MEMBANGUN APLIKASI WEBSITE MENGGUNAKAN CODEIGNITER

MEMBANGUN APLIKASI WEBSITE MENGGUNAKAN CODEIGNITER

M Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom.
Dicky Alfandra
Heriyanto
Informatics Research Center

Kreatif
Industri
Nusantara

Kreatif Industri Nusantara

Penulis:
Rolly Maulana Awangga

ISBN : 978-602-53897-0-2

Editor:
M. Yusril Helmi Setyawan

Penyunting:
Syafrial Fachrie Pane
Khaera Tunnisa
Diana Asri Wijayanti

Desain sampul dan Tata letak:
Deza Martha Akbar

Penerbit:
Kreatif Industri Nusantara

Redaksi:
Jl. Ligar Nyawang No. 2
Bandung 40191
Tel. 022 2045-8529
Email : awangga@kreatif.co.id

Distributor:
Informatics Research Center
Jl. Sariasih No. 54
Bandung 40151
Email : irc@poltekpos.ac.id

Cetakan Pertama, 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

‘Jika Kamu tidak dapat
menahan lelahnya
belajar, Maka kamu harus
sanggup menahan
perihnya Kebodohan.’
Imam Syafi’i

CONTRIBUTORS

M YUSRIL HELMI SETYAWAN, S.KOM., M.KOM., DICKY ALFANDRA, HERIYANTO,
Informatics Research Center., Politeknik Pos Indonesia, Bandung, Indonesia

CONTENTS IN BRIEF

1 Pendahuluan **1**

2 Petunjuk Instalasi XAMPP, Sublime Text, dan CodeIgniter **43**

3 Konfigurasi Aplikasi Sistem Informasi Akademik **61**

4 Pembuatan Aplikasi SISFO-AKADEMIK **83**

5 Pembuatan Aplikasi SISFO-AKADEMIK **115**

6 MFCC dan Neural Network **147**

7 CNN **161**

DAFTAR ISI

Daftar Gambar xv

Daftar Tabel xxi

Foreword xxv

Kata Pengantar xxvii

Acknowledgments xxix

Acronyms xxxi

Glossary xxxiii

List of Symbols xxxv

Introduction xxxvii
M Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom., Dicky Alfandra Heriyanto.

1 Pendahuluan 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Ruang Lingkup 3

1.2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi 3

1.2.2 Pengertian Informasi 6

1.2.3 Website 9
1.2.4 Dashboard 13
1.2.5 PHP (Hypertext Preprocessor) 15
1.2.6 HTML (Hypertext Markup Language) 17
1.2.7 FrameWork 19
1.2.8 FrameWork CodeIgniter 20
1.2.9 CSS (Cascading Style Sheet) 22
1.2.10 FrameWork CSS Bootstrap 26
1.2.11 Database 27
1.2.12 MySQL (My Structured Query Language) 30
1.2.13 SQL (Structured Query Language) 33
1.2.14 XAMPP 37
1.2.15 Sublime Text Editor 41

2 Petunjuk Instalasi XAMPP, Sublime Text, dan CodeIgniter 43

2.1 XAMPP 43
2.1.1 Systems Requirements 44
2.1.2 Instalasi XAMPP 44
2.2 Sublime Text Editor 52
2.3 CodeIgniter 56

3 Konfigurasi Aplikasi Sistem Informasi Akademik 61

3.1 Konfigurasi Bootstrap Administrator 61

4 Pembuatan Aplikasi SISFO-AKADEMIK 83

4.1 Pembuatan Models 83
4.1.1 File jurusan model.php 84
4.1.2 File krs model.php 85
4.1.3 File Login model.php 85
4.1.4 File mahasiswa model.php 86
4.1.5 File matakuliah model.php 87
4.1.6 File prodi model.php 87
4.1.7 File tahunakademik model.php 88
4.1.8 File user model.php 89
4.2 Pembuatan Views 89
4.2.1 File dashboard.php 91
4.2.2 File jurusan.php 92
4.2.3 File jurusan form.php 92

4.2.4 File jurusan update.php 93
4.2.5 File krs form.php 94
4.2.6 File krs list.php 95
4.2.7 File login.php 96
4.2.8 File mahasiswa.php 98
4.2.9 File mahasiswa detail.php 99
4.2.10 File mahasiswa form.php 100
4.2.11 File mahasiswa update.php 102
4.2.12 File masuk krs.php 104
4.2.13 File matakuliah.php 105
4.2.14 File matakuliah detail.php 106
4.2.15 File matakuliah form.php 107
4.2.16 File matakuliah update.php 108
4.2.17 File prodi.php 109
4.2.18 File prodi form.php 110
4.2.19 File prodi update.php 111
4.2.20 File tahun akademik.php 112
4.2.21 File tahun akademik form.php 113
4.2.22 File tahun akademik update.php 114

5 Pembuatan Aplikasi SISFO-AKADEMIK 115

5.1 Pembuatan Models 115
5.1.1 File jurusan model.php 116
5.1.2 File krs model.php 117
5.1.3 File Login model.php 117
5.1.4 File mahasiswa model.php 118
5.1.5 File matakuliah model.php 119
5.1.6 File prodi model.php 119
5.1.7 File tahunakademik model.php 120
5.1.8 File user model.php 121
5.2 Pembuatan Views 121
5.2.1 File dashboard.php 123
5.2.2 File jurusan.php 124
5.2.3 File jurusan form.php 124
5.2.4 File jurusan update.php 125
5.2.5 File krs form.php 126
5.2.6 File krs list.php 127
5.2.7 File login.php 128

5.2.8 File mahasiswa.php 130
5.2.9 File mahasiswa detail.php 131
5.2.10 File mahasiswa form.php 132
5.2.11 File mahasiswa update.php 134
5.2.12 File masuk krs.php 136
5.2.13 File matakuliah.php 137
5.2.14 File matakuliah detail.php 138
5.2.15 File matakuliah form.php 139
5.2.16 File matakuliah update.php 140
5.2.17 File prodi.php 141
5.2.18 File prodi form.php 142
5.2.19 File prodi update.php 143
5.2.20 File tahun akademik.php 144
5.2.21 File tahun akademik form.php 145
5.2.22 File tahun akademik update.php 146

6 MFCC dan Neural Network 147

6.1 Teori 147
6.2 Praktek Program 150
6.2.1 GTZAN Genre Collection dan data dari freesound 150
6.2.2 Fungsi Display MFCC 152
6.2.3 Fungsi Extract Features Song 152
6.2.4 Fungsi Generate Features And Labels 153
6.2.5 Penggunaan Fungsi Generate Features And Labels Sangat Lama Ketika Meload Dataset Genre 154
6.2.6 Pemisahan Data Training Dan Data Set Sebesar 80% 155
6.2.7 Fungsi Sequential 156
6.2.8 Fungsi Compile 157
6.2.9 Fungsi Fit 158
6.2.10 Fungsi Evaluate 158
6.2.11 Fungsi Predict 159
6.3 Penanganan Error 160
6.3.1 Module Eror 160

7 CNN 161

7.1 Teori 161
7.1.1 Teks Tokenizer 161

7.1.2 konsep dasar K Fold Cross Validation pada dataset komentar Youtube 161
7.1.3 kode program for train, test in splits 162
7.1.4 Jelaskan apa maksudnya kode program *train_content = d['CONTENT'].iloc[train_idx]* dan *test_content = d['CONTENT'].iloc[test_idx]*. dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar 162
7.1.5 Soal No. 5 Jelaskan apa maksud dari fungsi *tokenizer = Tokenizer(num_words=2000)* dan *tokenizer.fit_on_texts(train_content)*, dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar 162
7.1.6 Jelaskan apa maksud dari fungsi *d_train_inputs = tokenizer.texts_to_matrix(train_content, mode='tfidf')* dan *d_test_inputs = tokenizer.texts_to_matrix(test_content, mode='tfidf')*, dilengkapi dengan ilustrasi kode dan atau gambar 163
7.1.7 Praktek 166
7.1.8 Penanganan Error 181

Daftar Pustaka 183

DAFTAR GAMBAR

1.1	Laporan Berupa Angka	14
1.2	Gambar Dashboard	14
1.3	Bahasa Pemrograman PHP	15
1.4	CodeIgniter	20
1.5	Cascading Style Sheet	22
1.6	CSS Booststrap	26
1.7	Databse	27
1.8	MySQL	30
1.9	Structured Query Language	33
1.10	XAMPP	38
1.11	Sublime Text Editor	41
2.1	Download XAMPP	45
2.2	Hasil Download	45

2.3	Warning UAC	46
2.4	Setup Window	46
2.5	Components XAMPP	47
2.6	Select an installation location	48
2.7	Ready to install	49
2.8	Ready to install	49
2.9	Installing	50
2.10	Finishing	50
2.11	Select a langeuage	51
2.12	XAMPP Control Panel	51
2.13	Download Sublime Text	52
2.14	Downloaded	53
2.15	Select the folder installation	53
2.16	Add to Explorer Menu	54
2.17	Ready to Install	54
2.18	Installing	55
2.19	Done Installing	55
2.20	Download CodeIgniter	56
2.21	Extrack File CodeIgniter	57
2.22	Extrack File CodeIgniter	57
2.23	Rename File	58
2.24	Open XAMPP Panel Control	58
2.25	Running Apache and MySQL	59
2.26	CodeIgniter	59
3.1	Download Start Bootstrap Admin	62
3.2	Open Sublime Text	62
3.3	Konfigurasi Libraries	63
3.4	Konfigurasi Helper	63

3.5	Konfigurasi Helper	64
3.6	Konfigurasi SB Admin 2 Views	64
3.7	Konfigurasi SB Admin 2 Views	65
3.8	Konfigurasi SB Admin 2 Views	65
3.9	Konfigurasi SB Admin 2 Views	66
3.10	Konfigurasi SB Admin 2 Views	66
3.11	Konfigurasi SB Admin 2 Views	67
3.12	Konfigurasi SB Admin 2 Views	67
3.13	Konfigurasi SB Admin 2 Views	68
3.14	Konfigurasi SB Admin 2 Views	69
3.15	Konfigurasi SB Admin 2 Views	69
3.16	Konfigurasi SB Admin 2 Views	71
3.17	Konfigurasi SB Admin 2 Views	71
3.18	Konfigurasi SB Admin 2 Views	72
3.19	Konfigurasi SB Admin 2 Views	73
3.20	Konfigurasi SB Admin 2 Views	73
3.21	Konfigurasi SB Admin 2 Controllers	74
3.22	Konfigurasi SB Admin 2 Controllers	74
3.23	Konfigurasi SB Admin 2 htaccess	75
3.24	Konfigurasi SB Admin 2 htaccess	76
3.25	Konfigurasi SB Admin 2 htaccess	76
3.26	Konfigurasi SB Admin 2 htaccess	77
3.27	Konfigurasi SB Admin 2 htaccess	77
3.28	Konfigurasi SB Admin 2 htaccess	78
4.1	Models	84
4.2	Views	89
4.3	Views	90
5.1	Models	116

5.2	Views	121
5.3	Views	122
6.1	Contoh Pembobotan Neural Network Tasya	148
6.2	Cara Membaca Hasil Plot MFCC Tasya	149
6.3	One Hot Encoding Tasya	149
6.4	Numpy Unique Tasya	150
6.5	To Categorical Tasya	150
6.6	Sequential Tasya	150
6.7	Meload Data Genre Collection Tasya	152
6.8	Display MFCC Tasya	152
6.9	Hasil Display MFCC Tasya	153
6.10	Extract Features Tasya	153
6.11	Fungsi Generate Features And Labels Tasya	154
6.12	Hasil Fungsi Generate Features And Labels Tasya	155
6.13	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	156
6.14	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	156
6.15	Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya	157
6.16	Fungsi Compile Tasya	157
6.17	Fungsi Fit Tasya	158
6.18	Fungsi Evaluate Tasya	159
6.19	Fungsi Evaluate Tasya	159
6.20	Fungsi Predict Tasya	159
6.21	Module Error Tasya	160
6.22	Penyelesaian Module Error Tasya	160
7.1	Ilustrasi KFold Cross Tasya	162
7.2	Ilustrasi Text To Matrix Tasya	163
7.3	Ilustrasi np Absolute Tasya	163
7.4	Ilustrasi One Hot Encoding Tasya	164

7.5	Ilustrasi Neural Network Pemodelan Tasya	164
7.6	Algoritma Konvulusi Tasya	165
7.7	Algoritma Konvulusi Tasya	166
7.8	Algoritma Konvulusi Tasya	166
7.9	Algoritma Konvulusi Tasya	167
7.10	Algoritma Konvulusi Tasya	167
7.11	Algoritma Konvulusi Tasya	167
7.12	Algoritma Konvulusi Tasya	168
7.13	Kode Program Blok In 1 Tasya	168
7.14	Kode Program Blok In 2 Tasya	169
7.15	Kode Program Blok In 3 Tasya	170
7.16	Kode Program Blok In 4 Tasya	170
7.17	Kode Program Blok In 5 Tasya	171
7.18	Kode Program Blok In 6 Tasya	171
7.19	Kode Program Blok In 7 Tasya	171
7.20	Kode Program Blok In 8 Tasya	172
7.21	Kode Program Blok In 9 Tasya	173
7.22	Kode Program Blok In 10 Tasya	174
7.23	Kode Program Blok In 11 Tasya	174
7.24	Kode Program Blok In 12 Tasya	175
7.25	Kode Program Blok In 13 Tasya	177
7.26	Kode Program Blok In 14 Tasya	178
7.27	Kode Program Blok In 15 Tasya	178
7.28	Kode Program Blok In 16 Tasya	179
7.29	Kode Program Blok In 17 Tasya	179
7.30	Kode Program Blok In 18 Tasya	179
7.31	Kode Program Blok In 19 Tasya	180
7.32	Kode Program Blok In 20 Tasya	181
7.33	Error Tasya	181
7.34	Penanganan Error Kernel Tasya	182

DAFTAR TABEL

Listings

6.1 Kode Load Data Untuk MFCC 151
6.2 Code Fungsi Display MFCC 152
6.3 Panggil Genenrate Labels 154
6.4 Code Pemisahan Data Training Dan Testing 155
6.5 Code Fungsi Sequential 156
6.6 Code Fungsi Compile 157
6.7 Code Fungsi Fit 158
6.8 Code Fungsi Evaluate 158
6.9 Code Fungsi Predict 159
7.1 K Fold Cross Validation 161
7.2 Membuat model Neural Network 163
7.3 Compile model 165
src/Chapter7/1164086/in1.py 166
src/Chapter7/1164086/in2.py 168
src/Chapter7/1164086/in3.py 169
src/Chapter7/1164086/in4.py 170
src/Chapter7/1164086/in5.py 170
src/Chapter7/1164086/in6.py 171

src/Chapter7/1164086/in7.py 171
src/Chapter7/1164086/in8.py 172
src/Chapter7/1164086/in9.py 172
src/Chapter7/1164086/in10.py 173
src/Chapter7/1164086/in11.py 174
src/Chapter7/1164086/in12.py 174
src/Chapter7/1164086/in13.py 175
src/Chapter7/1164086/in14.py 177
src/Chapter7/1164086/in15.py 178
src/Chapter7/1164086/in16.py 178
src/Chapter7/1164086/in17.py 179
src/Chapter7/1164086/in18.py 179
src/Chapter7/1164086/in19.py 180
src/Chapter7/1164086/in19.py 180

FOREWORD

Sepatah kata dari Kaprodi, Kabag Kemahasiswaan dan Mahasiswa

KATA PENGANTAR

Alhamdulilla hirabbil alamin. Puji beserta syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan kesehatan dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan lapotan proyek 2 yang berjudul "Membangun Aplikasi Website Dengan CodeIgniter". Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan proyek ini secara umumnya dan kepada Dosen Pembimbing bapak M. Yusril Helmi Setiawan, S.Kom., M.Kom. secara khususnya.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan proyek ini banyak terdapat kekurangan karena penulis masih dalam proses belajar. Penulis juga berharap agar karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Kritik dan saran dari penulisan karya tulis ilmiah ini sangat penulis harapkan untuk pembelajaran dan penyempurnaan pada karya tulis ilmiha penulis berikut. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

M YUSRIL HELMI SETYAWAN , DICKY ALFANDRA, HERIYANTO

Bandung, Jawa Barat
Januari, 2020

ACKNOWLEDGMENTS

Terima kasih atas semua masukan dari dosen pembimbing,keluarga dan teman-teman agar bisa membuat buku ini lebih baik dan lebih mudah dimengerti.

Terima kasih ini juga ditujukan khusus untuk team IRC yang telah fokus untuk belajar dan memahami bagaimana buku ini mendampingi proses Proyek II.

Dicky Alfandra Heriyanto

ACRONYMS

AI	Artificial Intelligence
ETL	Extract Transform Load
NLP	Natural Language Processing

GLOSSARY

cybernetics	Adalah sistem yang berinteraksi langsung dengan diri sendiri yang memahami dan menentukan proses tujuan.
Heuristik	Adalah sebuah metode yang mengembangkan efisiensi dalam proses pencarian.
Supervised	Adalah sebuah tugas pengumpulan data untuk menyimpulkan fungsi dari data pelatihan berlabel.
Unsupervised	Adalah Tidak adanya memiliki data latih, sehingga dari data yang ada kita mengelompokan data tersebut menjadi 2 ataupun 3 bagian.

SYMBOLS

A Amplitude

& Propositional logic symbol

a Filter Coefficient

$\mathcal{B}$ Number of Beats

INTRODUCTION

M YUSRIL HELMI SETYAWAN, S.KOM., M.KOM., DICKY ALFANDRA HERIYANTO.

Informatics Research Center
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Indonesia saat ini telah memasuki era industri 4.0 atau revolusi 4.0 dimana otomatisasi sistem produksi dengan memanfaatkan teknologi dan big data. sehingga harus ada pengolahan data yang dapat menunjang keberhasilan perusahaan di era 4.0 , dengan melakukan Prediksi untuk jangka pendak, menegah, maupun jangka panjang sangat berpengaruh dalam pengambilan keputusan kedepannya , dengan begitu di dalam buku ini menjelaskan prediksi pada penggunaan kebutuhan .

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan website saat ini sudah sangat meluas jauh dibandingkan dengan tahun-tahun lalu. Website bukanlah hanya sekedar penyedia informasi, ada yang menggunakan website dengan berbagai-bagai kegunaan lainnya yang dapat kita gunakan. Website sebagai media global dan informasi, merujuk pada peranan internet atau website untuk menghubungkan seluruh dunia. Dengan arti demikian maka semua informasi website atau situs yang kita buat dapat diakses sampai ke semua negara dengan kata lain tidak ada batasan, jadi dapat dipastikan media internet adalah sesuatu yang sangat vital dalam globalisasi sekerang ini. Website juga banyak digunakan berbagai kalangan dimasyarakat, mulai dari akademisi, pengusaha, praktisi media massa, pemasaran, perusahaan, sampai instansi pemerintahan. Banyak orang menggunakan website sebagai media informasi, media promosi, alat untuk penjualan dan masih banyak lagi.

Dengan semakin maraknya penggunaan website oleh berbagai masyarakat dan kalangan, maka tak banyak orang menggunakan website untuk berbisnis atau usaha mereka. Dalam dunia bisnis, hosting dikatakan sebagai sebuah petak tanah kosong yang nantinya digunakan untuk membangun toko, ukuran tanahnya biasa meng-

gunakan satuan km2, sedangkan hosting website menggunakan satuan megabuyte (MB). Ibaratkan website adalah sebuah toko yang akan dibuat, setelah Anda memiliki tanah kosong, tentunya tahap selanjunya adalah membangun toko di atasnya. Untuk membangun "toko" tersebut tentunya Anda membutuhkan tenaga ahli untuk membangun "toko" Anda atau membangun sendiri jika Anda mempunyai kapabilitas untuk itu.

Sebuah website tentunya memiliki sebuah domain, domain diibaratkan sebagai nama dari toko yang Anda bangun, nama tersebut tentu diperlukan agar toko Anda dapat dengan mudah diketahui oleh banyak orang. Dalam membangun website Anda tentunya terdiri dari aspek yang mungkin tercakup dalam desain website atau produksi website adalah membuat grafik, pemilihan warna, pemilihan font, desain navigasi, isi, HTML/XML, authoring, PHP, JavaScript dan pengembangan e-commerce.

Dalam sebuah website tentunya perlu ada pengelolaan data yang dilakukan oleh administrator website tersebut, terlebih lagi untuk website yang digunakan untuk berbisnis atau website e-commerce. Semakin berkembangnya sebuah aplikasi, data pemesanan, data transaksi, dan juga data pengguna menjadi tidak terkontrol, sehinggan dapat menyebabkan adanya data yang tidak terdapat dalam aplikasi atau data yang tidak diperlukan dan dapat menyebabkan masalah pada aplikasi dikemudian hari. Dalam pengembangan website, orang yang berperan sebagai administrator diharuskan melaporkan data-data yang ada dalam aplikasi sebagai bahan evaluasi dan pemantauan dari pemilik perusahaan.

Untuk mencegah masalah tersebut terjadi karena pengelolaan data yang tidak terkontrol, maka dibangunlah sistem yang mampu mengelola data-data dalam website atau aplikasi yang kita bangun, yaitu sistem dashboard, sistem yang mampu menangani masalah data dalam jumlah yang banyak. Dashboard merupakan sebuah model aplikasi sistem informasi yang disediakan bagi para manajer untuk menyajikan informasi kualitas kerja, dari sebuah perusahaan atau lembaga organisasi (Ilhamsyah, 2017). Penggunaan dashboard untuk menapilkan informasi penting yang dapat diakses pemilik usaha secara realtime.

Pembuatan dashboard ini menggunakan framework codeigniter. Framework codeigniter adalah salah satu framework PHP yang paling banyak digunakan oleh web developer untuk membangun sebuah aplikasi yang berbasis website. Framework merupakan kumpulan intruksi-intruksi yang di kumpulkan dalam class dan function-function. Hal ini dapat berguna untuk menghemat waktu dan mencegah penulisan sintaks secara berulang-ulang sehingga tercipta source code yang terstruktur. Codeingniter merupakan sebuah framework php yang bersifat open source dan free atau tidak berbayar, codeigniter menggunakan metode MVC (Model, View, Controller). Codeingniter menyediakan fasilitas helper dan library yang dapat membantu dalam pembuatan pagination, session, manipulasi url dan lainnya.

1.2 Ruang Lingkup

1.2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

1.2.1.1 Pengertian Sistem Pengertian sistem adalah kumpulan dari unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu [2]. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan bersama.

Sistem merupakan hal yang dapat bersifat abstrak ataupun fisik. Sistem yang abstrak merupakan susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsep-konsep yang saling tergantung. Sistem yang bersifat fisik merupakan serangkaian unsur yang bersifat dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertnetu. Norman L. Enger dalam bukunya yang berjudul Management Standart for Developing Information Systems menyatakan bahwa suatu sistem terdiri atas kegiatan-kegiatan yang berhubungan untuk mencapai tujuan-tujuan perusahaan seperti pengendalian inventaris atau penjadwalan produksi. Ciri-ciri yang ada pada sebuah sistem adalah:

- Digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan.
- Merupakan kesatuan usaha.
- Adanya unsur fungsional (input, process, output, dan feed back).
- Saling berhubungan.
- Berstruktur dan berjenjang.

Sistem juga didefinisikan berdasarkan dua pendekatan, yaitu Pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu kumpulan dari prosedur–prosedur, saling berhubungan dan membentuk jaringan kerja untuk mencapai tujuan tertentu. Pendekatan komponen didefinisikan pada kumpulan dari komponen-komponen yang saling berhubungan, berinteraksi dan bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan mencapai tujuan tertentu.

Romney dan Steinbart (2012:24) menyatakan bahwa sistem sebagai kumpulan dua atau lebih komponen yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai tujuan. Setiap sistem terdiri dari sub sistem yang lebih kecil untuk mendukung sistem yang lebih besar. Pendekatan komponen lebih banyak digunakan dalam perencanaan suatu sistem karena komponen-komponen atau sub-sub sistem dari sistem terlebih dahulu di analisis. Dengan analisis dari sub sistem maka sifat dari sistem akan dapat dibentuk sesuai kebutuhan pengguna.

1.2.1.2 Karakteristik Sistem

1. Components

   Suatu sistem terdiri atas sejumlah komponen yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa sebuah sub sistem. Setiap sub sistem tersebut mempunyai sifat-sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Sistem dapat memiliki sistem yang besar, yaitu supra sistem. Jadi, jika subsitem atau komponen dari sistem informasi tidak dapat bekerja dengan optimal, maka keseluruhan sistem informasi yang diimplementasikan tidak akan dapat berjalan secara optimal.

2. Boundary

   Boundary atau batas sistem adalah batas daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Boundary dapat memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut. Jadi, dengan adanya boundary ini, seuah sistem informasi tidak akan bekerja saling tumpang tindih satu sama lainnya, dan dapat berfungsi sesuai dengan tugas dan juga perannya amsing-masing.

3. Penghubung Sistem (Interface)

   Interface atau antar muka merupakan karakteristik berikutnya yang harus dimilki oleh sebuah sistem informasi. Suatu sistem akan dianggap sebagai sebuah sistem informasi yang dapat dijalankan dengan baik dan optimal ketika sistem informasi tersebut memilki interface atau antar muka. Interface atau antarmuka ini adalah media yang digunakan untuk dapat menghubungkan sebuah komponen atau subsistem yang terdapat pada sebuah sistem informasi.

   Hal ini mengacu pada karakteristik pertama pada sebuah sistem informasi, dimana sistem informasi harus memilki beberapa komponen dan juga sub sistem yang menjadi dasar terbentuknya suatu kesatuan sistem. Keseluruhan komponen dan juga sub sistem tersebut di hubungkan dengan apa yang disebut dengan interface atau antar muka.

4. Lingkungan Luar dari Sistem atau Environment

   Karakteristik dari sistem berikutnya adalah memilki lingkungan luar dari sebuah sistem, atau yang disebut juga dengan environment. Environment adalah keseluruhan sistem dan juga lingkungan yang berada di luar batasan atau boundary dari suatu sistem. Sebuah sistem akan disebut sebagai sistem informasi, jika sistem tersebut memilki batasan atau boundary, dan juga memiliki lingkungan luar yang berbatasan langsung dengan sistem tersebut.

5. Input atau Masukan Sistem

   Karakteristik berikutnya dari sebuah sistem adalah sistem input atau masukan. Input system atau sistem masukan ini adalah jenis energy yang digunakan untuk dimasukkan ke dalam suatu sistem. Masukan atau input ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

   - Maintenance Input

     Maintenance input adalah input yang berhubungan dengan perawatan suatu sistem, yaitu adalah sebuah energy yang dimasukkan ke dalam sistem, agar sistem tersebut dapat dijalankan dengan baik dan optimal.

   - Signal Input

     Signal input adalah energy yang merupakan sinyal, yang berarti, energy ini sangat berpengaruh terhadap proses transfer dan juga transmisi data atau informasi yang dimiliki sebuah host untuk diteruskan melalui sistem menuju keluaran atau output.

6. Output atau Keluaran dari Sebuah Sistem

   Output atau keluaran adalah karakteristik dari sistem yang berikutnya. Output adalah keluaran energy atau hasil yang diteruskan oleh input. Hasil atau output ini dapat berupa tampilnya data dan juga informasi yang muncul pada display user atau pengguna, yang berisi informasi. Dengan adanya output ini, setiap user yang menggunakan sistem dapat mengakses dan juga memanfaatkan layanan informasi yang ada langsung ditujukkan kepada dirinya, sehingga membuat sistem dapat bekerja dengan optimal dan bermanfaat.

