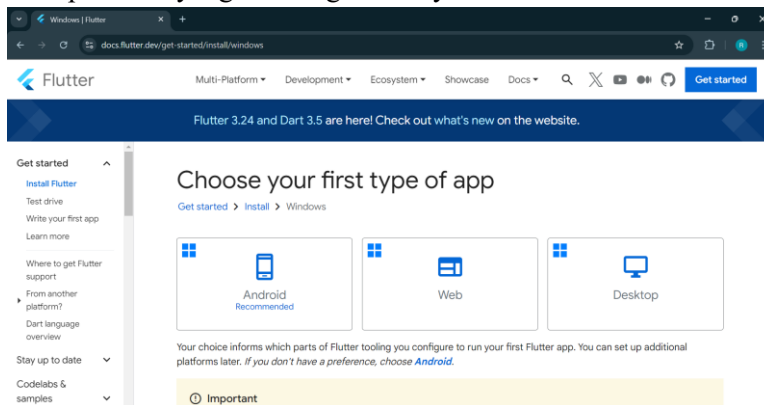
2.2. Praktikum

2.2.1. Proses instalasi SDK Flutter

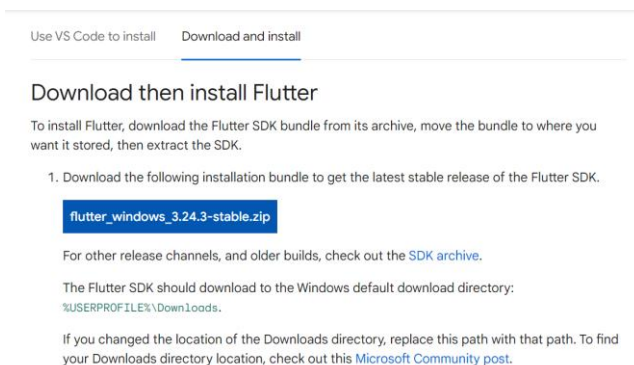
- Mengunjungi halaman <https://flutter.dev> kemudian memilih jenis sistem operasi yang digunakan yaitu Windows.



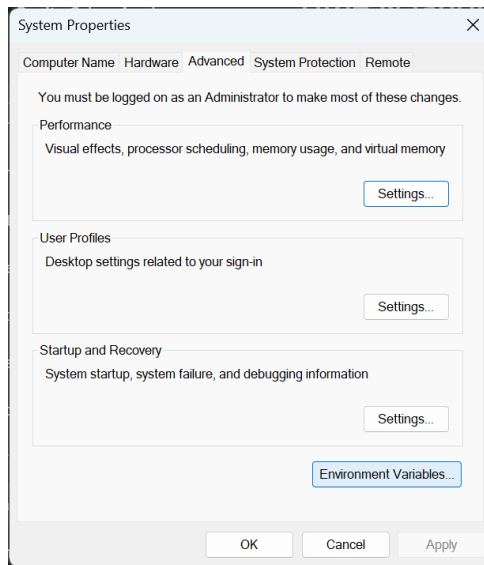
- Pilih platform yang akan digunakan yaitu Android.



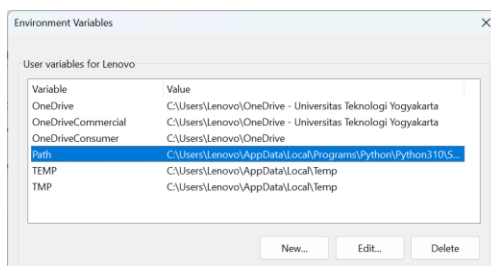
- Sebelum mengunduh SDK Flutter, unduh dan install terlebih dahulu Android Studio.



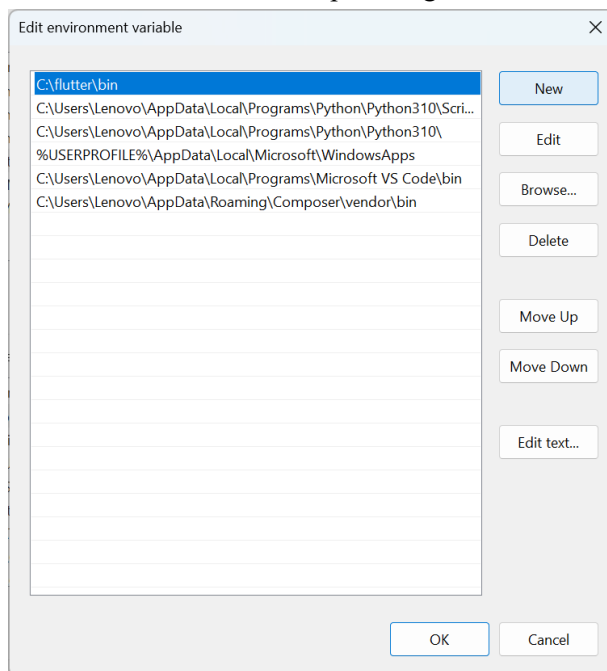
- Setelah terunduh, Masuk menuju ‘Edit the system environment variables’ dan klik bagian ‘Environment Variables’.



