

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

Penulis :

Alex Copernikus Andaria, S.T., M.Pd
Valian Yoga Pudya Ardhana, S.T, M.T
Agung Yuliyanto Nugroho S.Kom.,M.Kom.,M.Par
Doni Prastyo S.Kom., M.Kom
Muhammad Yusuf Bakhtiar, M.Kom
Abdur Rohman Harits Martawireja S.Si., M.T
Dr. Ir. Muhammad Arifin, M.Kom, IPM
Triyadi, S.Kom., MMSI
Imam Zaenuddin, S.Kom., M.Kom
Mohammad Harry Khomas Saputra, S.T., M.TI
Bahtera Alam Wijaksono, M.Kom
Suwandono, S.Kom., M.Kom.
Budi Wijaya Rauf S.Kom., M.Kom
Dr. Abdul Rahman, S.Si., M.T.I
El Vionna Laellyn Nurul Fatich, S.Tr.Kom., M.Eng
Nurhadi, S.Kom., M.Kom.

Editor :

Nurhadi, S.Kom., M.Kom.

PENGENALAN BAHASA PEMPROGRAMAN UNTUK PEMULA

Alex Copernikus Andaria.
Valian Yoga Pudya Ardhana.
Agung Yuliyanto Nugroho.
Doni Prastyo.
Muhammad Yusuf Bakhtiar.
Abdur Rohman Harits Martawireja.
Muhammad Arifin.
Triyadi.
Imam Zaenuddin.
Mohammad Harry Khomas Saputra.
Bahtera Alam Wijaksono.
Suwandono.
Budi Wijaya Rauf.
Abdul Rahman.
El Vionna Laellyn Nurul Fatich.
Nurhadi.

PENERBIT



www.media.hadlacorp.com

PT. Hadla Media Informasi

**UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta
Pasal 113**

- 1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- 2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

Penulis : Alex Copernikus Andaria.
Valian Yoga Pudya Ardhana.
Agung Yuliyanto Nugroho.
Doni Prastyo.
Muhammad Yusuf Bakhtiar.
Abdur Rohman Harits Martawireja.
Muhammad Arifin.
Triyadi.
Imam Zaenuddin.
Mohammad Harry Khomas Saputra.
Bahtera Alam Wijaksono.
Suwandono.
Budi Wijaya Rauf.
Abdul Rahman.
El Vionna Laellyn Nurul Fatich.
Nurhadi.

Editor : Nurhadi.
Desain Sampul :
Tata Letak : Rosi Selly Sandiah.
ISBN :

Diterbitkan oleh : PT. Hadla Media Informasi, MAR 2025
Anggota IKAPI NO. 480/JBA/2023

Redaksi:
JL. K. H. Agus Salim No 30, Kota Bekasi, Propinsi Jawa Barat, Indonesia Telp.
0819-3135-1111 Email : penerbit@hadlacorp.com
Cetakan Pertama : 2025

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini
dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam,
atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Pada era saat ini perkembangan dunia terus mengalami kemajuan yang sangat pesat, terutama pada bidang teknologi, dimana bahasa pemrograman menjadi fondasi utama untuk semua inovasi teknologi, termasuk juga dengan kecerdasan buatan, *blockchain*, dan pengembangan aplikasi. Buku ini, berjudul "PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA" hadir untuk memberikan gambaran secara rinci dan detail tentang bahasa-bahasa pemrograman yang sedang berkembang saat ini dan penggunaan prosedur atau fungsi dalam menjalankan serangkaian instruksi.

Pada buku ini, kami tidak hanya membahas berbagai instruksi atau sintak yang terdapat pada beberapa bahasa pemrograman, tetapi juga pembahasan terkait dengan bahasa pemrograman yang berbasis pada berorientasi objek (OOP), keunggulan dan kekurangan dari tiap-tiap bahasa pemrograman, selain itu terdapat juga pembahasan bahasa pemrograman yang berbasis web, visual dan bahasa pemrograman khusus untuk aplikasi yang spesifik dan fokus pada efisiensi.

Harapan dari kami buku ini bisa menjadi panduan langkah pertama bagi pemula dalam memahami dasar-dasar bahasa pemrograman, dari sintak sederhana dan mudah dipahami hingga dapat diterapkan dalam proyek nyata, selain itu dan dapat membantu memilih bahasa yang sesuai kebutuhan proyek, dikarenakan tidak semua bahasa pemrograman cocok untuk setiap jenis proyek.

Salam,
Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR TABEL.....	xxiii
BAB I PENGANTAR	1

Oleh : *Alex Copernikus Andaria, S.T., M.Pd.*

A. PENDAHULUAN	1
1. Definisi Bahasa Pemrograman	1
2. Tujuan dan Manfaat Buku	1
3. Peran Penting Bahasa Pemrograman di Era Digital	2
B. KLASIFIKASI BAHASA PEMROGRAMAN.....	2
1. Bahasa Pemrograman Berbasis Prosedural	2
2. Bahasa Pemrograman Berbasis Berorientasi Objek.....	3
3. Bahasa Pemrograman Web dan Scripting	3
4. Bahasa Pemrograman Khusus dan Visual	4
C. SEJARAH DAN EVOLUSI BAHASA PEMROGRAMAN	5
1. Awal Mula Bahasa Pemrograman	5
2. Evolusi Hingga Bahasa Modern	5
3. Munculnya bahasa modern seperti Python, Kotlin, dan SAP ABAP: ..	6
4. Dinamika Perkembangan Bahasa Pemrograman	6
D. MEMILIH BAHASA PEMROGRAMAN YANG TEPAT	6
1. Faktor-faktor dalam Pemilihan Bahasa.....	6
2. Keunggulan dan Kekurangan Bahasa yang Dibahas	7
3. Rekomendasi untuk Pemula.....	9
E. RANGKUMAN	10

BAB II C dan C++ 11

Oleh : *Valian Yoga Pudya Ardhana, S.T, M.T*

A. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN C 11

B. KONSEP DASAR C 12

C. KEUNGGULAN DAN KELEMAHAN C..... 14

D. STUKTUR DASAR C 15

 1. Direktif Pra-Prosesor 16

 2. Fungsi main() 16

 3. Deklarasi Variabel..... 16

 4. Blok Kode 16

 5. Kontrol Alur 17

 6. Looping..... 17

 7. Fungsi dan Modularitas 17

 8. Komentar..... 18

 9. Pengakhiran Program 18

E. FUNGSI DALAM C 18

 1. Definisi Fungsi 18

 2. Cara Mendeklarasikan Fungsi..... 19

 3. Definisi Fungsi 19

 4. Memanggil Fungsi 19

 5. Parameter dan Argument 20

 6. Tipe Pengembalian..... 20

 7. Fungsi Rekursif..... 20

 8. Praktik Terbaik dalam Menggunakan Fungsi..... 20

 9. Fungsi dan Modul..... 20

F. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN C++ 21

G. PERBEDAAN ANTARA C DAN C++ 22

 1. Paradigma Pemrograman 22

 2. Manajemen Memori 22

 3. Struktur Data dan Pustaka Standar 23

4.	Fitur Pemrograman Berorientasi Objek.....	23
5.	Tipe Data dan Keamanan Tipe.....	23
6.	Compiler dan Portabilitas.....	23
7.	Kinerja.....	23
8.	Aplikasi.....	24
H. KONSEP DASAR OOP DALAM C++		24
1.	Kelas (Class).....	24
2.	Objek (Object).....	24
3.	Enkapsulasi (Encapsulation).....	25
4.	Pewarisan (Inheritance).....	25
5.	Polimorfisme (Polymorphism).....	25
6.	Abstraksi (Abstraction).....	25
7.	Konsep Hubungan antar Kelas.....	25
8.	Implementasi OOP di C++	26
I. STRUKTUR DASAR C++		26
1.	Sintaks Dasar C++.....	26
2.	Variabel dan Tipe Data	26
3.	Fungsi.....	27
4.	Kontrol Alur.....	27
5.	Struk dan Kelas.....	27
6.	Penggunaan Pustaka dan Header.....	27
BAB III C#.....		28
Oleh : <i>Agung Yuliyanto Nugroho S.Kom., M.Kom., M.Par.</i>		
A.	C#.....	28
B. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN C#		28
1.	Awal Pengembangan dan Latar Belakang (1999-2000).....	28
2.	Rilis Pertama (2000).....	29
3.	Perkembangan Awal dan Evolusi Versi (2000-2005).....	29
4.	Perkembangan Lebih Lanjut dan Versi C# 3.0 dan 4.0 (2007-2010).....	29

5.	Transformasi ke Open Source dan Cross-Platform (2014-2016).....	29
6.	Integrasi untuk Pengembangan Aplikasi Mobile dan Game (2010-an).....	29
7.	Pembaruan Terkini dan Tren Masa Depan.....	30
8.	Perkembangan Mendatang.....	30
C.	STRUKTUR DAN KARAKTERISTIK UTAMA BAHASA C#.....	30
1.	Bahasa Pemrograman Prosedural.....	30
2.	Sintaks yang Ringkas dan Efisien.....	30
3.	Bahasa Tingkat Menengah.....	31
4.	Manajemen Memori.....	31
5.	Pemrograman Berbasis Fungsi.....	31
6.	Struktur Program yang Terdiri dari Header dan Sumber.....	31
7.	Kompilasi dan Pembuatan Eksekusi.....	31
8.	Portabilitas Tinggi.....	31
9.	Mendukung Operasi Tingkat Rendah.....	31
10.	Struktur Data yang Fleksibel.....	32
11.	Kaya Akan Operator.....	32
12.	Tidak Berorientasi Objek.....	32
13.	Kompilasi Cepat dan Eksekusi Efisien.....	32
D.	PEMROGRAMAN C#.....	32
1.	Variabel dalam C#.....	32
2.	Tipe Data Di C#.....	33
3.	Operator dalam C#.....	33
4.	Operator Aritmatika.....	33
5.	Operator Penugasan.....	33
6.	Operator Relasional.....	34
7.	Operator Logika.....	34
8.	Operator Increment dan Decrement.....	34
E.	STRUKTUR PROGRAM C#.....	34
1.	Direktif Preprosesor (#include).....	34

2.	Deklarasi Variabel.....	35
3.	Pernyataan dan Ekspresi.....	35
4.	Fungsi Tambahan (Opsional).....	35
5.	Komentar.....	35
F.	PENGUNAAN STATEMENT DASAR (PERNYATAAN KONDISI SEPERTI IF-ELSE, SWITCH, DAN LOOP SEPERTI FOR, WHILE, DO-WHILE)	37
1.	Pernyataan Kondisi if-else.....	37
2.	Pernyataan Kondisi switch.....	37
3.	Perulangan for	37
4.	Perulangan while	38
5.	Perulangan do-while	38
6.	Rangkuman Singkat.....	38
G.	KESIMPULAN.....	39
	BAB IV JAVASCRIPT.....	40
	Oleh : <i>Doni Prastyo, S.Kom., M.Kom</i>	
A.	PENGANTAR JAVASCRIPT	40
1.	Sejarah Singkat JavaScript	40
2.	Peran JavaScript dalam Pengembangan Web.....	41
3.	Hubungan JavaScript dengan HTML dan CSS.....	41
B.	MEMULAI DENGAN JAVASCRIPT.....	42
1.	Instalasi Editor Kode (VS Code, Atom).....	42
2.	Menulis Kode JavaScript di Dalam HTML.....	42
3.	Debugging Sederhana dengan console.log().....	43
C.	STRUKTUR DATA JAVASCRIPT	44
1.	Sintaks Dasar dan Struktur Kode.....	44
2.	Menulis Komentar	44
3.	Case Sensitivity	45
D.	VARIABLE DAN TIPE DATA	45
1.	Pengenalan Variabel (let, const, var).....	45
2.	Tipe Data Dasar	46

3.	Konversi Tipe Data	46
E.	OPERATOR DALAM JAVASCRIPT	46
1.	Operator Aritmatika.....	46
2.	Operator Perbandingan.....	47
3.	Operator Logika	47
F.	KONTROL ALUR PROGRAM.....	47
1.	Conditional Statements (If, Else If, Else)	47
2.	Switch Statement	48
3.	Looping (Pengulangan).....	49
G.	FUNGSI (FUNCTIONS)	50
1.	Pengenalan Fungsi dan Cara Penulisan	50
2.	Parameter dan Argumen.....	50
3.	Arrow Function (=>).....	51
H.	MANIPULASI DOM.....	52
1.	Pengertian DOM dan Peran JavaScript	52
2.	Mengakses Elemen HTML.....	52
I.	EVENT HANDLING	53
1.	Event Umum dalam JavaScript.....	53
2.	Menggunakan addEventListener	54
J.	JAVASCRIPT ASINKRON.....	55
1.	Synchronous vs Asynchronous	55
2.	Dasar <i>Callback</i> , Promises, dan Async/Await	55
3.	Contoh Sederhana Asynchronous JavaScript	56
K.	RANGKUMAN	57
1.	Rangkuman Poin Penting.....	57
2.	Saran Sumber Belajar Lanjutan.....	58
3.	Praktik Terbaik bagi Pemula.....	58
BAB V HTML DAN CSS.....		59
Oleh : <i>Muhammad Yusuf Bakhtiar., M.Kom.</i>		
A.	PENGETERIAN HTML DAN CSS.....	59

B. STRUKTUR DASAR HTML.....	59
1. Elemen HTML.....	61
C. CSS (CASCADING STYLE SHEETS).....	63
1. Manfaat CSS.....	63
2. Cara Kerja CSS.....	64
3. Struktur Dokumen CSS.....	67
BAB VI MATLAB.....	70
Oleh : <i>Abdur Rohman Harits Martawireja S.,Si., M.T.</i>	
A. MATLAB.....	70
B. FUNGSI MATLAB.....	70
1. Analisis Data.....	71
2. Pengembangan Algoritme dan Pembuatan Model.....	71
C. PENGENALAN MATLAB.....	71
1. Membuka Matlab.....	71
2. Penggunaan Matlab sebagai Kalkulator.....	72
3. Keluar Dari Matlab.....	73
D. MEMULAI MATLAB.....	73
1. Membuat Variable dalam Matlab.....	73
2. Merubah Dan Mengganti Variable.....	73
3. Peringatan Error.....	74
4. Membuat Koreksi Pada Error.....	74
5. Mengontrol Urutan Operasi Pada Matlab.....	74
6. Mengontrol Digit Angka Yang Muncul Pada Bilangan Float.....	74
7. Mengelola Jendela Workspace Dan Command.....	75
8. Melacak dan Menelusuri kembali pekerjaan pada matlab.....	75
9. Memasukkan beberapa perintah dalam satu baris.....	75
10. Jendela Help / Bantuan.....	75
E. FUNGSI- FUNGSI MATEMATIS DASAR MATLAB.....	75
1. Fungsi dasar.....	75
2. Plot.....	76

3.	Menambahkan keterangan pada sumbu di gambar plot	77
4.	Menambahkan plot data lain dalam satu grafik	77
5.	Membuat warna spesifik untuk garis pada grafik	78
F.	RANGKUMAN	78
BAB VII PENGENALAN DASAR PEMROGRAMAN DENGAN PHP		79
Oleh : <i>Dr. Ir. Muhammad Arifin., M.Kom., IPM</i>		

A.	APA ITU PHP?	79
B.	SEJARAH PHP	79
C.	MENGAPA MEMILIH PHP?	79
D.	INSTALASI PHP	80
E.	STRUKTUR DASAR KODE PHP	80
F.	VARIABEL DAN TIPE DATA	80
G.	STRUKTUR KONTROL	81
H.	FUNGSI	85
I.	RANGKUMAN DAN KESIMPULAN	87
BAB VIII SQL		88

Oleh : *Triyadi, S.Kom., MMSI.*

A.	PENGENALAN SQL DAN BASIS DATA RELASIONAL	88
1.	Tabel	88
2.	Baris	88
3.	Kolom	89
4.	Kunci Utama (PrimaryKey)	89
5.	KunciAsing(ForeignKey)	89
B.	DATA DEFINITION LANGUAGE (DDL)	89
1.	Create	90
2.	Alter	91
3.	Drop	91
C.	DATA MANIPULATION LANGUAGE (DML)	92
1.	Insert	92
2.	Update	92