7. Karakteristik berikutnya yang harus dimilki oleh sistem adalah sebuah pengolah data atau pemrosesan sistem. Pengolah data atau pemrosesan sistem ini adalah komponen atau bagian di dalam suatu sistem yang mempunyai tugas utama ,yaitu untuk memproses input dari sebuah sistem menjadi sebuah keluaran atau output dari sebuah sistem.

   Singkatnya, processing system ini membantu proses pengolahan data secara keseluruhan yang ada di dalam sistem, lalu mentransmisikan hasil dari pengolahan data tersebut menuju output yang dikeluarkan oleh sistem dan dapat diakses oleh user.

8. Sasaran dari Sistem

   Karakteristik terakhir adalah karakteristik yang mungkin paling penting dari sebuah sistem. Karakteristik tersebut adalah sasaran dari sistem. Sasaran dari sistem adalah analisis berupa siapa saja yang akan menggunakan sistem ini. Tanpa adanya sasaran dari suatu pembuatan sistem, jadi sudah pasti sebuah sistem tidak akan dapat bermanfaat dan berguna.

   Misalnya saja, sistem informasi diimplementasikan untuk para auditor dan juga akuntan. Maka jenis dari sistem informasi yang akan diimplementasikan dan juga dikembangkan adalah jenis dari sistem informasi akuntasi, yang berisi data-data keuangan suatu perusahaan dan juga organisasi.

1.2.1.3 Klasisfikasi Sistem Sistem adalah suatu bentuk integrasi antara satu komponen dan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Jadi, sistem itu dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, seperti contoh sistem yang bersifat abstrak, sistem alamiah, sistem yang bersifat deterministik, dan sistem yang terbuka dan tertutup.

1. Sistem abstrak dan sistem fisik

   Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia, sistem teologia adalah suatu sistem yang berupa pemikiran tentang hubungan antara manusia dengan tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, seperti sistem komputer, sistem produksi, sistem penjualan, sistem administrasi personalia, dan lain sebagainya.

2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

   Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh tangan manusia, misalnya saja sistem perputaran bumi, terjadinya siang dan malam, dan pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin, yang disebut dengan human machine system. Sistem informasi yang berbasis komputer merupakan contohnya, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

3. Sistem deterministik dan sistem probabilistik

   Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depanya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem terbuka dan sistem tertutup

   Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa ada campur tangan dari pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk sub sistem lainnya.

1.2.2 Pengertian Informasi

Informasi sering dieratkan dengan data, tetapi pada hakekatnya terdapat perbedaan mendasar antara informasi dan data. Data adalah "kumpulan simbol yang menggambarkan suatu kejadian. Data menjadi fakta statistik yang tidak dapat mengartikan sesuatu, maka dari itu data harus diolah." Secara umum, pengertian informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang telah diproses dan dikelola sedemikian rupa sehingga menjadi sesuatu yang mudah dimengerti dan bermanfaat bagi penerimanya.

Tidak semua data atau fakta dapat diolah menjadi sebuah informasi bagi responden. Jika suatu data yang diolah ternyata tidak bermanfaat bagi responden, maka hal tersebut belum bisa disebut sebagai sebuah informasi. Secara etimologis istilah "informasi" berasal dari bahasa Latin, yaitu "Informatinem" yang artinya ide, kode, atau garis besar. Informasi dapat disajikan dalam beragam bentuk, mulai dari tulisan, gambar, tabel, diagram, audio, video, dan lain sebagainya.

Nilai dari informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila lebih bermanfaat dan efektif jika dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Kegunaan informasi merupakan hal yang dapat mengurangi ketidakpastian di dalam proses pengambilan keputusan tentang sesuatu keadaan. Bila manfaat dari informasi tersebut sepadan atau lebih besar atau lebih efektif dari biaya–biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan informasi tersebut, maka dikatakan informasi tersebut bernilai.

1.2.2.1 Fungsi-Fungsi Informasi

1. Menjadi Sumber Pengetahuan Baru

   Informasi yang valid didapatkan oleh seseorang dapat menjadi pengetahuan baru dan menambah wawasan di bidang tertentu. Misalnya informasi mengenai cara mengatasi masalah kesehatan yang didapatkan dari konten di internet. Mungkin informasi tersebut adalah sesuatu yang umum dan sudah banyak diketahui orang. Namun, mungkin saja ada seseorang yang belum mengetahui informasi tersebut.

2. Menghapus Ketidakpastian

   Kurangnya informasi tentang sesuatu akan menimbulkan ketidakpastian. Untuk menghapus ketidak pastian tersebut maka diperlukan informasi lengkap dan valid dari sumber terpercaya.

3. Sebagai Media Hiburan

   Informasi juga dapat berfungsi sebagai media hiburan bagi masyarakat. Misalnya informasi mengenai objek wisata di suatu tempat yang disajikan dengan bahasa dan gambar-gambar yang menarik.

4. Sebagai Sumber Berita

   Suatu informasi mengenai suatu hal tertentu dapat dipakai sebagai sumber berita yang disampaikan kepada khalayak. Misalnya, informasi tentang Asian Games yang didapatkan dari media Televisi, Radio, dan situs berita online.

5. Untuk Sosialisasi Kebijakan

   Informasi merupakan komponen penting dalam berkomunikasi dengan pihak lain. Salah satunya adalah untuk menyampaikan suatu kebijakan dari pemerintah kepada masyarakat yang dilakukan dengan cara sosialisasi.

6. Untuk Mempengaruhi Khalayak

   Penyampaian informasi melalui media massa biasanya dilakukan untuk mempengaruhi khalayak. Misalnya informasi mengenai suatu produk melalui Televisi yang tujuannya agar masyarakat mengenal dan tertarik untuk menggunakannya.

7. Menyatukan Pendapat

   Di era media sosial seperti sekarang ini, sangat mudah untuk menyampaikan pendapat ke ruang publik. Namun, tidak semua pendapat tersebut sesuai dengan fakta yang ada. Adanya informasi yang valid dari sumber terpercaya akan bermanfaat untuk menilai setiap pendapat yang dikemukakan di ruang publik apakah sesuai dengan informasi tersebut.

1.2.2.2 Pengertian Sistem Informasi Sistem informasi adalah sekumpulan hardware, software, brainware, prosedur, dan aturan yang terstruktur secara integral untuk mengelola data menjadi sebuah informasi yang bermanfaat agar dapat memecahkan masalah dan pengembilan keputusan. Sistem informasi merupakan satu kesatuan data yang telah diolah dan terintegrasi dan saling bekerja sama yang menghasilkan output yang baik dalam bentuk gambar, suara, atau tulisan. Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai kumpulan kegiatan yang diintegrasikan antara program kerja, informasi ke dalam suatu database untuk memenuhi keinginan dari suatu perusahaan dalam mencapai tujuan tertentu.

Kegiatan sistem informasi adalah sebagai berikut:

1. Input. Input adalah kegiatan yang menggambarkan kegiatan untuk menyediakan data untuk diproses.

2. Proses. Proses menggambarkan bagaimana data diproses untuk menghasilkan informasi yang bernilai.

3. Penyimpanan. Kegiatan untuk menyimpan sebuah data.

4. Output. Kegiatan untuk menghasilkan keluaran atau laporan proses informasi.

5. Kontrol. Kontrol adalah aktivitas yang menjamin bahwa sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapakan.

Komponen-komponen sistem informasi terdiri dari:

1. Hardware. Perangkat keras adalah komponen fisik yang terdiri dari processor, memory, output dan peralatan lainnya.

2. Software. Perangkat lunak adalah program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi pada komputer.

3. Data. Data adalah komponen dasar informasi yang berupa fakta-fakta

4. Manusia. Manusia sebagai pengguna sistem.

1.2.3 Website

1.2.3.1 Pengertian Website Website merupakan kumpulan dari beberapa halaman web yang saling berhubungan dan dapat diakses melalui halaman depan atau home page dengan menggunakan sebuah browser dan juga jaringan internet. Website merupakan suatu halaman web yang saling terhubung, umumnya website meliputi kumpulan informasi berupa data teks, gambar, animasi, audio, video maupun gabungan dari semuanya, website biasanya dibuat untuk personal, organisasi, dan perusahaan. Website dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu web statis dan dinamis.

Website bersifat statis apabila isi informasinya tetap dan isi dari informasi tersebut hanya berasal dari pemilik website tersebut. Website bersifat dinamis ketika isi informasi dari website tersebut selalu berubah-ubah dan dapat diubah-ubah oleh pemilik website maupun pengguna website. Contoh web statis adalah website profil perusahaan, sedangkan website dinamis, seperti facebook.

1.2.3.2 Sejarah Website Website pertama kali dibuat oleh Tim Berners-Lee pada akhir tahun 1980 dan resmi online pada tahin 1991. Awalnya Tim Berners-Lee membuat website dengan tujuan agar lebih memudahkan para peneliti di tempatnya bekerja ketika akan bertukar atau melakukan perubahan informasi. Website dapat digunakan secara gratis oleh publik mulai tanggal 30 April 1993 oleh CERN.

Setelah web ditemukan tahun 1990, Web semakin populer dan menjadi sebuah layanan internet dengan penggunaan terbanyak. Kebanyakan pengguna internet bahkan menganggap kalau Web adalah satu satunya layanan di internet. Teknologi Web pun terus-menerus bergulir dari era web 1.0, web 2.0 dan populer menuju web 3.0. Namun, ciri-ciri antara versi web 1.0,sampai 3.0 tidak ada kata sepakat diantara para pakar. Tetapi, bukan berarti kita tidak mengetahui polanya. Berikut ini adalah pola dari masing masing versi web menurut beberapa sumber.

1. Web 1.0
   - Website umumnya bersifat static yang jarang berubah atau samasekali tidak berubah.
   - Website umumnya tidak interaktif.
   - Umumnya teknologi yang dipakai adalah teknologi tertutup.
   - Tampilan kombinasi warna dan textnya terlihat norak karena hanya terbatas pada 16 warna dan 6 jenis font.
   - Kebanyakan desain webnya menggunakan Frame.
   - Informasi yang ada umumnya berupa berita text dan gambar.
   - Koneksi internet masih dial up maximal 56kbps.
   - Flash dan Java applet.
   - Browser populer adalah Netscape dan Internet Explorer.
   - HTML dasar, CSS dasar dan Javascript.

2. Web 2.0

   - Website bersifat dinamis dan interaktif dengan adanya teknologi AJAX.
   - Teknologi yang dipakai umumnya open source.
   - Informasi terdiri dari text, gambar, audio, video dan animasi.
   - Jejaring social mendominasi di era ini.
   - Munculnya jenis website seperti microbloging, photo dan video sharing, online bookmarking, blog dan jejaring social.
   - Munculnya startup.
   - Web sebagai media berkomunikasi dan berkolaborasi.
   - Desain web menggunakan CSS layout.
   - User bukan hanya sebagai konsumen tetapi juga sebagai produsen informasi dalam istilah populer adalah user generated content(contoh youtube atau wikipedia).
   - Ajax dan jQuery serta Javascript library mendominasi.
   - Mobile Web dan Responsive web design.
   - Web API dan Mashup (Mashup adalah istilah menggabungkan beberapa layanan menjadi satu, contoh menampilkan tweet di Google maps).
   - koneksi internet menggunakan broadband (¿1MB/s).
   - Meningkatnya penggunaan HTML5 dan makin menurunnya pengguna Flash.
   - XML dan JSON untuk pertukaran data.
   - Browser yang popular adalah Chrome,safari dan Firefox.
   - Android dan iOS mendominasi pengguna mobile web.

3. Web 3.0

   - Semantic Web, Contoh dari penggunaan dari semantic web adalah Knowledge graph di Google Search.
   - Integrasi web kedalam produk Rumah tangga seperti TV, Kulkas atau Jendala pintar atau home entertainment contoh produk ini adalah Smart windows dari samsung atau Google Nexus Q.
   - Natural language prosesing. Perintah menggunakan suara. Contohnya adalah Siri, Voice Action Android atau Voice search di Google.
   - Komputer (dan web) yang bisa dipakai , Contoh dari produk ini adalah Google glass.
   - Location based service dan personifikasi informasi. Web tidak lagi memberikan informasi, namun solusi. Contoh layanan ini adalah Google Now.
   - Artificial Intelegence.
   - Augment Reality.

- HTML5 dan Cloud teknologi.
- Semantic Web.
- Realtime comunication colaboration.
- Computer generated Information.

1.2.3.3 Unsur-Unsur website Website memiliki tiga unsur yang sangat vital bagi sebuah website, website dapat ditemukan dan diakses oleh pengguna di internet karena adanya tiga unsur ini. Ketiga unsur tersebut adalah:

1. Domain

   Domain adalah nama untuk website tersebut, domain yang menarik akan membuat orang mengunjungi atau mamasuki sebuah website. Dengan penggunaan nama domain yang menarik dan unik dapat membuat orang dengan mudah mengingatnya yang nantinya akan dikunjungi kembali.

2. Hosting

   Tidak kalah pentingnya dengan domain, hosting memiliki peranan untuk menyimpan semuanya di dalam database (script, gambar, video, teks dan lain sebagainya) yang dibutuhkan untuk membentuk dalam sebuah website. Banyak sekali penyedia jasa hosting di Indonesia, salah satunya Niagahoster yang menyediakan hosting terbaik untuk kecepatan akses website Anda.

3. Konten

   Tanpa adanya konten pada website, maka suatu website dapat dikatakan tidak memiliki tujuan yang jelas. Konten pada sebuah website dapat berupa teks, gambar atau video. Jika dilihat dari konten yang ditunjukkan, terdapat beberapa macam website. Misalkan saja, sosial media, website berita, website e-commerce atau website yang berisikn konten berdasarkan minat, bakat serta hobi.

1.2.3.4 Jenis-Jenis Website Website dapat digolongkan ke dalam dua jenis website, yaitu static website dan dynamic website.

1. Static Website

   Static website pada dasarnya adalah informasi-informasi yang disimpan di dalam server dengan format tertentu dan akan tampil secara identik untuk semua pengguna. Website ini umumnya dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML ataupun Cascading Style Sheets (CSS). Pada umumnya static website ini akan menampilkan hal yang sama ketika Anda mengunjunginya.

   Meskipun pengelola website melalukan pembaharuan informasi, biasanya yang ditampilkan pada saat kita mengakses website tipe ini tetap sama. Jika pengelola ingin mengubah penampilan dari website ini, maka harus mengubahnya melalui kode-kode program yang pastinya menuntut pengelola untuk memahami prinsip-prinsip pemrograman sebuah website.

2. Dynamic Website

   Berbeda dengan static website, dynamic website memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri sesuai dengan keadaan disaat pengguna mengakses atau mengunjungi website tersebut dengan memanfaatkan database. Jika pada static website kebanyakan diatur menggunakan HTML dan CSS, maka pada dynamic website ini tampilannya juga diatur dengan menggunakan bahasa-bahasa pemrograman seperti Perl, PHP, Javascript, Phyton dan lain-lain sebagainya.

   Dengan begitu, pengembangan website ini dapat membuat halaman dengan konsep visual dan kemampuan interaksi tinggi dengan penggunanya. Beberapa fitur yang biasanya terdapat pada dynamic website adalah cookies, fasilitas live chatting, kolom komentar, form registrasi dan lain-lain sebagainya.

1.2.3.5 Manfaat Website Website mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan kita. Anda dapat mengakses media sosial menggunakan website. Belanja online juga dapat terjadi di website. Ketika Anda membutuhkan informasi penting, Anda juga bisa mengaksesnya melalui website.

Manfaat website tidak hanya segitu saja, masih banyak lagi manfaat dari website yang Anda dapatkan. Berikut adalah manfaat dari website.

1. Bangun Personal Branding

   Kita mulai dari manfaat website secara pribadi, yaitu website untuk personal branding. Dengan website ini Anda dapat membangun atau mengembangkan personal branding yang kuat dan terpercaya.

   Anda dapat membagikan hasil karya Anda dan portfolio Anda di website ini. Baik itu tulisan, foto, lukisan, gambar, desain grafis, hingga musik. Anda mampu membangun dan mengembangkan personal branding yang profesional menggunakan website.

2. Berbagi Cerita dan Informasi

   Apakah Anda pernah membaca cerita dari Raditya Dika? Atau mungkin Anda pernah membaca kisah perjalanan dari Trinity Traveler. Mereka berdua adalah contoh blogger yang sukses bermodalkan cerita dari website.

   Anda pun bisa mengikuti jejak mereka dengan mulai membuat blog. Dengan membuat blog Anda dapat berbagi cerita atau informasi apa saja di blog tersebut. Dari traveling, parenting, teknologi, keuangan, kuliner dan lain-lain sebagainya.

3. Menghasilkan Uang

   Ada begitu banyak cara untuk menghasilkan uang melalui website. Anda bisa menjadi seorang blogger dan mendapatkan banyak endorsement atau tawaran kerja sama. Selain itu, Anda juga bisa mendaftarkan website ke Google AdSense supaya mendapatkan uang dari iklan Google.

Anda juga dapat mengikuti program affiliate marketing untuk menghasilkan uang melalui website. Tugas Anda sebagai affiliate marketer adalah mempromosikan produk atau jasa dari perusahaan lain melalui website Anda. Kemudian Anda dapat mendapatkan komisi jika Anda yang membeli melalui website Anda.

Cara lainnya untuk menghasilkan uang melalui website adalah dengan membuat toko online. Anda dapat menjual beberapa produk atau jasa di website toko online Anda.

1.2.4 Dashboard

Dashboard merupakan sebuah model aplikasi sistem informasi yang disediakan bagi para manajer untuk menyajikan informasi kualitas kerja, dari sebuah perusahaan atau lembaga organisasi (Ilhamsyah, 2017). Dashboard merupakan control panel center berplatform yang berfungsi untuk mengatur semua kegiatan di sebuah website. Dalam sistem infromasi manajemen, dashboard dikatakan sebagai alat untuk membaca, menampilkan presentasi grafis status saat ini (snapshot), real-time user interface, sejarah tren indikator kinerja utama organisasi untuk diaktifkan seketika dan harus membuat informasi keputusan sekilas dan halaman suatu situs. Dapat disimpulkan bahwa dashboard merupakan sebuah sistem aplikasi yang berfokus kepada data atau informasi yang disajikan agar terlihat begitu menarik dan dapat dipahami dengan mudah yang bertujuan dalam membantu pengembilan keputusan.

Dashboard memiliki nama lain, yaitu “laporan kemajuan” atau “manajemen laporan”. Dashboard sering ditampilkan pada halaman situs yang terhubung dengan database yang memungkinkan laporan diperbaharui terus-menerus. Dashboard memiliki beberapa, berikut manfaat yang dihasilkan dari Dashboard:

- Media informasi yang menyajikan data atau informasi dengan grafik ataupun kalimat ringkasan dari data atau informasi yang disajikan secara efisien.
- Media monitoring yang memantau perkembangan atau progress dari suatu kegiatan.
- Sebagai sistem penujang keputusan bagi Middle-Top Level Management sebuah perusahaan, organisasi, ataupun instansi.

Apakah dashboard itu penting? Ya, dashboard itu penting, contohnya pada sebuah perusahaan ketika penjualan dan produksi produknya sangat tinggi, tiba-tiba produksi produksi berkurang dan penjualannya pun merosok jauh dari jumlah produktivitas sebelumnya, maka pemilik perusahaan pun pasti bingung tentang hal apa yang menyebabkan produktivitas produk perusahaannya menurun sehingga mempengaruhi angka penjualan, lalu pemilik perusahaan tersebut meminta laporan mengenai perkembangan produktivitas dan penjualan produk perusahaannya dan bagaimana jika laporan yang diberikan atau diteriman kepada pemilik perusahaan atau atasan tersebut berupa laporan yang berisi angka yang sangat banyak, sehingga untuk mencari akar permasalahan dari menurunnya produktivitas dan penjualan perusahaannya sulit ditemukan, bisa dilihat seperti dibawah ini.

	Fact 1	Code 10	Results	Prefs	Weird	Cost	Profit	Diligence	Serial	Fact 2	Code 34	Join	Union	Colour
2	9317	8738	149	3227	467	9935	639	9176	5272	5183	6437	1543	7279	9062
3	2773	8269	3841	4090	4060	8812	2076	7191	8621	6128	1969	3674	8550	7347
4	9963	1018	5399	9285	5711	1093	1861	149	7160	1860	6408	8727	5528	4683
5	1330	7283	1444	2046	3596	4282	7916	4688	9558	7124	5109	1589	9632	2612
6	2268	2938	9244	5034	3114	9417	3640	9076	7785	2785	7757	2794	5298	8299
7	816	415	5749	2075	2945	6549	4386	7162	8557	5035	32	9986	881	8854
8	9560	2409	9197	1954	2278	5665	9016	1802	343	1858	2970	7935	4066	2788
9	879	4695	4646	6325	625	6365	4353	5330	333	4580	6318	1352	8834	836
10	2064	7817	5009	4852	3499	5984	5821	7299	9201	2494	111	9351	3685	7877
11	9174	5505	9455	752	9264	6807	6775	7149	574	566	3397	1578	1713	1548
12	6752	2047	9381	1202	8076	8295	746	4976	2041	9975	2917	9332	1860	1874
13	3114	3632	9662	1938	5302	6128	5661	9097	1503	640	9799	1143	4838	7250
14	9491	149	9834	5446	5826	7172	4804	6459	6169	5208	7526	5120	9999	3336
15	9478	7020	1723	6163	5782	4041	9485	8115	1336	6906	620	3601	6802	3462
16	5071	1098	1744	2808	3423	3842	686	2243	955	1874	1003	6654	2965	4847
17	9477	9289	6739	3242	3958	8307	6704	8140	8585	3971	4014	7127	8235	7625
18	6418	1299	672	6499	3568	3183	1520	6763	3854	2012	5991	7144	3282	123
19	751	6919	9096	1249	1979	3262	2500	3446	4041	8364	6388	8627	1299	7573
20	9599	8122	3172	6812	8171	481	1029	1493	5256	5329	6532	165	4606	8220
21	8882	6321	1043	1220	8706	9687	5813	6529	8417	15	65	175	5838	5586
22	6088	4890	9896	1973	4397	4946	4026	9320	5120	4772	4052	2918	6439	172
23	7949	3222	9929	4952	3595	3904	48	6251	3217	7505	8992	4791	7758	1674
24	2167	6003	7347	248	8592	4265	5126	5519	1307	634	5847	4427	1411	1791
25	2231	1833	1296	3776	5646	4526	6235	6303	970	2282	4428	4938	7933	3997

Gambar 1.1 Laporan Berupa Angka

Jika laporan seperti diatas, maka pemilik perusahaan pasti tidak dapat dengan mudah menemukan inti permasalahan yang membuat penjualan produk pada perusahaannya menurun jauh, jika dilihat pada laporan tersebut data atau informasi yang disajikan berupa angka sehingga sulit menemukan inti permasalahannya, sedangkan otak manusia lebih cenderung melihat gambar dan warna dibandingkan dengan deretan-deretan angka, lain halnya jika laporan data yang diberikan kepada pemilik perusahaan disajikan seperti gambar dibawah ini.

Gambar 1.2 Gambar Dashboard

1.2.5 PHP (Hypertext Preprocessor)

1.2.5.1 Pengertian dan Sejarah PHP PHP merupakan salah satu dari bahasa-bahasa pemrograman yang sering disisipkan ke dalam HTML. Awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal), tapi sekarang disebut PHP Hypertext Preprocessor. Rasmus Lerdorf adalah orang yang membuat PHP pada tahun 1995, tapi pada tahun tersebut PHP disebur dengan Form Interpreted (FI), yaitu berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengelola data formulir dari situs. PHP menggunakan sistem server-side, server-side programming merupakan jenis bahasa pemrograman yang skrip atau programnya akan diproses atau dijalankan oleh server. Server-side mudah digunakan, sederhana, dan mudah untuk dipelajari dan dimengerti.

Gambar 1.3 Bahasa Pemrograman PHP

PHP sekarang menjadi bahasa pemrograman open source, penggunaan PHP akan lebih baik jika menggunakan PHP versi terbaru, sehingga jika ada pembaharuan terbaru dari PHP, Anda harus menyesuaikan sistem Anda dengan PHP versi terbaru. PHP bahasa pemrograman yang membantu Anda untuk membuat atau mengembangkan sebuah aplikasi yang berbasis website dengan kompleks, handal, dan cepat, tapi semua berdasarkan kepada spesifikasi bisnis, tingkat pengalaman, hosting yang digunakan, kebutuhan pada aplikasi terkait, dan pengembangan timeframe. Ada banyak pula PHP frameworks yang dapat Anda pilih dan gunakan.

1.2.5.2 Manfaat PHP Untuk membuat sebuah halaman website, PHP tidaklah wajib digunakan untuk mengembangkan website, jadi sebenarnya untuk membuat atau mengembangkan website Anda dapat menggunakan bahasa pemrograman yang lain tidak hanya PHP saja, namun karena PHP memiliki fitur yang menarik dan mudah digunakan, sehingga banyak pengembang yang menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Pada website dinamis yang dapat dibuat dengan menggunkan bahasa pemrograman PHP merupakan jenis website yang dapat menyesuaikan tampilan konten tergantung dari situasi website saat itu. Website dinamis juga dapat menyimpan data atau informasi ke dalam database, membuat sebuah halaman website yang berubah-ubah sesuai dengan input dari user, memproses form, dan lain-lain.

Sebelum adanya PHP, developer menggunakan bahasa pemrograman HTML dan banyak juga digunakan oleh developer. HTML dapat membuat tampilan website, namun tampilan uang dihasilkan dari bahasa pemrograman HTMl masih biasa saja, karena website jenis ini masih bersifat website statis atau tetap, tidak dapat menyesuaikan tampilan konten dengan kondisi pengguna. Sejak PHP dibuat dan dikembangkan, pembuatan website sekarang ini dapat dikembangkan dan diatur menjadi website yang dinamis. PHP juga dapat dan biasanya disisipkan ke dalam kode HTML dan dikombinasikan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang lain, karena itulah PHP juga disebut dengan Scripting Language atau bahasa pemrograman skrip.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <title><?php echo "Belajar PHP" ?></title>
    </head>
    <body>
        <?php
            echo "saya sedang belajar PHP<br>";
            echo "<p>Belajar PHP hingga jadi master</p>";
        ?>
    </body>
</html>
```

1.2.5.4 Perbandingan PHP dan HTML Perbandingan PHP dan HTML dalam penulisan sintaks. Dalam HTML jika Anda ingin menulis angka 1 sampai 10, Anda harus menuliskan baris sintaks yang banyak, seperti di bawah ini:

```
<!DOCTYPEhtml>
<html>
    <head>
        <title>Contoh HTML</title>
    </head>
<body>
<h1>Nomor Satu Sampai Sepuluh</h1>
    <ol>
        <li> Nomor ke-1</li>
        <li> Nomor ke-2</li>
        <li> Nomor ke-3</li>
        <li> Nomor ke-4</li>
        <li> Nomor ke-5</li>
        <li> Nomor ke-6</li>
        <li> Nomor ke-7</li>
        <li> Nomor ke-8</li>
        <li> Nomor ke-9</li>
        <li> Nomor ke-10</li>
```

```
    </ol>
</body>
</html>
```

Tetapi, jika Anda menggunakan PHP tidak perlu menuliskan baris sintaks yang banyak, cukup dengan membuat metode perulangan ”for” sebanyak sepuluh kali dengan sintaks yang lebih singkat daripada HTML, seperti berikut ini:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Nomor Satu Sampai Sepuluh</title>
</head>
<body>
    <h2>Daftar Absensi Mahasiswa</h2>
    <ol>
        <?php
            for($i= 1; $i<= 10; $i++)
            {
                echo <li>Nomor ke-$i</li>    ;
            }
        ?>
    </ol
</body>
</html>
```

1.2.6 HTML (Hypertext Markup Language)

1.2.6.1 Pengertian HTML HTML (Hypertext Markup Language) merupakan bahasa pemrograman yang memungkinkan pengembang untuk membuat dan menyusun bagian heading, paragraf, tautan, dan blockquote untuk sebuah halaman website dan aplikasi. HTML pertama kali dibuat oleh Tim Berners-Lee merupakan seorang ahli fisika di lembaga penelitian CERN yang berada di Swiss. Idenya adalah membuat hypertext yang berbasis internet. Hypertext merupakan teks yang merujuk pada referensi (link) ke teks yang lain yang dapat diakses langsung oleh pengunjung.