- Memilih ‘Path’ pada bagian ‘User variables’ dan klik bagian ‘Edit’.



- Klik bagian ‘New’ and masukkan alamat directory dari folder ‘bin’ yang berasal dari folder ‘flutter’, terakhir simpan dengan klik ‘OK’.



- Menjalankan ‘Command Prompt’ sebagai ‘Administrator’, lalu ketikkan ‘flutter’, dan tunggu hingga proses selesai.

```
Administrator: Command Prompt - flutter
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.4169]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\System32>flutter
Manage your Flutter app development.

Common commands:

  flutter create <output directory>
    Create a new Flutter project in the specified directory.

  flutter run [options]
    Run your Flutter application on an attached device or in an emulator.

Usage: flutter <command> [arguments]

Global options:
-h, --help                Print this usage information.
-v, --verbose              Noisy logging, including all shell commands executed.
                          If used with "--help", shows hidden options. If used with "flutter doctor", shows additional
                          diagnostic information. (Use "--vv" to force verbose logging in those cases.)
-d, --device-id           Target device id or name (prefixes allowed).
--version                 Reports the version of this tool.
--enable-analytics         Enable telemetry reporting each time a flutter or dart command runs.
--disable-analytics       Disable telemetry reporting each time a flutter or dart command runs, until it is
                          re-enabled.
--suppress-analytics       Suppress analytics reporting for the current CLI invocation.

Available commands:
```

```
Administrator: Command Prompt - flutter

Welcome to Flutter! - https://flutter.dev

The Flutter tool uses Google Analytics to anonymously report feature usage
statistics and basic crash reports. This data is used to help improve
Flutter tools over time.

Flutter tool analytics are not sent on the very first run. To disable
reporting, type 'flutter config --no-analytics'. To display the current
setting, type 'flutter config'. If you opt out of analytics, an opt-out
event will be sent, and then no further information will be sent by the
Flutter tool.

By downloading the Flutter SDK, you agree to the Google Terms of Service.
The Google Privacy Policy describes how data is handled in this service.

Moreover, Flutter includes the Dart SDK, which may send usage metrics and
crash reports to Google.

Read about data we send with crash reports:
https://flutter.dev/to/crash-reporting

See Google's privacy policy:
https://policies.google.com/privacy

To disable animations in this tool, use
'flutter config --no-cli-animations'.
```

- Setelah proses selesai, kemudian masukkan perintah ‘flutter doctor’ dan tunggu hingga proses selesai.

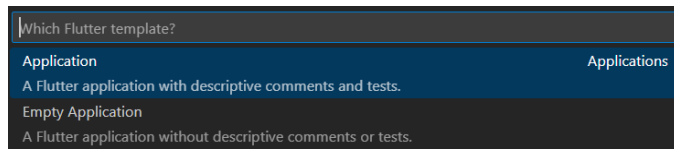
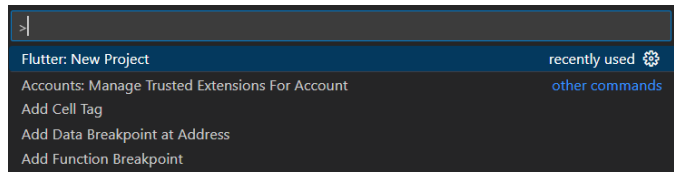
```
Administrator: Command Prompt - flutter doctor
C:\Windows\System32>flutter doctor
Doctor summary (to see all details, run flutter doctor -v):
[✗] Flutter (the doctor check crashed)
     X Due to an error, the doctor check did not complete. If the error message below is not helpful, please let us know
     X about this issue at https://github.com/flutter/flutter/issues.
     X Error: Cannot find the executable for 'where'. This can happen if the System32 folder (e.g. C:\Windows\System32 )
     X is removed from the PATH environment variable. Ensure that this is present and then try again after restarting the
     X terminal and/or IDE.
[✗] Windows Version (the doctor check crashed)
     X Due to an error, the doctor check did not complete. If the error message below is not helpful, please let us know
     X about this issue at https://github.com/flutter/flutter/issues.
     X ProcessException: Failed to find "powershell" in the search path.
       Command: powershell
[!] Android toolchain - develop for Android devices (Android SDK version 34.0.0)
     X cmdline-tools component is missing
       Run 'path/to/sdkmanager --install "cmdline-tools;latest"'
       See https://developer.android.com/studio/command-line for more details.
     X Android license status unknown.
       Run 'flutter doctor --android-licenses' to accept the SDK licenses.
       See https://flutter.dev/to/windows-android-setup for more details.
[✓] Chrome - develop for the web
[✗] Visual Studio - develop Windows apps
     X Visual Studio not installed; this is necessary to develop Windows apps.
       Download at https://visualstudio.microsoft.com/downloads/.
       Please install the "Desktop development with C++" workload, including all of its default components
[✓] Android Studio (version 2024.1)
[✓] VS Code (version 1.93.1)
[✓] Connected device (2 available)
[✓] Network resources

! Doctor found issues in 4 categories.
```