3. Delete	93
4. Select	93
D. DATA CONTROL LANGUAGE (DCL)	93
1. Grant	93
2. Revoke.....	94
3. Commit	94
4. Rollback.....	94
E. RANGKUMAN	95
BAB IX PASCAL	96
Oleh : <i>Imam Zaenuddin, S.Kom., M.Kom.</i>	
A. SEJARAH PASCAL	96
1. Struktur Bahasa Pascal.....	96
2. Ciri-Ciri Pascal	96
3. Jenis Perluasan	96
B. UNIT	97
C. VARIABLE	98
D. TIPE DATA	99
E. TIPE ORDINAL.....	99
F. TIPE REAL.....	101
G. TIPE TERSTRUKTUR	101
H. TIPE POINTER	103
I. TIPE PROSEDURAL	103
J. RANGKUMAN	104
BAB X PYTHON.....	105
Oleh : <i>Mohammad Harry Khomas Saputra., S.T., M.TI</i>	
A. DEFINISI PYTHON SEBAGAI BAHASA PEMROGRAMAN INTERPRETATIF	105
B. SEJARAH SINGKAT DAN KEUNGGULAN PYTHON	105
C. KETERBACAAN KODE YANG MEMBUAT PYTHON COCOK UNTUK PEMULA	106
D. PERSIAPAN DAN INSTALASI PYTHON.....	106

1.	Cara Menginstal Python.....	106
2.	Pengantar Integrated Development Environment (IDE).....	108
2.1	VS Code (Visual Studio Code):	108
3.	Memulai Proyek dengan Visual Studio Code	109
4.	Buat Folder Proyek	109
5.	Siapkan Virtual Environment.....	109
6.	Buat File Python	110
7.	Jalankan Kode Python	110
8.	Simpan dan Jalankan Proyek	110
E.	SINTAKS DASAR DALAM PYTHON.....	111
1.	Struktur Dasar Program Python.....	111
2.	Penulisan Perintah Sederhana Menggunakan print().....	111
3.	Python Bersifat Case-Sensitive	112
F.	KOMENTAR DALAM PYTHON	112
1.	Komentar Tunggal (#).....	113
2.	Komentar Multi-Baris (""" atau ").....	113
G.	TIPE DATA DAN VARIABEL DALAM PYTHON	113
1.	Tipe Data Dasar dalam Python.....	113
2.	Deklarasi dan Manipulasi Variabel	114
H.	OPERATOR DALAM PYTHON.....	115
1.	Jenis Operator dalam Python	115
I.	KONDISI DAN PERCABANGAN DALAM PYTHON	116
1.	Struktur Percabangan dalam Python	116
J.	PENGULANGAN (LOOPING) DALAM PYTHON	118
1.	Penggunaan for Loop.....	118
2.	Penggunaan while Loop.....	118
3.	Nested Loop (Loop Bersarang)	119
K.	RANGKUMAN	119

BAB XI ROR (RUBY ON RAILS)121

Oleh : *Bahtera Alam Wijaksono, M.Kom.*

- A. PERKENALAN RUBY121
- B. PERKENALAN DENGAN RAILS122
- C. RAILS SEBAGAI KOMUNITAS122
 - 1. Perspektif *Programmer*.....123
 - 2. Perspektif Arsitek Perangkat Lunak123
 - 3. Perspektif Pemburu Permata124
 - 4. Perspektif Penjelajah Waktu124
 - 5. Perspektif Penguji.....124
- D. PERKENALAN DENGAN RUBY ON RAILS124
- E. INSTALL RUBY ON RAILS PADA UBUNTU OS124
- F. INSTALL RUBY ON RAILS PADA *WINDOWS* OS125
- G. CODE RAILS127
- H. WEB SERVER RAILS127
- I. RANGKUMAN129

BAB XII VISUAL BASIC.NET130

Oleh : *Suwandono, S.Kom., M.Kom.*

- A. PENGENALAN VISUAL BASIC.NET130
 - 1. Antarmuka Pengguna (User Interface) yang Visual130
 - 2. Struktur dan Sintaks yang Sederhana130
 - 3. Berorientasi Objek130
 - 4. Integrasi dengan .NET Framework130
 - 5. Kemampuan Multiplatform dan Layanan Web130
 - 6. Pengecekan Kesalahan dan Pemeliharaan Kode131
 - 7. Apa Perbedaan Visual Studio dan Visual BASIC.NET?131
 - 8. Download Visual Studio132
- B. DASAR-DASAR PEMROGRAMAN132
 - 1. Struktur Program132
 - 2. Variabel dan Tipe Data133

3.	Operasi Dasar.....	133
4.	Struktur Kontrol.....	133
5.	Fungsi dan Prosedur.....	133
6.	Penanganan Kesalahan (Error Handling).....	133
7.	Penggunaan GUI (Graphical User Interface).....	134
C.	PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK (OOP).....	134
1.	Kelas (Class).....	134
2.	Objek (Object).....	134
3.	Encapsulation (Enkapsulasi).....	135
4.	Inheritance (Pewarisan).....	135
5.	Polymorphism (Polimorfisme).....	135
D.	PEMROGRAMAN GUI DENGAN <i>WINDOWS</i> FORMS.....	136
1.	Membuat Proyek Baru <i>Windows</i> Forms.....	136
2.	Memahami Jendela Desain Form.....	136
3.	Menambahkan dan Mengatur Kontrol GUI.....	136
4.	Menulis Kode di Event Handler.....	136
5.	Menjalankan Aplikasi.....	137
6.	Contoh Aplikasi Sederhana.....	137
7.	Tips dan Trik.....	137
E.	PEMROGRAMAN BASIS DATA DENGAN VISUAL BASIC .NET.....	138
1.	Persiapan Lingkungan.....	138
2.	Membuat Proyek Baru.....	138
3.	Koneksi ke Database.....	138
4.	Operasi Dasar CRUD (Create, Read, Update, Delete).....	138
5.	Penanganan Kesalahan (Error Handling).....	139
6.	Menampilkan Data ke dalam DataGridView.....	140
F.	MENGELOLA FILE DAN IO.....	140
1.	Membaca dan Menulis File Teks.....	140
2.	Mengecek Keberadaan File dan Direktori.....	140

3.	Menggunakan FileStream untuk Membaca dan Menulis Byte	141
4.	Membaca dan Menulis File Secara Asinkron	141
5.	Menggunakan File.Copy, File.Move, dan File.Delete	142
6.	Menggunakan Direktori	142
7.	Menggunakan FileInfo dan DirectoryInfo	142
G.	PEMROGRAMAN JARINGAN (NETWORKING)	143
1.	TCP/IP Client-Server Communication	143
2.	UDP Communication	145
3.	Multithreading	146
H.	PENGENALAN KE .NET CORE DAN APLIKASI CROSS-PLATFORM	147
1.	Pengenalan ke .NET Core dan Aplikasi Cross-Platform dengan Visual Basic. NET	147
I.	PEMBUATAN APLIKASI MULTI-THREADING	149
J.	DEPLOYMENT DAN DISTRIBUSI APLIKASI	151
1.	Persiapan Aplikasi	151
2.	Membuat Setup Installer	151
3.	Mengecek Ketergantungan	152
4.	Distribusi Aplikasi	152
5.	Menyediakan Pembaruan (Updates)	152
6.	Pengujian di Lingkungan Pengguna	153
7.	Dokumentasi dan Dukungan	153
K.	RANGKUMAN	153
BAB XIII	GO (GOLANG)	154
Oleh : <i>Budi Wijaya Rauf, S.Kom., M.Kom.</i>		
A.	PENDAHULUAN BAHASA GO	154
B.	INSTALASI DAN SETUP LINGKUNGAN	155
1.	Instalasi Pemrograman Go	155
2.	Editor dan IDE	156
3.	Struktur Dasar Proyek Go	157
4.	Mengelola GO PATH dan Workspace	157

5.	Go Command	158
5.1	Go Run.....	158
C.	SINTAKS DASAR GO.....	159
1.	Struktur Program Sederhana.....	159
2.	Variabel dan Tipe Data	159
3.	Konstanta	160
4.	Operator	160
5.	Deklarasi Multi-Variabel	162
D.	KONTROL ALUR PROGRAM.....	162
1.	Pernyataan Kondisi (If-Else).....	162
2.	Pernyataan Switch	163
3.	Pengulangan (For Loop).....	163
4.	Kontrol Loop (Break dan Continue)	164
5.	Pernyataan Defer	165
6.	Pernyataan Panic dan Recover.....	165
BAB XIV	SCRATCH	167
Oleh :	<i>Dr. Abdul Rahman, S.Si., M.T.I</i>	
A.	PENDAHULUAN	167
D.	APA ITU SCRATCH?.....	167
E.	MENU UTAMA SCRATCH	168
1.	Sprite	169
2.	Backdrops.....	169
3.	Script/Code	169
4.	Costumes	173
5.	Sounds.....	173
6.	File	173
7.	Edit	173
8.	Judul Projek.....	173
9.	Tutorial.....	173
10.	Run dan Stop Projek	173

11. Ubah Tampilan.....	174
F. MEMBUAT PROJEK SCRATCH.....	174
1. Projek Pertama Scratch.....	174
2. Projek Kucing Berjalan dan Berbicara	175
3. Projek Kucing Berjalan dan Bersuara.....	176
4. Projek Membuat Game Sederhana.....	176
5. Projek Menghitung Luas Segitiga	179
BAB XV KOTLIN.....	183
Oleh : <i>El Vionna Laellyn Nurul Fatich, S.Tr.Kom., M.Eng</i>	
A. PENGENALAN KOTLIN	183
B. INSTALASI DAN PERSIAPAN PEMROGRAMAN KOTLIN.....	183
1. Menginstal Java Development Kit (JDK).....	183
2. Menginstal IntelliJ IDEA	184
C. DASAR-DASAR PEMROGRAMAN KOTLIN	185
1. Struktur Pemrograman Kotlin	185
2. Tipe Data di Kotlin.....	185
3. Operasi Dasar.....	186
4. Kontrol Alur.....	187
D. FUNGSI DAN PEMROGRAMAN MODULAR.....	189
1. Pengertian dan Manfaat Fungsi	189
2. Parameter dan Nilai Balik (Return Value)	190
3. Fungsi Tindak Lanjut.....	191
4. Rekursi.....	192
5. Pemrograman Modular	193
E. LATIHAN.....	193
1. Latihan Dasar.....	193
2. Membuat Program Modular	194
BAB XVI SAP-ABAP.....	195
Oleh : <i>Nurhadi, S.Kom., M.Kom.</i>	
A. PENDAHULUAN	195

B. MEMULAI BEKERJA DENGAN ABAP	197
C. MEMBUAT PROGRAM DENGAN SAP ABAP	199
D. DASAR-DASAR SYNTAX SAP ABAP	201
1. Notasi Titik Dua	201
2. Tipe Data Dasar	202
E. SMARTFORMS	203
1. Membuat Formulir	203
2. Membuat Node Teks dalam Formulir	205
F. USER EXITS	206
G. RANGKUMAN	210
DAFTAR PUSTAKA	211
TENTANG PENULIS	218

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Ilustrasi Perkembangan C#.....	30
Gambar 2 Logo Javascript	40
Gambar 3 Isi Halaman Web Yang Menampilkan Konten	60
Gambar 4 Isi Text Dalam Dokumen Microsoft Word.....	60
Gambar 5 Bagian-Bagian Elemen Dalam HTML (Robbins, 2018)	61
Gambar 6 Struktur Dokumen HTML Sederhana Mencakup Head Dan Body Yang Terdapat Dalam Elemen Root HTML (Robbins, 2018).....	62
Gambar 7 Bagian Dari Aturan Style (Robbins, 2018).....	65
Gambar 8 Contoh Struktur Pohon Dokumen HTML (Robbins, 2018).....	67
Gambar 9 Properti Tertentu Yang Diwariskan Pada Elemen P Oleh Turunannya (Robbins, 2018).....	68
Gambar 10 Semua Elemen Dalam Dokumen Mewarisi Properti Tertentu yang Diterapkan Pada Elemen Body (Robbins, 2018).....	69
Gambar 11 Logo Matlab	70
Gambar 12 Shorcut Icon Matlab.....	71
Gambar 13 Jendela Utama Matlab.	72
Gambar 14 Hasil Perintah Plot (x,y).....	77
Gambar 15 Hasil Grafik Dengan Keterangan Judul Dan Sumbu.....	77
Gambar 16 Grafik Multiple Plot.....	78
Gambar 17 Perintah CREATE Pada SQL.....	90
Gambar 18 Alter Table Syntax Diagram.....	91
Gambar 19 Drop Table Syntax Diagram.....	91
Gambar 20 Install Python 3.13 Windows (64-bit).....	107
Gambar 21 Install Python 3.19 For MacOS 10.9.....	108
Gambar 22 Install Python Pada VSCode	109
Gambar 23 Indentasi Pada PYTHON.....	111
Gambar 24 Pencipta Ruby Yukihiro Matsumoto (Matz)	121
Gambar 25 Project Ruby on Rails Yang Terkenal. (Safronov, 2021)	122
Gambar 26 Arsitektur MVC RUBY (DeVries, 2008) (Hartl, 2016).....	123

Gambar.27 Download Packget Ruby On Rails	126
Gambar 28 Install Packget Ruby On Rails	126
Gambar.29 Proses Install Rails Dengan CMD	127
Gambar 30 Proses Secara Automatic Buat Aplicaion Blog	128
Gambar 31 Starting Web Server Rails	128
Gambar 32 Test local server Ruby On Rails	129
Gambar 33 Download Visual Studio	132
Gambar 34 Halaman Awal Situs Visual Studio Code	156
Gambar 35 Halaman Ekstensi Visual Studio Code	157
Gambar 36 Tampilan Awal Membuat Project Baru Scratch	169
Gambar 37 Motion Blocks	170
Gambar 38 Looks Block.....	170
Gambar 39 Sound Blocks	171
Gambar 40 Event Blocks	171
Gambar 41 Control Blocks.....	171
Gambar 42 Sensing Blocks	172
Gambar 43 Operator Blocks	172
Gambar 44 Variable Blocks.....	172
Gambar 45 Tampilan Default Projek Baru.....	174
Gambar 46 Buat Script Look Dan Event Blocks	174
Gambar 47 Hasil Projek Pertama	175
Gambar 48 Tampilan Projek dengan Backdrop Boardwalk.....	175
Gambar 49 Block Kode Program	175
Gambar 50 Block Kode Kucing Berjalan Dan Bersuara.....	176
Gambar 51 Tampilan Awal Projek Game Sederhana	177
Gambar 52 Blok Kode Program Sprite Kucing Berjalan Di Tempat	177
Gambar 53 Blok Kode Program Sprite Kucing Loncat.....	178
Gambar 54 Blok Kode Program Sprite Kepiting Bergerak.....	178
Gambar 55 Blok Kode Program Sprite Kepiting Bergerak.....	179
Gambar 56 Blok Kode Program Game Over	179

Gambar 57 Blok Kode Program Menampilkan Tulisan “Game Over”	179
Gambar 58 Membuat Sprite Segitiga.....	180
Gambar 59 Membuat Variabel Baru.....	180
Gambar 60 Blok Kode Program Luas Segitiga	181
Gambar 61 Tampilan Program Luas Segitiga.....	181
Gambar 62 Tampilan Awal Kotlin Playground	185
Gambar 63 SAP Server Architecture	196
Gambar 64 Form Login SAP ABAP	197
Gambar 65 Tampilan Home SAP ABAP	198
Gambar 66 Tampilan icon-icon pada toolbar.....	199
Gambar 67 Tampilan tcode SE38	200
Gambar 68 Tampilan mengetik sintak	200
Gambar 69 Tampilan Salin Form	204
Gambar 70 Tampilan Smartforms Builder	205
Gambar 71 Tampilan Form Painter.....	205
Gambar 72 Tampilan Output Smartforms	206

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tipe Data Yang Umum Digunakan Di C#:	33
Tabel 2 Rangkuman Singkat	38
Tabel 3 Operasi Dasar Matlab	73
Tabel 4 Fungsi Dasar	76
Tabel 5 Konstanta Pada Matlab	76
Tabel 6 Atribut Untuk Plot Grafik	78
Tabel 7 Macam-Macam Tipe Bil. Bulat Pascal	100
Tabel 8 Macam-Macam Tipe Boolean Pascal	100
Tabel 9 Macam – Macam Tipe Real	102
Tabel 10 Tipe Data Dasar Dalam Python	113
Tabel 11 Konversi Tipe Data	115
Tabel 12 Operator Aritmatika Python	115
Tabel 13 Operator Perbandingan Python	115
Tabel 14 Operator Logika Python	115
Tabel 15 Operator Penugasan	116
Tabel 16 Prioritas Eksekusi Operator	116
Tabel 17 Aritmatika	160
Tabel 18 Perbandingan	160
Tabel 19 Logika	161
Tabel 20 Tipe Data Kotlin (Android Developer, 2022)	185
Tabel 21 Operasi Aritmatika (Java Community, 2022)	186
Tabel 22 Operasi Perbandingan (Java Community, 2022)	186
Tabel 23 Operasi Logika (Java Community, 2022)	187
Tabel 24 Tipe Data Dasar SAP ABAP	202
Tabel 25 Tipe Data Dasar SAP ABAP	207

BAB 1

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

PENGANTAR

Alex Copernikus Andaria, S.T., M.Pd.