1.2.6.2 Sejarah HTML HTML pertama dirilis pada tahun 1991 yang terdiri dari 18 HTML tag. Menurut HTML Element Reference milik Mozilla Developer Network, saat ini terdapat 140 HTML tag, walaupun sebagian dari HTML tag tersebut tidak dapat lagi digunakan karena tidak lagi didukung oleh versi terbaru browser sekarang ini.

Dalam pengembangan website menggunakan HTML, biasanya halaman HTML terdiri atas seperangakat tags atau disebut juga dengan elements, yang mengacu pada building block halaman webiste. Tag-tag ini membuat hirarki yang menyusun konten hingga menjadi bagian, heading, block, paragraf, dan konten lainnya. Sebagian besar HTML tag memiliki pembuka dan penutup dengan sintaks.

```
<tag></tag>
```

1.2.6.3 Tag-Tag HTML HTML tag memiliki dua tipe utama, yaitu block-level dan inline tags. Elemen block-level menggunakan semua space yang tersedia dan selalu membuat line baru di dalam dokumen, contohnya adalah paragraf dan heading. Tiga tag block-level yang dimiliki oleh setiap dokumen HTML adalah sebagai berikut:

1. Tag HTML

```
<html></html>

```

   Merupakan elemen level tertinggi yang menyertakan setiap halaman pada dokumen HTML.

2. Tag Head

```
<head></head>

```

   Memiliki informasi meta, contohnya judul dan charset halaman.

3. Tag Body

```
<body></body>

```

   Semua konten yang ada pada suatu halaman HTMl akan dilampirkan.

Elemen inline menggunakan space yang sesuai dengan kebutuhannya dan tidak membuat line baru di halaman dokumen, elemen ini akan memformat isi dari konten dari elemen block-level, contohnya adalah tautan dan emphasized strings.

Tag inline sebagian besar digunakan untuk memformat teks, contohnya tag ¡strong¿¡/strong¿ akan merender elemen ke format bold, sedangkan tag ¡em¿¡/em¿ ditampilkan dalam-format italic. Tag ¡img¿ tanpa harus membubuhkan tag penutup juga merupakan elemen inline, dengan tag ini Anda dapat menambahkan satu gambar dengan menggunakan attribute src untuk menentukan path dari gambar yang ingin ditambahkan.

HTML sebagai bahasa markup tidak sepenuhnya dapat membuat website yang responsif dan profesional, HTML ini hanya dapat digunakan untuk menambah elemen dan membuat struktur konten. HTML adalah peringkat terbawah dari teknologi frontend dan berfungsi sebagai dasar styling yang dapat ditambahkan dengan CSS dan fungsionalitas yang dapat dijalankan dengan menggunakan JavaScript.

Contoh sintaks HTML adalah sebagai berikut:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <title>Halaman pertamaku</title>
    </head>
    <body>
        <p>Ini adalah halaman pertamaku</p>
    </body>
</html>
```

1.2.7 FrameWork

1.2.7.1 Pengetian FrameWork Framework merupakan suatu perangkat lunak yang berfungsi untuk memudahkan para pengembang untuk membuat sebuah aplikasi website yang terdapat berbagai macam fungsi di dalam aplikasi website tersebut, diantaranya plugin dan untuk membuat suatu sistem tertentu yang terstruktur dan tersusun dengan rapi.

Framework merupakan kumpulan fungsi atau perintah dasar yang membentuk aturan-aturan tertentu yang saling berinteraksi satu dengan lainnya, jadi dalam pembuataan sebuah aplikasi website, Anda harus mengikuti aturan dari framework tersebut. Dengan menggunakan framework, Anda tidak perlu pusing memikirkan bagaimana kode atau fungsi dari aplikasi website yang Anda buat. Seperti halnya jika Anda ingin menyambungkan database dengan website atau aplikasi Anda, Anda hanya perlu memikirkan bagaimana fungsi atau kode SQL-nya.

Dalam framework hal-hal penunjang yang lain, seperti koneksi database, GUI, validasi form, dan keamanan pada aplikasi Anda telah disediakan oleh framework tersebut, sehingga dalam penulisan kode atau fungsi yang Anda buat tidak terlalu banyak baris kodenya.

1.2.7.2 Keuntungan FrameWork Dengan menggunakan framework Anda akan memperoleh beberapa keuntungan diantaranya adalah:

- Membuat aplikasi website akan lebih singkat waktu pembuatannya.
- Sintaks yang Anda tulis menjadi lebih sedikit dan mudah dibaca karena bersifat sintaks pokok.
- Jika terjadi kesalahan pada aplikasi website yang kita buat tidak perlu fokus mencari kesalahan ke semua komponen sintaks aplikasi website, terutama pada sintaks sistem framework-nya. Jadi, kesalahan pada aplikasi website akan lebih mudah diperbaiki.
- Sintaks penunjang aplikasi website, seperti koneksi database, GUI, keamanan, dan valisasi form tidak perlu lagi Anda buat.
- Pikiran akan terfokus pada alur permasalahan aplikasi website, seperti apa yang akan ditampilkan dan apa yang akan diberikan dan layanan seperti apa yang ada pada aplikasi website.
- Pembuatan aplikasi website akan lebih terarah jika dikerjakan dengan tim karena framework harus ada keteraturan dalam meletakkan kode sintaks.

1.2.7.3 Jenis-Jenis FrameWork Ada dua jenis framework yang terdapat dalam dunia pemrograman, yaitu Desktop Framework dan Website Framework. Sesuai dengan jenis dan namanya kedua jenis framework ini memiliki fungsi yang berbeda, dekstop framework untuk membuat aplikasi yang berbasis dekstop, sedangkan website framework untuk membuat aplikasi yang berbasis website.

Pada dekstop framework program tidak berjalan langsung pada perangkat keras, tetapi program yang dijalankan berjalan pada lingkungan perangkat lunak dengan memanfaatkan Common Language Runtime. Sedangkan website framework tidak langsung diekskusi oleh web server, tetapi aplikasi tersebut terlebih dahulu akan diproses oleh core. Secara umum framework itu tersusun dengan struktur MVC (Model View Controller) yang membuat seorang pengembang dapat mengelompokan kode-kode seperti fungsi input, proses, dan output dari suatu aplikasi website.

1.2.8 FrameWork CodeIgniter

Gambar 1.4 CodeIgniter

1.2.8.1 Pengertian CodeIgniter Codeigniter adalah sebuah framework yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis website yang disusun dengan menggunakan bahasa PHP (Yudhanto etal., 2016). Di dalam CI ini terdapat berbagai macam kelas yang berbentuk library dan helper yang memiliki fungsi untuk membantu pengembang dalam mengembangkan sebuah aplikasi website.

Dalam situs resmi dari CI, (Official Website CodeIgniter, 2002) menyebutkan bahwa codeigniter adalah framework PHP yang kuat dan sedikit bug. Codeigniter merupakan salah satu framework PHP yang berbasis open source dengan model framework MVC (Model, View, Controller) untuk mengembangkan website secara dinamis dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

1.2.8.2 Pengertian MVC Model, View, Controller adalah konsep pengembangan aplikasi yang sangat populer, berawal pada pemrograman Small Talk, MVC membagi pengembangan sebuah aplikasi website menjadi beberapa komponen utama untuk membangun sebuah aplikasi, seperti user interface, manipulasi data, dan bagina kontrol aplikasi. Tiga jenis komponen CI yang membangun MVC pattern yaitu:

1. Model

   Model, model ini biasanya terhubung langsung dengan database yang digunakan untuk memanipulasi data (insert, delete, update, search), menangani validation dari komponen view, tapi tidak dapat langsung terhubung dengan komponen view.

2. View

   View, view menangini bagian presentation logic, dalam aplikasi bagian ini berupa file HTML yang akan diatur oleh komponen controller. View menerima dan merepresentasikan data kepada user, komponen ini tidak dapat langsung terhubung ke komponen model.

3. Controller

   Controller, controller adalah komponen yang mengatur hubungan antara komponen model dan komponen view, controller memiliki fungsi untuk menerima request data dari user lalu controller akan menetukan proses selanjutnya pada aplikasi.

Codeigniter menyediakan berbagai fitur di dalam, berikut fitur-fitur yang ada pada CI, yaitu:

- Berbasis MVC.
- Tidak memberatkan memory dan CPU.
- Mendukung berbagai macam database.
- Mendukung Query Builder untuk akses database.
- Validation form and data.
- Aman dari Cross Site Scripting.
- Session management.

1.2.9 CSS (Cascading Style Sheet)

Gambar 1.5 Cascading Style Sheet

1.2.9.1 Pengetian CSS CSS merupakan bahasa Cascading Style Sheet dan secara umum digunakan dalam mengatur tampilan sebuah aplikasi website, biasanya ditulis dalam bahasa markup, misalnya HTML. CSS dikembangkan oleh World Wide Web Consortium pada tahun 1996 dengan alasan yang sederhana, HTML tidak memiliki tags yang berfungsi untuk memformat tampilan halaman.

HTML dan CSS memiliki hubungan erat, dikarenakan HTML merupakan bahasa markup yang menfondasi situs dan CSS memberikan style untuk semua konten yang terkait dengan tampilan halaman website, jadi kedua bahasa pemrograman berjalan dengan beriringan.

1.2.9.2 Kegunaan CSS Anda pasti pernah membuka sebuah website, tapi disaat membuka website, website tersebut gagal loading dan yang ditampilkan adalah background putih dengan teks hitam dan biru. Hal tersebut menggambarkan bahwa website tersebut tidak terdapat CSS dan tidak dapat di-load dengan benar atau website tersebut sama sekali tidak memiliki CSS. Pada umumnya, website ini hanya menerapkan HTML.

Semua stylizing harus dimasukkan ke dalam markup HTML sebelum menggunakan CSS, dengan kata lain Anda harus merepresentasikan semua background, alignment, warna font, dan lain-lain secara terpisah. Dengan menggunakan CSS, Anda dapat mengatur semua tampilan tersebut dengan aspek pada file yang berbeda, lalu menggunakan style yang sesuai dengan konten pada halaman website, lalu mengintegrasikan file CSS ke markup HTML. sehingga, markup HTML dapat lebih mudah diperbaharui.

Kesimpulannya dengan menggunakan CSS, Anda tidak perlu mendeskripsikan tampilan halaman website dari masing-masing elemen dengan cara berulang-ulang. Anda dapat menghemat waktu, sintask yang digunakan pun tidak banyak baris, dan kesalahan pada aplikasi dapat diminimalisir, karena opsi cusmization yang ada hampir tidak terbatas, CSS dapat memungkinkan Anda untuk menerapkan berbagai macam style pada satu halaman HTML.

1.2.9.3 Struktur CSS CSS ini menggunakan bahasa Inggris berbasis syntax yang memiliki sekumpulan rule yang diatur di dalam CSS, seperti disebutkan sebelumnya, HTML tidak dibuat dan dikembangkan untuk menerapkan elemen style, hanya markup halaman saja. HTML dibuat hanya untuk semata-mata mendeskripsikan konten. Struktur sintaks CSS sangat sederhana. Struktur CSS memiliki selector dan declaration block. Pilih salah satu elemen, lalu deklarasikan (declare) eleman tersebut yang harus Anda lakukan.

Ada banyak rule yang harus Anda ingat. Walaupun demikian, rule struktur sangat simpel dan sederhana. Selector mengarahkan elemen HTML yang tampilannya ingin Anda ubah. Declaration block memuat satu atau lebih deklarasi (declaration) elemen yang dipisah dengan tanda titik koma (“;”). Setiap deklarasi elemen menyertakan nama dan value dari properties CSS, yang dipisah dengan tanda koma. Pada umumnya deklarasi (declaration) elemen pada CSS diakhiri dengan tanda titik koma, sedangkan pada declaration block dikelilingi oleh tanda kurung kurawal (“”).

1.2.9.4 Jenis-Jenis Style pada CSS CSS memiliki tiga jenis style, yaitu Internal, External, dan Inline.

1. CSS Style Internal

   CSS Style Internal memuat website ketika setiap kali website di-refresh, dan kekurangannya adalah waktu memuat website semakin lama. CSS style yang sama tidak dapat digunakan pada halaman website yang lain karena sudah digunakan terlebih dulu di pada halaman lainnya. Namun, dibalik dari kekurangan CSS style internal, CSS ini memiliki beberapa kelebihan, yaitu salah satunya adalah kemudahan dalam membagikan template untuk pratinjau (preview) karena CSS ini hanya ada di satu halaman website saja. Contohnya:

```
    head>
        <style>
        body {
            background-color: blue;
        }
        h1 {
            color: red;
            padding: 60px;
        }
        </style>
    </head>

```

Manfaat CSS Style Internal

- Perubahan hanya terjadi pada 1 halaman.
- Class dan ID bisa digunakan oleh internal stylesheet.
- Tidak perlu meng-upload beberapa file karena HTML dan CSS bisa digunakan di file yang sama.

Kekurangan CSS Style Internal

- Meningkatkan waktu akses website.
- Perubahan hanya terjadi pada 1 halaman – tidak efisien bila Anda ingin menggunakan CSS yang sama pada beberapa file.

2. CSS Style External

External CSS adalah CSS style yang paling mudah digunakan dan tidak merepotkan. Semuanya dilakukan secara eksternal pada file .css. Dengan menghubungkan file .css dengan HTML apapun yang ada pada file .css akan ditampilkan pada halaman website Anda keseluruhan. File .css ini diletakkan pada elemen setelah tag ¡head¿ pada halaman HTML. Contohnya:

```
    <head>
        <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css" /
    >
    </head>

```

Di dalam file style.css tersebut terdapat rule css seperti di bawah ini.

```
    .xleftcol {
        float: left;
        width: 33%;
        background:#809900;
    }
    .xmiddlecol {
        float: left;
        width: 34%;
        background:#eff2df;
    }

```

Manfaat Menggunakan CSS Style External:

- Ukuran file HTML menjadi lebih kecil dan strukturnya lebih rapi.
- Kecepatan loading menjadi lebih cepat.
- File CSS yang sama bisa digunakan di banyak halaman.

Kekurangan Menggunakan CSS Style External:

- Halaman belum tampil secara sempurna hingga file CSS selesai dipanggil.

3. CSS Style Inline

CSS Style Inline menggunakan elemen HTML spesifik yang berupa atribut ¡style¿. Metode ini kurang direkomendasikan karena setiap komponen harus diberikan stylize, jadi CSS Style Inline bukanlah metode yang tepat jika Anda ingin menggunakan CSS dengan cepat. Namun bukan berarti tidak memiliki kelebihana. Contohnya, jika Anda ingin mengubah satu elemen saja, menampilkan review dengan cepat, dan atau Anda tidak memiliki akses ke file .css.Contohnya:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body style="background-color:black;">

<h1 style="color:white;padding:30px;">Hostinger Tutorials</h1
>
<p style="color:white;">Something usefull here.</p>

</body>
</html>

```

Manfaat CSS Style Inline:

- Berguna jika Anda ingin menguji dan melihat perubahan.
- Permintaan HTTP yang lebih kecil.
- Berguna untuk perbaikan cepat.

Kekurangan Menggunakan CSS Style Inline:

- Inline CSS harus diterapkan pada setiap elemen.

1.2.10 FrameWork CSS Bootstrap

Gambar 1.6 CSS Booststrap

1.2.10.1 Pengertian Bootstrap Bootstrap merupakan sebuah library framework CSS yang dikembangkan khusus untuk pengembangan website front-end. Bootstrap adalah salah satu framework dari HTML, CSS, dan JavaScript yang sangat populer dikalangan pengembang situs. Saar ini, banyak pengembang yang menggunakan bootstrap untuk membuat tampilan halaman situs mereka dengan mudah dan cepat, karena Anda hanya perlu menambahkan beberapa class-class tertentu, misalnya membuat tombol, navigasi, grid, dan lain-lain.

Bootstrap menyediakan beberapa komponen class interface dasar yang dirancang untuk menampilkan tampilan halaman yang menarik, bootstrap memiliki fitur grid untuk mengatur layout pada halaman website yang bisa Anda gunakan dengan mudah dan cepat. Dengan menggunakan bootstrap kita juga dapat mengembangkan tampilan halaman website dengan cara mengubah tampilan dengan menambahkan class dan CSS.

1.2.10.2 Kegunaan Bootstrap Bootstrap adalah salah satu framework CSS untuk membangun dan mengembangkan desain website dengan sangat mudah dan cepat. Dengan kata lain, tampilan halaman website yang dibuat dengan menggunakan bootstrap akan menyesuaikan ukuran layarnya dari browser yang kita gunakan baik desktop, tablet ataupun mobile device. Maka, pengguna internet akan mendapatkan sebuah pengalaman yang lebih menarik dalam berselancar tanpa mempertimbangkan device apa yang digunakan.

Apabila kita menggunakan bootstrap, kita hanya perlu menggunakan nama class (untuk css) dan library (javascript) yang sudah ditentukan oleh bootstrap itu sendiri tanpa perlu menulis kode dari awal, jadi dapat menghemat waktu dalam pengembangan dan pembangunan website dalam urusan UI (User Interface). Bootstrap memiliki tampilan yang menarik dan dapat disesuaikan dengan keinginan kita. Dengan menggunakan bootstrap kita juga dapat membangun dan mengembangkan website dinamis ataupun website statis dan tentunya harus didukung dengan teknologi lain dalam pengembangannya.

1.2.11 Database

Gambar 1.7 Databse

1.2.11.1 Pengertian Database Database atau basis data dapat diartikan sebagai berikut, basis adalah gudang atau markas, tempat berkumpul, sedangkan data adalah representasi fakta yang mewakili suatu objek, seperti manusia (mahasiswa, pembeli, penjual, pelanggan, dll), hewan, peristiwa, barang, keadaan, konsep, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk huruf, angka, teks, simbol, gambar, bunyi, atau kombinasinya. Database adalah kumpulan data yang saling berhubungan atau berelasi. Database adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam sistem informasi, database berfungsi sebagai basisnya penyedia informasi untuk yang akan memakainya.

1.2.11.2 Manfaat Database dalam Pengelohan Data Database ada untuk mengatasi masalah yang sering dihadapi dalam pengelohan data, yaitu:

1. Inkonsistensi dan Redudansi

   Data yang disimpan pada beberapa media atau tempat penyimpanan akan mengakibatkan pemborosan media penyimpanan jika menyimpan data yang sama pada media tersebut. Data yang sama dan disimpan berulang-ulang pada beberapa file dapat mengakibatkan terjadinya inkonsistensi atau tidak konsisten.

2. Keamanan Data

   Dengan manajemen database, sistema keamanan data akan tercapai, misalkan saja data mengenai jumlah gaji pegawai hanya dapat dibuka oleh bagian keuangan dan atasan saja, bagian yang lainnya tidak dapat mengaksesnya karena diberikan sebuah password dan wewenang.

3. Kesulitan Mengakses Data

   Dengan database kita dapat mengakses data yang sulit diakses karena data diambil secara langsung melalui program aplikasi yang mudah digunakan.

4. Isolasi Data untuk Standarisasi

   Jika data memiliki format yang berbeda, maka akan menyulitkan dalam penulisan program aplikasi untuk memanggil dan menyimpan data. Sehingga database harus dibuat dengan suatu format agar lebih mudah membuat program aplikasi.

1.2.11.3 Hubungan DBMS dan Databse Proses untuk memasukkan data dan mengambil data memerlukan perangkat lunak (software) yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management system — DBMS). DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien bagi pengguna basis data.

Dengan demikian, akses ke basis data akan ditangani semuanya oleh DBMS. DBMS dapat menjadi lapisan yang menghubungkan antara basis data dengan program aplikasi untuk memastikan bahwa basis data tersebut tetap dapat diakses dengan mudah dan terorganisasi secara konsisten.

Ada banyak fungsi yang harus DBMS tangani, misalkan pendefinisian data, permintaan pengguna untuk akses data di basis data, memeriksa keamanan dan integritas data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator), menangani keselahan dan kegagalan dalam akse data yang disebabkan oleh sistem yang rusak dan atau media penyimpanan (disk) dan juga dapat menangani kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama dari DBMS sebagai tinjauan abstrak data kepada pengguna basis data. Jadi, sistem yang menyembunyikan informasi tentang data yang disimpan, dipelihara, dan juga dapat mengakses data secara efisien. Pertimbangan efisien dalam hal ini adalah rancangan struktur data kompleks tapi masih daapt digunakan oleh pengguna pemula tanpa harus mengetahui kompleksitas struktur datanya.

1.2.11.4 Jenis-Jenis Database Berdasarkan jenisnya, basis data dapat dibagi menjadi, basis data flat-file dan basis data relasional.

1. Basis Data Flat-File

   Basis data flat-file ini sangat ideal untuk data yang berukuran kecil dan dapat diubah dengan mudah. Basis data flat-file ini pada dasarnya tersusun dari sekumpulan string dalam satu atau lebih file yang terurai untuk mendapatkan informasi atau data yang tersimpan. Basis data flat-file sangat cocok untuk menyimpan data yang sederhana dan dalam jumlah kecil atau sedikit. Basis data flat-file akan menjadi sangat rumit jika digunakan untuk menyimpan data

dengan struktur yang sangat kompleks walaupun memungkinkan untuk menyimpan data kompleks.

Beberapa masalah dalam menggunakan basis data flat-file misalnya rentan pada data yang korupsi karena tidak adanya penguncian yang terikat ketika data tersebut digunakan atau dimodifikasi dan juga adanya redudansi data yang sangat sulit dihindarkan. Salah satu tipe dari basis data flat-file adalah file .CSV yang datanya menggunakan pemisah koma untuk setiap value di dalamnya.

2. Basis Data Relasional

   Basis data relasional. Basis data ini memiliki struktur yang lebih logis dengan cara penyimpanannya. Kata ”relasional” berasal dari kenyataan bahwa tabel-tabel yang ada dalam basis data relasional ini terhubung dengan satu dengan lainnya. Basis data relasional ini menggunakan beberapa kumpulan tabel dua dimensi yang masing-masing tabel tersebut tersusun atas baris (tupel) dan kolom (atribut).

   Untuk membuat suatu hubungan (relasi) antara dua atau lebih tabel, yaitu dengan menggunakan key (atribut kunci), yaitu primary key di salah satu tabel dan foreign key di tabel yang lainnya. Penggunaan basis data relasional saat ini sangat mudah untuk program aplikasi mengakses basis data relasional karena dikembangkan dengan penggunaan basis data flat-file.

   Namun, ada beberapa kekurangan yang mungkin dirasakan di basis data relasional, misalkan saja implementasi data yang lebih sulit untuk data dengan jumlah besar atau banyak dengan tingkat kompleksitas yang sangat tinggi. Begitu pula dengan proses pencarian informasi atau data akan menjadi lebih lambat dan sulit karena tabel-tabel terlebih dahulu harus terhubung apabila data yang ada tersebar di beberapa tabel.

   Namun, dari beberapa kekurangannya tersebut, basis data relasional telah banyak digunakan oleh para pengembang. Sekarang ini, basis data relasional telah banyak dimanfaatkan dan digunakan oleh banyak perusahaan dari perusahaan yang berskala kecil, menengah, hingga besar.

Jenis-Jenis Database lainnya:

- Analytical database; yaitu database untuk menyimpan informasi dan data yang diambil dari operasional dan eksternal database
- Operational database; yaitu database yang menyimpan data mendetail yang dibutuhkan untuk mendukung operasi suatu organisasi secara keseluruhan
- Distributed database; yaitu kelompok kerja lokal database dan departemen di berbagai kantor dan lokasi kerja yang lainnya.
- Data warehouse; yaitu sebuah gudang data yang menyimpan berbagai data dari tahun-tahun sebelumnya hingga saat ini.
- End-user database; yaitu basis data pengguna akhir yang terdiri dari berbagai file data yang dikembangkan dari end-user dalam workstation mereka.

- End-user database; yaitu basis data pengguna akhir yang terdiri dari berbagai file data yang dikembangkan dari end-user dalam workstation mereka.
- Real time database; yaitu sistem pengolahan yang dirancang dalam menangani beban kerja suatu negara yang bisa berubah-ubah, mengandung data terus menerus dan sebagian tidak berpengaruh terhadap waktu.
- Document oriented database; yaitu salah satu perangkat lunak komputer yang dibuat untuk sebuah aplikasi dan berorientasi pada dokumen.
- In memory database; yaitu database yang tergantung pada memori untuk menyimpan informasi/ data pada komputer
- Navigational database; pada navigasi database, queries menemukan benda bagi yang mengikuti referensi dari objek tertentu
- Hypermedia database on the web; sekumpulan halaman multimedia yang saling berhubungan dalam sebuah website, yang terdiri dari homepage dan hyperlink dari multimedia (gambar, teks, grafik audio, dan lain-lain)
- External database; database yang menyediakan akses ke luar, dan data pribadi online

1.2.12 MySQL (My Structured Query Language)

Gambar 1.8 MySQL

1.2.12.1 Pengertian MySQL MySQL adalah perangkat lunak yang termasuk golongan DBMS (Database Management System) yang bersifat open source. Perangkat lunak ini dilengkapi dengan source code, dan bentuk executable-nya atau kode yang secara langsung dapat dijalankan dalam sistem operasi, dan dapat diunduh secara gratis di internet. MySQL merupakan sebuah software DBMS yang multithread, multi-user, MySQL juga memungkinkan menyimpan, mancari, mengurutkan, dan mendapatkan data secara efisien.

MySQL adalah perangkat lunak yang berbasis open source, maka dari itu MySQL bebas Anda pasang pada sistem operasi Anda, menggunakannya bahkan memodifikasi MySQL itu sendiri. Anda juga dapat mengkustomisasikan dan mempelajari source code yang dimiliki MySQL agar perangkat lunak tersebut dapat diatur dan diubah sesuai keinginan dan kebutuhan Anda sebagai pengguna dan pengembang. Namun, aktivitas yang Anda lakukan terbatas hanya bergatung pada situasi dan kondisi, tetapi ditentukan oleh GPL (GNU Public License). Lisensi berbayar ini tersedia untuk Anda yang ingin menggunakan MySQL terhadap fleksibilitas kepemilikan dan bantuan tingkat lanjut (premium).

1.2.12.2 Sejarah MySQL MySQL pertama kali dibuat dan dikembangkan di perusahaan konsultan bernama TcX yang berada di Swedia. Namun, pengembangan MySQL berpindah di bawah naungan perusahaan MySQL AB. Kemudian hak kepemilikan MySQL diambil alih menyeluruh oleh perusahaan teknologi Amerika Serikat, yaitu Sun Microsystems. Pada tahun 2010, salah satu perusahaan teknologi terbesar di Amerika, yaitu Oracle mengakuisisi Sun Microsystems, sejak saat itu MySQL sepenuhnya menjadi milik oleh Oracle.

1.2.12.3 Cara Kerja MySQL MySQL bersifat client-server model, artinya perangkat yang memasangkan dan menjalankan perangkut lunak DBMS disebut sebagai client, agar dapat mengakses data atau informasi, perangakt tersebut harus terlebih dahulu terhubung dengan server DBMS. Keadaan ini disebut sebagai client-server. MySQL merupakan perangkat lunak DBMS, saat ini MySQL telah kompatibel dengan berbagai flatform sistem operasi, seperti Windows, Linux, dan lain-lain.