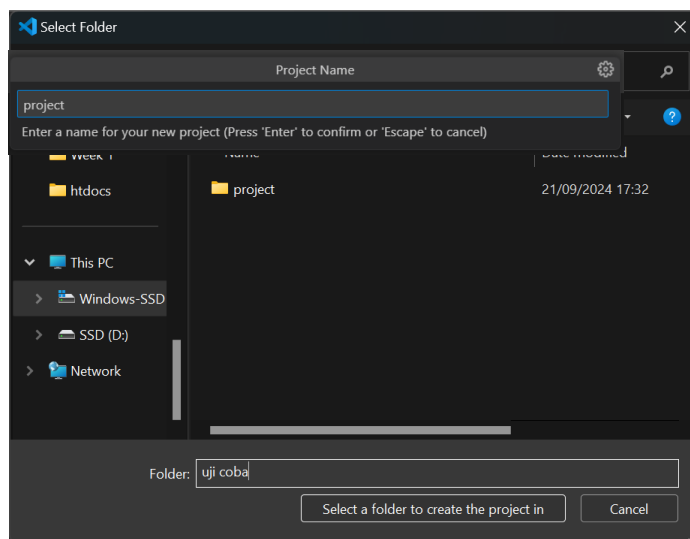
- Terakhir install extensions Flutter dan Dart di Visual Studio Code

2.2.2. Uji coba

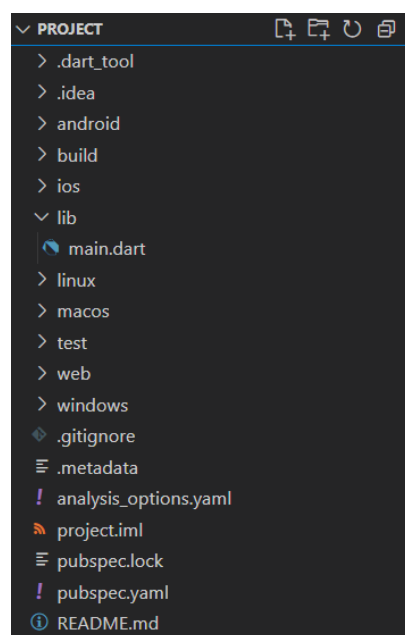
- Membuat proyek baru di Visual Studio Code buka View > Command Paletter > 'Flutter: New Project', dan pilih 'Application'.



- Menentukan dimana proyek tersebut akan disimpan didalam direktori dalam bentuk folder.



- Berikut struktur direktori project pada flutter.