A. PENDAHULUAN

1. Definisi Bahasa Pemrograman

1.1 Pengertian Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah instruksi atau sintaks yang digunakan untuk memberikan perintah kepada komputer dalam menjalankan berbagai tugas, mulai dari pengolahan data hingga pengembangan perangkat lunak. Bahasa pemrograman dapat digambarkan sebagai "jembatan" antara manusia dan mesin, memungkinkan manusia untuk mengkomunikasikan logika dan algoritma dalam bentuk yang dapat dipahami oleh komputer. Menurut buku "*Programming Fundamentals*" oleh Richard Halterman, "*A programming language is a formal system for specifying computations, which can be executed by machines*" (2011).

1.2 Peran Bahasa Pemrograman dalam Pengembangan Perangkat Lunak

Bahasa pemrograman memungkinkan pengembang menciptakan aplikasi, sistem, atau program yang memenuhi kebutuhan spesifik, baik untuk penggunaan pribadi, komersial, maupun ilmiah. Misalnya, bahasa C digunakan dalam pengembangan sistem operasi seperti UNIX, sementara *Python* dan *JavaScript* mendominasi dunia pengembangan web dan *data science*. Bahasa-bahasa seperti SAP ABAP banyak digunakan dalam sistem perusahaan untuk mengelola data bisnis yang kompleks.

2. Tujuan dan Manfaat Buku

2.1 Memberikan Pemahaman Dasar Bahasa Pemrograman bagi Pemula

Buku ini bertujuan untuk menjadi panduan langkah pertama bagi pemula dalam memahami dasar-dasar bahasa pemrograman, dari sintaks sederhana hingga penerapannya dalam proyek nyata. Menurut "*Python Crash Course*" oleh Eric Matthes, belajar bahasa pemrograman untuk pemula harus berfokus pada pemahaman konsep dasar seperti variabel, fungsi, dan alur kontrol program (2016). Buku ini mencakup berbagai bahasa seperti C, C++, Python, HTML, dan lainnya untuk memberikan spektrum pilihan bagi pemula.

2.2 Membantu Memilih Bahasa yang Sesuai untuk Kebutuhan

Tidak semua bahasa pemrograman cocok untuk setiap jenis proyek. C++ dan C# sangat ideal untuk pengembangan aplikasi desktop dan

game, sedangkan PHP dan *JavaScript* menjadi andalan untuk aplikasi web. Melalui panduan ini, pembaca akan mendapatkan wawasan untuk memilih bahasa yang sesuai dengan kebutuhan mereka, sebagaimana ditegaskan oleh "*Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*" oleh Robert C. Martin bahwa "*The right tools and languages are critical to ensuring the efficiency and maintainability of software projects*" (2008).

3. Peran Penting Bahasa Pemrograman di Era Digital

3.1 Revolusi Digital dan Peran Bahasa Pemrograman dalam Teknologi

Di era digital saat ini, bahasa pemrograman menjadi fondasi utama untuk semua inovasi teknologi, termasuk kecerdasan buatan, block chain, dan pengembangan aplikasi. Bahasa seperti Python, dengan pustaka seperti *Tensor Flow*, menjadi alat utama dalam machine learning. Demikian pula, Kotlin diadopsi sebagai bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi Android karena efisiensinya. Dalam buku "*The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery*" oleh Andrew Hunt dan David Thomas, disebutkan bahwa "*Programming languages shape the way developers think and solve problems, influencing the tools and innovations of our digital world*" (1999).

Contoh nyata adalah SQL, yang memainkan peran penting dalam mengelola *database* besar di perusahaan teknologi, sementara *Ruby on Rails* digunakan untuk membangun startup cepat dengan kerangka kerja web yang tangguh. *Scratch*, di sisi lain, adalah alat pengenalan bahasa pemrograman untuk anak-anak, membantu mereka memulai perjalanan di dunia pemrograman dengan cara visual dan interaktif.

B. KLASIFIKASI BAHASA PEMROGRAMAN

1. Bahasa Pemrograman Berbasis Prosedural

1.1 Penjelasan dan Konsep

Bahasa pemrograman prosedural adalah paradigma pemrograman yang berfokus pada penggunaan prosedur atau fungsi untuk menjalankan serangkaian instruksi. Dalam paradigma ini, program dibagi menjadi bagian-bagian kecil (*subprogram*) untuk mempermudah pengelolaan dan pemeliharaan. Menurut "*C Programming Language*" oleh Brian Kernighan dan Dennis Ritchie, "*Procedural languages are built on the concept of procedure calls, where code is structured into reusable blocks*" (1988).

1.2 Jenis-jenis Bahasa Pemrograman Berbasis Prosedural

- **C:** Salah satu bahasa pemrograman prosedural paling populer, digunakan dalam pengembangan sistem operasi dan perangkat keras.
- **Pascal:** Dirancang untuk pendidikan pemrograman, digunakan untuk memperkenalkan struktur pemrograman.
- **Fortran:** Awalnya digunakan untuk komputasi ilmiah dan numerik.

BAB 2

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

C dan C++

Valian Yoga Pudya Ardhana, S.T., M.T.

A. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN C

Bahasa pemrograman C dikembangkan pada awal tahun 1970-an di Laboratorium Bell, yang merupakan bagian dari AT&T, oleh Dennis Ritchie. C lahir sebagai evolusi dari bahasa pemrograman B, yang juga dikembangkan di Bell Labs. B sendiri merupakan bahasa yang dirancang untuk sistem UNIX, namun keterbatasan B mendorong Ritchie dan timnya untuk menciptakan bahasa baru yang lebih kuat dan fleksibel. Pada tahun 1972, C mulai mendapatkan pengakuan luas sebagai bahasa pemrograman sistem, terutama ketika sistem operasi UNIX yang ditulis dalam bahasa C mulai didistribusikan (Huda et.al, 2021).

Puncak perkembangan bahasa C terjadi bersamaan dengan penyebaran sistem operasi UNIX, yang menjadi sangat populer di kalangan universitas dan lembaga penelitian. Pada tahun 1978, Brian Kernighan dan Ritchie menerbitkan buku "The C Programming Language" yang sering disebut sebagai "K&R". Buku ini tidak hanya mengajarkan cara menggunakan bahasa C tetapi juga memperkenalkan berbagai konsep pemrograman yang mendasar. Sejak saat itu, C mulai diadopsi secara luas, dan banyak programmer mulai menulis berbagai aplikasi dan sistem menggunakan bahasa ini.

Pada tahun 1983, American National Standards Institute (ANSI) membentuk komite untuk memberikan standar formal bagi bahasa C. Proses ini berujung pada penerbitan ANSI C pada tahun 1989, yang dikenal sebagai C89 atau C90. Standarisasi ini sangat penting karena memperkenalkan banyak fitur baru dan membantu meminimalkan variasi dalam implementasi bahasa C di berbagai platform. Dengan adanya standar ini, programmer dapat mengembangkan aplikasi yang lebih portabel dan dapat dijalankan di berbagai perangkat keras tanpa harus melakukan banyak penyesuaian.

Perkembangan C tidak berhenti dengan ANSI C. Pada tahun 1999, versi baru dari C yang disebut C99 diperkenalkan. C99 menambahkan beberapa fitur baru, seperti tipe data baru, pengenalan variabel panjang, dan kemampuan untuk mendefinisikan fungsi inline. Fitur ini meningkatkan fleksibilitas bahasa dan menjadikannya lebih sesuai untuk pemrograman modern, di mana kebutuhan untuk efisiensi dan kemampuan untuk menangani data kompleks semakin penting.

Seiring berjalannya waktu, berbagai dialek dan implementasi dari bahasa C muncul sebagai respons terhadap kebutuhan industri. Salah satu yang paling

dikenal adalah C++, yang diperkenalkan oleh Bjarne Stroustrup pada tahun 1979. C++ adalah perpanjangan dari C yang menambahkan fitur pemrograman berorientasi objek, memungkinkan pengembangan perangkat lunak yang lebih modular dan mudah dirawat. Ini membuka jalan bagi banyak pengembangan dalam dunia perangkat lunak, termasuk di bidang game, sistem real-time, dan aplikasi bisnis.

Pada awal tahun 2000-an, perkembangan teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan aplikasi perangkat lunak yang lebih canggih mendorong pengembangan lebih lanjut dari bahasa C. Versi terbaru, C11, dirilis pada tahun 2011, menambahkan sejumlah fitur baru, termasuk dukungan untuk multithreading, penanganan atomik, dan lingkungan yang lebih aman untuk pemrograman. Perkembangan ini menunjukkan bahwa bahasa C tetap relevan dan mampu bersaing di tengah beragam pilihan bahasa pemrograman modern lainnya.

Meskipun banyak bahasa pemrograman baru telah muncul, C telah membuktikan dirinya sebagai bahasa yang tangguh dan tahan lama. Keandalannya dan kinerjanya yang tinggi membuatnya menjadi pilihan utama dalam pengembangan perangkat lunak sistem, seperti kernel sistem operasi, driver perangkat keras, dan sistem terbenam (embedded systems). Banyak sistem dan perangkat yang kita gunakan sehari-hari, seperti smartphone dan perangkat IoT, sangat bergantung pada C untuk komponen dasarnya.

Dengan sejarah yang kaya dan serangkaian perkembangan yang berkelanjutan, bahasa pemrograman C terus beradaptasi dengan zaman dan kebutuhan pengembang. Komunitas pemrograman yang besar dan aktif serta pentingnya C dalam pendidikan dan industri menjadikannya salah satu bahasa yang paling dihormati dan banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak hingga saat ini. Seiring berjalannya waktu, tidak diragukan lagi bahwa C akan terus memainkan peran kunci dalam dunia teknologi yang terus berubah.

B. KONSEP DASAR C

Bahasa pemrograman C adalah bahasa pemrograman yang bersifat prosedural, yang berarti ia terdiri dari sekumpulan prosedur atau fungsi yang mengatur alur eksekusi program. Konsep dasar ini memungkinkan programmer untuk membagi kode program menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan terorganisir, sehingga lebih mudah untuk dikembangkan, diperbaiki, dan dipelihara. Setiap fungsi dalam C memiliki peran khusus, dan pemrogram dapat memanggil fungsi-fungsi ini dari bagian lain program. Hal ini memperkuat prinsip modularitas, di mana setiap modul memiliki tanggung jawab yang jelas.

Salah satu konsep dasar yang penting dalam bahasa C adalah tipe data. Tipe data ini digunakan untuk menentukan jenis nilai yang akan disimpan dalam variabel. C menawarkan sejumlah tipe data bawaan, seperti `int` untuk bilangan bulat, `float` untuk bilangan pecahan, dan `char` untuk karakter. Penggunaan tipe data yang tepat sangat penting karena mempengaruhi ukuran memori yang digunakan dan cara data tersebut diproses. Selain itu, C juga mendukung tipe data yang lebih kompleks, seperti array dan struktur, yang memungkinkan

BAB

3

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

C#

Agung Yuliyanto Nugroho M.Kom., M.Par.

A. C#

C# (dibaca "C-Sharp") adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh *Microsoft* sebagai bagian dari inisiatif .NET. Bahasa ini dirancang untuk menjadi bahasa yang sederhana, modern, dan aman, serta mendukung pengembangan berbagai jenis aplikasi, mulai dari aplikasi desktop, web, hingga mobile.

Berikut adalah beberapa karakteristik utama C# :

1. Berorientasi Objek (OOP): C# mendukung paradigma pemrograman berorientasi objek, yang memungkinkan pengembang untuk membuat program yang modular dan mudah dikembangkan melalui penggunaan kelas, objek, pewarisan, polimorfisme, dan enkapsulasi.
2. Tipe Data yang Aman: C# memiliki sistem tipe yang ketat, sehingga membantu mengurangi kesalahan pemrograman dengan memastikan tipe data yang digunakan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Garbage Collection: C# menggunakan garbage collection otomatis, yang mengelola alokasi dan dealokasi memori secara efisien, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kebocoran memori.
4. Interoperabilitas: C# terintegrasi dengan baik dalam ekosistem .NET, sehingga mendukung interoperabilitas dengan bahasa .NET lainnya seperti Visual Basic dan F#. C# juga dapat berkomunikasi dengan komponen dan pustaka dari luar .NET, seperti API *Windows*.
5. Keamanan dan Manajemen Memori: C# dirancang untuk meningkatkan keamanan aplikasi dengan fitur-fitur seperti pemeriksaan tipe, penanganan error yang ketat, dan manajemen memori otomatis.

B. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN C#

Sejarah dan Perkembangan C#

C# diciptakan oleh *Microsoft* pada akhir 1990-an dan dirilis pertama kali pada tahun 2000 sebagai bagian dari platform .NET. Awalnya, C# dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan *Microsoft* akan bahasa pemrograman yang modern, aman, dan mendukung pengembangan aplikasi di platform *Windows* dan web. Berikut adalah ringkasan perjalanan sejarah dan perkembangan C#:

1. Awal Pengembangan dan Latar Belakang (1999-2000)
C# diciptakan oleh Anders Hejlsberg, seorang insinyur perangkat lunak ternama yang juga bekerja di pengembangan Delphi sebelumnya.

BAB 4

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

JAVASCRIPT

Doni Prastyo, S.Kom., M.Kom

A. PENGANTAR JAVASCRIPT

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menambahkan interaktivitas pada halaman web. Pertama kali dikembangkan pada tahun 1995, JavaScript kini menjadi bagian penting dalam pengembangan web modern, bekerja bersama HTML dan CSS untuk menciptakan pengalaman pengguna yang dinamis. Dengan JavaScript, pengembang dapat membuat halaman web yang merespons aksi pengguna, memperbarui konten secara real-time, dan mengelola data dengan mudah.



Gambar 2 Logo Javascript

Sumber: Website <https://jv.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

1. Sejarah Singkat JavaScript

JavaScript pertama kali dikembangkan oleh Netscape Communications pada tahun 1995, dan pada awalnya dikenal sebagai Mocha. Bahasa ini diciptakan oleh Brendan Eich dalam waktu hanya sepuluh hari dengan tujuan membuat halaman web lebih dinamis. Dalam versi awalnya, JavaScript dirancang sebagai bahasa pemrograman sederhana untuk meningkatkan interaktivitas di browser.

Pada saat itu, JavaScript sangat erat kaitannya dengan browser Netscape Navigator, yang merupakan salah satu peramban pertama yang mendukung JavaScript. Meskipun saat itu belum begitu populer, JavaScript terus berkembang, dan pada tahun 1997, JavaScript distandarisasi oleh ECMA International, dengan standar resminya diberi nama ECMAScript. Sejak itu, JavaScript terus mengalami pembaruan dengan rilis ECMAScript terbaru

yang membawa fitur-fitur modern. Beberapa poin penting dalam sejarah perkembangan JavaScript:

- 1995: Diperkenalkan oleh Netscape sebagai Mocha, kemudian menjadi LiveScript, dan akhirnya dinamai JavaScript.
- 1997: JavaScript distandarisasi oleh ECMA International sebagai ECMAScript.
- 2009: ECMAScript 5 (ES5) dirilis dengan berbagai fitur baru.
- 2015: ECMAScript 6 (ES6), atau ECMAScript 2015, yang memperkenalkan banyak fitur modern seperti `let`, `const`, `arrow function`, dan `class`.
- 2015 - Sekarang: JavaScript terus berkembang pesat dengan pembaruan tahunan yang membawa fitur-fitur baru yang lebih canggih.

2. Peran JavaScript dalam Pengembangan Web

JavaScript memegang peranan penting dalam pengembangan web modern. Awalnya hanya digunakan untuk memberikan interaktivitas pada halaman web statis, JavaScript kini menjadi bahasa pemrograman utama di sisi klien (client-side) dan juga populer di sisi server (server-side) melalui Node.js. Berikut beberapa peran utama JavaScript dalam pengembangan web:

- Interaktivitas pada Halaman Web: JavaScript memungkinkan elemen-elemen web, seperti tombol, formulir, dan tautan, untuk merespon interaksi pengguna dengan cara yang lebih interaktif. Contohnya, `popup notifikasi`, `validasi formulir`, dan `efek animasi`.
- Manajemen Data Secara Dinamis: JavaScript dapat berinteraksi dengan server tanpa perlu memuat ulang halaman, seperti dengan `AJAX` dan `fetch API`, sehingga memungkinkan data di halaman web diperbarui secara `real-time`.
- Pengembangan Aplikasi Web Modern: Dengan berkembangnya `framework` dan `library` seperti `React`, `Vue`, dan `Angular`, JavaScript kini memungkinkan pembuatan aplikasi web yang kompleks dan responsif yang menyerupai aplikasi `desktop`.
- Sisi Server (Server-Side): Dengan hadirnya `Node.js`, JavaScript juga bisa dijalankan di server untuk menangani tugas seperti manajemen `database`, `autentikasi pengguna`, dan lainnya.