Setiap client dapat membuat permintaan (request) ke server dari antarmuka pengguna grafis atau graphical user interface (GUI) di layar perangkat yang digunakan, lalu server akan menampilak output yang diinginkan pengguna dari sisi client, selama server dan client memahami instruksi dengan tepat. Proses utama yang sering terjadi di lingkungan MySQL, yaitu:

- MySQL akan membuat database untuk menyimpan dan memanipulasi data atau informasi, dan juga akan menentukan relasi antara masing-masing tabel.
- Client membuat sebuah permintaan (request) ke server dengan mengetikkan pernyataan kode SQL yang spesifik di MySQL.
- Aplikasi server akan merespons permintaan dari client dengan memberikan dan menampilak data atau informasi yang diminta. Informasi ini nantinya muncul di sisi klien.

Dari sisi client, pada umunya akan diberitahukan MySQL GUI manakah yang akan digunakan. Semakin ringan dan user friendly sebuah GUI, sehingga akan semakin cepat dan mudah aktivitas dari manajemen data atau informasi yang dimilikinya. Sebagian dari MySQL GUI yang populer adalah sebagai berikut: MySQL WorkBench, SequelPro, DBVisualizer, dan Navicat DB Admin Tool. Beberapa dari MySQL GUI terpopuler tersebut ada yang gratis atau free dan ada juga yang berbayar atau premium, ada yang hanya dapat dijalankan secara eksklusif di macOS dan ada juga yang kompatibel dan dapat dijalankan dengan sistem operasi lainnya. Client menentukan pilihan GUI berdasarkan kebutuhannya dan untuk manajemen databasenya, termasuk CMS WordPress adalah GUI yang paling sesuai adalah phpMyAdmin.

Berikut beberapa kelebihan yang dimiliki MySQL sehingga banyak digunakan pengembang, yaitu:

1. Fleksibilitas dan kemudahan penggunaan

   Anda dapat modifikasi source code MySQL agar sesuai dengan keinginan Anda tanpa perlu memikirkan adanya batasan, termasuk opsi dalam memperbaharui paket versi saat ini ke versi premium yang berbayar. Proses pemasangannya ke sistem operasi relatif sederhana dan tidak membutuhkan waktu lebih lama, hanya sekitar dari 30 menit saja.

2. Performa terbaik

   Ada beberapa cluster server yang mendukung MySQL. Dengan begitu performa dan kecepatan MySQL menjadi lebih optimal, sehingga akan membantu Anda dalam menyimpan sejumlah data yang berukuran besar.

3. Memiliki standar industri

   Banyak industri perusahaan yang telah menggunakan MySQL selama bertahun-tahun, dengan kata lain ada beberapa resource yang dikembangkan oleh pengembang yang berpengalaman. Sehingga, para user akan mendapatkan software MySQL yang terus-menerus diperbarui. Software MySQL dapat dikelola dan dikembangkan oleh siapa pun, bahkan freelance developer demi memperoleh uang.

4. Aman

   Keamanan data menjadi salah satu prioritas utama di dalam software RDBMS. Dengan adanya Access Privilege System dan User Account Management di dalam RDBMS, MySQL memberikan keamanan tingkat tinggi. Verifikasi yang berbasis host dan enkripsi password juga tersedia di MySQL.

1.2.13 SQL (Structured Query Language)

Gambar 1.9 Structured Query Language

1.2.13.1 Pengertian SQL Seperti yang terdapat dalam nama MySQL, SQL adalah perintah dalam hal mengakses database relasional. SQL adalah bahasa pemrograman yang harus Anda pelajari dan pahami untuk merelasikan beberapa tabel di dalam database. Dengan kata lain, MySQL adalah DBMS-nya dan SQL adalah perintah atau bahasa pemrograman yang terikat di dalam DBMS tersebut. SQL berfungsi untuk menampilkan hasil atau melakukan aktivitas pada data atau informasi yang diinginkan. SQL Query terdiri dari beberapa SQL Statements secara efektif mengintruksikan perintah yang harus dilakukan oleh server database. SQL Statements juga dikenal dengan nama regular expressions (regex), yaitu pola dari karakter-karakter sama atau gagal untuk disamakan. Regular expressions juga digunakan untuk melakukan proses pengujian pada vulnerability sql injection pada sebuah website.

1.2.13.2 Bentuk-Bentuk SQL Ada emapt bentuk SQL yang perlu Anda ketahui, yaitu DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language), dan TCL (Transaction Control Language).

1. DDL (Data Definition Language)

   Data Definition Language, DDL digunakan jika Anda ingin mendefinisikan data di dalam database. Perintah ini merupakan perintah paling dasar dari bahasa SQL.DDL bertujuan untuk membuat struktur di dalam sebuah database. Perintah DDL SQL adalah sebagai berikut:

   - Create

     Create adalah perintah yang digunakan untuk membuat sebuah database yang baru. Contoh:

```
CREATE TABLE Buku_Perpus
(
id INTEGER PRIMARY KEY,
kode_buku VARCHAR(20) NULL,
judul_buku VARCHAR(225) NOT NULL,
tanggal_terbit
DATE NULL
);

```

   - Alter

     Alter adalah perintah yang biasa digunakan ketika ingin mengubah struktur tabel yang sebelumnya sudah ada, seperti nama tabel, menambahan kolom, mengubah, maupun menghapus kolom serta menambahkan atribut lainnya. Contoh:

```
ALTER TABLE Buku ADD Penulis Varchar(100);
ALTER TABLE Buku DROPp Column Judul_buku;

```

   - Rename

     Perintah rename dapat digunakan untuk mengubah sebuah nama dari sebuah tabel ataupun kolom yang ada. Contoh:

```
RENAME TABLE buku to Bukuu;

```

   - Drop

     Perintah drop dapat digunakan untuk menghapus baik itu berupa database, table maupun kolom hingga index. Contoh:

```
DROP TABLE Bukuu;

```

- Show

  Perintah show ini digunakan untuk menampilkan sebuah tabel yang ada. Contoh:

```
SHOW Database;
```

- Truncate

  Menghapus semua isi dari suatu table database. Contoh:

```
TRUNCATE TABLE Bukuu;
```

- Desc/Describe

  Perintah Untuk melihat struktur table secara detail. Contoh:

```
DESC Buku;
```

2. DML (Data Manipulation Language)

   Data Manipulation Language. DML bertujuan untuk memanipulasi data yang ada di dalam tabel-tabel sebuah database. Perintah DML terdiri dari:

- Insert

  Perintah ini digunakan untuk memasukkan sebuah record baru ke dalam sebuah tabel di database. Contoh:

```
INSERT INTO siswa (nis,nama,kelas) VALUES (
103099981 ,AIDA AGUSTINA, 3C );
INSERT INTO siswa values ( 103099981 , AIDA
AGUSTINA, 3C );
```

- Select

  Perintah ini digunakan untuk menampilkan maupun mengambil sebuah data pada tabel. Data yang diambil tidak hanya sebatas pada satu jenis saja tapi dapat mengambil data lebih dari satu tabel yang saling relasi. Contoh:

```
SELECT nis,nama,kelas FROM siswa;
SELECT * FROM siswa;
SELECT nis,nama,kelas FROM siswa WHERE kelas =
3C ;
SELECT * FROM siswa WHERE nama like AN % ORDER BY
nama ASC;
```

- Update

  Perintah ini digunakan untuk melakukan pembaharuan data pada sebuah tabel. Contoh:

```
UPDATE mahasiswa SET nama = 'udin'
WHERE npm = '245435',;
```

- Delete

  Perintah ini digunakan untuk menghapus sebuah record yang ada di dalam sebuah tabel. Contoh:

```
DELETE FROM siswa WHERE nama = AIDA AGUSTINA;
```

3. DCL (Data Control Language)

   Data Control Language. DCL digunakan khusus untuk mengatur hak apa saja yang dimiliki oleh pengguna, baik itu terhadap database ataupun pada tabel dan field yang ada, juga mengalokasikan space dan melakukan audit penggunaan database. Dengan perintah DCL ini dapat menjaga kerahasiaan sebuah database terutama untuk data yang penting. Berikut perintahnya:

   - Grant

     Perintah ini digunakan jika seorang admin ingin memberikan privilages ke pengguna lainnya, pemberian tersebut tentu saja dapat dibatasi dan diatur. Contoh:

```
GRANT SELECT ON karyawan TO user1;
```

   - Revoke

     Kebalikan dari Grant, perintah ini digunakan untuk mencabut ataupun menghapus privilages dari seorang pengguna yang awalnya memiliki hak akses oleh admin database. Contoh:

```
REVOKE SELECT ON karyawan TO user1;
```

4. TCL (Transaction Control Language)

   Transaction Control Language (TCL) adalah salah satu bagian dari Structured Query Language (SQL) yang digunakan untuk mengatur perubahan yang dilakukan melalui perintah yang masuk dalam kategori Data Manipulation Language (DML) seperti, insert into, delete from, update set.dan lain - lain. Di dalam dokumentasi MySQL, TCL masuk dalam bagian Transactional and Locking Statement. Perintah – perintah TCL yang ada di Transactional and Locking Statement :

   - Commit

     Perintah ini digunakan untuk menetapkan penyimpanan pada database.

   - Roolback

     Perintah ini digunakan untuk membatalkan penyimpanan pada database.

   - SET TRANSACTION / BEGIN

     Perintah yang digunakan untuk mengatur transaksi sebagai read-only atau full control, menetapkan tingkat isolasi atau menentukan rollback.

- Savepoint

  Menetukan point agar bisa di kembalikan.

  Contoh Penggunaan TCL:

```
UPDATE copy_departments
SET manager_id = 101
WHERE department_id = 60;

```

```
SAVEPOINT one;

```

```
INSERT INTO copy_departments(department_id,
department_name, manager_id, location_id) VALUES (130, '
Extate Management', 102, 1500);

```

```
UPDATE copy_departments
SET department_id = 140;

```

```
ROLLBACK TO SAVEPOINT one;

```

```
COMMIT;

```

SQL dalam mengelola sebuah database menyajikan banyak fungsi tersendiri. Untuk seorang admin, dengan adanya SQL ini dapat memungkinkan pengguna untuk mengakses maupun mengubah database. Anda juga dapat menjalankan sebuah query maupun mengambil data yang dibutuhkan. Termasuk juga dalam memperbaharui atau menyisipkan data ke dalam database.

SQL juga dapat digunakan untuk menghapus sebuah data pada database. Fungsi lainnya adalah Anda dapat membuat sebuah prosedur yang baru dan akan tersimpan di dalam sebuah database. Bahkan Anda juga dapat mengatur hak akses dalam tabel, prosedur, database, maupun hal-hal penting lainnya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa SQL merupakan sebuah bahasa khusus yang digunakan untuk membuat maupun mengelola sebuah database dalam sebuah website.

1.2.14 XAMPP

1.2.14.1 Pengertian XAMPP XAMPP adalah free software yang mendukung banyak flatform sistem operasi yang berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (localhost). XAMPP adalah perangkat lunak web server apache yang tertanam server MySQL di dalamnya, XAMPP didukung dengan bahasa pemrograman PHP. XAMPP adalah paket PHP dan MySQL yang berbasis open source yang digunakan sebagai alat untuk membantu pengembangan aplikasi yang berbasisi PHP. XAMPP memiliki beberapa paket perangkat lunak yang berbeda ke dalam satu paket lalu dikombinasikan.

Gambar 1.10 XAMPP

XAMPP adalah paket aplikasi yang memberi kemudahan kepada pengembang maupun pengguna pemula dalam pemasangan modul PHP, Apache Web Server, dan MySQL Database. XAMPP juga dielngkapi dengan berbagai fitur lain yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan website berbasis PHP. XAMPP itu sendiri terdiri dari:

- X : Perangkat lunak ini dapat dipasang dan dijalankan ke semua flatform sistem operasi.
- A : Apache adalah aplikasi web server. Apache memiliki fungsi untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan sintaks PHP yang dituliskan oleh pengembang atau pengguna.
- M : MySQL adalah aplikasi data server. Perkembangannya juga disebut sebagai SQL yang merupakan bahasa terstruktur untuk mengolah data di dalam database.
- P : PHP. PHP adalah bahasa pemrograman website. Bahasa ini dapat digunakan untuk membuat website berbasis server-side-scripting.
- P : Perl. Perl adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan. Pertama kali dikembangkan oleh Larry Wall di mesin Unix.

1.2.14.2 Kelebihan MySQL

- Mendukung Integrasi Dengan Bahasa Pemrograman Lain.

  Website atau perangkat lunak terkadang dikembangkan dengan menggunakan berbagai macam bahasa pemrograman, jadi Anda tidak perlu khawatir jika menggunakan MySQL. Maka dari itu, MySQL bisa membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang lebih efektif dan tentu saja lebih mudah dengan integrasi antara bahasa pemrograman.

- Tidak Membutuhkan RAM Besar.

  MySQL dapat dipasang pada server dengan spesifikasi kecil. Jadi tidak perlu khawatir jika Anda hanya mempunyai server dengan kapasitas 1 GB karena Anda masih bisa menggunakan MySQL sebagai database Anda.

- Mendukung Multi User.

  MySQL dapat dipakai oleh beberapa user dalam waktu bersamaan tanpa membuatnya crash atau berhenti bekerja. Ini dapat Anda manfaatkan ketika mengerjakan proyek yang sifatnya tim sehingga seluruh tim dapat bekerja dalam waktu bersamaan tanpa harus menunggu user lain selesai.

- Bersifat Open Source

  MySQL adalah sistem manajemen database gratis. Meskipun gratis, bukan berarti database ini mempunyai kinerja buruk. Apalagi lisensi gratis yang dipakai adalah GPL di bawah pengelolaan Oracle sehingga kualitasnya termasuk baik. Selain itu, Anda juga tidak perlu khawatir jika terjadi masalah karena banyak komunitas dan dokumentasi yang membahas soal MySQL.

- Struktur Tabel yang Fleksibel.

  MySQL mempunyai struktur tabel yang mudah dipakai dan fleksibel. Contohnya saat MySQL memproses ALTER TABLE dan lain sebagainya. Jika dibandingkan dengan database lain seperti Oracle dan PostgreSQL, MySQL tergolong lebih mudah.

- Tipe Data yang Bervariasi.

  Kelebihan lain dari MySQL adalah mendukung berbagai macam data yang bisa Anda gunakan di MySQL. Contohnya float, integer, date, char, text, timestamp, double, dan lain sebagainya. Jadi manajemen database sistem ini sangat membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang berguna untuk pengelolaan database di server.

- Keamanan yang Terjamin.

  Open source bukan berarti MySQL menyediakan keamanan yang buruk. Malah sebaliknya, MySQL mempunyai fitur keamanan yang cukup apik. Ada beberapa lapisan keamanan yang diterapkan oleh MySQL, seperti level nama host, dan subnetmask. Selain itu MySQL juga dapat mengatur hak akses user dengan enkripsi password tingkat tinggi.

- Merupakan salah satu software yang portable

  MySQL memiliki keunggulan yang pertama, yaitu merupakan salah satu jenis software yang protable, Software portable ini berarti MySQL bisa dijalankan untuk mengolah database multi platform. Sistem operasi Windows, Linux, Mac, dan sebagainya bisa menggunakan DBMS MySQL ini, sehingga hal ini membuat MySQL menjadi lebih baik dari segi efisiesnsi dan juga fungsionalitas yang lebih baik.

- Administrative tools yang lengkap

  Administrative tools yang terdapat di dalam software ini pun sudah terbilang lengkap. User dan juga programmer dapat menggunakan MySQL dengan mudah, tanpa perlu harus repot – repot mempelajari MySQL secara detil.

- Tidak membutuhkan spesifikasi hardware yang tinggi

  Salah satu hal penting yang menarik yang ada pada MySQL adalah spesifikasi. Untuk dapat menjalankan program MySQL ini, maka tidak dibutuhkan spesifikasi minimal komputer yang tinggi, sehingga PC ataupun laptop sekalipun masih bisa menggunakan software MySQL ini dengan baik tanpa menemui kendala dan masalah mengenai spesifikasinya.

1.2.14.3 Kekurangan MySQL

- Kurang Cocok untuk Aplikasi Game dan Mobile

  Jika Anda ingin membangun sebuah aplikasi mobile ataupun game, MySQL bukan salah satu database yang tepat untuk kamu gunakan. Karena DBMS ini sangat kurang digunakan untuk aplikasi-aplikasi tersebut.

- Sulit Mengelola Database yang Besar

  Karena merupakan salah sau jenis DBMS yang ramah terhadap spesifikasi komputer, maka MySQL pun memiliki fitur yang tidak selengkap Oracle. Hal ini berhubungan dengan implementasi dari DBMS yang dilakukan, dimana MySQL tidak mampu atau diragukan kemampuannya untuk melakukan manajemen database degan jumlah data yang sangat besar. Sehingga tidak cocok untuk diterapkan pada instansi atau perusahaan besar.

- Technical Support yang Kurang Bagus

  Dibalik kelebihan dari MySQL, ada juga kekurangan dibaliknya, termasuk technical Support pada MySQL diklaim kurang bagus. Ini berhubungan dengan statusnya yang open source. Hal tersebut membuat user mengalami kesulitan ketika menghubungi technical support untuk mencari MySQL ketika dihadapkan pada suatu permasalahan pada saat menggunakan software tersebut.

1.2.15 Sublime Text Editor

Gambar 1.11 Sublime Text Editor

1.2.15.1 Pengertian Sublime Text Editor Sublime Text merupakan salah satu text editor yang biasa digunakan oleh para programmer, khususnya Web Developer. Dapat diibaratkan sebagai senjata-nya Web Developer. Setiap web developer wajib untuk menggunakan Sublime Text sebagai 'senjata harian'-nya. Sublime Text 3 adalah sebuah software yang dikembangkan oleh Jon Skinner. Beliau merupakan seorang programmer dari Australia. Sublime text 3 adalah aplikasi text editor untuk menulis kode. Banyak sejumlah bahasa program yang ada pada aplikasi ini. Diantaranya PHP, CSS, C, C++, HTML, ASP, Java, dan sebagainyai. Tentu saja, software ini dapat lebih memudahkan pekerjaan pengguna saat membuat sebuah program.

Sublime Text merupakan aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Dikembangkannya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Sublime text sangatlah fleksibel dan powerfull. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text merupakan aplikasi yang tidak tergolong open source dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi terdapat beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (packages) dari sublime text merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis.

1.2.15.2 Kelebihan dari Sublime Text Editor

1. Multiple Selection

   Fitur ini dapat memungkinkan user untuk mengubah secara interaktif banyak baris sekaligus, mengubah nama variabel dengan mudah, dan memanipulasi file lebih cepat dari sebelumnya.

2. Goto Anything

   Fitur yang sangat membantu dalam membuka file ataupun menjelajahi isi dari file hanya dengan beberapa keystrokes.

3. Command Pallete

   Dengan hanya beberapa keystorkes, user dapat dengan cepat mencari fungsi yang diinginkan, tanpa harus menavigasi melalu menu.

4. Distraction Free Mode

   Ketika user memerlukan fokus penuh pada sublime text, fitur ini dapat membantu user dengan memberikan tampilan layar penuh.

5. Split Editing

   Dapatkan hasil yang maksimal dari monitor layar lebar dengan dukungan editing perpecahan (Split). Menulis sisi file dengan sisi, atau mennulis dua lokasi di satu file. Anda dapat mengedit dengan banyak baris dan kolom yang Anda inginkan.

6. Instant Project Switch

   Menangkap semua file yang dimasukkan ke dalam project pada sublime text. Terintegrasi dengan fitur Go to Anything untuk menjelajahi semua file yang ada ataupun untuk beralih ke file dalam project lainnya dengan cepat.

7. Plugin API

   Dilengkapi dengan plugin API berbasis bahasa pemrograman Phyton sehingga membuat aplikasi ini sangat tangguh.

8. Customize Anything

   Aplikasi ini memberikan user kemudahahan dalam hal pengaturan fungsional dalam sublime text.

9. Cross Platform

   Aplikasi ini dapat berjalan hampir pada semua operating system modern seperti Windows, OS X, dan Linux based operating system.

BAB 2

PETUNJUK INSTALASI XAMPP, SUBLIME TEXT, DAN CODEIGNITER

2.1 XAMPP

XAMPP adalah paket aplikasi yang memberi kemudahan kepada pengembang maupun pengguna pemula dalam pemasangan modul PHP, Apache Web Server, dan MySQL Database. XAMPP juga dielngkapi dengan berbagai fitur lain yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan website berbasis PHP. XAMPP juga dielngkapi dengan berbagai fitur lain yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan website berbasis PHP. XAMPP itu sendiri terdiri dari:

- X : Perangkat lunak ini dapat dipasang dan dijalankan ke semua flatform sistem operasi.
- A : Apache adalah aplikasi web server. Apache memiliki fungsi untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan sintaks PHP yang dituliskan oleh pengembang atau pengguna.
- M : MySQL adalah aplikasi data server. Perkembangannya juga disebut sebagai SQL yang merupakan bahasa terstruktur untuk mengolah data di dalam database.

- P : PHP. PHP adalah bahasa pemrograman website. Bahasa ini dapat digunakan untuk membuat website berbasis server-side-scripting.
- P : Perl. Perl adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan. Pertama kali dikembangkan oleh Larry Wall di mesin Unix.

2.1.1 Systems Requirements

Untuk instalasi XAMPP di perangkat komputer atau laptop Anda, ada beberapa systems requirements minimal untuk memasang XAMPP adalah sebagai berikut:

- Bagi yang menggunakan sistem operasi windows. Dapat dipasang dan digunakan di windows 2008, 2012, Vista, 7, 8, dan 10. Catatan: XAMPP tidak dapat dipasang di windows xp atau 2003.
- Bagi yang menggunakan sistem operasi Linux, XAMPP dapat dipasang di setiap jenis Linux, seperti Linux Debian, Linux Ubuntu, dan lain-lain.
- Bagi yang menggunakan Mac OS X, dapat dipasang di Mac OS X version 10.6 atau versi baru setelah 10.6.
- Ram 2GB.
- Harddisk 500MB.

2.1.2 Instalasi XAMPP

1. Langkah pertama. Terlebih dahulu dengan cara mengunduh XAMPP di situs official XAMPP, yaitu https://www.apachefriends.org/download.html.
2. Langkah kedua adalah unduh XAMPP yang sesuai dengan sistem operasi dan sistem yang kompatibel dengan perangkat Anda, di bawah ini terdapat tampilan unduh XAMPP untuk windows, bagi Anda yang menggunakan sistem operasi selain windows silahkan scroll ke bawah untuk mendapatkan XAMPP yang sesuai dengan sistem operasi Anda. Jika sudah dapat silahkan unduh XAMPP versi terbaru.

Gambar 2.1 Download XAMPP

3. Langkah ketiga adalah membuka XAMPP hasil unduhan Anda pada folder di perangkat Anda, lalu klik kanan file unduhan XAMPP lalu jalankan sebagai administrator denga memilih ”Run as Administrator”, lalu pilih ”Yes”.

Gambar 2.2 Hasil Download

4. Langkah keempat. Akan ada diaolog box ”Warning” dari XAMPP. Silahkan tekan saja ”Ok” untuk melanjutkan.

Gambar 2.3 Warning UAC

5. Langkah kelima. Setup windows XAMPP akan muncul. Klik tombol ”Next”.

Gambar 2.4 Setup Window

6. Langkah keenam. Akan diperlihatkan daftar komponen-komponen yang ada di XAMPP, jika Anda ingin memasang semua komponen silahkan check box semua komponen, jika tidak silahkan uncheck box komponen yang tidak ingin Anda install, secara default semua komponen tersebut termasuk ke dalam instalasi XAMPP Anda. Klik tombol ”Next” jika selesai memilih komponen.

Gambar 2.5 Components XAMPP

7. Langkah ketujuh. Pilih tempat menyimpan hasil instalasi XAMPP. Pilih folder-shaped icon di samping kotak penyimpanan saat ini. Jika UAC (User Account Control) di komputer Anda aktif, disarankan untuk menyimpan instalasi XAMPP di folder C: atau secara default XAMPP akan menyarankan tempatnya. Jika UAC tidak aktif di perangkat Anda, silahkan simpan di tempat lain. Klik tombol ”Next” jika selesai.

Gambar 2.6 Select an installation location

8. Langkah kedelapan. Langsung saja klik tombol ”Next”.

Gambar 2.7 Ready to install

9. Langkah kesembilan. instalasi XAMPP sudah siap. Klik tombol ”Next”.

Gambar 2.8 Ready to install

10. Langkah kesepuluh. Tunggu sampai proses instalasi selesai.

Gambar 2.9 Installing

11. Langkah kesebelas. Setelah proses di atas selesai, klik centang "Do you want to start Control Panel Now?" agar panel kontrol XAMPP berjalan dan tampil. Klik "Finish".

Gambar 2.10 Finishing

12. Langkah keduabelas. Memilih bahasa. check kotak Amerika untuk bahasa inggris, atau check kotak Jerman untuk bahasa Jerman. Klik tombol ”Save”.

Gambar 2.11 Select a langeuage

13. Terakhir. Panel kontrol XAMPP akan muncul, lihat gambar di bawah.

Gambar 2.12 XAMPP Control Panel

2.2 Sublime Text Editor

Sublime Text merupakan aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Dikembangkannya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Sublime text sangatlah fleksibel dan powerfull. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text merupakan aplikasi yang tidak tergolong open source dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi terdapat beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (packages) dari sublime text merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis.

2.2.0.1 Petunjuk Instalasi Sublime Text Editor

1. Langkah pertama, buka web browser Anda untuk mengunduh Sublime Text di tautan ini https://www.sublimetext.com/3. Silahkan unduh Sublime Text yang sesuai dengan sistem operasi Anda.

Gambar 2.13 Download Sublime Text

2. Langkah Kedua. Buka hasil unduhan Sublime Text Anda di file explorer. Lalu jalankan, klik kanan dan pilih ”Run as Administrator”.Lalu pilih ”Yes”.

Gambar 2.14 Downloaded

3. Langkah ketiga. Setup window Sublime Text akan muncul. Secara default hasil instalasi akan di simpan di folder C:. Klik ”browse” jika Anda ingin menyimpan hasil instalasi Sublime Text di tempat lain, jika selasai langsung saja tekan ”Next”.

Gambar 2.15 Select the folder installation

4. Langka keempat. Centang ”Add to Explorer Xontext Menu” untuk menambahkan Sublime di Menu Windows Explorer, jika Anda tidak ingin menambahkannya silahkan untuk tidak centang pilihan tersebut. Jika selesai tekan tombol ”Next”.

Gambar 2.16 Add to Explorer Menu

5. Langkah kelima. Sublime text siap untuk di install. Tekan tombol ”Install”.

Gambar 2.17 Ready to Install

6. Langkah keenam. Tunggu sampai proses pemasangan selesai.

Gambar 2.18 Installing

7. Terakhir. Sublime Text telah berhasil di pasang di perangkat komputer. Klik tombol ”Finish”.

Gambar 2.19 Done Installing

2.3 CodeIgniter

Codeigniter adalah sebuah framework yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis website yang disusun dengan menggunakan bahasa PHP (Yudhanto etal., 2016). Di dalam CI ini terdapat berbagai macam kelas yang berbentuk library dan helper yang memiliki fungsi untuk membantu pengembang dalam mengembangkan sebuah aplikasi website. Codeigniter merupakan salah satu framework PHP yang berbasis open source dengan model framework MVC (Model, View, Controller) untuk mengembangkan website secara dinamis dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

2.3.0.1 Petunjuk Instalasi CodeIgniter

1. Langkah pertama. Buka situs CodeIgniter di https://codeigniter.com/. Silahkan unduh CodeIgniter 3.

Gambar 2.20 Download CodeIgniter

2. Langkah kedua. Hasil unduhan CodeIgniter berupa file .zip/.rar. Buka file explorer lalu ekstrak file tersebut dengan cara klik kanan pada file lalu pilih extract.