- Isi kode program dari file main.dart

```
import 'package:flutter/material.dart';

void main() {
  runApp(const MyApp());
}

class MyApp extends StatelessWidget {
  const MyApp({super.key});

  // This widget is the root of your application.
  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return MaterialApp(
      title: 'Flutter Demo',
      theme: ThemeData(
        // This is the theme of your application.
        //
        // TRY THIS: Try running your application with "flutter run".
        You'll see
        // the application has a purple toolbar. Then, without
        quitting the app,
        // try changing the seedColor in the colorScheme below to
        Colors.green
        // and then invoke "hot reload" (save your changes or press
        the "hot
        // reload" button in a Flutter-supported IDE, or press "r" if
        you used
        // the command line to start the app).
        //
        // Notice that the counter didn't reset back to zero; the
        application
        // state is not lost during the reload. To reset the state,
        use hot
        // restart instead.
        //
        // This works for code too, not just values: Most code changes
        can be
        // tested with just a hot reload.
        colorScheme: ColorScheme.fromSeed(seedColor:
        Colors.deepPurple),
        useMaterial3: true,
      ),
      home: const MyHomePage(title: 'Flutter Demo Home Page'),
    );
  }
}
```

```

class MyHomePage extends StatefulWidget {
  const MyHomePage({super.key, required this.title});

  // This widget is the home page of your application. It is stateful,
meaning
  // that it has a State object (defined below) that contains fields
that affect
  // how it looks.

  // This class is the configuration for the state. It holds the
values (in this
  // case the title) provided by the parent (in this case the App
widget) and
  // used by the build method of the State. Fields in a Widget
subclass are
  // always marked "final".

  final String title;

  @override
  State<MyHomePage> createState() => _MyHomePageState();
}

class _MyHomePageState extends State<MyHomePage> {
  int _counter = 0;

  void _incrementCounter() {
    setState(() {
      // This call to setState tells the Flutter framework that
something has
      // changed in this State, which causes it to rerun the build
method below
      // so that the display can reflect the updated values. If we
changed
      // _counter without calling setState(), then the build method
would not be
      // called again, and so nothing would appear to happen.
      _counter++;
    });
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    // This method is rerun every time setState is called, for
instance as done
    // by the _incrementCounter method above.
    //

```



```

    // The Flutter framework has been optimized to make rerunning
build methods
    // fast, so that you can just rebuild anything that needs updating
rather
    // than having to individually change instances of widgets.
    return Scaffold(
      appBar: AppBar(
        // TRY THIS: Try changing the color here to a specific color
(to
        // Colors.amber, perhaps?) and trigger a hot reload to see the
AppBar
        // change color while the other colors stay the same.
        backgroundColor: Theme.of(context).colorScheme.inversePrimary,
        // Here we take the value from the MyHomePage object that was
created by
        // the App.build method, and use it to set our appbar title.
        title: Text(widget.title),
      ),
      body: Center(
        // Center is a layout widget. It takes a single child and
positions it
        // in the middle of the parent.
        child: Column(
          // Column is also a layout widget. It takes a list of
children and
          // arranges them vertically. By default, it sizes itself to
fit its
          // children horizontally, and tries to be as tall as its
parent.
          //
          // Column has various properties to control how it sizes
itself and
          // how it positions its children. Here we use
mainAxisAlignment to
          // center the children vertically; the main axis here is the
vertical
          // axis because Columns are vertical (the cross axis would
be
          // horizontal).
          //
          // TRY THIS: Invoke "debug painting" (choose the "Toggle
Debug Paint"
          // action in the IDE, or press "p" in the console), to see
the
          // wireframe for each widget.
          mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
          children: <Widget>[
            const Text(

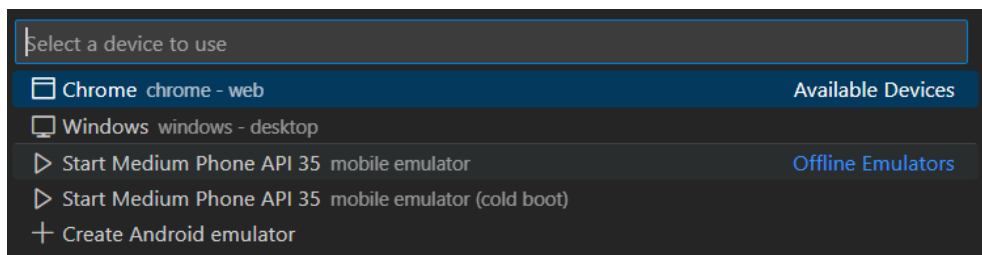
```

```

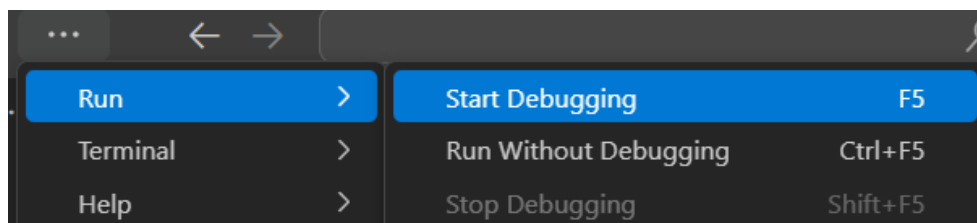
        'HELLO, WORLD!',
      ),
      Text(
        '$_counter',
        style: Theme.of(context).textTheme.headlineMedium,
      ),
    ],
  ),
),
floatingActionButton: FloatingActionButton(
  onPressed: _incrementCounter,
  tooltip: 'Increment',
  child: const Icon(Icons.add),
), // This trailing comma makes auto-formatting nicer for build
methods.
);
}
}