3. Hubungan JavaScript dengan HTML dan CSS

JavaScript, HTML, dan CSS dikenal sebagai "trio utama" dalam pengembangan web karena ketiganya bekerja bersama untuk membuat halaman web yang menarik, interaktif, dan responsif. Masing-masing memiliki peran dan fungsi yang berbeda:

- HTML (Hypertext Markup Language): HTML adalah kerangka atau struktur dasar dari sebuah halaman web. HTML digunakan untuk menentukan elemen-elemen yang ada di dalam halaman seperti `teks`, `gambar`, `tabel`, `formulir`, dan lainnya. Dengan HTML, pengembang dapat menetapkan elemen-elemen yang akan ditampilkan di layar pengguna.

BAB 5

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

HTML DAN CSS

Muhammad Yusuf Bakhtiar, M.Kom.

A. PENGERTIAN HTML DAN CSS

HTML dan CSS adalah dua bahasa yang bekerja sama untuk menciptakan semua yang anda lihat saat melihat sesuatu di internet (website). HTML adalah data mentah yang menjadi dasar pembuatan halaman web. Semua teks, tautan, daftar, dan tombol dibuat dalam HTML. CSS adalah yang menambahkan gaya ke elemen-elemen yang ada pada HTML. HTML digunakan untuk meletakkan informasi pada halaman web dan CSS digunakan untuk memposisikan informasi tersebut, memberinya warna, mengubah font, dan membuatnya tampak bagus (Powell, 2010).

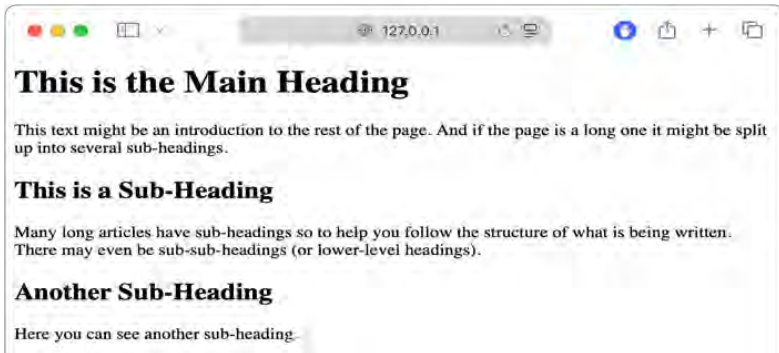
Jika Anda ingin lebih teknis, HTML dan CSS bukanlah bahasa pemrograman karena keduanya hanya berkaitan dengan penyajian informasi. Keduanya tidak digunakan untuk memprogram logika apa pun. JavaScript, yang akan Anda pelajari di bagian berikutnya, adalah bahasa pemrograman karena digunakan untuk membuat halaman web melakukan berbagai hal. Akan tetapi, ada banyak hal yang dapat anda capai hanya dengan HTML dan CSS, dan Anda pasti membutuhkan keduanya.

Saat Anda mendesain atau mengembangkan situs web, ada tiga bahasa pengkodean berbeda yang perlu anda ketahui: HTML, CSS, dan JavaScript.

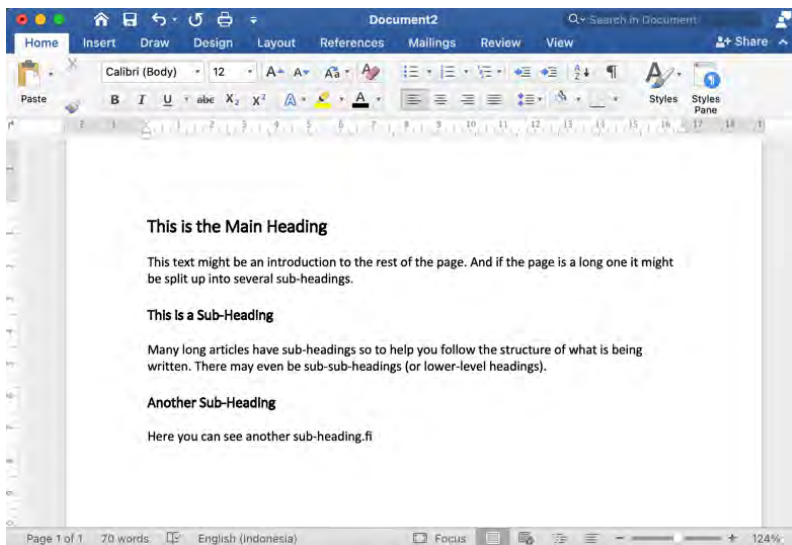
- HTML (*Hypertext Markup Language*): bahasa yang menentukan bagaimana dokumen dan halaman web ditampilkan di browser web, bahasa untuk membangun blok situs web mana pun.
- CSS: (*Cascading Style Sheets*): bahasa *style sheet* populer yang menentukan bagaimana dokumen yang dibuat dalam HTML diberi gaya (warna, gaya font, tata letak, dan fitur responsif).
- Javascript: memungkinkan anda mengubah elemen CSS dan HTML di situs web anda setelah situs dimuat, yang memberi Anda kemampuan untuk membuat situs anda lebih interaktif dan menarik bagi pengguna.

B. STRUKTUR DASAR HTML

Di jendela browser, anda dapat melihat halaman web yang menampilkan konten pada Gambar 3 yang sama persis dengan dokumen *Microsoft Word* yang anda lihat pada Gambar 4.



Gambar 3 Isi Halaman Web Yang Menampilkan Konten (Duckett & Wiley, 2011)



Gambar 4 Isi Text Dalam Dokumen Microsoft Word (Duckett & Wiley, 2011)

Untuk menggambarkan struktur halaman web, kami menambahkan kode ke kata-kata yang ingin kami tampilkan di halaman tersebut. Anda dapat melihat kode HTML untuk halaman ini di bawah. Jangan khawatir tentang apa arti kode tersebut. Kami akan mulai membahasnya lebih rinci di halaman berikutnya. Perhatikan bahwa kode HTML berwarna biru, dan teks yang Anda lihat di layar berwarna hitam.

BAB 6

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

MATLAB

Abdur Rohman Harits Martawireja S.Si., M.T

A. MATLAB

MATLAB, singkatan dari MATrix LABoratory, adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dikembangkan oleh MathWorks (Houcque, 2005). Bahasa ini dirancang khusus untuk komputasi numerik, pemrograman, dan visualisasi data. MATLAB memungkinkan pengguna untuk melakukan manipulasi matriks, plotting fungsi dan data, implementasi algoritma, serta pembuatan antarmuka pengguna (Muzaini et al., 2022). Salah satu keunggulan utama MATLAB adalah kemampuannya dalam membuat grafik dengan visualisasi yang sangat baik, yang sangat membantu dalam berbagai disiplin ilmu seperti teknik, matematika, dan ilmu Komputer

Selain itu, MATLAB juga mendukung integrasi dengan bahasa pemrograman lain seperti C, Java, dan .NET, serta aplikasi seperti *Microsoft Excel* (Muzaini et al., 2022). MATLAB sering digunakan dalam penelitian, pengembangan sistem, dan desain sistem di berbagai industri dan institusi pendidikan (Sinaga et al., 2020). Dengan berbagai tool dan library yang tersedia, MATLAB memudahkan pengguna untuk menyelesaikan permasalahan matematika kompleks, membuat simulasi, dan melakukan analisis data secara efisien.



Gambar 11 Logo Matlab

Penggunaan Matlab meliputi bidang–bidang (Umam, n.d.) :

- Matematika dan Komputasi
- Pembentukan Algorithm
- Akusisi Data
- Pemodelan, simulasi, dan pembuatan prototype
- Analisa data, explorasi, dan visualisasi
- Grafik Keilmuan dan bidang Rekayasa

B. FUNGSI MATLAB

Ada beberapa fungsi dari matlab diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Analisis Data

Matlab dapat berfungsi sebagai alat untuk menganalisa data, beberapa fungsi dasar matlab seperti :

- **Impor Data:** Mengimpor data dari berbagai sumber seperti file teks, spreadsheet, database, dan perangkat keras.
- **Pembersihan Data:** Menyediakan alat untuk membersihkan dan memproses data mentah agar siap untuk analisis lebih lanjut.
- **Analisis Statistik dan Matematis:** Menyediakan berbagai fungsi statistik dan matematis untuk menganalisis data.
- **Visualisasi Data:** Membuat grafik dan plot untuk membantu memahami data dan menyampaikan hasil analisis dengan cara yang mudah dipahami.
- **Pemrograman Berbasis Matriks:** Mendukung operasi aljabar linear dan manipulasi data dalam bentuk matriks atau array.

2. Pengembangan Algoritme dan Pembuatan Model

- **Lingkungan Interaktif:** Menyediakan lingkungan yang interaktif dan intuitif untuk menulis, menjalankan, dan melihat hasil kode secara langsung.
- **Proses Iteratif:** Memungkinkan pengujian dan modifikasi algoritme dengan cepat dalam proses pengembangan yang iteratif.
- **Toolbox Spesifik:** Mendukung berbagai toolbox untuk aplikasi spesifik seperti pemrosesan sinyal, pengolahan citra, pembelajaran mesin, dan kecerdasan buatan.
- **Fungsi dan Alat Tambahan:** Toolbox ini menyediakan fungsi dan alat tambahan yang memperluas kemampuan dasar MATLAB.
- **Penelitian dan Pengembangan:** Alat yang sangat berharga dalam penelitian dan pengembangan di berbagai bidang seperti teknik, fisika, biologi, ekonomi, dan banyak lagi.

C. PENGENALAN MATLAB

1. Membuka Matlab

Hal pertama yang anda dapat lakukan adalah menginstall matlab. Setelah proses instalasi selesai, akan terdapat shorcut icon pada desktop anda sebagai berikut :



Gambar 12 Shorcut Icon Matlab.

BAB

7

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

PENGENALAN DASAR PEMROGRAMAN DENGAN PHP

Dr. Ir. Muhammad Arifin., M.Kom., IPM.

A. APA ITU PHP?

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang dirancang khusus untuk pengembangan web (Lerdorf, Tatroe dan MacIntyre, 2006). PHP adalah bahasa skrip sisi server yang memungkinkan pengembang untuk membuat konten web dinamis dan interaktif (Tatroe dan MacIntyre, 2020). Dengan PHP, Anda dapat mengakses database, mengelola sesi pengguna, dan melakukan berbagai operasi lainnya yang diperlukan untuk membangun aplikasi web yang kompleks (Williams dan Lane, 2004).

B. SEJARAH PHP

PHP pertama kali diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya, PHP adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melacak pengunjung di situs webnya. Seiring waktu, PHP berkembang menjadi bahasa pemrograman yang lebih kuat dan fleksibel, dengan dukungan untuk berbagai database dan framework. Saat ini, PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan di dunia, terutama untuk pengembangan aplikasi web (Сорин, 2006).

C. MENGAPA MEMILIH PHP?

Ada beberapa alasan mengapa PHP menjadi pilihan populer di kalangan pengembang web:

1. Mudah Dipelajari: PHP memiliki sintaks yang sederhana dan mudah dipahami, membuatnya cocok untuk pemula.
2. Kompatibilitas: PHP dapat berjalan di berbagai platform, termasuk *Windows*, Linux, dan macOS.
3. Dukungan Database: PHP mendukung berbagai database, termasuk MySQL, PostgreSQL, dan SQLite, yang memudahkan pengelolaan data.
4. Komunitas Besar: PHP memiliki komunitas yang besar dan aktif, sehingga Anda dapat dengan mudah menemukan dokumentasi, tutorial, dan forum untuk mendapatkan bantuan.
5. Framework Populer: Terdapat banyak framework PHP yang memudahkan pengembangan aplikasi, seperti Laravel, CodeIgniter, dan Symfony.

D. INSTALASI PHP

Sebelum mulai menulis kode PHP, Anda perlu menginstal PHP di komputer Anda. Berikut adalah langkah-langkah untuk menginstal PHP:

1. Unduh PHP: Kunjungi situs resmi PHP di php.net dan unduh versi terbaru dari PHP.
2. Instal XAMPP atau WAMP: Untuk kemudahan, Anda dapat menginstal paket seperti XAMPP atau WAMP yang sudah menyertakan PHP, Apache, dan MySQL. Ini akan memudahkan Anda dalam mengembangkan aplikasi web secara lokal.
3. Verifikasi Instalasi: Setelah instalasi selesai, buka terminal atau command prompt dan ketik `php -v` untuk memverifikasi bahwa PHP telah terinstal dengan benar.

E. STRUKTUR DASAR KODE PHP

Setelah PHP terinstal, Anda dapat mulai menulis kode PHP. Berikut adalah struktur dasar dari kode PHP:

```
1 <?php
2 // Ini adalah komentar satu baris
3 echo "Hello, World!"; // Menampilkan teks ke layar
4 ?>
```

Penjelasan Kode:

- `<?php` dan `?>`: Tag pembuka dan penutup untuk kode PHP. Semua kode PHP harus ditulis di antara tag ini.
- `echo`: Fungsi yang digunakan untuk menampilkan output ke layar. Dalam contoh di atas, teks "Hello, World!" akan ditampilkan di browser.

F. VARIABEL DAN TIPE DATA

Dalam PHP, variabel digunakan untuk menyimpan data. Variabel diawali dengan tanda dolar (`$`). Berikut adalah contoh penggunaan variabel:

```
1 <?php
2 $nama = "John Doe"; // Variabel string
3 $umur = 25; // Variabel integer
4 $tinggi = 1.75; // Variabel float
5
6 echo "Nama: " . $nama . "<br>"; // Baris pertama
7 echo "Umur: " . $umur . ", Tinggi: " . $tinggi . " m"; // Baris kedua
8 ?>
```

Penjelasan kode, Deklarasi Variabel:

- `$nama`: Variabel ini menyimpan string "John Doe".
- `$umur`: Variabel ini menyimpan integer 25.

BAB

8

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

SQL

Triyadi, S.Kom., MMSI.

A. PENGENALAN SQL DAN BASIS DATA RELASIONAL

Structured Query Language (SQL), merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengelola serta memanipulasi data dalam database relasional. Bahasa ini dirancang khusus untuk melakukan operasi seperti membuat, memperbarui, memelihara, dan mengambil data dari database.

SQL memungkinkan pengguna melakukan berbagai operasi, seperti menyimpan, mengambil, memperbarui, dan menghapus data, serta mengatur struktur data dalam basis data. Bahasa ini menjadi dasar bagi banyak sistem manajemen basis data relasional (DBMS), seperti Oracle, MySQL, PostgreSQL, dan *Microsoft SQL Server*.

SQL dan sistem basis data relasional berbasis SQL telah menjadi teknologi yang sangat banyak digunakan, dan keduanya berperan sebagai fondasi penting dalam industri komputer saat ini. Selama beberapa dekade terakhir, popularitas SQL telah mengalami peningkatan pesat dan tetap menjadi bahasa standar dalam pengelolaan basis data. Saat ini, ratusan produk database mendukung SQL dan dapat dijalankan pada berbagai platform komputer, mulai dari mainframe hingga komputer pribadi dan bahkan perangkat genggam. Standar SQL internasional telah diadopsi secara resmi dan telah mengalami pembaruan.

Terdapat berbagai jenis database yang mengikuti model konsep yang berbeda. SQL awalnya dikembangkan untuk mengelola data dalam database relasional. Belakangan, standar SQL internasional telah menggabungkan bagian dari model objek, yang menghasilkan struktur hibrida yang dikenal sebagai database objek-relasional.

Basis data relasional mengorganisasikan data dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan, menciptakan struktur data yang terstruktur dan efisien. Berikut adalah beberapa konsep utama dalam basis data relasional:

1. Tabel

Tabel adalah struktur dasar dalam basis data relasional. Setiap tabel mewakili satu jenis data atau entitas, seperti data pelanggan, produk, atau transaksi. Tabel terdiri dari baris dan kolom yang menyimpan data terstruktur. Nama tabel harus unik dalam satu basis data.

2. Baris

Baris dalam tabel mewakili satu entri atau rekaman data (record). Setiap baris berisi data lengkap untuk satu entitas tertentu. Sebagai contoh, dalam

tabel "pelanggan," satu baris bisa berisi semua informasi tentang satu pelanggan tertentu, seperti nama, alamat, dan nomor telepon.