Gambar 2.21 Extrack File CodeIgniter

3. Langkah ketiga. Pindahkan hasil ekstrak file tersebut ke ”C:/xampp/htdocs” atau dimana tempat Anda menyimpan XAMPP.

Gambar 2.22 Extrack File CodeIgniter

4. Langkah keempat. Ubah nama dari file CodeIgniter 3 dengan nama ”akademik”.

Gambar 2.23 Rename File

5. Langkah kelima. Buka kontrol panel xampp di ”C:/xampp/”, turun ke bawah cari aplikasi dengan nama ”xampp-control.exe” lalu jalankan.

Gambar 2.24 Open XAMPP Panel Control

6. Langkah keenam. Pada xampp panel kontrol Anda. Klik “start” pada Apache dan MySQL.

Gambar 2.25 Running Apache and MySQL

7. Terakhir. Buka web browser Anda dan ketikkan “https://localhost/akademik”. Lalu tunggu sampai selesai loading dan jika muncul tampilan seperti di bawah berarti CodeIgniter telah berhasil dipasang.

Gambar 2.26 CodeIgniter

BAB 3

KONFIGURASI APLIKASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK

3.1 Konfigurasi Bootstrap Administrator

1. Download Bootstrap Admin

   Pertama buka link berikut: https://startbootstrap.com/themes/sb-admin-2/. Silahkan download dengan klik tombol ”Free Download”.

Gambar 3.1 Download Start Bootstrap Admin

2. Konfigurasi awal SI akademik.

   Buka Sublime Text Editor, lalu klik menu ”file-open folder”, selanjutnya cari folder akademik yang disimpan di C:/xampp/akademik, atau sesuai dengan dimana Anda menyimpan folder akademik di Xampp htdocs. Hasilnya akan nampak seperti di bawah.

Gambar 3.2 Open Sublime Text

3. Konfigurasi autoload.php

   Pada folder akademik-application-config-autolog.php. Buka file autolog.php. Turun ke bawah cari fungsi $autoload['libraries'] = array();$, lalu di dalam array tambahkan "$database, session,$ dan $form_validation$". Lihat gambar di bawah untuk lebih jelasnya.

Gambar 3.3 Konfigurasi Libraries

Masih di file autoload.php, sekarang konfigurasi helper. Turun ke bawah dan cari $autoload['helper'] = array();$. Pada array helper tambahkan url, form, dan security, lihat gambar. Jika semua telah dikonfigurasi silahkan save file autoload.php.

Gambar 3.4 Konfigurasi Helper

4. Konfigurasi config.php Pada file config.php cari fungsi $config['base_url'] =''$. Lalu ketikan "http://localhost/akademik/".

Gambar 3.5 Konfigurasi Helper

5. Konfigurasi Template SB Admin 2

   Buka file hasil unduhan SB admin 2 tadi lalu ekstrak. Buka folder template tersebut. Di dalam folder tersebut ada folder lagi, yaitu css, img, js, scss, dan vendor.

Gambar 3.6 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Kelima folder tersebut pindahkan ke C:xampp/htdocs/akademik. Tetapi sebelum itu buat folder baru di akademik, yaitu folder dengan nama assets.

Gambar 3.7 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Setelah folder assets di buat, copy kelima folder tadi ke dalam folder assets.

Gambar 3.8 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Kembali ke folder sb admin 2, di folder tersebut terdapat sebuah file dengan nama ”index.html”. Buka file tersebut dengan cara klik kiri 2x.

Gambar 3.9 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Akan muncul tampilan dashboard sb admin 2.

Gambar 3.10 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Pada halaman dashboard admin 2 tersebut, silahkan klik kanan dimana saja lalu pilih ”Lihat sumber halaman”. Setelah itu akan terbuka jendela baru, yaitu kodingan dari file index.html tersebut. Copy semua kodingan tersebut.

Gambar 3.11 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Sebelum kita memindahkan copy dari kodingan tadi, terlebih dahulu buka folder application cari folder views. Pada folder tersebut buat folder baru dan beri nama ”administrator”, dan selanjutnya buat lagi folder baru dengan nama ”templates administrator”.

Gambar 3.12 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Selanjutnya pada folder administrator, klik kanan lalu pilih ”new file” dan akan terbuka file baru di sublime text, pada file baru tersebut paste hasil copy file index.html tadi.

Gambar 3.13 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Berikutnya adalah kodingan tersebut akan di pecah menjadi beberapa bagian. Bagian pertama silahkan potong atau cut dari bagian berikut:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>

  <meta charset="utf-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
  <meta name="description" content="">
  <meta name="author" content="">

  <title>SB Admin 2 - Dashboard</title>

  <!-- Custom fonts for this template-->
  <link href="vendor/fontawesome-free/css/all.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Nunito:200,200i,300,300i,400,400i,600,600i,700,700i,800,800i,900,900i" rel="stylesheet">

  <!-- Custom styles for this template-->
  <link href="css/sb-admin-2.min.css" rel="stylesheet">

</head>

```

Sebelum di pindahkan pada folder templates administrator buat file baru dengan cara klik kanan pada folder templates administrator di sublime text lalu pilih ”new file”, paste potongan pertama ke dalam file baru tersebut.

Gambar 3.14 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Kemudian ”Save as..” dengan nama ”header.php”.

Gambar 3.15 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Selanjutnya bagian kedua silahkan potong bagian dari tag body ke bawah sampai pada baris ”End of topbar” pada index.html tadi, berikut singkat kodingannya, aslinya berupa kodingan dengan ratusan baris:

```
<body id="page-top">

  <!-- Page Wrapper -->
  <div id="wrapper">

    <!-- Sidebar -->
    <ul class="navbar-nav bg-gradient-primary sidebar sidebar-dark accordion" id="accordionSidebar">

      <!-- Sidebar - Brand -->
      <a class="sidebar-brand d-flex align-items-center justify-content-center" href="index.html">
        <div class="sidebar-brand-icon rotate-n-15">
          <i class="fas fa-laugh-wink"></i>
        </div>
        <div class="sidebar-brand-text mx-3">SB Admin <sup>2</sup></div>
      </a>
.....................
                <div class="dropdown-divider"></div>
              <a class="dropdown-item" href="#" data-toggle="modal" data-target="#logoutModal">
                <i class="fas fa-sign-out-alt fa-sm fa-fw mr-2 text-gray-400"></i>
                Logout
              </a>
            </div>
          </li>

      </ul>

    </nav>
    <!-- End of Topbar -->

```

Seperti pada bagian pertama, buat file baru di dalam folder templates administrator lalu paste kodingan bagian kedua di file tersebut.

Gambar 3.16 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Lalu ”Save ass..” dengan nama file ”sidebar.php”.

Gambar 3.17 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Selanjutnya bagian ketiga adalah bagian footer, scroll ke bawah kodingan index.html, potong bagian kodingan footer berikut:

```
<!-- Bootstrap core JavaScript-->
  <script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>
  <script src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></
/script>

  <!-- Core plugin JavaScript-->
  <script src="vendor/jquery-easing/jquery.easing.min.js"></
script>

  <!-- Custom scripts for all pages-->
  <script src="js/sb-admin-2.min.js"></script>

  <!-- Page level plugins -->
  <script src="vendor/chart.js/Chart.min.js"></script>

  <!-- Page level custom scripts -->
  <script src="js/demo/chart-area-demo.js"></script>
  <script src="js/demo/chart-pie-demo.js"></script>

</body>

</html>
```

Sama hal bagian sebelumnya, buat file baru di $templates_administrator$ lalu paste kodingan yang di cut tadi ke dalam file tersebut.

Gambar 3.18 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Lalu ”Save ass” dengan nama ”footer.php”.

Gambar 3.19 Konfigurasi SB Admin 2 Views

Kembali ke file index.html sebelumnya yang berada di folder application-views-administrator. Simpan file tersebut dengan cara ”Save ass” dengan nama ”dashboard.php”.

Gambar 3.20 Konfigurasi SB Admin 2 Views

6. Konfigurasi CI Controller

Buka folder akademik-application-controllers. Pada folder controllers buat folder baru klik kanan controllers pilih ”new folder” dan beri nama ”administrator”.

Gambar 3.21 Konfigurasi SB Admin 2 Controllers

Pada folder administrator yang telah dibuat, buat lagi file baru dengan cara yang biasanya, lalu ”Sava ass..” dengan nama ”dashboard.php”.

Gambar 3.22 Konfigurasi SB Admin 2 Controllers

Pada file dashboard.php tadi yang telah dibuat, isikan dengan sintaks berikut di bawah lalu simpan.

```
<?php

class Dashboard extends CI_Controller{

  public function index()
  {
    $this->load->view('templates_administrator/header');
    $this->load->view('templates_administrator/sidebar');
    $this->load->view('administrator/dashboard');
    $this->load->view('templates_administrator/footer');
  }
}
?>

```

7. Konfigurasi htaccess

   Pertama buka halaman CodeIgniter di https://codeigniter.com/. Pilih ”Documentation”.

Gambar 3.23 Konfigurasi SB Admin 2 htaccess

Pada halaman documentation pilih dan klik tombol ”Online UG”.

Gambar 3.24 Konfigurasi SB Admin 2 htaccess

Pada halaman Online UG, scroll ke bawah dan cari ”CodeIgniter Urls” lalu klik tombol tersebut.

Gambar 3.25 Konfigurasi SB Admin 2 htaccess

Pada halaman tersebut scroll ke bawah lalu cari ”Removing the Index.php file”. Copy sintaks tersebut.

Gambar 3.26 Konfigurasi SB Admin 2 htaccess

Buka sublime text, pada folder akademik buat file baru dengan cara klik kanan folder akademik lalu pilih ”new file”. Selanjutnya paste hasil copy tadi ke file baru tersebut.

Gambar 3.27 Konfigurasi SB Admin 2 htaccess

Lalu simpan file tersebut dengan ”Save ass..” dan beri nama ”.htaccess” tanpa ekstensi.

Gambar 3.28 Konfigurasi SB Admin 2 htaccess

8. Konfigurasi Assets

Pertama, buka file header.php pada folder templates administrator. Pada tag link tambahkan sintaks berikut:

```
<?php echo base_url() ?>assets/
```

Hasilnya akan seperti di bawah ini:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>

  <meta charset="utf-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
     scale=1, shrink-to-fit=no">
  <meta name="description" content="">
  <meta name="author" content="">

  <title>SB Admin 2 - Dashboard</title>

  <!-- Custom fonts for this template-->
  <link href="<?php echo base_url() ?>assets/vendor/fontawesome-
     free/css/all.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Nunito
     :200,200i,300,300i,400,400i,600,600i,700,700i,800,800i
     ,900,900i" rel="stylesheet">
```

```
17
18    <!-- Custom styles for this template-->
19    <link href="<?php echo base_url() ?>assets/css/sb-admin-2.min.
        css" rel="stylesheet">
20
21  </head>
```

Berikutnya pada file footer.php, tambahkan juga sintaks yang pada tag script. Hasilnya seperti di bawah:

```
1  <!-- Bootstrap core JavaScript-->
2    <script src="<?php echo base_url() ?>assets/vendor/jquery/
       jquery.min.js"></script>
3    <script src="<?php echo base_url() ?>assets/vendor/bootstrap/js
       /bootstrap.bundle.min.js"></script>
4
5    <!-- Core plugin JavaScript-->
6    <script src="<?php echo base_url() ?>assets/vendor/jquery-
       easing/jquery.easing.min.js"></script>
7
8    <!-- Custom scripts for all pages-->
9    <script src="<?php echo base_url() ?>assets/js/sb-admin-2.min.
       js"></script>
10
11   <!-- Page level plugins -->
12   <script src="<?php echo base_url() ?>assets/vendor/chart.js/
       Chart.min.js"></script>
13
14   <!-- Page level custom scripts -->
15   <script src="<?php echo base_url() ?>assets/js/demo/chart-area-
       demo.js"></script>
16   <script src="<?php echo base_url() ?>assets/js/demo/chart-pie-
       demo.js"></script>
17
18 </body>
19
20 </html>
```

9. Konfigurasi sidebar.php

   Berikutnya pada sidebar.php, ubah kode pada tag yang berada pada ”– Sidebar - Brand –” menjadi seperti di bawah ini.

```
1  <a class="sidebar-brand d-flex align-items-center justify-content
       -center" href="index.html">
2      <div class="sidebar-brand-icon">
3          <i class="fas fa-university"></i>
4      </div>
5      <div class="sidebar-brand-text mx-1">SISFO AKADEMIK</div>
6  </a>
```

Untuk tag ”– Divider –” dan ”– Heading –” yang berada di antara sintaks ”– Nav Item - Dashboard –” dan ”– Nav Item - Pages Collapse Menu” tersebut di hapus saja, tag ”– Divider –” dan ”– Heading –” itu adalah sebagai berikut.

```
<!-- Divider -->
<hr class="sidebar-divider">

 <!-- Heading -->
  <div class="sidebar-heading">
    Interface
  </div>
```

Selanjutnya mengubah kode pada tag ”– Nav Item - Pages Collapse Menu”, berikut adalah kode yang diubah.

```
      <!-- Nav Item - Pages Collapse Menu -->
      <li class="nav-item">
        <a class="nav-link collapsed" href="#" data-toggle="
    collapse" data-target="#collapseTwo" aria-expanded="true"
    aria-controls="collapseTwo">
          <i class="fas fa-university"></i>
          <span>Akademik</span>
        </a>
        <div id="collapseTwo" class="collapse" aria-labelledby="
    headingTwo" data-parent="#accordionSidebar">
          <div class="bg-white py-2 collapse-inner rounded">
            <h6 class="collapse-header">Sub-Menu Akademik:</h6>
            <a class="collapse-item" href="<?php echo base_url('
    administrator/jurusan') ?>">Jurusan</a>
            <a class="collapse-item" href="<?php echo base_url('
    administrator/prodi') ?>">Program Studi</a>
            <a class="collapse-item" href="<?php echo base_url('
    administrator/matakuliah') ?>">Mata Kuliah</a>
             <a class="collapse-item" href="<?php echo base_url('
    administrator/mahasiswa') ?>">Mahasiswa</a>
            <a class="collapse-item" href="<?php echo base_url('
    administrator/tahun_akademik') ?>">Tahun Akademik</a>
            <a class="collapse-item" href="<?php echo base_url('
    administrator/krs') ?>">KRS</a>
            <a class="collapse-item" href="cards.html">Input
    Nilai</a>
            <a class="collapse-item" href="buttons.html">Cetak
    Transkip</a>
            <a class="collapse-item" href="cards.html">Dosen</a>
          </div>
        </div>
      </li>
```

Berikutnya kode yang diubah adalah kode pada tag !– Nav Item - Utilities Collapse Menu –, yaitu sebagai berikut:

```
<!-- Nav Item - Utilities Collapse Menu -->
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link collapsed" href="#" data-toggle="collapse" data-target="#collapseUtilities" aria-expanded="true" aria-controls="collapseUtilities">
    <i class="fas fa-fw fa-wrench"></i>
    <span>Pengaturan</span>
  </a>
  <div id="collapseUtilities" class="collapse" aria-labelledby="headingUtilities" data-parent="#accordionSidebar">
    <div class="bg-white py-2 collapse-inner rounded">
      <h6 class="collapse-header">Sub-Menu Pengaturan:</h6>
      <a class="collapse-item" href="utilities-color.html">User</a>
      <a class="collapse-item" href="utilities-border.html">Menu</a>
    </div>
  </div>
</li>
```

Di bawah tag !– Nav Item - Utilities Collapse Menu –, terdapat tag ”!– Nav Item - Pages Collapse Menu –” juga, kode pada tag tersebut kita ubah juga sesuai dengan kebutuhan.

```
<!-- Nav Item - Pages Collapse Menu -->
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link collapsed" href="#" data-toggle="collapse" data-target="#collapsePages" aria-expanded="true" aria-controls="collapsePages">
    <i class="fas fa-fw fa-folder"></i>
    <span>Info Kampus</span>
  </a>
  <div id="collapsePages" class="collapse" aria-labelledby="headingPages" data-parent="#accordionSidebar">
    <div class="bg-white py-2 collapse-inner rounded">
      <h6 class="collapse-header">Sub-Menu Info Kampus:</h6>
      <a class="collapse-item" href="login.html">Identitas</a>
      <a class="collapse-item" href="register.html">Kategori</a>
      <a class="collapse-item" href="forgot-password.html">Informasi Kampus</a>
      <a class="collapse-item" href="404.html">Tentang Kampus</a>
      <a class="collapse-item" href="blank.html">Fasilitas</a>
      <a class="collapse-item" href="404.html">Materi Perkuliahan</a>
      <a class="collapse-item" href="blank.html">Gallery</a>
      <a class="collapse-item" href="blank.html">Kontak</a>
    </div>
  </div>
</li>
```

```
21
22      <li class="nav-item">
23        <a class="nav-link" href="<?php echo base_url('
    administrator/auth/logout') ?>">
24          <i class="fas fa-sign-out-alt"></i>
25          <span>Logout</span></a>
26      </li>
```

BAB 4

PEMBUATAN APLIKASI SISFO-AKADEMIK

4.1 Pembuatan Models

Pertama kita buat Models untul aplikasi SISFO-AKADEMIK, seperti yang dikatakan sebelumnya bawah models ini adalah komponen yang terhubung langsung dengan database yang digunakan untuk memanipulasi data (insert, delete, update, search), menangani validation dari komponen view, tapi tidak dapat langsung terhubung dengan komponen view.

Kedua buatlah file.php berikut di folder application-models.

Gambar 4.1 Models

Sekarang kita masukkan fungsi-fungsi untuk setiap models tersebut secara berurutan saja sebagai berikut:

4.1.1 File jurusan model.php

```
<?php

class Jurusan_model extends CI_Model{
  public function tampil_data()
  {
    return $this->db->get('jurusan');
  }

  public function input_data($data)
  {
    $this->db->insert('jurusan', $data);
  }

  public function edit_data($where,$table)
  {
    return $this->db->get_where($table,$where);
  }

  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }

```

```
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
}
```

4.1.2 File krs model.php

```
<?php

class Krs_model extends CI_model{

  public $table    = 'krs';
  public $id     = 'id_krs';


  public function insert($data)
  {
    $this->db->insert($this->table,  $data);
  }
}
```

4.1.3 File Login model.php

```
<?php


class Login_model extends CI_Model{

  public function cek_login($username, $password)
  {
    $this->db->where("username", $username);
    $this->db->where("password", $password);
    return $this->db->get('user');
  }

  public function getLoginData($user,$pass)
  {
    $u = $user;
    $p = MD5($pass);

    $query_cekLogin =$this->db->get_where('user', array('userename'
    =>$u, 'password' => $p));

    if(count($query_cekLogin->result()) >0 ){
      foreach ($querry_cekLogin->result() as $qck){
        foreach ($querry_cekLogin->result() as $ck){
          $sess_data  ['logged_in'] = TRUE;
          $sess_data  ['username']  = $ck->username;
          $sess_data  ['password']  = $ck->password;
          $sess_data  ['level']   = $ck->level;
          $this->session->set_userdata($sess_data);
        }
        redirect('administrator/dashboard');
      }
```

```
    }else{
      $this->session->set_flashdata('pesan','<div class="alert alert-danger alert-dismissible fade show" role="alert">
          Username Atau Password Anda Salah !!
          <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
          </button>
        </div>');
      redirect('administrator/auth');
    }
  }
}
```

4.1.4 File mahasiswa model.php

```
<?php

class Mahasiswa_model extends CI_Model{

  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }
  public function ambil_id_mahasiswa($id)
  {
    $result = $this->db->where('id',$id)->get('mahasiswa');
    if($result ->num_rows() > 0){
      return $result->result();
    }else{
      return false;
    }
  }
    public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }
  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
  public $table = 'mahasiswa';
  public $id    = 'npm';

  public function get_by_id($id)
  {
    $this->db->where($this->id,$id);
    return $this->db->get($this->table)->row();
  }

```

```
}
```

4.1.5 File matakuliah model.php

```
<?php

class Matakuliah_model extends CI_model{

  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }
  public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }
  public function ambil_kode_matakuliah($kode)
  {
    $result = $this->db->where('kode_matakuliah',$kode)->get('
    matakuliah');
    if($result->num_rows() > 0){
      return $result->result();
    }else{
      return false;
    }
  }
  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
}
```

4.1.6 File prodi model.php

```
<?php

class Prodi_model extends CI_Model
{
  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }

  public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }

  public function update_data($where,$data,$table)
  {
```

```
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }

  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
}
```

4.1.7 File tahunakademik model.php

```
<?php

class Tahunakademik_model extends CI_model{

  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }
  public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }

  public function edit_data($where,$table)
  {
    return $this->db->get_where($table,$where);
  }

  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }

  public $table = 'tahun_akademik';
  public $id    = 'id_ta';

  public function get_by_id($id)
  {
    $this->db->where($this->id,$id);
    return $this->db->get($this->table)->row();
  }
}
```

4.1.8 File user model.php

```
<?php

class User_model extends CI_Model{
  public function ambil_data($id)
  {
    $this->db->where('username', $id);
    return $this->db->get('user')->row();
  }
}
```

4.2 Pembuatan Views

Sekarang kita buat Views untul aplikasi SISFO-AKADEMIK, seperti yang dikatakan sebelumnya bawah view menangini bagian presentation logic, dalam aplikasi bagian ini berupa file HTML yang akan diatur oleh komponen controller. View menerima dan merepresentasikan data kepada user, komponen ini tidak dapat langsung terhubung ke komponen model. Pada views terdapat dua folder, yaitu administrator dan templates administrator.

Gambar 4.2 Views

Untuk templates administrator telah di konfigurasi pada bab sebelumnya, jadi pada proses ini hanya fokus ke folder administrator saja. Silahkan buat file.php berikut di folder administrator.

Gambar 4.3 Views

Sekarang kita masukkan fungsi-fungsi untuk setiap views pada folder administrator tersebut secara berurutan sebagai berikut:

4.2.1 File dashboard.php

File ini sebelumnya telah dikonfigurasi pada bab sebelumnya, tetapi ada sedikit penambahan dan perubahan, silahkan cocokkan saja perubahan pada file ini berikut:

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-edit"></i>Form Update Tahun Akademik
    </div>

    <?php foreach($tahun_akademik as $ta) : ?>
  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/tahun_akademik/update_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Tahun Akademik</label>
      <input type="hidden" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->id_ta ?>"  class="form-control">
      <input type="text" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->tahun_akademik ?>"  class="form-control">
      <?php echo form_error('tahun_akademik', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SEMESTER</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->semester ?>"><?php echo $ta->semester ?></option>
        <option>Ganjil</option>
        <option>Genap</option>
      </select>
      <?php echo form_error('semester', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>STATUS</label>
      <select name="status" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->status ?>"><?php echo $ta->status ?></option>
        <option>Aktif</option>
        <option>Non-Aktif</option>
      </select>
      <?php echo form_error('status', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
  </form>
<?php endforeach; ?>
</div>
```

4.2.2 File jurusan.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Jurusan
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/jurusan/input','<button class="
    btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i>
    Tambah Jurusan</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>




    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <tr>
        <th>NO</th>
        <th>KODE JURUSAN</th>
        <th>NAMA JURUSAN</th>
        <th colspan="2">AKSI</th>
      </tr>

      <?php
      $no = 1;
      foreach ($jurusan as $jrs) :  ?>
        <tr>
          <td width="20px"><?php echo $no++ ?></td>
          <td><?php echo $jrs->kode_jurusan ?></td>
          <td><?php echo $jrs->nama_jurusan ?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/jurusan/
    update/'.$jrs->id_jurusan,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i
     class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/jurusan/
    delete/'.$jrs->id_jurusan,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i
    class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
        </tr>
      <?php endforeach; ?>
    </table>
</div>
```

4.2.3 File jurusan form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Jurusan
    </div>

  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
    jurusan/input_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Kode Jurusan</label>
      <input type="text" name="kode_jurusan"
       placeholder="Masukkan Kode Jurusan ...." class="form-control">
```

```
12        <?php echo form_error('kode_jurusan', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
13      </div>
14
15      <div class="form-group">
16        <label>Nama Jurusan</label>
17        <input type="text" name="nama_jurusan"
18         placeholder="Masukkan Nama Jurusan ...." class="form-control">
19        <?php echo form_error('nama_jurusan', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
20      </div>
21
22      <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
23    </form>
24  </div>
```

4.2.4 File jurusan update.php

```
1  <div class="container-fluid">
2
3    <div class="alert alert-success" role="alert">
4        <i class="fas fa-university"></i>Form Update Jurusan
5      </div>
6
7      <?php foreach($jurusan as $jrs) : ?>
8
9          <form method="post" action="<?php echo base_url('
      administrator/jurusan/update_aksi') ?>">
10
11           <div class="form-group">
12             <label>Kode Jurusan</label>
13             <input type="hidden" name="id_jurusan"  value="<?php echo
       $jrs->id_jurusan ?>">
14             <input type="text" name="kode_jurusan"  class="form-
      control" value="<?php echo $jrs->kode_jurusan ?>">
15           </div>
16
17           <div class="form-group">
18             <label>Nama Jurusan</label>
19             <input type="text" name="nama_jurusan"  class="form-
      control" value="<?php echo $jrs->nama_jurusan ?>">
20           </div>
21
22           <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</
      button>
23
24         </form>
25
26     <?php endforeach ?>
27
28 </div>
```

4.2.5 File krs form.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-plus"></i>Form Tambah Data KRS
    </div>

    <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/krs/tambah_krs_aksi') ?>">

      <div class="form-group">

        <label>Tahun Akademik</label>
        <input type="hidden" name="id_ta" class="form-control" value="<?php echo $id_ta; ?>">
        <input type="hidden" name="id_krs" class="form-control" value="<?php echo $id_krs; ?>">
        <input type="text" name="thn_akad_smt" class="form-control" value="<?php echo $thn_akad_smt.'/'.$semester; ?>"  readonly/>
      </div>

      <div class="form-group">

        <label>NPM Mahasiswa</label>
        <input type="text" name="npm" class="form-control" value="<?php echo $npm; ?>"  readonly/>
      </div>

      <div class="form-group">
        <label>Mata Kuliah</label>
        <?php
          $query = $this->db->query('SELECT kode_matakuliah, nama_matakuliah FROM matakuliah');

          $dropdowns = $query->result();
          foreach ($dropdowns as $dropdown) {
            $dropDownList[$dropdown->kode_matakuliah] = $dropdown->nama_matakuliah;
          }

          echo form_dropdown('kode_matakuliah', $dropDownList, $kode_matakuliah,'class="form-control" id="kode_matakuliah"');
        ?>
      </div>

      <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</button>
      <?php echo anchor('administrator/krs/krs_aksi','<div class="btn btn-danger"> CANCEL </div>') ?>
    </form>
</div>
```

4.2.6 File krs list.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Kartu Rencana Studi (KRS)
    </div>

    <center class="mb-4">
      <legend class="mt-3"><strong>KARTU RENCANA STUDI</strong></
    legend>