```

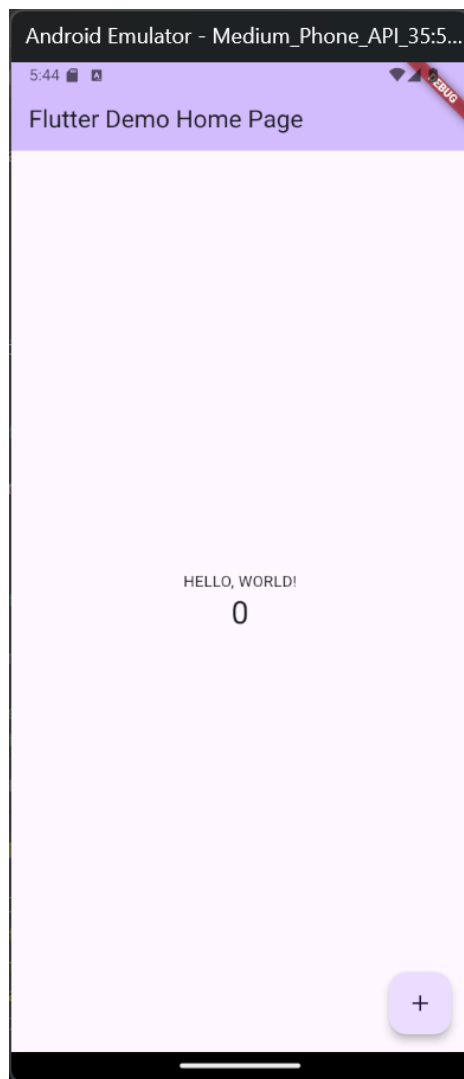
- Melakukan debugging dan dengan memilih device “mobile emulator”.



- Jika device sudah melakukan debugging sampai muncul, kemudian lakukan ‘Start Debugging’ kode pemrograman untuk dikoneksikan dengan device.



- Berikut adalah hasil tampilan Hello World dari kode program tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

Apa Itu Node.js? Pengertian, Fungsi, dan Kelebihannya. (n.d.). Diakses dari <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-node-js>

Team, J. H. (2024). Apa Itu Node Js? Fungsi, Kelebihan dan Cara Installnya. Diakses dari <https://www.jagoanhosting.com/blog/node-js-adalah/#keunggulan-node-js>

Apa Itu PHP? Pengertian, Sejarah, dan Fungsinya. (1970). Diakses dari <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-php>

IDCloudHost, C. (2022). PHP : Defisini, Kelebihan dan Kekurangannya. Diakses dari <https://idcloudhost.com/blog/php-defisini-kelebihan-dan-kekurangannya/>

(N.d.). Retrieved from <https://yuliana.lecturer.pens.ac.id/JSP/Bab%201%20-%20Pengenalan%20JSP.pdf>

Kazokku.com. (n.d.). Pengertian ASP (Active Server Pages): Web Developer Indonesia. Diakses dari <https://webdev-id.com/wdi-wiki/web/asp-active-server-pages>

(N.d.). Diakses dari <https://repository.unikom.ac.id/68>

Muhammad, A. (2022). Mengenal Kotlin, Bahasa Pemrograman untuk Aplikasi Android. Diakses dari https://www.niagahoster.co.id/blog/kotlin-adalah/#Apa_itu_Kotlin

Filus, T. (n.d.). Pengenalan Bahasa Pemrograman C#. Diakses dari <https://www.codepolitan.com/blog/pengenalan-bahasa-pemrograman-c-587effa1cb95b/>

(N.d.). Diakses dari <https://aws.amazon.com/id/what-is/net/>

Learn Objective-C Lesson 1: Hello, World! (2023). Diakses dari <https://www.binpress.com/objective-c-hello-world/>

Suharto, A. (2021). *Fundamental Bahasa Pemrograman Python*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.