3. Kolom
Kolom dalam tabel mewakili atribut atau jenis data tertentu. Kolom didefinisikan dengan nama dan tipe data tertentu, seperti teks, angka, atau tanggal. Misalnya, dalam tabel "pelanggan," kolom bisa berupa "Nama," "Alamat," atau "Telepon."
4. Kunci Utama (PrimaryKey)
Kunci utama adalah suatu konstruksi dalam basis data relasional berdasarkan satu atau lebih kolom, di mana nilai kombinasinya harus unik dan sebagai identifikasi tunggal bagi masing-masing baris data. Nilai dalam kunci utama tidak boleh null (kosong) dan tidak boleh ada duplikasi. Contoh umum kunci utama adalah kolom "ID" yang dihasilkan secara otomatis.
5. KunciAsing(ForeignKey)
Kunci asing adalah kolom yang menghubungkan tabel satu dengan tabel lainnya. Kolom ini mengacu pada kunci utama di tabel lain, sehingga menciptakan hubungan antar tabel. Dengan menggunakan kunci asing, kita bisa mengaitkan data dari beberapa tabel dan menghindari duplikasi data. Sebagai contoh, dalam tabel "pesanan," kolom "Pelanggan_ID" mungkin menjadi kunci asing yang merujuk pada kunci utama "ID" di tabel "pelanggan."

B. DATA DEFINITION LANGUAGE (DDL)

Data Definition Language (DDL) memungkinkan pengguna melakukan berbagai operasi pada struktur database, seperti:

- Membuat tabel baru dan mendefinisikan strukturnya.
- Menghapus tabel yang tidak lagi dibutuhkan.
- Mengubah definisi tabel yang sudah ada.
- Membuat tampilan data (view).
- Menetapkan kebijakan keamanan untuk melindungi database.
- Membuat indeks untuk mempercepat akses data.
- Mengelola alokasi penyimpanan fisik data oleh DBMS.

Secara umum, pernyataan DDL membantu pengguna menghindari keterlibatan langsung dengan detail teknis terkait penyimpanan data secara fisik dalam database. Pernyataan ini bekerja pada objek database abstrak, seperti tabel dan kolom. Namun demikian, DDL tetap tidak sepenuhnya mengabaikan aspek penyimpanan fisik, dan implementasi pernyataan atau klausa DDL yang berkaitan dengan kontrol penyimpanan dapat berbeda antar sistem manajemen database (DBMS).

DDL menyediakan pada tiga operasi utama dalam SQL (CREATE, ALTER, DROP). Create digunakan untuk mendefinisikan dan membuat objek database baru, Drop digunakan untuk menghapus objek database yang sudah ada dan Alter digunakan untuk memodifikasi definisi objek database yang sudah ada. (Groff, 1999)

BAB 9

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

PASCAL

Imam Zaenuddin, S.Kom., M.Kom.

A. SEJARAH PASCAL

Merupakan pengembangan dari bahasa ALGOL 60. Tahun 1960, beberapa ahli komputer bekerja untuk mengembangkan bahasa ALGOL, salah satunya adalah Dr. Niklaus Wirth dari Swiss Federal Institute of Technology (ETH-Zurich), yang merupakan anggota grup yang membuat ALGOL.

Tahun 1971, Dr. Niklaus Wirth menerbitkan suatu spesifikasi untuk highly-structured language (bahasa tinggi yang terstruktur) yang menyerupai ALGOL yang dinamai dengan PASCAL (seorang filsuf dan ahli matematika dari Perancis). Diperkenalkan pada Komputer CDC 6000 (Control Data Corporation) Versi bahasa Pascal: UCSD (University of California at San Diego) Pascal, Ms (Microsoft) Pascal, Apple Pascal, Turbo Pascal, dsb.

Turbo Pascal yang dibuat oleh Borland Inc. adalah versi yang paling banyak digunakan karena menggunakan Compiler untuk menterjemahkannya dan juga mengikuti standard bahasa Pascal yang dibuat oleh Nicklaus Wirth dan K. Jensen. Pascal merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi (high level language) dan terstruktur (Structured Programming language).

1. Struktur Bahasa Pascal

Struktur program pada Pascal adalah sebagai berikut

- a. Bagian Judul Program
- b. Bagian Deklarasi
 - ✓ deklarasi label
 - ✓ definisi konstanta
 - ✓ definisi tipe
 - ✓ deklarasi variable
 - ✓ deklarasi prosedur
 - ✓ deklarasi fungsi
- c. Bagian Program utama/Pernyataan.

2. Ciri-Ciri Pascal

- a. Berurutan
- b. Blok dengan batas-batas yang jelas
- b. Satu pintu masuk dan satu pintu keluar pada blok pemilihan dan pengulangan

3. Jenis Perluasan

Ada beberapa file yang digunakan dalam TURBO PASCAL standar yang perlu diketahui, yaitu :

- ✓ *.PAS : File source kode (naskah program) Pascal.

- ✓ *BAK : File cadangan (backup) dari source kode Pascal.
- ✓ *EXE : File file hasil compile source kode Pascal.
- ✓ *TPU : File unit Pascal, yang berisi procedure dan function baik dari TP atau yang dibuat sendiri.
- ✓ *.TPL : File Library, kumpulan file-file unit Pascal.
- ✓ *.TP : File konfigurasi Pascal.

B. UNIT

Unit merupakan kumpulan dari komponen-komponen pemrograman, seperti konstanta, tipe data, variabel, prosedur, dan fungsi, yang dikelompokkan dan dikemas menjadi satu kesatuan. Unit dirancang untuk menyediakan fungsionalitas tertentu yang dapat digunakan kembali (reusable) dalam program-program Pascal.

Beberapa fitur dan kegunaan dari Unit dalam bahasa pemrograman Pascal:

1. Modularitas: Unit memungkinkan pemrogram untuk memecah program menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan terorganisir, meningkatkan modularitas dan kemudahan pengembangan.
2. Penggunaan Kembali: Unit yang telah dibuat dapat digunakan kembali di berbagai program, menghindari pengulangan kode dan meningkatkan efisiensi.
3. Enkapsulasi: Unit dapat menyembunyikan detail implementasi internal, sehingga pemrogram lain hanya perlu menggunakan antarmuka (interface) yang disediakan.
4. Manajemen Dependensi: Unit dapat saling bergantung satu sama lain, memudahkan pengelolaan ketergantungan dalam program yang kompleks.

Beberapa Unit Standar yang disediakan dalam Pascal:

1. DOS: Unit ini menyediakan akses ke fungsi-fungsi sistem operasi DOS.
2. CRT: Unit ini menyediakan fungsi-fungsi untuk manipulasi layar dan input/output konsol.
3. PRINTER: Unit ini menyediakan fungsi-fungsi untuk bekerja dengan printer.
4. OVERLAY: Unit ini menyediakan fungsi-fungsi untuk mengimplementasikan sistem overlay.
5. GRAPH: Unit ini menyediakan fungsi-fungsi untuk bekerja dengan grafik.
6. SYSTEM: Unit ini menyediakan akses ke fungsi-fungsi sistem operasi dan utilitas dasar.

Selain itu, terdapat juga beberapa unit lain yang berdiri sendiri, seperti:

1. TURBO3.TPU: Unit untuk fungsi-fungsi tambahan dalam Turbo Pascal 3.x.

BAB 10

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

PYTHON

Mohammad Harry Khomas Saputra, S.T., M.TI

A. DEFINISI PYTHON SEBAGAI BAHASA PEMROGRAMAN INTERPRETATIF

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang bersifat interpretatif, artinya kode Python dijalankan baris per baris tanpa perlu proses kompilasi seperti pada bahasa pemrograman lainnya (misalnya C++ atau Java). Python dirancang agar mudah dipahami dan ditulis, sehingga cocok untuk pemula yang baru belajar pemrograman. Dengan Python, Anda dapat membuat berbagai macam aplikasi, seperti aplikasi web, game, program data science, hingga kecerdasan buatan.

Contoh kode Python sederhana:

1. `# Mencetak pesan ke layar`
2. `print("Halo, Dunia!")`

Ketika Anda menjalankan kode di atas, Python akan langsung menampilkan teks Halo, Dunia! di layar

Halo, Dunia!

B. SEJARAH SINGKAT DAN KEUNGGULAN PYTHON

Python pertama kali diperkenalkan pada tahun 1991 oleh **Guido van Rossum**, seorang programmer asal Belanda. Guido menciptakan Python sebagai proyek sampingan selama Natal, dengan tujuan menciptakan bahasa yang sederhana namun tangguh. Nama "Python" sendiri diambil dari acara komedi favoritnya, "*Monty Python's Flying Circus*," bukan dari nama ular python.

Keunggulan Python dibandingkan bahasa lainnya:

1. **Mudah Dipelajari**, Sintaks Python sederhana dan mirip bahasa Inggris, sehingga mudah dipahami oleh pemula.
2. **Komunitas yang Besar**, Python memiliki komunitas aktif yang menyediakan banyak pustaka dan sumber daya belajar.
3. **Multiplatform**, Python dapat berjalan di *Windows*, Mac OS, dan Linux tanpa perlu banyak perubahan pada kode.
4. **Ekosistem yang Luas**, Python mendukung pustaka seperti:
 - **NumPy** dan **Pandas** untuk analisis data.
 - **TensorFlow** untuk machine learning.

- **Django** untuk pengembangan web.
5. **Versatilitas**, Python digunakan di berbagai bidang, seperti pengembangan perangkat lunak, analisis data, dan kecerdasan buatan.

C. KETERBACAAN KODE YANG MEMBUAT PYTHON COCOK UNTUK PEMULA

Salah satu filosofi Python adalah "keterbacaan kode adalah segalanya." Bahasa Python dirancang agar sintaksnya mudah dibaca dan dipahami, bahkan oleh orang yang baru belajar pemrograman.

Contoh perbandingan Python dengan bahasa lain:

Python (sederhana dan bersih):

```
1. # Menghitung luas persegi panjang
2. panjang = 5
3. lebar = 3
4. luas = panjang * lebar
5. print("Luas:", luas)
```

Bahasa lain (lebih kompleks, seperti Java):

```
1. public class LuasPersegiPanjang {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         int panjang = 5;
4.         int lebar = 3;
5.         int luas = panjang * lebar;
6.         System.out.println("Luas: " + luas);
7.     }
8. }
```

Dari contoh di atas, Python terlihat lebih sederhana dan tidak memerlukan deklarasi tipe data eksplisit seperti pada Java. Pendekatan ini membuat Python lebih ramah untuk pemula.

D. PERSIAPAN DAN INSTALASI PYTHON

1. Cara Menginstal Python
Sebelum memulai, Python perlu diinstal di komputer Anda. Python tersedia untuk berbagai sistem operasi, termasuk *Windows*, Mac OS, dan Linux.

Windows

1.1 Unduh Python:

- Kunjungi situs resmi Python di python.org/downloads.
- Pilih versi Python terbaru (disarankan Python 3.x) dan unduh file installer.

BAB 11

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

ROR (RUBY ON RAILS)

Bahtera Alam Wijaksono, M.Kom.

A. PERKENALAN RUBY

Ruby pertama kali dibuat oleh seorang programmer Jepang bernama Yukihiro Matsumoto. Pada tahun 1993, Matz ingin membuat sebuah bahasa skripting yang memiliki kemampuan orientasi objek dikarenakan pada zaman itu pemrograman berorientasi objek sedang berkembang tetapi belum ada bahasa pemrograman yang memiliki konsep scripting yang mendukung pemrograman objek (Dunia, 2008). Matz, akhirnya dapat merilis bahasa pemrograman *Ruby* ini agar orang-orang dapat membangun aplikasi dengan bahasa pemrograman yang dapat ditulis secara efisien dan efektif, dan konsep dari bahasa pemrograman ciptaannya (*Ruby*) adalah menggabungkan dari beberapa bahasa pemrograman, seperti Perl, Smalltalk, Eiffel, Ada, dan Lisp.

Bahasa pemrograman *ruby* ini pertama kali dirilis ke publik pada tahun 1995, dan mendapat respon sangat baik (Flanagan David, 2008). Hingga saat ini, Kepopuleran ini disebabkan sintaksisnya yang ringkas, rapi, kemudahan dalam menyalin, memodifikasi, dan mendistribusikan ulang pada kalangan *programmer*. (Gilbert, 2023) yang menyebabkan *ruby* banyak disukai oleh jutaan *programmer* dan developer di seluruh dunia.



Gambar 24 Pencipta Ruby Yukihiro Matsumoto (Matz)

Sumber : <https://en.wikipedia.org>

Keunggulan utama *ruby* adalah *RubyGems* alias situs web rubygems.org dijadikan sebagai manajer paket (Flanagan David, 2008) yang memudahkan dan membantu para *programmer* dalam memperoleh semua kebutuhan dari perangkat

lunak yang dibutuhkan salah satunya perpustakaan *rubygems* untuk membangun situs web yang kompleks.

Kekurangan dari ruby (menurut dari para *programmer*). Kinerja dari pemrosesannya masih terbilang lambat (Flanagan David, 2008) dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya seperti C++ dan java. Kekurangan lainnya pada pengembangan web yang membutuhkan banyak aktivitas simultan secara efisien, ruby dianggap masih kurang cocok (ruby versi terbaru sudah mendukungnya) dan kekurangan terakhir, beberapa *programmer* mengeluh khususnya pada rails mengandung beberapa proses operasi yang disembunyikan.

B. PERKENALAN DENGAN RAILS

Rails adalah pustaka, atau kumpulan *source code* yang dibuat khusus dalam bahasa *Ruby*, ditambah struktur dan konvensi untuk pengembangan aplikasi berbasis web (DeVries, 2008), jadi bisa dibilang adalah pustaka yang paketkan bernama (*RubyGem*). Agar dapat menggunakan *rails* ini perlu tempelkan atau diinstall pada *Operating System* (OS) yang berjalan agar dapat memperkaya (pustaka) dari fungsionalitas ke bahasa *Ruby*.

Rails ini telah menyediakan struktur dan konvensi (Rails API) yang sama secara umum dan terkenal untuk pengembangan berbasis web, sehingga lebih sedikit kode yang dibutuhkan untuk membangun suatu web yang dinamis tersebut. dengan adanya hal tersebut membuat dan memudahkan *developer* untuk berkolaborasi, berbagi pustaka dan yang paling utama komunitas yang besar dan luas pada *Rails*. Dengan memanfaatkan komunitas yang besar dan luas, *source code* yang didapatkan sudah pasti sudah teruji dengan baik dan telah banyak digunakan pada *project – project* situs web terkenal seperti GitHub, Bloomberg, Fiverr, Airbnb, Twitch, Dribbble dan SoundCloud. (Safronov, 2021)



Gambar 25 *Project Ruby on Rails Yang Terkenal.* (Safronov, 2021)

C. RAILS SEBAGAI KOMUNITAS

Rails pada pengertian yang lebih luas bukan hanya sekadar pustaka perangkat lunak dan API. Rails ini adalah *project* utama dari sebuah komunitas yang besar dan menghasilkan pustaka cukup baik ke - perangkat lunak, selain itu dapat menyederhanakan fungsi – fungsi dan modul dalam membangun sebuah situs web dinamis. Dikarnakan rails ini sebuah komunitas yang saling berbagi *free source code* menyebabkan saling mendukung dari segi jaringan beberapa informasi seperti pekerjaan, perekrutan, konsultan, sampai dengan investor bisnis, Melihat dari rails ini dibangun dengan komunitas (Kehoe, 2017) terdapat beberapa pandangan terhadap rails itu sendiri diantaranya, yaitu :

BAB 12

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

VISUAL BASIC.NET

Surwandono, S.Kom.,M.Kom.