      <table >
        <tr>
          <td><strong>NPM</strong></td>
          <td> : <?php echo $npm ?></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><strong>Nama Lengkap</strong></td>
          <td> : <?php echo $nama_lengkap ?></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><strong>Program Studi</strong></td>
          <td> : <?php echo $prodi ?></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><strong>Tahun Akademik (Semester)</strong></td>
          <td> : <?php echo $tahun_akademik." ($semester)";
     ?></td>
        </tr>
      </table>
    </center>
    <?php echo anchor('administrator/krs/tambah_krs/'.$npm.'/'.$id_ta
    ,'<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3 mr-3"><i class="fas
    fa-plus fa-sm"></i> Tambah Data KRS</button>') ?>
<?php echo anchor('administrator/krs/print','<button class="btn btn-
    sm btn-info mb-3"><i class="fas fa-print fa-sm"></i> Print</
    button>') ?>
    <table class="table table-border table-hover table-striped ">
      <tr>
        <th>NO</th>
        <th>KODE MATA KULIAH</th>
        <th>NAMA MATA KULIAH</th>
        <th colspan="2">AKSI</th>
      </tr>

      <?php
      $no = 1;
      foreach($krs_data as $krs) : ?>
        <tr>
          <td><?php echo $no++; ?></td>
          <td><?php echo $krs->kode_matakuliah; ?></td>
          <td><?php echo $krs->nama_matakuliah; ?></td>
          <td>
            <?php echo $krs->sks;
```

```
                    $jumlahSks+=$krs->sks; ?>

            </td>
            <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/krs/update/'.$krs->id_krs,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
            <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/krs/delete/'.$krs->id_krs,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" align="right"><strong> JUMLAH SKS</strong></td>
            <td><strong><?php echo $jumlahSks; ?></strong></td>
        </tr>
      <?php endforeach; ?>
    </table>
</div>
```

4.2.7 File login.php

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>

  <meta charset="utf-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
  <meta name="description" content="">
  <meta name="author" content="">

  <title>SB Admin 2 - Login</title>

  <!-- Custom fonts for this template-->
  <link href="vendor/fontawesome-free/css/all.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Nunito:200,200i,300,300i,400,400i,600,600i,700,700i,800,800i,900,900i" rel="stylesheet">

  <!-- Custom styles for this template-->
  <link href="css/sb-admin-2.min.css" rel="stylesheet">

</head>

<body class="bg-gradient-primary">

  <div class="container"><br><br><br>

    <!-- Outer Row -->
    <div class="row justify-content-center">

      <div class="col-xl-5 col-lg-6 col-md-5">

```

```
32          <div class="card o-hidden border-0 shadow-lg my-5">
33            <div class="card-body p-0">
34              <!-- Nested Row within Card Body -->
35              <div class="row">
36                <div class="col-lg-12">
37                  <div class="p-5">
38                    <div class="text-center">
39                      <h1 class="h4 text-gray-900 mb-4">Login
     Administrator</h1>
40                      <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>
41                    </div>
42                    <form method="post" action="<?php echo base_url('
     administrator/auth/proses_login') ?>" class="user">
43                      <div class="form-group">
44                        <input type="text" class="form-control form-
     control-user" id="exampleInputEmail" aria-describedby="emailHelp"
      placeholder="Username Anda..." name="username">
45                        <?php echo form_error('username', '<div class="
     text-danger small ml-3">','</div>') ?>
46                      </div>
47                      <div class="form-group">
48                        <input type="password" class="form-control form
     -control-user" id="exampleInputPassword" placeholder="Password
     Anda..." name="password">
49                        <?php echo form_error('password', '<div class="
     text-danger small ml-3">','</div>') ?>
50                      </div>
51
52                      <button class="btn btn-primary btn-user btn-block
     ">Login</button>
53
54
55                    </form>
56                  </div>
57                </div>
58              </div>
59            </div>
60          </div>
61
62        </div>
63
64      </div>
65
66    </div>
67
68    <!-- Bootstrap core JavaScript-->
69    <script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>
70    <script src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
71
72    <!-- Core plugin JavaScript-->
73    <script src="vendor/jquery-easing/jquery.easing.min.js"></script>
74
75    <!-- Custom scripts for all pages-->
76    <script src="js/sb-admin-2.min.js"></script>
77
78  </body>
```

```
</html>
```

4.2.8 File mahasiswa.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Mahasiswa
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/mahasiswa/tambah_mahasiswa','<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tambah Mahasiswa</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

  <table class="table table-striped table-bordered table-hover">
    <tr>
      <th>NO</th>
      <th>NAMA LENGKAP</th>
      <th>ALAMAT</th>
      <th>EMAIL</th>
      <th colspan="3">AKSI</th>
    </tr>

    <?php
    $no=1;
    foreach ($mahasiswa as $mhs): ?>
      <tr>
        <td><?php echo $no++ ?></td>
        <td><?php echo $mhs->nama_lengkap ?></td>
        <td><?php echo $mhs->alamat ?></td>
        <td><?php echo $mhs->email ?></td>
        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/mahasiswa/detail/'.$mhs->id,'<div class="btn btn-sm btn-info"><i class="fa fa-eye"></i></div>' )?></td>
        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/mahasiswa/update/'.$mhs->id,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/mahasiswa/delete/'.$mhs->id,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
      </tr>
    <?php endforeach; ?>
  </table>
</div>
```

4.2.9 File mahasiswa detail.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-eye"></i>Detail Mahasiswa
    </div>

    <table class="table table-bordered table-hover table-striped">

      <?php foreach ($detail as $dt ): ?>

        <img class="mb-4" src="<?php echo base_url('assets/uploads/')
    .$dt->photo ?>" style="width: 20%">
         <tr>
          <th>NPM</th>
          <td><?php echo $dt->npm; ?></td>
         </tr>

         <tr>
          <th>Nama Lengkap</th>
          <td><?php echo $dt->nama_lengkap; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Alamat</th>
          <td><?php echo $dt->alamat; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Email</th>
          <td><?php echo $dt->email; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Telepon</th>
          <td><?php echo $dt->telepon; ?></td>
         </tr>

         <tr>
          <th>Tempat Lahir</th>
          <td><?php echo $dt->tempat_lahir; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Tanggal Lahir</th>
          <td><?php echo $dt->tanggal_lahir; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Nama Program Studi</th>
          <td><?php echo $dt->nama_prodi; ?></td>
         </tr>


        <?php endforeach; ?>
```

```
    </table>
<?php echo anchor('administrator/mahasiswa','<div class="btn btn-sm
    btn-primary ">Kembali</div>') ?><br><br><br><br><br>

</div>
```

4.2.10 File mahasiswa form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Mahasiswa
    </div>

  <?php echo form_open_multipart('administrator/mahasiswa/
    tambah_mahasiswa_aksi') ?>

    <div class="form-group">
      <label>NPM MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="npm"
       placeholder="Masukkan NPM MAHASISWA ...." class="form-control">
      <?php echo form_error('npm', '<div class="text-danger small" ml
    -3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Nama MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="nama_lengkap"
       placeholder="Masukkan Nama Lengkap ...." class="form-control">
      <?php echo form_error('nama_lengkap', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Alamat</label>
      <input type="text" name="alamat"
       placeholder="Masukkan Alamat ...." class="form-control">
      <?php echo form_error('alamat', '<div class="text-danger small"
     ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Email</label>
      <input type="text" name="email"
       placeholder="Masukkan Email ...." class="form-control">
      <?php echo form_error('email', '<div class="text-danger small"
    ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Telepon</label>
      <input type="text" name="telepon"
       placeholder="Masukkan Nomor Telepon ...." class="form-control">
      <?php echo form_error('telepon', '<div class="text-danger small
    " ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Tempat Lahir</label>
      <input type="text" name="tempat_lahir"
       placeholder="Masukkan Tempat Lahir ...." class="form-control">
```

```
43        <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
44      </div>
45
46      <div class="form-group">
47        <label>Tanggal Lahir</label>
48        <input type="date" name="tanggal_lahir"
49         placeholder="Masukkan tanggal Lahir ...." class="form-control">
50        <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
51      </div
52
53
54      <div class="form-group">
55        <label>Jenis Kelamin</label>
56        <select name="jenis_kelamin" class="form-control">
57          <option value="">--PILIH JENIS KELAMIN--</option>
58          <option>Laki-Laki</option>
59          <option>Perempuan</option>
60        </select>
61        <?php echo form_error('jenis_kelamin', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
62      </div>
63
64      <div class="form-group">
65        <label>Program Studi</label>
66        <select name="nama_prodi" class="form-control">
67          <option value="">--PILIH Program Studi--</option>
68          <?php foreach ($prodi as $prd): ?>
69          <option value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>"><?php echo
      $prd->nama_prodi ?></option>
70          <?php endforeach; ?>
71        </select>
72        <?php echo form_error('nama_prodi', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
73      </div>
74
75      <div class="form-group">
76        <label>Foto</label><br>
77        <input type="file" name="photo">
78      </div>
79
80      <button type="submit" class="btn btn-primary mb-5">Simpan</button
      >
81
82    <?php form_close(); ?>
83  </div>
```

4.2.11 File mahasiswa update.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Update Mahasiswa
    </div>
    <?php foreach($mahasiswa as $mhs) : ?>
  <?php echo form_open_multipart('administrator/mahasiswa/
    tambah_mahasiswa_aksi') ?>

    <div class="form-group">
      <label>NPM MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="id" class="form-control" value="<?php
    echo $mhs->id ?>">
      <input type="text" name="npm" class="form-control" value="<?php
     echo $mhs->npm ?>">
      <?php echo form_error('npm', '<div class="text-danger small" ml
    -3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Nama MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="nama_lengkap" class="form-control"
    value="<?php echo $mhs->nama_lengkap ?>">
      <?php echo form_error('nama_lengkap', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Alamat</label>
      <input type="text" name="alamat" class="form-control" value="<?
    php echo $mhs->alamat ?>">
      <?php echo form_error('alamat', '<div class="text-danger small"
     ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Email</label>
      <input type="text" name="email" class="form-control" value="<?
    php echo $mhs->email ?>">
      <?php echo form_error('email', '<div class="text-danger small"
    ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Telepon</label>
      <input type="text" name="telepon" class="form-control" value="
    <?php echo $mhs->telepon ?>">
      <?php echo form_error('telepon', '<div class="text-danger small
    " ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Tempat Lahir</label>
      <input type="text" name="tempat_lahir" class="form-control"
    value="<?php echo $mhs->tempat_lahir ?>">
      <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>

```

```
41      <div class="form-group">
42        <label>Tanggal Lahir</label>
43        <input type="date" name="tanggal_lahir" class="form-control"
       value="<?php echo $mhs->tanggal_lahir ?>">
44        <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
45      </div
46
47
48      <div class="form-group">
49        <label>Jenis Kelamin</label>
50        <select name="jenis_kelamin" class="form-control" value="<?php
       echo $mhs->jenis_kelamin ?>">
51
52          <option>Laki-Laki</option>
53          <option>Perempuan</option>
54        </select>
55        <?php echo form_error('jenis_kelamin', '<div class="text-danger
        small" ml-3>') ?>
56      </div>
57
58      <div class="form-group">
59        <label>Program Studi</label>
60        <select name="nama_prodi" class="form-control" value="<?php
       echo $mhs->nama_prodi ?>">
61          <?php foreach ($prodi as $prd): ?>
62          <option value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>"><?php echo
       $prd->nama_prodi ?></option>
63          <?php endforeach; ?>
64        </select>
65        <?php echo form_error('nama_prodi', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
66      </div>
67
68      <div class="form-group">
69
70        <?php foreach ($detail as $dt) : ?>
71        <img src="<?php echo base_url(). 'assets/uploads'. $mhs->photo
       ?>">
72      <?php endforeach; ?><br><br>
73        <label>Foto</label><br>
74        <input type="file" name="userfile" value="<?php echo $mhs->
       photo ?>">
75      </div>
76
77      <button type="submit" class="btn btn-primary mb-5">Simpan</button
       >
78
79    <?php form_close(); ?>
80    <?php endforeach; ?>
81  </div>
```

4.2.12 File masuk krs.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Masuk Halaman KRS
    </div>

    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

    <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/krs/krs_aksi') ?>">

      <div class="form-group">
        <label>NPM Mahasiswa</label>
        <input type="text" name="npm" placeholder="Masukan NPM" class="form-control">
        <?php echo form_error('npm', '<div class="text-danger small ml-2>','</div>') ?>
      </div>

      <div class="form-group">
        <label>Tahun Akademik / Semester</label>
        <?php
        $query = $this->db->query('SELECT id_ta, semester, CONCAT(tahun_akademik,"/") AS thn_semester FROM tahun_akademik' );


          $dropdowns = $query->result();

          foreach($dropdowns as $dropdown){
           if($dropdown->semester == 1){
             $tampilSemester = "Ganjil";

           }else{
             $tampilSemester = "Genap";
           }

           $dropDownList[$dropdown->id_ta] = $dropdown->thn_semester . " " .$tampilSemester;
          }

          echo form_dropdown('id_ta',$dropDownList,'','class="form-control" id="id_ta"');
      ?>
      </div>

      <button type="submit" class="btn btn-primary"> Proses </button>

    </form>

</div>
```

4.2.13 File matakuliah.php

```
<div class="container-flui">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Mata Kuliah
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/matakuliah/tambah_matakuliah','<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tamabah Mata Kuliah</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

  <table class="table table-bordered table-hover table-striped">

    <tr>
      <th>NO</th>
      <th>Kode Mata Kuliah</th>
      <th>Nama Mata Kuliah</th>
      <th>Program Studi</th>
      <th colspan="3">AKSI</th>
    </tr>
    <?php
    $no = 1;
     foreach ($matakuliah as $mk):?>
      <tr>
        <td width="20px"><?php echo $no++ ?></td>
        <td><?php echo $mk->kode_matakuliah ?></td>
        <td><?php echo $mk->nama_matakuliah ?></td>
        <td><?php echo $mk->nama_prodi ?></td>
        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/matakuliah/detail/'.$mk->kode_matakuliah,'<div class="btn btn-sm btn-info"><i class="fa fa-eye"></i></div>' )?></td>
        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/matakuliah/update/'.$mk->kode_matakuliah,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/matakuliah/delete/'.$mk->kode_matakuliah,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
      </tr>

    <?php endforeach; ?>
  </table>

</div>
```

4.2.14 File matakuliah detail.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-eye"></i>Detail Mata Kuliah
    </div>

    <table class="table table-bordered table-hover table-striped">

      <?php foreach ($detail as $dt ): ?>
         <tr>
          <th>Kode Mata Kuliah</th>
          <td><?php echo $dt->kode_matakuliah; ?></td>
         </tr>

         <tr>
          <th>Nama Mata Kuliah</th>
          <td><?php echo $dt->nama_matakuliah; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>SKS</th>
          <td><?php echo $dt->sks; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Semester</th>
          <td><?php echo $dt->semester; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Nama Program Studi</th>
          <td><?php echo $dt->nama_prodi; ?></td>
         </tr>
        <?php endforeach; ?>
    </table>
<?php echo anchor('administrator/matakuliah','<div class="btn btn-sm
    btn-primary ">Kembali</div>') ?>

</div>
```

4.2.15 File matakuliah form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Mata Kuliah
    </div>

  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
    matakuliah/tambah_matakuliah_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Kode Mata Kuliah</label>
      <input type="text" name="kode_matakuliah"
       placeholder="Masukkan Kode Mata Kuliah ...." class="form-
    control">
      <?php echo form_error('kode_matakuliah', '<div class="text-
    danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Nama Mata Kuliah</label>
      <input type="text" name="nama_matakuliah"
       placeholder="Masukkan Nama Mata Kuliah ...." class="form-
    control">
      <?php echo form_error('nama_matakuliah', '<div class="text-
    danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SKS</label>
      <select name="sks" class="form-control">
        <option>1</option>
        <option>2</option>
        <option>3</option>
        <option>4</option>
        <option>5</option>
        <option>6</option>
      </select>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Semester</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option>1</option>
        <option>2</option>
        <option>3</option>
        <option>4</option>
        <option>5</option>
        <option>6</option>
        <option>7</option>
        <option>8</option>
      </select>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Nama Program Studi</label>
```

```
50        <select name="nama_prodi" class="form-control">
51          <option value="">--PILIH PROGRAM STUDI--</option>
52          <?php foreach ($prodi as $prd) : ?>
53          <option value="<?php echo $prd->nama_prodi; ?>"><?php echo
      $prd->nama_prodi; ?></option>
54        <?php endforeach; ?>
55        </select>
56      </div>
57
58      <button type="submit" class="btn btn-primary mb-5">Simpan</button
      >
59    </form>
60  </div>
```

4.2.16 File matakuliah update.php

```
1  <div class="container-fluid">
2
3    <div class="alert alert-success" role="alert">
4        <i class="fas fa-edit"></i>Form Update Mata Kuliah
5      </div>
6
7      <?php foreach($matakuliah as $mk) : ?>
8
9          <form method="post" action="<?php echo base_url('
      administrator/matakuliah/update_aksi') ?>">
10
11           <div class="form-group">
12             <label>Nama Mata Kuliah</label>
13             <input type="hidden" name="kode_matakuliah" class="form-
      control" value="<?php echo $mk->kode_matakuliah ?>">
14             <input type="text" name="nama_matakuliah" class="form-
      control" value="<?php echo $mk->nama_matakuliah ?>">
15           </div>
16
17           <div class="form-group">
18             <label>SKS</label>
19             <select name="sks" class="form-control">
20               <option value="<?php echo $mk->sks ?>"><?php echo $mk->
      sks; ?></option>
21                 <option>1</option>
22                 <option>2</option>
23                 <option>3</option>
24                 <option>4</option>
25                 <option>5</option>
26                 <option>6</option>
27             </select>
28           </div>
29
30               <div class="form-group">
31                 <label>Semester</label>
32                 <select name="semester" class="form-control">
33                   <option value="<?php echo $mk->semester ?>"><?php
       echo $mk->semester; ?></option>
34                         <option>1</option>
35                         <option>2</option>
```

```
                            <option>3</option>
                            <option>4</option>
                            <option>5</option>
                            <option>6</option>
                            <option>7</option>
                            <option>8</option>
                        </select>
                    </div>

                    <div class="form-group">
                  <label>Nama Program Studi</label>
                  <select name="nama_prodi" class="form-control">
                    <option value="<?php echo $mk->nama_prodi ?>"><?php echo $mk->nama_prodi; ?></option>
                    <?php foreach ($prodi as $prd): ?>
                      <option value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>"><?php echo $prd->nama_prodi; ?></option>
                    <?php endforeach; ?>
                  </select>
                </div>

                <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</button>

              </form>

          <?php endforeach ?>

</div>
```

4.2.17 File prodi.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
      <i class="fas fa-university"></i>Program Studi
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/prodi/tambah_prodi','<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tambah Prodi</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

  <table class="table table-striped table-bordered table-hover">
    <tr>
      <th>NO</th>
      <th>KODE PRODI</th>
      <th>NAMA PRODI</th>
      <th>NAMA JURUSAN</th>
      <th colspan="2">AKSI</th>
    </tr>

    <?php
    $no=1;
    foreach ($prodi as $prd): ?>
      <tr>
```

```
23          <td><?php echo $no++ ?></td>
24          <td><?php echo $prd->kode_prodi ?></td>
25          <td><?php echo $prd->nama_prodi ?></td>
26          <td><?php echo $prd->nama_jurusan ?></td>
27          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/prodi/
        update/'.$prd->id_prodi,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i
        class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
28          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/prodi/
        delete/'.$prd->id_prodi,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i
        class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
29        </tr>
30      <?php endforeach; ?>
31    </table>
32  </div>
```

4.2.18 File prodi form.php

```
1  <div class="container-fluid">
2
3      <div class="alert alert-success" role="alert">
4       <i class="fas fa-university"></i>Form Input Program Studi
5      </div>
6
7    <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
       prodi/tambah_prodi_aksi') ?>">
8      <div class="form-group">
9        <label>Kode Program Studi</label>
10       <input type="text" name="kode_prodi"
11        placeholder="Masukkan Kode Program Studi ...." class="form-
       control">
12       <?php echo form_error('kode_prodi', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
13     </div>
14
15     <div class="form-group">
16       <label>Nama Program Studi</label>
17       <input type="text" name="nama_prodi"
18        placeholder="Masukkan Nama Program Studi ...." class="form-
       control">
19       <?php echo form_error('nama_prodi', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
20     </div>
21
22     <div class="form-group">
23       <label>Nama Jurusan</label>
24       <select name="nama_jurusan" class="form-control">
25         <option value="">--PILIH JURUSAN--</option>
26         <?php foreach ($jurusan as $jrs) : ?>
27         <option value="<?php echo $jrs->nama_jurusan; ?>"><?php echo
       $jrs->nama_jurusan; ?></option>
28       <?php endforeach; ?>
29       </select>
30     </div>
31
32     <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
33   </form>
```

```
</div>
```

4.2.19 File prodi update.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Update Program Studi
    </div>

    <?php foreach($prodi as $prd) : ?>

        <form method="post" action="<?php echo base_url('
    administrator/prodi/update_aksi') ?>">

          <div class="form-group">
            <label>Kode Program Studi</label>
            <input type="hidden" name="id_prodi"  value="<?php echo
    $prd->id_prodi ?>">
            <input type="text" name="kode_prodi"  class="form-control
    " value="<?php echo $prd->kode_prodi ?>">
          </div>

          <div class="form-group">
            <label>Nama Program Srudi</label>
            <input type="text" name="nama_prodi"  class="form-control
    " value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>">
          </div>

          <div class="form-group">
            <label>Nama Jurusan</label>
            <select name="nama_jurusan" class="form-control">
              <option value="<?php echo $prd->nama_jurusan ?>"><?php
    echo $prd->nama_jurusan; ?></option>
              <?php foreach ($jurusan as $jrs): ?>
                <option value="<?php echo $jrs->nama_jurusan ?>"><?
    php echo $jrs->nama_jurusan; ?></option>
              <?php endforeach; ?>
            </select>
          </div>

          <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</
    button>

        </form>

    <?php endforeach ?>

</div>
```

4.2.20 File tahun akademik.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-calendar-alt"></i>  Tahun Akademik
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/tahun_akademik/
    tambah_tahun_akademik','<button class="btn btn-sm btn-primary mb
    -3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tambah Tahun Akademik</
    button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>




    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <tr>
        <th>NO</th>
        <th>Tahun Akademik</th>
        <th>SEMESTER</th>
        <th>STATUS</th>
        <th colspan="2">AKSI</th>
      </tr>

      <?php
      $no = 1;
      foreach ($tahun_akademik as $ak) :  ?>
        <tr>
          <td width="20px"><?php echo $no++ ?></td>
          <td><?php echo $ak->tahun_akademik ?></td>
          <td><?php echo $ak->semester ?></td>
          <td><?php echo $ak->status ?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/
    tahun_akademik/update/'.$ak->id_ta,'<div class="btn btn-sm btn-
    primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/
    tahun_akademik/delete/'.$ak->id_ta,'<div class="btn btn-sm btn-
    danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
        </tr>
      <?php endforeach; ?>
    </table>
</div>
```

4.2.21 File tahun akademik form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Tahun Akademik
    </div>

  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
    tahun_akademik/tambah_tahun_akademik_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Tahun Akademik</label>
      <input type="text" name="tahun_akademik"
       placeholder="Masukkan Tahun Akademik ...." class="form-control"
    >
      <?php echo form_error('tahun_akademik', '<div class="text-
    danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SEMESTER</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option value="">--SEMESTER--</option>
        <option>Ganjil</option>
        <option>Genap</option>
      </select>
      <?php echo form_error('semester', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>STATUS</label>
      <select name="status" class="form-control">
        <option value="">--STATUS--</option>
        <option>Aktif</option>
        <option>Non-Aktif</option>
      </select>
      <?php echo form_error('status', '<div class="text-danger small"
     ml-3>') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
  </form>
</div>
```

4.2.22 File tahun akademik update.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-edit"></i>Form Update Tahun Akademik
    </div>

    <?php foreach($tahun_akademik as $ta) : ?>
  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/tahun_akademik/update_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Tahun Akademik</label>
      <input type="hidden" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->id_ta ?>"  class="form-control">
      <input type="text" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->tahun_akademik ?>"  class="form-control">
      <?php echo form_error('tahun_akademik', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SEMESTER</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->semester ?>"><?php echo $ta->semester ?></option>
        <option>Ganjil</option>
        <option>Genap</option>
      </select>
      <?php echo form_error('semester', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>STATUS</label>
      <select name="status" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->status ?>"><?php echo $ta->status ?></option>
        <option>Aktif</option>
        <option>Non-Aktif</option>
      </select>
      <?php echo form_error('status', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
  </form>
<?php endforeach; ?>
</div>
```

BAB 5

PEMBUATAN APLIKASI SISFO-AKADEMIK

5.1 Pembuatan Models

Pertama kita buat Models untul aplikasi SISFO-AKADEMIK, seperti yang dikatakan sebelumnya bawah models ini adalah komponen yang terhubung langsung dengan database yang digunakan untuk memanipulasi data (insert, delete, update, search), menangani validation dari komponen view, tapi tidak dapat langsung terhubung dengan komponen view.

Kedua buatlah file.php berikut di folder application-models.

Gambar 5.1 Models

Sekarang kita masukkan fungsi-fungsi untuk setiap models tersebut secara berurutan saja sebagai berikut:

5.1.1 File jurusan model.php

```
<?php

class Jurusan_model extends CI_Model{
  public function tampil_data()
  {
    return $this->db->get('jurusan');
  }

  public function input_data($data)
  {
    $this->db->insert('jurusan', $data);
  }

  public function edit_data($where,$table)
  {
    return $this->db->get_where($table,$where);
  }

  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }

```

```
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
}
```

5.1.2 File krs model.php

```
<?php

class Krs_model extends CI_model{

  public $table    = 'krs';
  public $id     = 'id_krs';


  public function insert($data)
  {
    $this->db->insert($this->table,  $data);
  }
}
```

5.1.3 File Login model.php

```
<?php


class Login_model extends CI_Model{

  public function cek_login($username, $password)
  {
    $this->db->where("username", $username);
    $this->db->where("password", $password);
    return $this->db->get('user');
  }

  public function getLoginData($user,$pass)
  {
    $u = $user;
    $p = MD5($pass);

    $query_cekLogin =$this->db->get_where('user', array('userename'
    =>$u, 'password' => $p));

    if(count($query_cekLogin->result()) >0 ){
      foreach ($querry_cekLogin->result() as $qck){
        foreach ($querry_cekLogin->result() as $ck){
          $sess_data  ['logged_in'] = TRUE;
          $sess_data  ['username']  = $ck->username;
          $sess_data  ['password']  = $ck->password;
          $sess_data  ['level']   = $ck->level;
          $this->session->set_userdata($sess_data);
        }
        redirect('administrator/dashboard');
      }
```

```
    }else{
      $this->session->set_flashdata('pesan','<div class="alert alert-danger alert-dismissible fade show" role="alert">
          Username Atau Password Anda Salah !!
          <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
          </button>
        </div>');
      redirect('administrator/auth');
    }
  }
}
```

5.1.4 File mahasiswa model.php

```
<?php

class Mahasiswa_model extends CI_Model{

  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }
  public function ambil_id_mahasiswa($id)
  {
    $result = $this->db->where('id',$id)->get('mahasiswa');
    if($result ->num_rows() > 0){
      return $result->result();
    }else{
      return false;
    }
  }
    public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }
  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
  public $table = 'mahasiswa';
  public $id    = 'npm';

  public function get_by_id($id)
  {
    $this->db->where($this->id,$id);
    return $this->db->get($this->table)->row();
  }

```

```
}
```

5.1.5 File matakuliah model.php

```
<?php

class Matakuliah_model extends CI_model{

  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }
  public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }
  public function ambil_kode_matakuliah($kode)
  {
    $result = $this->db->where('kode_matakuliah',$kode)->get('
    matakuliah');
    if($result->num_rows() > 0){
      return $result->result();
    }else{
      return false;
    }
  }
  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
}
```

5.1.6 File prodi model.php

```
<?php

class Prodi_model extends CI_Model
{
  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }

  public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }

  public function update_data($where,$data,$table)
  {
```

```
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }

  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }
}
```

5.1.7 File tahunakademik model.php

```
<?php

class Tahunakademik_model extends CI_model{

  public function tampil_data($table)
  {
    return $this->db->get($table);
  }
  public function insert_data($data,$table)
  {
    $this->db->insert($table,$data);
  }

  public function edit_data($where,$table)
  {
    return $this->db->get_where($table,$where);
  }

  public function update_data($where,$data,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->update($table,$data);
  }
  public function hapus_data($where,$table)
  {
    $this->db->where($where);
    $this->db->delete($table);
  }

  public $table = 'tahun_akademik';
  public $id    = 'id_ta';

  public function get_by_id($id)
  {
    $this->db->where($this->id,$id);
    return $this->db->get($this->table)->row();
  }
}
```

5.1.8 File user model.php

```
<?php

class User_model extends CI_Model{
  public function ambil_data($id)
  {
    $this->db->where('username', $id);
    return $this->db->get('user')->row();
  }
}
```

5.2 Pembuatan Views

Sekarang kita buat Views untul aplikasi SISFO-AKADEMIK, seperti yang dikatakan sebelumnya bawah view menangini bagian presentation logic, dalam aplikasi bagian ini berupa file HTML yang akan diatur oleh komponen controller. View menerima dan merepresentasikan data kepada user, komponen ini tidak dapat langsung terhubung ke komponen model. Pada views terdapat dua folder, yaitu administrator dan templates administrator.