A. PENGENALAN VISUAL BASIC.NET

Visual Basic .NET (VB.NET) adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Microsoft* sebagai bagian dari .NET Framework. VB.NET adalah versi yang diperbarui dari bahasa Visual Basic (VB) lama, yang lebih mudah dipelajari, dan lebih berorientasi objek. VB.NET sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *Windows*, web, serta layanan web, VB.NET dapat berjalan pada system komputer apa pun, dan dapat mengambil data dari server dengan tipe apa pun asalkan terinstal .NET Framework. Berikut ini adalah beberapa aspek penting dari VB.NET:

1. **Antarmuka Pengguna (User Interface) yang Visual**
VB.NET sering digunakan bersama dengan Visual Studio, yang menyediakan editor visual untuk mendesain antarmuka pengguna (UI). Ini membuat pengembangan aplikasi GUI (Graphical User Interface) lebih cepat karena Anda bisa "drag and drop" komponen ke dalam form aplikasi, seperti tombol, label, dan kotak teks.
2. **Struktur dan Sintaks yang Sederhana**
VB.NET terkenal dengan sintaks yang lebih mudah dibaca dan dipelajari dibandingkan dengan beberapa bahasa lain. Ini membuatnya populer untuk pemula. Bahasa ini didesain agar lebih eksplisit, dengan kode yang lebih terstruktur, sehingga mudah di-maintain.
3. **Berorientasi Objek**
Seperti bahasa .NET lainnya (misalnya, C#), VB.NET mendukung paradigma pemrograman berorientasi objek (OOP). Ini berarti VB.NET memungkinkan penggunaan kelas, objek, pewarisan (inheritance), enkapsulasi (encapsulation), dan polimorfisme (polymorphism), yang penting dalam pembuatan aplikasi yang kompleks.
4. **Integrasi dengan .NET Framework**
VB.NET merupakan bagian dari ekosistem .NET, yang artinya memiliki akses penuh ke pustaka-pustaka dalam .NET Framework. Ini mencakup berbagai pustaka standar untuk pengelolaan data, interaksi dengan file, keamanan, jaringan, dan banyak lagi.
5. **Kemampuan Multiplatform dan Layanan Web**
Dengan VB.NET, Anda tidak hanya bisa membuat aplikasi desktop tetapi juga aplikasi web menggunakan ASP.NET. VB.NET juga mendukung

pembuatan dan konsumsi layanan web, sehingga memungkinkan aplikasi berbasis internet dan *cloud*.

6. Pengecekan Kesalahan dan Pemeliharaan Kode

VB.NET mendukung penanganan kesalahan (error handling) melalui penggunaan struktur seperti *Try...Catch...Finally*, yang memungkinkan program menangani kesalahan tanpa langsung crash. Ini memudahkan program untuk mengembangkan aplikasi yang lebih stabil.

Contoh Dasar Program di VB.NET

Contoh sederhana berikut adalah untuk mencetak "Hello, World!" di konsol:

```
1. Module Module1
2.     Sub Main()
3.         Console.WriteLine("Hello, World!")
4.         Console.ReadLine()
5.     End Sub
6. End Module
```

Kode ini terdiri dari satu modul utama yang mencetak teks "Hello, World!" ke layar dan menunggu input dari pengguna untuk menutup konsol.

7. Apa Perbedaan Visual Studio dan Visual BASIC.NET?

7.1 Visual Studio

- **IDE (Integrated Development Environment):**
Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi yang sangat komprehensif. Ini bukan hanya sekadar bahasa pemrograman, melainkan sebuah "pabrik" untuk membuat berbagai jenis aplikasi.
- **Multi-bahasa:**
Visual Studio mendukung banyak bahasa pemrograman, seperti C#, VB.NET, C++, Python, dan banyak lagi. Ini memungkinkan Anda memilih bahasa yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek Anda.
- **Fitur Lengkap:**
Visual Studio dilengkapi dengan berbagai fitur canggih untuk membantu Anda dalam proses pengembangan, seperti debugger, code completion, refactoring, dan integrasi dengan berbagai alat lain.
- **Platform:**
Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi *Windows*, web, mobile, *cloud*, dan bahkan game.

7.2 Visual Basic .NET

- **Bahasa Pemrograman**
Visual Basic .NET adalah salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan di dalam Visual Studio. Ia merupakan turunan dari bahasa BASIC yang lebih tua, namun dengan fitur-fitur modern yang membuatnya cocok untuk pengembangan aplikasi .NET.

BAB 13

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

GO (GOLANG)

Budi Wijaya Rauf, S.Kom., M.Kom.

A. PENDAHULUAN BAHASA GO

Go atau yang dikenal sebagai Golang merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google pada tahun 2007 dan resmi dirilis pada tahun 2009. Bahasa ini dirancang oleh tiga insinyur Google, Robert Griesemer, Rob Pike, dan Ken Thompson, dengan tujuan menyederhanakan pengembangan perangkat lunak tanpa mengorbankan performa yang optimal. Go merupakan compiled language dan menekankan kecepatan kompilasi, kemudahan penggunaan, serta kemampuan untuk menangani pemrograman konkurensi secara efektif, yang merupakan aspek penting dalam pengembangan perangkat lunak modern.

Salah satu alasan utama di balik pengembangan Go adalah untuk menjawab tantangan yang dihadapi oleh pengembang dalam bahasa pemrograman tradisional seperti C++ dan Java, yang memiliki waktu kompilasi yang lama dan kompleksitas yang tinggi dalam pengelolaan sistem bersamaan (konkurensi). Sebagai bahasa yang statis namun memiliki kecepatan pengembangan yang mirip dengan bahasa-bahasa dinamis seperti Python, Go menjadi pilihan yang populer di kalangan pengembang yang bekerja pada sistem yang membutuhkan kinerja tinggi serta skalabilitas.

Keunggulan lain dari Go adalah syntax yang sederhana dan mudah dipahami. Bahasa ini dirancang dengan filosofi "*less is more*," di mana pengembang difokuskan pada penggunaan elemen-elemen bahasa yang minimalis namun kuat, sehingga memudahkan proses pembelajaran bagi pemula sekaligus memberi kekuatan penuh bagi pengembang berpengalaman untuk membangun sistem yang kompleks. Selain itu, Go mendukung manajemen memori otomatis melalui *garbage collection* dan dilengkapi dengan alat-alat bawaan seperti *gofmt* memastikan konsistensi kode secara otomatis.

Dengan dukungan dari komunitas yang terus berkembang dan penggunaannya yang meluas di berbagai industri, Go kini digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web, sistem *cloud*, hingga platform pengelolaan kontainer seperti Docker dan Kubernetes. Bahasa ini juga menjadi andalan dalam berbagai proyek *open-source* besar serta perusahaan yang memerlukan performa dan keandalan yang tinggi dalam skala besar.

B. INSTALASI DAN SETUP LINGKUNGAN

Memulai pemrograman Go, langkah pertama adalah melakukan instalasi Go dan menyiapkan lingkungan (environment) pengembang yang sesuai. Berikut ini cara melakukan instalasi Go di berbagai sistem operasi, konfigurasi editor atau IDE, serta memahami struktur dasarnya.

1. Instalasi Pemrograman Go

Pemrograman Go dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti *Windows*, Linux maupun MacOS. Berikut cara instalasi berdasarkan sistem operasi yang digunakan.

1.1 *Windows*

Langkah-langkah untuk melakukan instalasi Go pada sistem operasi *Windows* adalah sebagai berikut:

- Kunjungi situs resmi Go di <https://go.dev/dl/>
- Unduh installer untuk sistem operasi *Windows*
- Jalankan *installer* file MSI yang telah terdownload dan ikuti petunjuk instalasi hingga proses akhir. Secara *default*, Go akan terinstal pada direktori C:\go dan *path* tersebut akan secara otomatis terdaftar pada *path environment variable*.
- Untuk verifikasi, buka terminal dengan mengetikkan CMD pada box pencarian *Windows*, lalu jalankan prompt berikut:

```
1. go version
```
- Hasil dari prompt tersebut akan menunjukkan versi dari Go yang telah terinstal.

1.2 Linux

Langkah-langkah untuk melakukan instalasi pada sistem operasi Linux adalah sebagai berikut:

- Buka terminal dan unduh versi Go terbaru:

```
1. wget https://golang.org/dl/go1.XX.linux-amd64.tar.gz
```
- Ekstrak file ke direktori /usr/local:

```
1. sudo tar -C /usr/local -xzf go1.XX.linux-amd64.tar.gz
```
- Tambahkan Go ke dalam PATH dengan menambahkan baris berikut ke dalam file ~/.bashrc atau ~/.profile:

```
1. export PATH=$PATH:/usr/local/go/bin
```
- Jalankan source ~/.bashrc untuk membuat konfigurasi baru dan verifikasi instalasi dengan perintah:

```
2. go version
```

1.3 MacOS

Langkah-langkah untuk melakukan instalasi Go pada sistem operasi *Windows* adalah sebagai berikut:

- Kunjungi situs resmi Go di <https://go.dev/dl/>

BAB 14

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

SCRATCH

Dr. Abdul Rahman, S.Si., M.T.I.

A. PENDAHULUAN

Buku ini menawarkan pengalaman yang menyenangkan saat menggunakan kode program Scratch sebagai alat pembelajaran pemrograman yang sangat baik. Scratch memiliki antarmuka yang mudah dipahami dan bahasa pemrograman yang sederhana. Sumber daya tambahan dan berbagai latihan, buku ini dapat membantu pembaca untuk memperdalam pemahaman mereka dan mengembangkan keterampilan pemrograman yang lebih tinggi. Melalui buku ini, pembelajaran pemrograman akan menjadi menyenangkan dan menarik. Selain itu, buku ini juga dapat menginspirasi dan memotivasi pembaca untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam pemrograman.

B. APA ITU SCRATCH?

Dalam upaya untuk meningkatkan minat dalam pemrograman, banyak upaya dilakukan untuk mengembangkan alat dan aktivitas bagi kaum muda. Salah satu upaya tersebut adalah melalui pengembangan Scratch, sebuah lingkungan pemrograman visual yang dikembangkan oleh grup Lifelong Kindergarten di MIT Media Lab (Dohn, 2020). Scratch bertujuan untuk menumbuhkan kreativitas dan meningkatkan motivasi untuk berinteraksi dengan komputer. Slogan komunitas online Scratch, "Bayangkan, Program, Bagikan," menekankan bahwa berbagi dan aspek sosial dari kreativitas adalah bagian penting dari filosofi di balik Scratch. Istilah "Scratching" mengacu pada konsep bahwa kode yang ada dapat digunakan kembali untuk tujuan lain dan mudah dikombinasikan, dibagikan, dan disesuaikan dengan skenario baru. Pada pemrograman Scratch, pengguna didorong untuk "meremix," yaitu mengunduh dan mengembangkan proyek yang dibuat dan dibagikan secara publik oleh pengguna lain (Kafai and Burke, 2014; Dohn, 2020). Scratch merupakan platform pemrograman visual yang sangat inovatif dan bermanfaat yang dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah pemula dalam memahami konsep dasar pemrograman. Scratch merupakan sejenis bahasa pemrograman yang ditujukan khusus untuk keperluan pengajaran dan pembelajaran, dan bukan untuk menciptakan aplikasi yang benar-benar berfungsi (Yunus Anis, Bayu Mukti and Mulyani, 2023).

Dalam beberapa langkah sederhana, pengguna Scratch dapat menciptakan karakter-karakter menakjubkan, membuat skenario yang menarik, dan menambahkan suara serta efek visual yang memukau. Platform ini

memungkinkan siapa saja, bahkan yang tanpa pengetahuan pemrograman mendalam dapat menghasilkan karya yang luar biasa. Scratch menghapus hambatan teknis, membuat pemrograman terasa menyenangkan dan mudah diakses oleh semua kalangan.

Dengan berbagai fitur unggulan, Scratch telah menjadi salah satu platform pemrograman visual paling populer di dunia. Jutaan pengguna dari berbagai usia dan latar belakang telah memanfaatkannya, membuka akses luas ke dunia pemrograman bagi semua orang. Scratch memungkinkan eksplorasi kreatif dan pengembangan teknologi tanpa batas, menciptakan ruang bagi setiap pengguna untuk mengeksplorasi potensi mereka dalam menciptakan hal-hal baru dan inovatif.

Ketika mulai menggunakan Scratch, pengguna akan menemukan bahwa platform ini tidak hanya memperkenalkan prinsip dasar pemrograman, tetapi juga membuka peluang untuk bereksperimen dengan algoritma dan logika pemrograman. Scratch menyediakan perpustakaan fungsi dan blok-blok kode yang memudahkan pengguna untuk membuat proyek-proyek kompleks. Mereka bahkan dapat menciptakan permainan yang memungkinkan interaksi pemain dengan lingkungan virtual atau menggunakan fitur kecerdasan buatan dan animasi 3D untuk memperkaya proyek mereka.

Di era teknologi yang berkembang pesat, pemrograman memainkan peran penting di berbagai bidang. Dengan Scratch, akses ke dunia pemrograman menjadi semakin mudah, terutama bagi generasi muda. Platform ini mencetak pengembang-pengembang yang kompeten dan mempersiapkan mereka untuk berinovasi dalam menciptakan solusi digital. Dengan mengintegrasikan pemrograman ke dalam pendidikan, Scratch membantu menciptakan budaya inovasi yang mendorong generasi muda menjadi agen perubahan di dunia digital.

C. MENU UTAMA SCRATCH

Untuk memulai pemrograman dengan Scratch, kita perlu menyiapkan aplikasi pemrograman Scratch terlebih dahulu. Pemrograman Scratch terdiri dari 2 versi, yaitu menggunakan web dan desktop. Pemrograman Scratch menggunakan web dapat langsung menggunakan aplikasi pemrogramannya melalui halaman web Scratch (Scratch Foundation, 2024) dengan alamat <https://scratch.mit.edu>. Sedangkan jika ingin menggunakan pemrograman Scratch versi desktop dapat mengunduh Scratch editor melalui link <https://scratch.mit.edu/download> dan juga Adobe Air melalui link <https://get.adobe.com/air>. Untuk versi desktop, setelah selesai di unduh aplikasi Scratchnya dilanjutkan dengan proses instalasi seperti biasanya sampai selesai proses instalasi. Pembelajaran pemrograman Scratch pada buku ini menggunakan pemrograman Scratch berbasis web(daring).

BAB 15

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

KOTLIN

El Vionna Laellyn Nurul Fatich, S.Tr.Kom., M.Eng

A. PENGENALAN KOTLIN

Kotlin adalah bahasa pemrograman modern berbasis Java Virtual Machine (JVM) yang dikembangkan oleh JetBrains, sebuah perusahaan yang mengembangkan IDE Android Studio. Dalam acara Google I/O 2017, Google meresmikan bahasa pemrograman Kotlin sebagai bahasa resmi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi android. Sejak saat itu, Kotlin menjadi bahasa pemrograman android dengan fitur-fitur modern sehingga dianggap memiliki nilai lebih dibandingkan bahasa pemrograman Java yang telah populer sebelumnya. (Munawar et al., 2018).

Kotlin dianggap sebagai bahasa pemrograman yang pragmatis dalam perancangan aplikasi android dengan mengkombinasikan *object oriented (OO)* dengan pemrograman fungsional. Kotlin juga merupakan bahasa pemrograman interoperabilitas dimana bahasa pemrograman Kotlin dapat digabungkan dengan bahasa pemrograman Java dalam satu *project*. Selain sebagai bahasa pemrograman dalam merancang aplikasi android, Kotlin juga dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis *desktop, web*, bahkan *backend* (Leiva, 2017).

Selain mendukung pengembangan aplikasi lintas *platform*, Kotlin juga memiliki beberapa keuntungan yang dirasakan jika dibandingkan JVM, seperti (Pratama et al., 2023):

1. Sintaks sederhana yang mempermudah penulisan kode.
2. Mudah untuk dipelajari.
3. Dukungan IDE yang dapat mempermudah proses pemrograman.
4. Mendukung fitur modern seperti *null safety* dan *lambda functions* untuk mengurangi risiko kesalahan *null pointer exception*.

B. INSTALASI DAN PERSIAPAN PEMROGRAMAN KOTLIN

Untuk memulai pemrograman dengan Kotlin, ada beberapa hal yang perlu disiapkan antara lain perangkat lunak dan konfigurasi lingkungan kerja. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan untuk menginstal dan mempersiapkan Kotlin:

1. Menginstal Java Development Kit (JDK)
Kotlin membutuhkan JDK dalam menjalankan program, sebab Kotlin berjalan di atas Java Virtual Machine (JVM). Berikut langkah-langkah instalasi JDK:

1.1 Unduh JDK:

- Kunjungi situs resmi Oracle di <https://www.oracle.com/java/> atau gunakan JDK dari AdoptOpenJDK.
- Pilih versi terbaru sesuai dengan sistem operasi Anda (*Windows*, macOS, atau Linux).

1.2 Instal JDK:

- Jalankan file instalasi yang telah diunduh.
- Ikuti petunjuk instalasi dengan memilih lokasi penyimpanan dan opsi default.

1.3 Verifikasi Instalasi:

- Buka Command Prompt (*Windows*) atau Terminal (macOS/Linux).
- Ketik perintah berikut untuk memastikan JDK terinstal:

```
java -version
```

- Anda akan melihat informasi versi JDK jika instalasi berhasil.

2. Menginstal IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA adalah *Integrated Development Environment* (IDE) yang disarankan untuk pengembangan Kotlin. Versi Community Edition gratis dan cukup untuk memulai. Berikut ini langkah-langkah instalasi IntelliJ IDEA:

2.1 Unduh IntelliJ IDEA:

- Kunjungi situs JetBrains di <https://www.jetbrains.com/idea/>.
- Unduh **Community Edition**.

2.2 Instalasi: Instal IntelliJ IDEA:

- Jalankan file instalasi yang telah diunduh.
- Ikuti petunjuk instalasi dengan memilih lokasi penyimpanan dan konfigurasi default.

2.3 Buka IntelliJ IDEA:

- Setelah instalasi selesai, buka IntelliJ IDEA
- Jika diminta, pilih "Do not import setting" jika ini adalah instalasi pertama.

Untuk mempraktikkan dasar-dasar bahasa pemrograman Kotlin, Android Studio telah menyediakan editor kode interaktif yang disebut **Kotlin Playground** dan dapat diakses pada <https://play.kotlinlang.org/>. Pengguna dapat mengakses dari browser web, sehingga tidak perlu menginstal software apapun di computer. Pengguna juga dapat mengedit serta menjalankan kode Kotlin secara langsung pada Kotlin Playground dan melihat langsung hasil output-nya. (Android Developer, 2022)

BAB 16

PENGENALAN BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK PEMULA

SAP-ABAP

Nurhadi. S.Kom.. M.Kom.

A. PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi informasi telah menjadi pilar penting bagi keberhasilan bisnis, khususnya bagi perusahaan besar yang beroperasi di sektor industri, manufaktur, logistik, dan lainnya. Dengan berkembangnya persaingan global, perusahaan semakin dituntut untuk memiliki sistem pengelolaan yang efisien dan akurat. Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan solusi yang mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis, mulai dari akuntansi, sumber daya manusia, hingga manajemen rantai pasok. Salah satu perangkat lunak ERP yang paling banyak digunakan di dunia adalah SAP (Systems, Applications, and Products in Data Processing).

SAP menawarkan berbagai modul yang mencakup hampir seluruh aspek pengelolaan bisnis, sehingga mampu mendukung perusahaan dalam mengoptimalkan proses dan membuat keputusan yang lebih cerdas berdasarkan data real-time. Di dalam SAP, terdapat bahasa pemrograman bernama ABAP (Advanced Business Application Programming) yang memungkinkan pengembangan aplikasi khusus atau kustomisasi pada modul yang telah ada sesuai kebutuhan pengguna. SAP ABAP menjadi bahasa utama yang digunakan untuk memodifikasi dan memperluas fungsi SAP, yang tidak hanya membantu pengembangan internal perusahaan tetapi juga memberikan fleksibilitas yang lebih dalam implementasi ERP SAP (Zaidi, 2019).

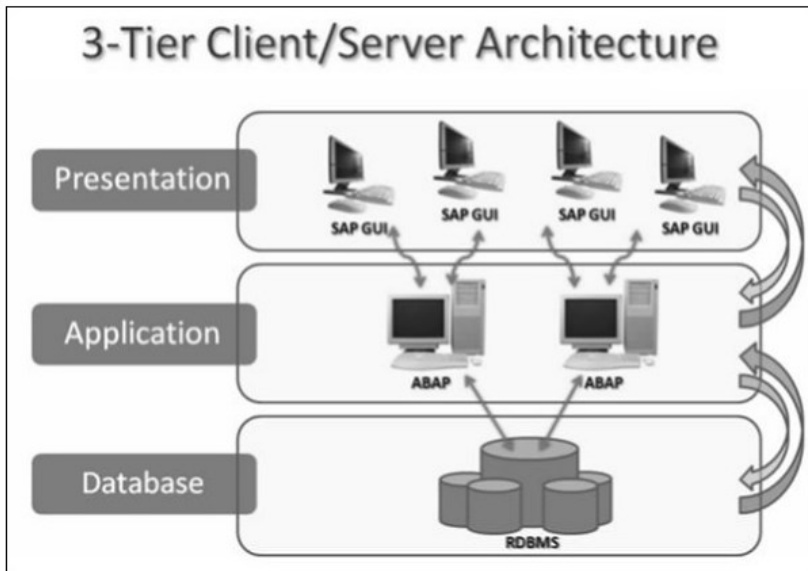
ABAP pertama kali dikembangkan pada 1980-an, awalnya sebagai alat untuk melaporkan data. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan bisnis yang semakin kompleks, ABAP telah berevolusi menjadi bahasa pemrograman yang lengkap dengan berbagai fitur modern, seperti pemrograman berorientasi objek, SQL (Structured Query Language) terintegrasi, serta kemampuan pengembangan aplikasi berbasis web. Hal ini menjadikan SAP ABAP sebagai bagian penting dari SAP ERP, yang tidak hanya berfungsi untuk pengembangan aplikasi, tetapi juga untuk pengelolaan database dan integrasi sistem (Zaidi, 2017).

Tujuan utama dari SAP ABAP adalah untuk memungkinkan pengembangan dan konsultan membuat aplikasi atau menyesuaikan fungsi yang ada agar sesuai dengan kebutuhan spesifik perusahaan. Dengan ABAP, perusahaan dapat membuat laporan khusus, mengotomatisasi proses, dan menyesuaikan antarmuka pengguna sesuai dengan kebutuhan. ABAP memungkinkan pengembangan program yang berjalan langsung di dalam sistem SAP, sehingga pengembang

dapat menggunakan data dari modul-modul SAP lainnya, seperti modul SD (Sales and Distribution), MM (Materials Management), dan FI (Financial Accounting) tanpa kesulitan mengintegrasikan data dari berbagai sumber.

ABAP sangat fleksibel dan memungkinkan untuk berbagai skenario penggunaan. Misalnya, pengembang dapat membuat laporan sederhana, yang hanya menampilkan data tertentu dari basis data SAP, hingga aplikasi kompleks yang berinteraksi dengan modul-modul lain untuk menghasilkan fungsionalitas baru. Selain itu, ABAP juga menyediakan fitur untuk mengelola transaksi data, yang sangat penting dalam perusahaan besar yang membutuhkan keamanan dan keakuratan data tinggi.

ABAP adalah singkatan dari Advanced Business Application Programming, bahasa pemrograman 4GL (generasi ke-4). Saat ini, bahasa ini diposisikan, bersama dengan Java, sebagai bahasa pemrograman utama untuk server aplikasi SAP. Arsitektur 3-tingkat Klien/Server dari sistem SAP yang umum digambarkan sebagai berikut.



Gambar 63 SAP Server Architecture

Lapisan *Presentation* terdiri dari perangkat masukan apa pun yang dapat digunakan untuk mengendalikan sistem SAP. Ini bisa berupa peramban web, perangkat seluler, dan sebagainya. Semua pemrosesan pusat berlangsung di server Aplikasi.

Server Aplikasi bukan hanya satu sistem itu sendiri, tetapi dapat berupa beberapa contoh sistem pemrosesan. Server berkomunikasi dengan lapisan Basis Data yang biasanya disimpan di server terpisah, terutama untuk alasan kinerja

DAFTAR PUSTAKA

Albahari, J., & Albahari, B. (2021). *C# 10.0 in a Nutshell: The Definitive Reference* (8th ed.). O'Reilly Media.

Ambler, A. L., & Burnett, M. M. (1989). Influences on the Design of Programming Languages. *Proceedings of the IFIP 11th World Computer Congress*, 2, 61-66.

Anam, S., Widhiatmoko, F., Yanti, I., Fitriah, Z., Sa'adah, U., & Guci, A. N. (2023). *Pengantar Algoritma dan Pemrograman dengan Python*. Malang: Universitas Brawijaya Press.

Anderson, L., & Thompson, B. (2019). The impact of C# on game development: A case study with Unity. *Journal of Game Development and Design*, 7(3), 95-112. <https://doi.org/10.32628/jgdd.2019.732>

Balbaert, Ivo. *The Way to Go: A Thorough Introduction to the Go Programming Language*. iUniverse, 2012.

Budi Raharjo. (2016). *Mudah Belajar Visual Basic .NET Disertai Lebih 300 Contoh Program*. Bandung: Informatika.

Chen, M., & Xu, J. (2020). Performance analysis of asynchronous programming in C#. *ACM Transactions on Programming Languages and Systems*, 42(2), 1-27. <https://doi.org/10.1145/3392432>

Crockford, D. (2008). *JavaScript: The Good Parts*. O'Reilly Media.

Deitel, H., & Deitel, P. (2008). *Visual Basic .NET How to Program* (4th ed.). Prentice Hall.

DeVries, D. (2008) *Rails for PHP developers*. America.

DiLeo, C. and Cooper, P. (2021) *Beginning Ruby 3, Beginning Ruby 3*. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6324-2>.

Dohn, N. B. (2020) 'Students' interest in Scratch coding in lower secondary mathematics', *British Journal of Educational Technology*, 51(1), pp. 71-83. doi: 10.1111/bjet.12759.

Donovan, Alan A.A., and Brian W. Kernighan. *The Go Programming Language*. Addison-Wesley Professional, 2015.

Duckett, J. (2014). *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development*. Wiley.

Duckett, J., & Wiley, J. (2011). *HTML & CSS Design and Build Websites*.

Dunia, E. (2008) Ruby (bahasa pemrograman). Available at: [https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Ruby_\(bahasa_pemrograman\)](https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Ruby_(bahasa_pemrograman)) (Accessed: 9 September 2024).

Fakhruzzaman, M., Utami, I. Q., & Purbandini. (2023). *TEORI DAN PRAKTEK PEMROGRAMAN PYTHON*. Surabaya: Airlangga University Press.

Finkel, H. (2021). *The Evolution of Programming Languages*. 2nd ed. New York: Wiley.

Flanagan David, M.Y. (2008) *The Ruby Programming Language*, European University Institute. Edited by M. Loukides. America: O'Reilly. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=PT%0Ahttp://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012PC0011:pt:NOT>.

Flanagan, D. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide*. 6th ed. Sebastopol: O'Reilly Media.

Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language* (7th ed.). O'Reilly Media.

Freeman, A. (2021). *Pro ASP.NET Core 5: Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC, Blazor, and Razor Pages* (8th ed.). Apress.

Freeman, A., & Robson, R. (2018). *Head First JavaScript Programming: A Brain-Friendly Guide*. O'Reilly Media.

Gilbert (2023) Ruby. Available at: <https://raharja.ac.id/2023/11/14/ruby/> (Accessed: 3 September 2024).

Goodman, D., Morrison, M., & Isaacs, P. (2018). *JavaScript & jQuery: The Missing Manual*. O'Reilly Media.

Gosling, J., Joy, B., & Steele, G. (2005). *The Java™ Programming Language*. 4th ed. Boston: Addison-Wesley.

Grahn, D., & Zhang, J. (2021). An analysis of c/c++ datasets for machine learning-assisted software vulnerability detection. In *Proceedings of the Conference on Applied Machine Learning for Information Security, 2021*.

Griesemer, Robert, Rob Pike, and Ken Thompson. *Go at Google: Language Design in the Service of Software Engineering*. Communications of the ACM, 2012.

Groff, J. R., & Weinberg, P. N. (1999). *SQL: The complete reference*. Osborne/McGraw-Hill.

Hardy, P.D. (2021) Improving the quality of ABAP code: Striving for perfection, *Improving the Quality of ABAP Code: Striving for Perfection*. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6711-0>.

Hartl, M. (2016) *The Ruby on Rails Tutorial*. 7th edn. Edited by D.W. Cauley. California.

Hock, Jordan. *Mastering Go: Create Golang Production Applications Using Network Libraries, Concurrency, and Advanced Go Data Structures*. Packt Publishing, 2019.

Houque, D. (2005). *Introduction To MATLAB For Engineering Students*. <https://www.mccormick.northwestern.edu/documents/students/undergraduate/introduction-to-matlab.pdf>

Huda, A., Ardi, N., & Muabi, A. (2021). *Pengantar Coding Berbasis C/C++*. UNP PRESS.

Hunt, A., & Thomas, D. (1999). *The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery*. Boston: Addison-Wesley.

Indra Ava Dianta. (2021) *A Logika dan Algoritma Untuk Merancang Aplikasi Komputer*.

Kafai, Y. B. and Burke, Q. (2014) 'Connected Code: Why Children Need to Learn Programming'. The MIT Press. doi: 10.7551/mitpress/9992.001.0001.

Kar, A. (2023) *Understanding, Mastering ABAP Debugging, Understanding, Mastering ABAP Debugging*. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9210-5>.

Kehoe, D. (2017) *Learn Ruby on Rails: Book Two*. Available at: <https://learn-rails.com/content/learnrails2/>.

Kennedy, Bart. *Introducing Go: Build Reliable, Scalable Programs*. O'Reilly Media, 2016.

Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1988). *C Programming Language*. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Kholmatov, A., & Mubiyna, A. (2023). C AND C++ PROGRAMMING LANGUAGES CAPABILITIES AND DIFFERENCES. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 11(11), 35-40.

Kim, D., & Shin, H. (2021). Implementing machine learning models in C# using .NET libraries. *Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning*, 10(1), 54-67. <https://doi.org/10.26729/jaiml.2021.0107>

Lafore, R. (1997). *Object-Oriented Programming in C++*. 3rd ed. Boston: Sams Publishing.

Lee, K., & Park, S. (2019). A comparative study of C# and Java performance in cloud computing environments. *International Journal of Cloud Computing and Services Science*, 8(3), 123–135. <https://doi.org/10.11591/ijccs.v8i3.15453>

Lerdorf, R. dan Tatroe, K. (2002) *Programming Php*. “O’Reilly Media, Inc.”

Lerdorf, R., Tatroe, K. dan MacIntyre, P. (2006) *Programming Php*. “O’Reilly Media, Inc.”

Liberty, J. (2011). *Programming Visual Basic .NET* (5th ed.). O’Reilly Media.

Liberty, J. (2018). *Programming C# 8.0: Build Cloud, Web, and Desktop Applications* (1st ed.). O’Reilly Media.

Lutz, M. (2013). *Learning Python*. 5th ed. Sebastopol: O’Reilly Media.

Martin, R. C. (2008). *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*. Boston: Addison-Wesley.

Martinez, A., & Rivera, L. (2018). Utilizing LINQ in C#: Enhancing data manipulation and retrieval. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(4), 45–52. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090407>

Matthes, E. (2016). *Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming*. San Francisco: No Starch Press.

McMillan, R. (2007). *Visual Basic .NET: A Beginner's Guide*. McGraw-Hill.

Microsoft. (2024). *Visual Basic documentation*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/>

Muzaini, M., Ikram, M., Syahrir, N., & Sirajuddin. (2022). *Pemrograman MATLAB, Cara Cepat dan Mudah Memahami Bahasa Pemrograman* (Ma’rup, Ed.). Haura Utama.

Novalagung, *Dasar Pemrograman Golang, Versi 4, 2024*

Patel, R., & Desai, P. (2021). A survey on object-oriented design patterns in C# applications. *Journal of Computer Science and Technology*, 36(1), 15–28. <https://doi.org/10.1007/s11390-021-9876-3>

Patt, Y. N., & Patel, S. J. (2020). *Introduction to Computing Systems; Bits & Gates to C C++ and Beyond*.

Pegiel, L. (2021) ABAP in Eclipse: Install, Configure, Use, and Enhance Your ADT, ABAP in Eclipse: Install, Configure, Use, and Enhance Your ADT. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6963-3>.

Perry, G. (2004). Sams Teach Yourself Visual Basic .NET in 24 Hours. Sams Publishing.

Pike, Rob. Concurrency is Not Parallelism. ACM Queue, Vol 8, Issue 4, 2012.

Pilgrim, M., & Grinberg, D. (2021). HTML5: Up and Running: Dive into the Future of Web Development. O'Reilly Media.

Powell, T. A. (2010). HTML & CSS: The Complete Reference (5th ed.).

Price, M. (2021). C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development: Build Modern, Cross-Platform Applications with .NET Core 5.0, Blazor, and ASP.NET Core 5 (5th ed.). Packt Publishing.

Priyanto Hidayatullah. (2013). Visual Basic .NET Membuat Aplikasi Database Dan Program Kreatif. Bandung: PT Informatika.

Rauschmayer, A. (2015). JavaScript: The Good Parts. Sebastopol: O'Reilly Media.

Ray, E. T. (2014). HTML5 & CSS3 For Dummies (2nd ed.). For Dummies.

Resig, J., & Bibeault, B. (2013). Secrets of the JavaScript Ninja (2nd ed.). Manning Publications.

Richter, J. (2012). CLR via C# (4th ed.). Microsoft Press.

Robbins, J. N. (2018). Learning Web Design (5th ed.).

Roberts, E. (2019). Mastering Python Design Patterns. Birmingham: Packt Publishing.

Sada Kurnia Pustaka. (2024). Bahasa Pemrograman Python. Jakarta: Sada Kurnia.