Gambar 5.2 Views

Untuk templates administrator telah di konfigurasi pada bab sebelumnya, jadi pada proses ini hanya fokus ke folder administrator saja. Silahkan buat file.php berikut di folder administrator.

Gambar 5.3 Views

Sekarang kita masukkan fungsi-fungsi untuk setiap views pada folder administrator tersebut secara berurutan sebagai berikut:

5.2.1 File dashboard.php

File ini sebelumnya telah dikonfigurasi pada bab sebelumnya, tetapi ada sedikit penambahan dan perubahan, silahkan cocokkan saja perubahan pada file ini berikut:

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-edit"></i>Form Update Tahun Akademik
    </div>

    <?php foreach($tahun_akademik as $ta) : ?>
  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/tahun_akademik/update_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Tahun Akademik</label>
      <input type="hidden" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->id_ta ?>"  class="form-control">
      <input type="text" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->tahun_akademik ?>"  class="form-control">
      <?php echo form_error('tahun_akademik', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SEMESTER</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->semester ?>"><?php echo $ta->semester ?></option>
        <option>Ganjil</option>
        <option>Genap</option>
      </select>
      <?php echo form_error('semester', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>STATUS</label>
      <select name="status" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->status ?>"><?php echo $ta->status ?></option>
        <option>Aktif</option>
        <option>Non-Aktif</option>
      </select>
      <?php echo form_error('status', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
  </form>
<?php endforeach; ?>
</div>
```

5.2.2 File jurusan.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Jurusan
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/jurusan/input','<button class="
    btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i>
    Tambah Jurusan</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>




    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <tr>
        <th>NO</th>
        <th>KODE JURUSAN</th>
        <th>NAMA JURUSAN</th>
        <th colspan="2">AKSI</th>
      </tr>

      <?php
      $no = 1;
      foreach ($jurusan as $jrs) :  ?>
        <tr>
          <td width="20px"><?php echo $no++ ?></td>
          <td><?php echo $jrs->kode_jurusan ?></td>
          <td><?php echo $jrs->nama_jurusan ?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/jurusan/
    update/'.$jrs->id_jurusan,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i
     class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/jurusan/
    delete/'.$jrs->id_jurusan,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i
    class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
        </tr>
      <?php endforeach; ?>
    </table>
</div>
```

5.2.3 File jurusan form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Jurusan
    </div>

  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
    jurusan/input_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Kode Jurusan</label>
      <input type="text" name="kode_jurusan"
       placeholder="Masukkan Kode Jurusan ...." class="form-control">
```

```
12        <?php echo form_error('kode_jurusan', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
13      </div>
14
15      <div class="form-group">
16        <label>Nama Jurusan</label>
17        <input type="text" name="nama_jurusan"
18         placeholder="Masukkan Nama Jurusan ...." class="form-control">
19        <?php echo form_error('nama_jurusan', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
20      </div>
21
22      <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
23    </form>
24  </div>
```

5.2.4 File jurusan update.php

```
1  <div class="container-fluid">
2
3    <div class="alert alert-success" role="alert">
4        <i class="fas fa-university"></i>Form Update Jurusan
5      </div>
6
7      <?php foreach($jurusan as $jrs) : ?>
8
9          <form method="post" action="<?php echo base_url('
      administrator/jurusan/update_aksi') ?>">
10
11           <div class="form-group">
12             <label>Kode Jurusan</label>
13             <input type="hidden" name="id_jurusan"  value="<?php echo
       $jrs->id_jurusan ?>">
14             <input type="text" name="kode_jurusan"  class="form-
      control" value="<?php echo $jrs->kode_jurusan ?>">
15           </div>
16
17           <div class="form-group">
18             <label>Nama Jurusan</label>
19             <input type="text" name="nama_jurusan"  class="form-
      control" value="<?php echo $jrs->nama_jurusan ?>">
20           </div>
21
22           <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</
      button>
23
24         </form>
25
26     <?php endforeach ?>
27
28 </div>
```

5.2.5 File krs form.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-plus"></i>Form Tambah Data KRS
    </div>

    <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/krs/tambah_krs_aksi') ?>">

      <div class="form-group">

        <label>Tahun Akademik</label>
        <input type="hidden" name="id_ta" class="form-control" value="<?php echo $id_ta; ?>">
        <input type="hidden" name="id_krs" class="form-control" value="<?php echo $id_krs; ?>">
        <input type="text" name="thn_akad_smt" class="form-control" value="<?php echo $thn_akad_smt.'/'.$semester; ?>"  readonly/>
      </div>

      <div class="form-group">

        <label>NPM Mahasiswa</label>
        <input type="text" name="npm" class="form-control" value="<?php echo $npm; ?>"  readonly/>
      </div>

      <div class="form-group">
        <label>Mata Kuliah</label>
        <?php
          $query = $this->db->query('SELECT kode_matakuliah, nama_matakuliah FROM matakuliah');

          $dropdowns = $query->result();
          foreach ($dropdowns as $dropdown) {
            $dropDownList[$dropdown->kode_matakuliah] = $dropdown->nama_matakuliah;
          }

          echo form_dropdown('kode_matakuliah', $dropDownList, $kode_matakuliah,'class="form-control" id="kode_matakuliah"');
        ?>
      </div>

      <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</button>
      <?php echo anchor('administrator/krs/krs_aksi','<div class="btn btn-danger"> CANCEL </div>') ?>
    </form>
</div>
```

5.2.6 File krs list.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Kartu Rencana Studi (KRS)
    </div>

    <center class="mb-4">
      <legend class="mt-3"><strong>KARTU RENCANA STUDI</strong></
    legend>


      <table >
        <tr>
          <td><strong>NPM</strong></td>
          <td> : <?php echo $npm ?></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><strong>Nama Lengkap</strong></td>
          <td> : <?php echo $nama_lengkap ?></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><strong>Program Studi</strong></td>
          <td> : <?php echo $prodi ?></td>
        </tr>
        <tr>
          <td><strong>Tahun Akademik (Semester)</strong></td>
          <td> : <?php echo $tahun_akademik." ($semester)";
     ?></td>
        </tr>
      </table>
    </center>
    <?php echo anchor('administrator/krs/tambah_krs/'.$npm.'/'.$id_ta
    ,'<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3 mr-3"><i class="fas
    fa-plus fa-sm"></i> Tambah Data KRS</button>') ?>
<?php echo anchor('administrator/krs/print','<button class="btn btn-
    sm btn-info mb-3"><i class="fas fa-print fa-sm"></i> Print</
    button>') ?>
    <table class="table table-border table-hover table-striped ">
      <tr>
        <th>NO</th>
        <th>KODE MATA KULIAH</th>
        <th>NAMA MATA KULIAH</th>
        <th colspan="2">AKSI</th>
      </tr>

      <?php
      $no = 1;
      foreach($krs_data as $krs) : ?>
        <tr>
          <td><?php echo $no++; ?></td>
          <td><?php echo $krs->kode_matakuliah; ?></td>
          <td><?php echo $krs->nama_matakuliah; ?></td>
          <td>
            <?php echo $krs->sks;
```

```
                    $jumlahSks+=$krs->sks; ?>

            </td>
            <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/krs/update/'.$krs->id_krs,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
            <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/krs/delete/'.$krs->id_krs,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" align="right"><strong> JUMLAH SKS</strong></td>
            <td><strong><?php echo $jumlahSks; ?></strong></td>
        </tr>
      <?php endforeach; ?>
    </table>
</div>
```

5.2.7 File login.php

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>

  <meta charset="utf-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
  <meta name="description" content="">
  <meta name="author" content="">

  <title>SB Admin 2 - Login</title>

  <!-- Custom fonts for this template-->
  <link href="vendor/fontawesome-free/css/all.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Nunito:200,200i,300,300i,400,400i,600,600i,700,700i,800,800i,900,900i" rel="stylesheet">

  <!-- Custom styles for this template-->
  <link href="css/sb-admin-2.min.css" rel="stylesheet">

</head>

<body class="bg-gradient-primary">

  <div class="container"><br><br><br>

    <!-- Outer Row -->
    <div class="row justify-content-center">

      <div class="col-xl-5 col-lg-6 col-md-5">

```

```
32          <div class="card o-hidden border-0 shadow-lg my-5">
33            <div class="card-body p-0">
34              <!-- Nested Row within Card Body -->
35              <div class="row">
36                <div class="col-lg-12">
37                  <div class="p-5">
38                    <div class="text-center">
39                      <h1 class="h4 text-gray-900 mb-4">Login
     Administrator</h1>
40                      <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>
41                    </div>
42                    <form method="post" action="<?php echo base_url('
     administrator/auth/proses_login') ?>" class="user">
43                      <div class="form-group">
44                        <input type="text" class="form-control form-
     control-user" id="exampleInputEmail" aria-describedby="emailHelp"
      placeholder="Username Anda..." name="username">
45                        <?php echo form_error('username', '<div class="
     text-danger small ml-3">','</div>') ?>
46                      </div>
47                      <div class="form-group">
48                        <input type="password" class="form-control form
     -control-user" id="exampleInputPassword" placeholder="Password
     Anda..." name="password">
49                        <?php echo form_error('password', '<div class="
     text-danger small ml-3">','</div>') ?>
50                      </div>
51
52                      <button class="btn btn-primary btn-user btn-block
     ">Login</button>
53
54
55                    </form>
56                  </div>
57                </div>
58              </div>
59            </div>
60          </div>
61
62        </div>
63
64      </div>
65
66    </div>
67
68    <!-- Bootstrap core JavaScript-->
69    <script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>
70    <script src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
71
72    <!-- Core plugin JavaScript-->
73    <script src="vendor/jquery-easing/jquery.easing.min.js"></script>
74
75    <!-- Custom scripts for all pages-->
76    <script src="js/sb-admin-2.min.js"></script>
77
78  </body>
```

```
79
80 </html>
```

5.2.8 File mahasiswa.php

```
1 <div class="container-fluid">
2
3   <div class="alert alert-success" role="alert">
4       <i class="fas fa-university"></i>Mahasiswa
5     </div>
6
7     <?php echo anchor('administrator/mahasiswa/tambah_mahasiswa','<
      button class="btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus
      fa-sm"></i> Tambah Mahasiswa</button>') ?>
8     <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>
9
10  <table class="table table-striped table-bordered table-hover">
11    <tr>
12      <th>NO</th>
13      <th>NAMA LENGKAP</th>
14      <th>ALAMAT</th>
15      <th>EMAIL</th>
16      <th colspan="3">AKSI</th>
17    </tr>
18
19    <?php
20    $no=1;
21    foreach ($mahasiswa as $mhs): ?>
22      <tr>
23        <td><?php echo $no++ ?></td>
24        <td><?php echo $mhs->nama_lengkap ?></td>
25        <td><?php echo $mhs->alamat ?></td>
26        <td><?php echo $mhs->email ?></td>
27        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/mahasiswa/
      detail/'.$mhs->id,'<div class="btn btn-sm btn-info"><i class="fa
      fa-eye"></i></div>' )?></td>
28        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/mahasiswa/
      update/'.$mhs->id,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i class="
      fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
29          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/mahasiswa
      /delete/'.$mhs->id,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i class="
      fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
30      </tr>
31    <?php endforeach; ?>
32  </table>
33 </div>
```

5.2.9 File mahasiswa detail.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-eye"></i>Detail Mahasiswa
    </div>

    <table class="table table-bordered table-hover table-striped">

      <?php foreach ($detail as $dt ): ?>

        <img class="mb-4" src="<?php echo base_url('assets/uploads/')
    .$dt->photo ?>" style="width: 20%">
         <tr>
          <th>NPM</th>
          <td><?php echo $dt->npm; ?></td>
         </tr>

         <tr>
          <th>Nama Lengkap</th>
          <td><?php echo $dt->nama_lengkap; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Alamat</th>
          <td><?php echo $dt->alamat; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Email</th>
          <td><?php echo $dt->email; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Telepon</th>
          <td><?php echo $dt->telepon; ?></td>
         </tr>

         <tr>
          <th>Tempat Lahir</th>
          <td><?php echo $dt->tempat_lahir; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Tanggal Lahir</th>
          <td><?php echo $dt->tanggal_lahir; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Nama Program Studi</th>
          <td><?php echo $dt->nama_prodi; ?></td>
         </tr>


        <?php endforeach; ?>
```

```
    </table>
<?php echo anchor('administrator/mahasiswa','<div class="btn btn-sm
    btn-primary ">Kembali</div>') ?><br><br><br><br><br>

</div>
```

5.2.10 File mahasiswa form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Mahasiswa
    </div>

  <?php echo form_open_multipart('administrator/mahasiswa/
    tambah_mahasiswa_aksi') ?>

    <div class="form-group">
      <label>NPM MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="npm"
       placeholder="Masukkan NPM MAHASISWA ...." class="form-control">
       <?php echo form_error('npm', '<div class="text-danger small" ml
    -3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Nama MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="nama_lengkap"
       placeholder="Masukkan Nama Lengkap ...." class="form-control">
       <?php echo form_error('nama_lengkap', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Alamat</label>
      <input type="text" name="alamat"
       placeholder="Masukkan Alamat ...." class="form-control">
       <?php echo form_error('alamat', '<div class="text-danger small"
      ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Email</label>
      <input type="text" name="email"
       placeholder="Masukkan Email ...." class="form-control">
       <?php echo form_error('email', '<div class="text-danger small"
    ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Telepon</label>
      <input type="text" name="telepon"
       placeholder="Masukkan Nomor Telepon ...." class="form-control">
       <?php echo form_error('telepon', '<div class="text-danger small
    " ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Tempat Lahir</label>
      <input type="text" name="tempat_lahir"
       placeholder="Masukkan Tempat Lahir ...." class="form-control">
```

```
43        <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
44      </div>
45
46      <div class="form-group">
47        <label>Tanggal Lahir</label>
48        <input type="date" name="tanggal_lahir"
49         placeholder="Masukkan tanggal Lahir ...." class="form-control">
50        <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
51      </div
52
53
54      <div class="form-group">
55        <label>Jenis Kelamin</label>
56        <select name="jenis_kelamin" class="form-control">
57          <option value="">--PILIH JENIS KELAMIN--</option>
58          <option>Laki-Laki</option>
59          <option>Perempuan</option>
60        </select>
61        <?php echo form_error('jenis_kelamin', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
62      </div>
63
64      <div class="form-group">
65        <label>Program Studi</label>
66        <select name="nama_prodi" class="form-control">
67          <option value="">--PILIH Program Studi--</option>
68          <?php foreach ($prodi as $prd): ?>
69          <option value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>"><?php echo
      $prd->nama_prodi ?></option>
70          <?php endforeach; ?>
71        </select>
72        <?php echo form_error('nama_prodi', '<div class="text-danger
      small" ml-3>') ?>
73      </div>
74
75      <div class="form-group">
76        <label>Foto</label><br>
77        <input type="file" name="photo">
78      </div>
79
80      <button type="submit" class="btn btn-primary mb-5">Simpan</button
      >
81
82    <?php form_close(); ?>
83  </div>
```

5.2.11 File mahasiswa update.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Update Mahasiswa
    </div>
    <?php foreach($mahasiswa as $mhs) : ?>
  <?php echo form_open_multipart('administrator/mahasiswa/
    tambah_mahasiswa_aksi') ?>

    <div class="form-group">
      <label>NPM MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="id" class="form-control" value="<?php
    echo $mhs->id ?>">
      <input type="text" name="npm" class="form-control" value="<?php
     echo $mhs->npm ?>">
      <?php echo form_error('npm', '<div class="text-danger small" ml
    -3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Nama MAHASISWA</label>
      <input type="text" name="nama_lengkap" class="form-control"
    value="<?php echo $mhs->nama_lengkap ?>">
      <?php echo form_error('nama_lengkap', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Alamat</label>
      <input type="text" name="alamat" class="form-control" value="<?
    php echo $mhs->alamat ?>">
      <?php echo form_error('alamat', '<div class="text-danger small"
     ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Email</label>
      <input type="text" name="email" class="form-control" value="<?
    php echo $mhs->email ?>">
      <?php echo form_error('email', '<div class="text-danger small"
    ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Telepon</label>
      <input type="text" name="telepon" class="form-control" value="
    <?php echo $mhs->telepon ?>">
      <?php echo form_error('telepon', '<div class="text-danger small
    " ml-3>') ?>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label>Tempat Lahir</label>
      <input type="text" name="tempat_lahir" class="form-control"
    value="<?php echo $mhs->tempat_lahir ?>">
      <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>

```

```
41      <div class="form-group">
42        <label>Tanggal Lahir</label>
43        <input type="date" name="tanggal_lahir" class="form-control"
       value="<?php echo $mhs->tanggal_lahir ?>">
44        <?php echo form_error('tempat_lahir', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
45      </div
46
47
48      <div class="form-group">
49        <label>Jenis Kelamin</label>
50        <select name="jenis_kelamin" class="form-control" value="<?php
       echo $mhs->jenis_kelamin ?>">
51
52          <option>Laki-Laki</option>
53          <option>Perempuan</option>
54        </select>
55        <?php echo form_error('jenis_kelamin', '<div class="text-danger
        small" ml-3>') ?>
56      </div>
57
58      <div class="form-group">
59        <label>Program Studi</label>
60        <select name="nama_prodi" class="form-control" value="<?php
       echo $mhs->nama_prodi ?>">
61          <?php foreach ($prodi as $prd): ?>
62          <option value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>"><?php echo
       $prd->nama_prodi ?></option>
63          <?php endforeach; ?>
64        </select>
65        <?php echo form_error('nama_prodi', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
66      </div>
67
68      <div class="form-group">
69
70        <?php foreach ($detail as $dt) : ?>
71        <img src="<?php echo base_url(). 'assets/uploads'. $mhs->photo
       ?>">
72      <?php endforeach; ?><br><br>
73        <label>Foto</label><br>
74        <input type="file" name="userfile" value="<?php echo $mhs->
       photo ?>">
75      </div>
76
77      <button type="submit" class="btn btn-primary mb-5">Simpan</button
       >
78
79    <?php form_close(); ?>
80    <?php endforeach; ?>
81  </div>
```

5.2.12 File masuk krs.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Masuk Halaman KRS
    </div>

    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

    <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/krs/krs_aksi') ?>">

      <div class="form-group">
        <label>NPM Mahasiswa</label>
        <input type="text" name="npm" placeholder="Masukan NPM" class="form-control">
        <?php echo form_error('npm', '<div class="text-danger small ml-2>','</div>') ?>
      </div>

      <div class="form-group">
        <label>Tahun Akademik / Semester</label>
        <?php
        $query = $this->db->query('SELECT id_ta, semester, CONCAT(tahun_akademik,"/") AS thn_semester FROM tahun_akademik' );


          $dropdowns = $query->result();

          foreach($dropdowns as $dropdown){
           if($dropdown->semester == 1){
             $tampilSemester = "Ganjil";

           }else{
             $tampilSemester = "Genap";
           }

           $dropDownList[$dropdown->id_ta] = $dropdown->thn_semester . " " .$tampilSemester;
          }

          echo form_dropdown('id_ta',$dropDownList,'','class="form-control" id="id_ta"');
      ?>
      </div>

      <button type="submit" class="btn btn-primary"> Proses </button>

    </form>

</div>
```

5.2.13 File matakuliah.php

```
<div class="container-flui">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Mata Kuliah
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/matakuliah/tambah_matakuliah','<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tamabah Mata Kuliah</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

  <table class="table table-bordered table-hover table-striped">

    <tr>
      <th>NO</th>
      <th>Kode Mata Kuliah</th>
      <th>Nama Mata Kuliah</th>
      <th>Program Studi</th>
      <th colspan="3">AKSI</th>
    </tr>
    <?php
    $no = 1;
     foreach ($matakuliah as $mk):?>
      <tr>
        <td width="20px"><?php echo $no++ ?></td>
        <td><?php echo $mk->kode_matakuliah ?></td>
        <td><?php echo $mk->nama_matakuliah ?></td>
        <td><?php echo $mk->nama_prodi ?></td>
        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/matakuliah/detail/'.$mk->kode_matakuliah,'<div class="btn btn-sm btn-info"><i class="fa fa-eye"></i></div>' )?></td>
        <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/matakuliah/update/'.$mk->kode_matakuliah,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/matakuliah/delete/'.$mk->kode_matakuliah,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
      </tr>

    <?php endforeach; ?>
  </table>

</div>
```

5.2.14 File matakuliah detail.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-eye"></i>Detail Mata Kuliah
    </div>

    <table class="table table-bordered table-hover table-striped">

      <?php foreach ($detail as $dt ): ?>
         <tr>
          <th>Kode Mata Kuliah</th>
          <td><?php echo $dt->kode_matakuliah; ?></td>
         </tr>

         <tr>
          <th>Nama Mata Kuliah</th>
          <td><?php echo $dt->nama_matakuliah; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>SKS</th>
          <td><?php echo $dt->sks; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Semester</th>
          <td><?php echo $dt->semester; ?></td>
         </tr>

          <tr>
          <th>Nama Program Studi</th>
          <td><?php echo $dt->nama_prodi; ?></td>
         </tr>
        <?php endforeach; ?>
    </table>
<?php echo anchor('administrator/matakuliah','<div class="btn btn-sm
    btn-primary ">Kembali</div>') ?>

</div>
```

5.2.15 File matakuliah form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Mata Kuliah
    </div>

  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
    matakuliah/tambah_matakuliah_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Kode Mata Kuliah</label>
      <input type="text" name="kode_matakuliah"
       placeholder="Masukkan Kode Mata Kuliah ...." class="form-
    control">
      <?php echo form_error('kode_matakuliah', '<div class="text-
    danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Nama Mata Kuliah</label>
      <input type="text" name="nama_matakuliah"
       placeholder="Masukkan Nama Mata Kuliah ...." class="form-
    control">
      <?php echo form_error('nama_matakuliah', '<div class="text-
    danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SKS</label>
      <select name="sks" class="form-control">
        <option>1</option>
        <option>2</option>
        <option>3</option>
        <option>4</option>
        <option>5</option>
        <option>6</option>
      </select>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Semester</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option>1</option>
        <option>2</option>
        <option>3</option>
        <option>4</option>
        <option>5</option>
        <option>6</option>
        <option>7</option>
        <option>8</option>
      </select>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Nama Program Studi</label>
```

```
50        <select name="nama_prodi" class="form-control">
51          <option value="">--PILIH PROGRAM STUDI--</option>
52          <?php foreach ($prodi as $prd) : ?>
53          <option value="<?php echo $prd->nama_prodi; ?>"><?php echo
      $prd->nama_prodi; ?></option>
54        <?php endforeach; ?>
55        </select>
56      </div>
57
58      <button type="submit" class="btn btn-primary mb-5">Simpan</button
      >
59    </form>
60  </div>
```

5.2.16 File matakuliah update.php

```
1  <div class="container-fluid">
2
3    <div class="alert alert-success" role="alert">
4        <i class="fas fa-edit"></i>Form Update Mata Kuliah
5      </div>
6
7      <?php foreach($matakuliah as $mk) : ?>
8
9          <form method="post" action="<?php echo base_url('
      administrator/matakuliah/update_aksi') ?>">
10
11           <div class="form-group">
12             <label>Nama Mata Kuliah</label>
13             <input type="hidden" name="kode_matakuliah" class="form-
      control" value="<?php echo $mk->kode_matakuliah ?>">
14             <input type="text" name="nama_matakuliah" class="form-
      control" value="<?php echo $mk->nama_matakuliah ?>">
15           </div>
16
17           <div class="form-group">
18             <label>SKS</label>
19             <select name="sks" class="form-control">
20               <option value="<?php echo $mk->sks ?>"><?php echo $mk->
      sks; ?></option>
21                 <option>1</option>
22                 <option>2</option>
23                 <option>3</option>
24                 <option>4</option>
25                 <option>5</option>
26                 <option>6</option>
27             </select>
28           </div>
29
30               <div class="form-group">
31                 <label>Semester</label>
32                 <select name="semester" class="form-control">
33                   <option value="<?php echo $mk->semester ?>"><?php
       echo $mk->semester; ?></option>
34                         <option>1</option>
35                         <option>2</option>
```

```
                            <option>3</option>
                            <option>4</option>
                            <option>5</option>
                            <option>6</option>
                            <option>7</option>
                            <option>8</option>
                        </select>
                    </div>

                    <div class="form-group">
                  <label>Nama Program Studi</label>
                  <select name="nama_prodi" class="form-control">
                    <option value="<?php echo $mk->nama_prodi ?>"><?php echo $mk->nama_prodi; ?></option>
                    <?php foreach ($prodi as $prd): ?>
                      <option value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>"><?php echo $prd->nama_prodi; ?></option>
                    <?php endforeach; ?>
                  </select>
                </div>

                <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</button>

              </form>

    <?php endforeach ?>

</div>
```

5.2.17 File prodi.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
      <i class="fas fa-university"></i>Program Studi
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/prodi/tambah_prodi','<button class="btn btn-sm btn-primary mb-3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tambah Prodi</button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>

  <table class="table table-striped table-bordered table-hover">
    <tr>
      <th>NO</th>
      <th>KODE PRODI</th>
      <th>NAMA PRODI</th>
      <th>NAMA JURUSAN</th>
      <th colspan="2">AKSI</th>
    </tr>

    <?php
    $no=1;
    foreach ($prodi as $prd): ?>
      <tr>
```

```
23          <td><?php echo $no++ ?></td>
24          <td><?php echo $prd->kode_prodi ?></td>
25          <td><?php echo $prd->nama_prodi ?></td>
26          <td><?php echo $prd->nama_jurusan ?></td>
27          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/prodi/
        update/'.$prd->id_prodi,'<div class="btn btn-sm btn-primary"><i
        class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
28          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/prodi/
        delete/'.$prd->id_prodi,'<div class="btn btn-sm btn-danger"><i
        class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
29        </tr>
30      <?php endforeach; ?>
31    </table>
32  </div>
```

5.2.18 File prodi form.php