Safronov, E. (2021) TOP 7 projects on Ruby on Rails, Cybercraft. Available at: https://cybercraftinc-com.translate.goog/top-7-projects-on-ruby-on-rails/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc (Accessed: 9 September 2024).

Sanders, W., & Bradshaw, D. (2012). Beginning Visual Basic .NET 2012. Apress.

Scratch Foundation (2024) Scratch, MIT. Available at: <https://scratch.mit.edu/>.

Sebesta, R. W. (2012). *Concepts of Programming Languages*. 10th ed. Boston: Pearson.

Sharp, J. (2017). *Microsoft Visual Basic .NET Step by Step*. Microsoft Press.

Shelly dan Rosenblatt. (2012). Perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan Visual Basic.Net. *Fakultas Ilmu Komputer Unsri. Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 12, No. 23. ISSN : 6755-9615. 1

Sinaga, A. S., Sitio, A. S., & Sijabat, P. (2020). Pengenalan Dasar Pengkodean Secara Daring pada SMK Pemda Lubuk Pakam. *Abdimas Universal*, 2(2), 95–99. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v2i2.74>

Skeet, J. (2019). *C# in Depth* (4th ed.). Manning Publications.

Smith, J., & Johnson, T. (2020). Optimization of .NET applications with C#: An empirical study. *Journal of Software Engineering and Applications*, 13(2), 78–89. <https://doi.org/10.4236/jsea.2020.132006>

Stroustrup, B. (2013). *The C++ Programming Language*. 4th ed. Boston: Addison-Wesley.

Suharleni, F. (n.d.). Modul Praktikum Pengantar Ilmu Komputer. Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Retrieved December 31, 2024, from <https://matematika.uin-malang.ac.id/download/Modul%20PIK%20Matlab%202.pdf>

Suryantara, I. G. N. (2023). *Python: Bahasa Pemrograman Era Digital*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Tatroe, K. dan MacIntyre, P. (2020) *Programming PHP: Creating dynamic web pages*. O'Reilly Media.

Taylor, A. G. (2003). *SQL for Dummies*. Wiley Publishing.

Troelsen, A., & Japikse, P. (2021). *Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming* (10th ed.). Apress.

Turbo Pascal Developer's Guide. (1989). Borland International.

Umam, A. (n.d.). MODUL I Pengenalan MATLAB. Retrieved December 31, 2024, from <https://informatika.usk.ac.id/umam/pengenalanmatlab.pdf>

Walker, M., & Leach, D. (2006). *Beginning Visual Basic .NET 2003*. Wiley Publishing.

Widiarsono, T. (2005). *Tutorial Praktis Belajar Matlab*.

Widiarsono, T. (2005). Tutorial Praktis Belajar MATLAB. https://repository.billfath.ac.id/aris/2019/12/aris_komsain_matlab.pdf

Williams, H. E. dan Lane, D. (2004) Web Database Applications with PHP and MySQL: Building Effective Database-Driven Web Sites. “ O’Reilly Media, Inc.”

Wirth, N. (1993). Recollections about the Development of Pascal. Proceedings of the ACM SIGPLAN History of Programming Languages Conference (HOPL-II), 333-342.

Yunus Anis, Y., Bayu Mukti, A. and Mulyani, S. (2023) ‘Perancangan Game Sederhana Menggunakan Scratch Programming Sebagai Media Pembelajaran Visual Bagi Anak Usia Dini’, Bulletin of Information Technology (BIT), 4(3), pp. 320–327. doi: 10.47065/bit.v4i3.769.

Zaidi, R. (2017) JavaScript Essentials for SAP ABAP Developers, JavaScript Essentials for SAP ABAP Developers. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2220-1>.

Zaidi, R. (2019) SAP ABAP Objects, SAP ABAP Objects. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4964-2>

Zeldman, J. (2010). Designing with Web Standards. 3rd ed. New Riders.

Zhang, H., Wang, S., Li, H., Chen, T. H., & Hassan, A. E. (2021). A study of c/c++ code weaknesses on stack overflow. IEEE Transactions on Software Engineering, 48(7), 2359-2375.

TENTANG PENULIS

Alex Copernikus Andaria., S.T., M.Pd.



Penulis lahir di Manado pada 18 April 1984, adalah anak kedua dari tiga bersaudara. Ia adalah putra Dr. Calvin S. Andaria dan Dra. Margaretha A. Bintang, serta menikah dengan Thalia P. Wijaya, S.Kom, dan memiliki dua anak, Charissa dan Guido. Pendidikan dasarnya dimulai di SDN Malalayang, dilanjutkan di SMPN 2 Condong Catur, dan SMUN 2 Sulawesi Utara. Ia meraih gelar Sarjana Teknik Elektro dan Informatika dari Universitas Sam Ratulangi dan Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dari Universitas Negeri Manado. Saat ini,

Penulis menjabat sebagai Dekan Fakultas Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Keguruan (2024-2029) dan aktif dalam penelitian teknologi pembelajaran.

Valian Yoga Pudya Ardhana, S.T, M.T



Lahir di Mataram – Nusa Tenggara Barat. Menempuh pendidikan Sarjana di ITS Surabaya pada tahun 1999 - 2004. Tahun 2004 - 2008 bekerja di PT. Citra Sari Makmur sebuah Perusahaan Telekomunikasi nasional di Jakarta, di Divisi Research and Development. Tahun 2008 – 2011 bekerja di PT. Tara Telco Indonesia sebuah Perusahaan Telekomunikasi nasional di Jakarta, sebagai General Manager Business and Development. Tahun 2011 – 2013 penulis melanjutkan pendidikan Magister di ITS Surabaya. Tahun 2014 - 2016 menjadi dosen di Universitas Bumigora dan menjabat sebagai Kepala Laboratorium Jaringan Komputer. Tahun 2016 – sekarang menjadi dosen di Universitas Qamarul Huda Badaruddin, pernah menjabat sebagai Kepala PUSTIK (Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi) pada tahun 2017 – 2021 dan sebagai Dekan FST (Fakultas Sains dan Teknologi) pada tahun 2018 – 2022. Penulis selama berkarir sebagai dosen telah menghasilkan beberapa buku dan publikasi jurnal terindeks SCOPUS.

Agung Yuliyanto Nugroho S.Kom., M.Kom., M.Par.



Ketertarikan penulis terhadap ilmu komputer dimulai pada tahun 2015 silam. Hal tersebut membuat penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Teknik Informatika Universitas Teknologi Yogyakarta pada tahun 2018. Dua tahun kemudian, penulis menyelesaikan studi S2 di prodi Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Amikom Yogyakarta dan juga prodi Magister Pariwisata di Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta. Atas dedikasi dan kerja keras dalam membuat suatu

karya, Republik Indonesia Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia sudah mencatat ada kurang lebih 100 karya yang sudah tercatat di surat pencatatan ciptaan sebagai salah satu kontribusi dalam melindungi hak kekayaan intelektual. Email Penulis agungboiler11@gmail.com.

Doni Prastyo, S.Kom., M.Kom



Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Teknik Informatika pada Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang. Lahir di Blora, 22 Oktober 1993. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang, Program Studi Teknik Informatika, dan kemudian meraih gelar Magister (S2) di program Ilmu Komputer di Universitas Budiluhur Jakarta. Selain mengajar, penulis memiliki pengalaman praktis dalam dunia pengembangan perangkat lunak, khususnya dalam penguasaan bahasa pemrograman JavaScript dan teknologi web.

Muhammad Yusuf Bakhtiar., M.Kom.



Dosen tetap Program Studi Teknik Informatika pada Universitas Indraprasta PGRI dan sebagai *Website Design & Development* di Adwisa Kreatif Utama (Bekasi). Lahir di Bogor, 31 Mei 1988. Penulis merupakan anak Kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Herman Sofianda (Alm) dan Ibu Suhartini. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Institut Teknologi Nasional Bandung Program Studi Teknik Informatika dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Budi Luhur Program Studi Sistem Informasi.

Abdur Rohman Harits Martawireja S.,Si., M.T.



Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Teknik Mekatronika pada Politeknik Manufaktur Bandung. Lahir di Lebak, 13 Maret 1988. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Universitas Indonesia Prodi Fisika Peminatan Instrumentasi dan Program Pasca Sarjana (S2) di Univeritas Indonesia prodi Teknik Elektro.

Dr. Ir. Muhammad Arifin., M.Kom., IPM



Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Sistem Informasi pada Universitas Muria Kudus. Lahir di Jepara, 21 April 1983. Penulis merupakan anak Pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Ladri dan Ibu Sukirah. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Universitas Muria Kudus Prodi Sistem Informasi dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Dian Nuswantoro Semarang prodi Teknik Informatika serta Program Doktor (S3) di Universitas Diponegoro Semarang. Penulis memiliki tiga (3) buah hati yaitu Manggar Aflah dan Bima Maimuun Argan serta Khansa Rasydan Argan dari pasangan Sugiyani. Berikut judul buku yang telah ditulis dan terbitkan: 1). Data Mining Untuk Meningkatkan Performa Akademik Mahasiswa: Studi Kasus dan Implikasinya. 2). Pengembangan Metode Klasifikasi : Untuk Menentukan Kualitas Telur Menggunakan Metode GLCM Deep Learning. 3). Dasar Kewirausahaan Di Era Digital.

Triyadi, S.Kom., MMSI.



Dosen tetap Prodi Teknik Informatika pada Universitas Indraprasta PGRI dan sebagai *Backend Web Developer*. Lahir di Jakarta, 13 Desember 1984. Penulis merupakan anak ke Kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Suparno (Alm) dan Ibu Ubah Sarifah. Pendidikan yang telah di tempuh yaitu program Sarjana (S1) Sistem Informasi Universitas Gunadarma dan program Pasca Sarjana (S2) Sistem Informasi Bisnis Universitas Gunadarma. Penulis memiliki buah hati Mafaza Ashadiya Maryam dari pasangan Fitri Afiani.

Imam Zaenuddin, S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Magelang, Jawa Tengah pada tanggal 4 April 1983. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Informatika di STMIK Pranata Indonesia pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 Teknik Informatika di STMIK Eresha dan lulus pada tahun 2015 dengan bidang peminatan Rekayasa Bisnis. Memulai karir sebagai tenaga ahli bidang Informatika serta dosen di STMIK Pranata Indonesia sejak tahun 2009. Saat ini penulis menjabat sebagai Asisten Ahli dengan bidang penugasan Bahasa Pemrograman.

Penulis aktif mengajar mata kuliah seperti Bahasa Pemrograman, Keamanan Jaringan Komputer, dan Algoritma dan Pemrograman.

Selain mengajar, penulis juga aktif melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat dan beberapa karya ilmiah yang telah dipublikasikan. Penulis memiliki sertifikasi profesional dari Microsoft yaitu MCSA, MCTS dan Mikrotik yaitu MCTNA, MCTRE. Saat ini penulis terdaftar sebagai anggota Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) dan Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM).

Mohammad Harry Khomas Saputra., S.T., M.TI



Penulis adalah seorang profesional yang fokus pada pengembangan teknologi dan pendidikan, khususnya di bidang rekayasa informatika industri. Dalam setiap karya, penulis berupaya menghadirkan konsep-konsep teknologi yang kompleks dengan cara yang mudah dipahami, mulai dari pemrograman, pengelolaan data, hingga otomatisasi industri. Sebagai penulis, pengalaman praktis dan wawasan akademik dipadukan untuk menciptakan buku-buku yang relevan dengan kebutuhan pembaca. Buku-buku yang dihasilkan

bertujuan menjadi panduan praktis sekaligus inspirasi, membantu pembaca memahami penerapan teknologi dalam menghadapi tantangan era digital, khususnya di sektor industri dan manufaktur.

Bahtera Alam Wijaksono., M.Kom.



Seorang penulis, editor buku dan dosen tetap Prodi Teknik Informatika pada Universitas Indraprasta PGRI. Lahir di Jakarta, 22 Oktober 1984. Penulis merupakan anak Kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Slamet Widodo dan Ibu Dewi Purnama. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1 & S2) Universitas Budi Luhur Prodi Sistem Informasi dan Program Pasca Sarjana. Penulis memiliki sepasang buah hati *Rui* Shanin Anindita dan *Rai*-han Rizalul Haq dari pasangan Rosi Selly Sandiah (*bunda kece*). Berikut judul-judul buku yang telah dihasilkan : Buku Sistem Robotika berbasis Mikrokontroller. Buku Ajar Organisasi Dan Arsitektur Komputer, Buku Pengenalan Sistem Informasi Secara Umum.

Surwandono., S.Kom., M.Kom.



Seorang penulis, Dosen Tetap Prodi Perpajakan dan sebagai Kepala Pusat Komputer (Ka.Puskom) pada Sekolah Tinggi Perpajakan Indonesia (STPI) yang beralamat di Jalan Matraman Raya Nomor 27 Jakarta Timur 13140. Penulis menamatkan pendidikan dasar dan menengah di Cilacap, setelah lulus dari SMA Negeri 1 Maos (sekarang SMU Negeri 1 Maos) melanjutkan kuliah program Sarjana (S1) STMIK Dian Nuswantoro yang sekarang berubah menjadi Universitas Dian Nuswantoro yang berada di Kota Semarang-Jawa Tengah, Prodi Teknik Informatika dan Program Pasca Sarjana (S2) di STMIK ERESHA prodi Teknik Informatika yang sekarang sudah merger atau bergabung dengan Universitas Pamulang-Jakarta. Penulis memulai karir sebagai Dosen sejak tahun 2001 di Apikes Mitra Husada Karanganyar-Solo-Jawa Tengah, kemudian sejak tahun 2004 sampai dengan sekarang memulai karir sebagai dosen di STPI di Jakarta. Berikut judul buku yang telah ditulis dan diterbitkan: Organisasi dan Arsitektur Komputer. Penulis juga aktif membuat video pembelajaran, yang dapat di lihat di channel youtube penulis di @bayusetochannel212.



Budi Wijaya Rauf, S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Kendari, Sulawesi Tenggara pada tanggal 28 November 1996. Penulis merupakan dosen tetap di Universitas Halu Oleo Kendari program studi Ilmu Komputer pada jenjang S-1. Penulis menekuni pada bidang kecerdasan buatan dengan fokus kepada pengembangan machine learning, deep learning dan sekarang sedang mendalami tentang Generative AI.



Dr. Abdul Rahman, S.Si., M.T.I



Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Teknik Elektro pada Universitas Multi Data Palembang. Penulis menempuh pendidikan program Sarjana (S1) di Program Studi Elektronika dan Instrumentasi Universitas Gadjah Mada dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Indonesia Program Studi Magister Teknologi Informasi serta menyelesaikan program Doktor (S3) di Universitas Sriwijaya Program Studi Ilmu Teknik.

El Vionna Laellyn Nurul Fatich, S.Tr.Kom., M.Eng



Seorang dosen di bidang Sistem dan Teknologi Informasi yang mengajar pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Piksi Ganesha Indonesia. Lahir di Kebumen, 30 Agustus 1995. Penulis merupakan anak Pertama dari empat bersaudara dari pasangan Irfans Auliya Adinegoro dan Sri Suwarni, saat ini sudah berkeluarga dengan Arif Prio Pambudi. Telah menempuh pendidikan program Sarjana Terapan (D4) Manajemen Informatika di Politeknik Piksi Ganesha Bandung dan Program Magister (S2) Teknologi Informasi di Universitas Gadjah Mada.

Penulis telah mempublikasikan berbagai artikel ilmiah dan terlibat dalam penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada teknologi informasi pendidikan. Penulis terus berkomitmen untuk berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan melalui pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

Nurhadi, S.Kom., M.Kom.



Penulis lahir di Bekasi, Jawa Barat bulan Nopember 1978. Penulis menamatkan pendidikan dasar dan menengah di Bekasi, setelah lulus dari STM Negeri 1 Bekasi (sekarang SMK Negeri 1 Cikarang Barat) melanjutkan kuliah D3 di STMIK Pranata Indonesia Jurusan Manajemen Informatika.

kemudian melanjutkan S1 di STMIK Pranata Indonesia Jurusan Sistem informasi. Pada tahun 2015

lulus S2 di universitas Budi Luhur Jakarta Program studi Magister Ilmu Komputer. Memulai karir sebagai IT sejak tahun 2002 sebagai Technical Support, Saat ini penulis aktif sebagai SAP Abap Spesialist.

Saat ini penulis aktif sebagai SAP ABAP Spesialis untuk beberapa perusahaan, dan juga aktif sebagai dosen di STMIK Pranata Indonesia, mengajar untuk mata Kuliah Bahasa Pemrograman 1 dan Bahasa Pemrograman 2. Penulis juga aktif membuat video pembelajaran, salah satunya tentang pemrograman visual basic dan SQL server yang dapat di lihat di channel youtube penulis di <https://bit.ly/PDMVBSQL>.