```
1  <div class="container-fluid">
2
3      <div class="alert alert-success" role="alert">
4       <i class="fas fa-university"></i>Form Input Program Studi
5      </div>
6
7    <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
       prodi/tambah_prodi_aksi') ?>">
8      <div class="form-group">
9        <label>Kode Program Studi</label>
10       <input type="text" name="kode_prodi"
11        placeholder="Masukkan Kode Program Studi ...." class="form-
       control">
12       <?php echo form_error('kode_prodi', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
13     </div>
14
15     <div class="form-group">
16       <label>Nama Program Studi</label>
17       <input type="text" name="nama_prodi"
18        placeholder="Masukkan Nama Program Studi ...." class="form-
       control">
19       <?php echo form_error('nama_prodi', '<div class="text-danger
       small" ml-3>') ?>
20     </div>
21
22     <div class="form-group">
23       <label>Nama Jurusan</label>
24       <select name="nama_jurusan" class="form-control">
25         <option value="">--PILIH JURUSAN--</option>
26         <?php foreach ($jurusan as $jrs) : ?>
27         <option value="<?php echo $jrs->nama_jurusan; ?>"><?php echo
       $jrs->nama_jurusan; ?></option>
28       <?php endforeach; ?>
29       </select>
30     </div>
31
32     <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
33   </form>
```

```
</div>
```

5.2.19 File prodi update.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Update Program Studi
    </div>

    <?php foreach($prodi as $prd) : ?>

        <form method="post" action="<?php echo base_url('
    administrator/prodi/update_aksi') ?>">

          <div class="form-group">
            <label>Kode Program Studi</label>
            <input type="hidden" name="id_prodi"  value="<?php echo
    $prd->id_prodi ?>">
            <input type="text" name="kode_prodi"  class="form-control
    " value="<?php echo $prd->kode_prodi ?>">
          </div>

          <div class="form-group">
            <label>Nama Program Srudi</label>
            <input type="text" name="nama_prodi"  class="form-control
    " value="<?php echo $prd->nama_prodi ?>">
          </div>

          <div class="form-group">
            <label>Nama Jurusan</label>
            <select name="nama_jurusan" class="form-control">
              <option value="<?php echo $prd->nama_jurusan ?>"><?php
    echo $prd->nama_jurusan; ?></option>
              <?php foreach ($jurusan as $jrs): ?>
                <option value="<?php echo $jrs->nama_jurusan ?>"><?
    php echo $jrs->nama_jurusan; ?></option>
              <?php endforeach; ?>
            </select>
          </div>

          <button type="submit" class="btn btn-primary">SIMPAN</
    button>

        </form>

    <?php endforeach ?>

</div>
```

5.2.20 File tahun akademik.php

```
<div class="container-fluid">

  <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-calendar-alt"></i>  Tahun Akademik
    </div>

    <?php echo anchor('administrator/tahun_akademik/
    tambah_tahun_akademik','<button class="btn btn-sm btn-primary mb
    -3"><i class="fas fa-plus fa-sm"></i> Tambah Tahun Akademik</
    button>') ?>
    <?php echo $this->session->flashdata('pesan') ?>




    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <tr>
        <th>NO</th>
        <th>Tahun Akademik</th>
        <th>SEMESTER</th>
        <th>STATUS</th>
        <th colspan="2">AKSI</th>
      </tr>

      <?php
      $no = 1;
      foreach ($tahun_akademik as $ak) :  ?>
        <tr>
          <td width="20px"><?php echo $no++ ?></td>
          <td><?php echo $ak->tahun_akademik ?></td>
          <td><?php echo $ak->semester ?></td>
          <td><?php echo $ak->status ?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/
    tahun_akademik/update/'.$ak->id_ta,'<div class="btn btn-sm btn-
    primary"><i class="fa fa-edit"></i></div>' )?></td>
          <td width="20px"><?php echo anchor('administrator/
    tahun_akademik/delete/'.$ak->id_ta,'<div class="btn btn-sm btn-
    danger"><i class="fa fa-trash"></i></div>' )?></td>
        </tr>
      <?php endforeach; ?>
    </table>
</div>
```

5.2.21 File tahun akademik form.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-university"></i>Form Input Tahun Akademik
    </div>

  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/
    tahun_akademik/tambah_tahun_akademik_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Tahun Akademik</label>
      <input type="text" name="tahun_akademik"
       placeholder="Masukkan Tahun Akademik ...." class="form-control"
    >
      <?php echo form_error('tahun_akademik', '<div class="text-
    danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SEMESTER</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option value="">--SEMESTER--</option>
        <option>Ganjil</option>
        <option>Genap</option>
      </select>
      <?php echo form_error('semester', '<div class="text-danger
    small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>STATUS</label>
      <select name="status" class="form-control">
        <option value="">--STATUS--</option>
        <option>Aktif</option>
        <option>Non-Aktif</option>
      </select>
      <?php echo form_error('status', '<div class="text-danger small"
     ml-3>') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
  </form>
</div>
```

5.2.22 File tahun akademik update.php

```
<div class="container-fluid">

    <div class="alert alert-success" role="alert">
     <i class="fas fa-edit"></i>Form Update Tahun Akademik
    </div>

    <?php foreach($tahun_akademik as $ta) : ?>
  <form method="post" action="<?php echo base_url('administrator/tahun_akademik/update_aksi') ?>">
    <div class="form-group">
      <label>Tahun Akademik</label>
      <input type="hidden" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->id_ta ?>"  class="form-control">
      <input type="text" name="tahun_akademik" value="<?php echo $ta->tahun_akademik ?>"  class="form-control">
      <?php echo form_error('tahun_akademik', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>SEMESTER</label>
      <select name="semester" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->semester ?>"><?php echo $ta->semester ?></option>
        <option>Ganjil</option>
        <option>Genap</option>
      </select>
      <?php echo form_error('semester', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>STATUS</label>
      <select name="status" class="form-control">
        <option value="<?php $ta->status ?>"><?php echo $ta->status ?></option>
        <option>Aktif</option>
        <option>Non-Aktif</option>
      </select>
      <?php echo form_error('status', '<div class="text-danger small" ml-3>') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary">Simpan</button>
  </form>
<?php endforeach; ?>
</div>
```

BAB 6

MFCC DAN NEURAL NETWORK

6.1 Teori

1. Kenapa fi

   le suara harus di lakukan MFCC. dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar.

   Nilai-nilai MFCC meniru pendengaran manusia dan mereka biasanya digunakan dalam aplikasi pengenalan suara serta genre musik deteksi. Nilai-nilai MFCC ini akan dimasukkan langsung ke jaringan saraf.Agar dapat diubah menjadi bentuk vektor, dan dapat digunakan pada machine learning. Disebabkan machine learning hanya mengerti bilangan vektor saja. Ilustrasinya, Ketika ingin menggunakan file suara dalam machine learning, misalnya untuk melihat jam. Machine learning tidak memahami rekaman suara melainkan vektor. Maka rekaman tersebut akan diubah kedalam bentuk vektor kemudian vektor akan menyesuaikan dengan kata kata yang sudah disediakan. Jika cocok maka akan mengembalikan waktu yang diinginkan

2. Konsep dasar neural network dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar

   Neural Network ini terinspirasi dari jaringan saraf otak manusia. Dimana setiap neuron terhubung ke setiap neuron di lapisan berikutnya. Lapisan pertama

menerima input dan lapisan terakhir memberikan keluaran. Struktur jaringan, yang berarti jumlah neuron dan koneksinya, diputuskan sebelumnya dan tidak dapat berubah, setidaknya tidak selama training. Juga, setiap input harus memiliki jumlah nilai yang sama. Ini berarti bahwa gambar, misalnya, mungkin perlu diubah ukurannya agar sesuai dengan jumlah neuron input.

Ilustrasinya. misalkan kita ingin encode sebuah kalimat yaitu ”what time is it” kemudian Anda menginisialisasi lapisan jaringan Anda dan hidden statel. Bentuk dan dimensi hidden state akan tergantung pada bentuk dan dimensi jaringan saraf berulang Anda. Kemudian Anda mengulangi input Anda, meneruskan kata danhidden state ke NN. NN mengembalikan output dan kondisi tersembunyi yang dimodifikasi. Anda terus mengulang sampai Anda kehabisan kata-kata. Terakhir Anda melewatkan output ke layer feedforward, dan itu mengembalikan prediksi. Bahwa kita ingin mengetahui pukul berapa sekarang.

3. Konsep pembobotan dalam neural network.dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar

   Bobot mewakili kekuatan koneksi antar unit. Jika bobot dari node 1 ke node 2 memiliki besaran lebih besar, itu berarti bahwa neuron 1 memiliki pengaruh lebih besar terhadap neuron. 2. Bobot penting untuk nilai input. Bobot mendekati nol berarti mengubah input ini tidak akan mengubah output. Bobot negatif berarti meningkatkan input ini akan mengurangi output. Bobot menentukan seberapa besar pengaruh input terhadap output. Seperti contoh berikut :

Gambar 6.1 Contoh Pembobotan Neural Network Tasya

4. Konsep fungsi aktifasi dalam neural network. dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar

   Fungsi aktivasi digunakan untuk memperkenalkan non-linearitas ke jaringan saraf. Ini menekan nilai dalam rentang yang lebih kecil yaitu. fungsi aktivasi Sigmoid memeras nilai antara rentang 0 hingga 1. Ada banyak fungsi aktivasi yang digunakan dalam industri pembelajaran yang dalam dan ReLU, SeLU dan TanH lebih disukai daripada fungsi aktivasi sigmoid. Ilustrasinya, ketika fungsi aktivasi linier, jaringan saraf dua lapis mampu mendekati hampir semua fungsi. Namun, jika fungsi aktivasi identik dengan fungsi aktivasi F (X) = X), properti

ini tidak puas, dan jika MLP menggunakan fungsi aktivasi yang sama, seluruh jaringan setara dengan jaringan saraf lapis tunggal.

5. Cara membaca hasil plot dari MFCC,dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar Berikut merupakan hasil plot dari rekaman suara : Dari gambar tersebut dapat

Gambar 6.2 Cara Membaca Hasil Plot MFCC Tasya

diketahui :

- Terdapat 2 dimensi yaitu x sebagai waktu, dan y sebagai power atau desibel.
- Dapat dilihat bahwa jika berwarna biru maka power dari suara tersebut rendah, dan jika merah power dari suara tersebut tinggi
- Dibagian atas terdapat warna merah pudar yang menandakan bahwa tidak ada suara sama sekali dalam jangkauan tersebut.

6. Jelaskan apa itu one-hot encoding,dilengkapi dengan ilustrasi kode dan atau gambar.

   One-hot encoding adalah representasi variabel kategorikal sebagai vektor biner. Mengharuskan nilai kategorikal dipetakan ke nilai integer. Kemudian, setiap nilai integer direpresentasikan sebagai vektor biner yang semuanya bernilai nol kecuali indeks integer, yang ditandai dengan 1.

Label Encoding

Food Name	Categorical #	Calories
Apple	1	95
Chicken	2	231
Broccoli	3	50

→

One Hot Encoding

Apple	Chicken	Broccoli	Calories
1	0	0	95
0	1	0	231
0	0	1	50

Gambar 6.3 One Hot Encoding Tasya

7. fungsi dari np/.unique dan to categorical dalam kode program,dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar. Untuk np unique fungsinya yaitu menemukan elemen

unik array. Mengembalikan elemen unik array yang diurutkan. Ada tiga output opsional selain elemen unik:

- Indeks array input yang memberikan nilai unik
- Indeks array unik yang merekonstruksi array input
- Berapa kali setiap nilai unik muncul dalam array input.

```
>>> np.unique([1, 1, 2, 2, 3, 3])
array([1, 2, 3])
>>> a = np.array([[1, 1], [2, 3]])
>>> np.unique(a)
array([1, 2, 3])
```

Gambar 6.4 Numpy Unique Tasya

Untuk To Categorical fungsinya untuk mengubah vektor kelas (integer) ke matriks kelas biner.

```
# Consider an array of 5 labels out of a set of 3 classes {0, 1, 2}:
> labels
array([0, 2, 1, 2, 0])
# `to_categorical` converts this into a matrix with as many
# columns as there are classes. The number of rows
# stays the same.
> to_categorical(labels)
array([[ 1.,  0.,  0.],
       [ 0.,  0.,  1.],
       [ 0.,  1.,  0.],
       [ 0.,  0.,  1.],
       [ 1.,  0.,  0.]], dtype=float32)
```

Gambar 6.5 To Categorical Tasya

8. Fungsi dari Sequential dalam kode program,dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar. Sequential berfungsi sebagai tumpukan linear lapisan. COntohnya sebagai berikut :

```
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense

model = Sequential()
model.add(Dense(2, input_dim=1))
model.add(Dense(1))
```

Gambar 6.6 Sequential Tasya

6.2 Praktek Program

6.2.1 GTZAN Genre Collection dan data dari freesound

1. GTZAN Genre Collection berisikan klasifikasi genre musik. Terdapat 1000 audio dengan durasi maksimal 30 detik dan terdapat 10 genre musik didalamnya. Dalam setiap genre berisikan 100 tracks musik.

2. Data dari Freesound berisikan instrument alat musik tertentu dalam bentuk wav

Untuk Meload Data tersebut untuk digunakan pada MFCC caranya dapat dilihat seperti pada listing berikut.

```
\begin{verbatim}
import librosa
import librosa.feature
import librosa.display
import glob
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense, Activation
from keras.utils.np_utils import to_categorical

# In[]
audio_path = 'genres/classical/classical.00010.au'
x , sr = librosa.load(audio_path)
print(type(x), type(sr))
\end{verbatim}
```

Listing 6.1 Kode Load Data Untuk MFCC

- PEnjelasannya sebagain berikut :
- Codingan Diatas akan meload libray librosa yang akan digunakan untuk menggunakan mfcc
- Librosaḟeature akan meload feature dari librosa
- Librosaḋisplay akan mengambil fungsi display pada librosa
- glob merupakan modul pada python yang digunakan untuk meload segala jenis format file termasuk musik
- mengimport numpy sebagai np yang digunakan untuk data array dari musik
- import matplotlib untuk melakukan plotting dari audio
- Mengimport modul Sequential dari librari Keras untuk membuat suatu model
- Dense dan Activation sebagai Operasi linier di mana setiap input terhubung ke setiap output dengan bobot atau weight.
- Dari library keras akan meload modul to_categorical
- Kemudian untuk me load datanya, disini variabel audio_path berisikan direktori file tujuan yang digunakan.
- Variabel x dan sr berguna untuk meload variabel audio_path menggunakanlibrari Librosa
- Kemudia print atau tampilkan x dan s dalam bentuk array.Hasilnya seperti berikut :

```
In [28]: audio_path = 'genres/classical/classical.00010.au'
    ...: x , sr = librosa.load(audio_path)
    ...: print(type(x), type(sr))
<class 'numpy.ndarray'> <class 'int'>
```

Gambar 6.7 Meload Data Genre Collection Tasya

6.2.2 Fungsi Display MFCC

Berikut merupakan Code dari fungsi Display mfcc: Penjelasan dari code diatas yaitu

```
In [3]: def display_mfcc(song):
   ...:     y, _ = librosa.load(song)
   ...:     mfcc = librosa.feature.mfcc(y)
   ...:
   ...:     plt.figure(figsize=(10, 4))
   ...:     librosa.display.specshow(mfcc, x_axis='time', y_axis='mel')
   ...:     plt.colorbar()
   ...:     plt.title(song)
   ...:     plt.tight_layout()
   ...:     plt.show()
```

Gambar 6.8 Display MFCC Tasya

:

- def display_mfcc yaitu kita akan mendefinisikan fungsi yang diberinama display_mfcc dengan inputan song
- Variabel y akan meload variabel song
- Variabel MFCC akan menggunakan feauture mfcc pada Librosa untuk melakukan konversi audio menjadi bentuk vektor
- Kemudian hasil tadi akan diplotting.
- Berikut merupakan contoh dari plotting audio dari genre Classical. Ketikan kode berikut yang dimana akan memanggil fungsi dispkay mfcc utuk plotting dari audioyang dituju dapat dilihat dilisting berikut .

```
\begin{verbatim}
display_mfcc('genres/classical/classical.00010.au')
\end{verbatim}
```

Listing 6.2 Code Fungsi Display MFCC

- Hasilnya sebagai berikut

6.2.3 Fungsi Extract Features Song

Berikut merupakan code dari fungsi extract features song : Penjelasan dari code diatas yaitu :

- Variabel y akan melaod variabel atau inputan f menggunakan librari Librosa
- Variabel mfcc akan melakukan mfcc dari variabel y

```
In [31]: display_mfcc('genres/classical/classical.00010.au')
```

Gambar 6.9 Hasil Display MFCC Tasya

```
In [7]: def extract_features_song(f):
   ...:     y, _ = librosa.load(f)
   ...:
   ...:     # get Mel-frequency cepstral coefficients
   ...:     mfcc = librosa.feature.mfcc(y)
   ...:     # normalize values between -1,1 (divide by max)
   ...:     mfcc /= np.amax(np.absolute(mfcc))
   ...:
   ...:     return np.ndarray.flatten(mfcc)[:25000]
```

Gambar 6.10 Extract Features Tasya

- Variabel mfcc kemudian akan dibagi oleh numpy amax dan dikembalikan lagi nilainya ke variabel mfcc.
- Hasil Tadi kemudian akan ditampilkan dalam bentuk array dengan mengambil 25000 row pertama
- Mengapa mengambil 25000 row pertama? dikarenakan Audio yang terdapat pada dataset ini tidak menentu durasinya. Dan kita harus mengambil data yang memiliki durasi yang sama untuk mempermudah dalam melakukan training.

6.2.4 Fungsi Generate Features And Labels

Berikut merupakan code dari fungsi Generate Features And Labels : Penjelasan dari code diatas yaitu :

- Variabel all features berisikan array kosong
- Variabel all labels berisikan array kosong
- Variabel genres disesuaikan dengan nama folder sebelumnya, dan berisikan folder folder dari genre yang ada
- Melakukan looping, untuk folder tadi
- Variabel sound_files akan mengambil file dari folder genres dan mengambil semua file dengan ekstensi au didalamnya.

```
In [8]: def generate_features_and_labels():
   ...:     all_features = []
   ...:     all_labels = []
   ...:
   ...:     genres = ['blues', 'classical', 'country', 'disco', 'hiphop', 'jazz',
'metal', 'pop', 'reggae', 'rock']
   ...:     for genre in genres:
   ...:         sound_files = glob.glob('genres/'+genre+'/*.au')
   ...:         print('Processing %d songs in %s genre...' % (len(sound_files), genre))
   ...:         for f in sound_files:
   ...:             features = extract_features_song(f)
   ...:             all_features.append(features)
   ...:             all_labels.append(genre)
   ...:
   ...:     # convert labels to one-hot encoding cth blues : 1000000000 classic
0100000000
   ...:     label_uniq_ids, label_row_ids = np.unique(all_labels,
return_inverse=True)#ke integer
   ...:     label_row_ids = label_row_ids.astype(np.int32, copy=False)
   ...:     onehot_labels = to_categorical(label_row_ids, len(label_uniq_ids))#ke one
hot
   ...:     return np.stack(all_features), onehot_labels
```

Gambar 6.11 Fungsi Generate Features And Labels Tasya

- print akan menampilkan Tulisan Prossesing dengan jumlah file didalam folder dan nama folder tersebut
- Memanggil fungsi extract_features_song kedalam inputan f dalam sound_files dan melakukan vektorisasi dimasukan kedalam variabel features.
- Semua fitures akan dimasukan kedalam all_features.
- Semua genre diamsukan ke all_labels.
- Variabel label_uniq_ids dan label_row_ids mendefinisikan label unique dari all_labels kedalam bentuk integer.
- Kemudian variabel onehot_labels akan mengubahnya ke dalam bentuk one hot encoding dengan menggunakan to_categorical.Sehingga dimensinya menjadi 1000 x 10 dikarenakan terdapat 1000 lagu dan 10 binari untuk merepresentasikan one-hot encodingnya.
- Mengembalikan all_features dan onehot_labels kedalam satu matriks.

6.2.5 Penggunaan Fungsi Generate Features And Labels Sangat Lama Ketika Meload Dataset Genre

Dikarenakan TErdapat 10 folder dengan genre berbeda, dan didalamnya terdapat 100 audio. Dari setiap folder itu akan dilakukan features dan perubahan label. Karena banyaknya jumlah file maka proses loadnya pun lama. Berikut codingannya :

```
\begin{verbatim}
features , labels = generate_features_and_labels()
\end{verbatim}
```

Listing 6.3 Panggil Genenrate Labels

Akan didapatkan hasil seperti berikut yang dimana menunujukan proses bahwa sedang dilakukan ektraksi audio ke features dan labels :

```
In [9]: features, labels = generate_features_and_labels()
Processing 100 songs in blues genre...
Processing 100 songs in classical genre...
Processing 100 songs in country genre...
Processing 100 songs in disco genre...
Processing 100 songs in hiphop genre...
Processing 100 songs in jazz genre...
Processing 100 songs in metal genre...
Processing 100 songs in pop genre...
Processing 100 songs in reggae genre...
Processing 100 songs in rock genre...
```

Gambar 6.12 Hasil Fungsi Generate Features And Labels Tasya

6.2.6 Pemisahan Data Training Dan Data Set Sebesar 80%

Pemisahan 80% digunakan untuk memudahkan dalam melakukan pengacakan atau pengocokan nantinya. Dimana 80% merupakan data training dan sisanya 20% merupakan datatestnya. data training perlu lebih banyak agar saat dilakukan pengocokan tidak teracak dalam urutan yang berbeda. Berikut code programnya pada listing ini :

```
\begin{verbatim}
training_split = 0.8

# last column has genre, turn it into unique ids
alldata = np.column_stack((features, labels))

np.random.shuffle(alldata)
splitidx = int(len(alldata) * training_split)
train, test = alldata[:splitidx,:], alldata[splitidx:,:]

print(np.shape(train))
print(np.shape(test))

train_input = train[:,:-10]
train_labels = train[:,-10:]

test_input = test[:,:-10]
test_labels = test[:,-10:]

print(np.shape(train_input))
print(np.shape(train_labels))
\end{verbatim}
```

Listing 6.4 Code Pemisahan Data Training Dan Testing

Penjelasan dari code diatas :

- Training split akan memisahkan training set sebanyak 80%
- Melakukan penumpukan features dan labels
- Melakukan Pengocokan untuk alldata dengan mengalikan isi dari alldata dengan training_split
- Memisahkan mana yang termasuk data train dan mana yang termasuk data test

- Menampilkan isi dari train dan test. Dapat dilihat bahwa untuk training terdapat 800 kolom dan untuk test 200 kolom dengan jumlah baris yang sama yaitu 25010

```
In [13]: np.random.shuffle(alldata)
    ...: splitidx = int(len(alldata) * training_split)
    ...: train, test = alldata[:splitidx,:], alldata[splitidx:,:]

In [14]: print(np.shape(train))
    ...: print(np.shape(test))
(800, 25010)
(200, 25010)
```

Gambar 6.13 Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya

- Variabel train_input akan berisikan train dengan mengecualikan 10 baris terakhir
- Variabel train_labels berisikan train dengan mengambil sisa dari train_input atau hanya mengambil 10 baris terakhir saja
- Untuk variabel test_input dan test_label sama penjelasannya seperti diatas.
- Baris selanjutnya digunakan untuk menampilkan isi atau shape dari hasil training dan testing barusan, seperti berikut :

```
In [15]: train_input = train[:,:-10]
    ...: train_labels = train[:,-10:]

In [16]: test_input = test[:,:-10]
    ...: test_labels = test[:,-10:]

In [17]: print(np.shape(train_input))
    ...: print(np.shape(train_labels))
(800, 25000)
(800, 10)
```

Gambar 6.14 Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya

6.2.7 Fungsi Sequential

Berikut code lengkapnya :

```
\begin{verbatim}
model = Sequential([
    Dense(100, input_dim=np.shape(train_input)[1]),
    Activation('relu'),
    Dense(10),
    Activation('softmax'),
    ])
\end{verbatim}
```

Listing 6.5 Code Fungsi Sequential

Hasilnya seperti berikut : Dari hasil diatas dapat dijelaskan bahwa :

- Layer pertama dense dari 100 neuron untuk inputan

```
In [18]: model = Sequential([
    ...:     Dense(100, input_dim=np.shape(train_input)[1]),
    ...:     Activation('relu'),
    ...:     Dense(10),
    ...:     Activation('softmax'),
    ...:     ])
WARNING:tensorflow:From E:\Anaconda3\lib\site-packages\tensorflow\python\framework
\op_def_library.py:263: colocate_with (from tensorflow.python.framework.ops) is
deprecated and will be removed in a future version.
Instructions for updating:
Colocations handled automatically by placer.
```

Gambar 6.15 Pemisahan Data Training dan Data Set Tasya

- Activationnya menggunakan fungsi relu yaitu jika ada inputan dengan nilai maksimum maka inputan itu yang akan terpilih.
- Dense 10 mengkategorikan 10 neuron untuk jenis genrenya untuk output nya.
- Untuk dense diatas aktivasinya menggunakan fungsi Softmax

6.2.8 Fungsi Compile

Berikut code lengkapnya :

```
\begin{verbatim}
model.compile(optimizer='adam',
              loss='categorical_crossentropy',
              metrics=['accuracy'])
print(model.summary())
\end{verbatim}
```

Listing 6.6 Code Fungsi Compile

Hasilnya seperti berikut : Dari hasil diatas dapat dijelaskan bahwa :

```
In [19]: model.compile(optimizer='adam',
    ...:               loss='categorical_crossentropy',
    ...:               metrics=['accuracy'])
    ...: print(model.summary())
_________________________________________________________________
Layer (type)                 Output Shape              Param #
=================================================================
dense_1 (Dense)              (None, 100)               2500100
_________________________________________________________________
activation_1 (Activation)    (None, 100)               0
_________________________________________________________________
dense_2 (Dense)              (None, 10)                1010
_________________________________________________________________
activation_2 (Activation)    (None, 10)                0
=================================================================
Total params: 2,501,110
Trainable params: 2,501,110
Non-trainable params: 0
_________________________________________________________________
None
```

Gambar 6.16 Fungsi Compile Tasya

- Menggunakan algortima adam sebagai optimizer. Adam yaitu algoritme pengoptimalan yang dapat digunakan sebagai ganti dari prosedur penurunan gradien stokastik klasik untuk memperbarui bobot jaringan yang berulang berdasarkan data training.
- Loss nya menggunakan categorical_crossentropy untuk fungsi optimasi skor

6.2.9 Fungsi Fit

Berikut code lengkapnya :

```
\begin{verbatim}
model.fit(train_input, train_labels, epochs=10, batch_size=32,
          validation_split=0.2)
\end{verbatim}
```

Listing 6.7 Code Fungsi Fit

Hasilnya seperti berikut : Dari hasil diatas dapat dijelaskan bahwa :

```
In [20]: model.fit(train_input, train_labels, epochs=10, batch_size=32,
    ...:           validation_split=0.2)
WARNING:tensorflow:From E:\Anaconda3\lib\site-packages\tensorflow\python\ops
\math_ops.py:3066: to_int32 (from tensorflow.python.ops.math_ops) is deprecated and w
be removed in a future version.
Instructions for updating:
Use tf.cast instead.
Train on 640 samples, validate on 160 samples
Epoch 1/10
640/640 [==============================] - 8s 13ms/step - loss: 2.1030 - acc: 0.2781
val_loss: 1.8095 - val_acc: 0.3500
Epoch 2/10
640/640 [==============================] - 2s 4ms/step - loss: 1.3568 - acc: 0.5422 -
val_loss: 1.7641 - val_acc: 0.3937
Epoch 3/10
640/640 [==============================] - 2s 3ms/step - loss: 1.0330 - acc: 0.6750 -
val_loss: 1.5691 - val_acc: 0.4125
Epoch 4/10
640/640 [==============================] - 2s 3ms/step - loss: 0.7832 - acc: 0.7797 -
val_loss: 1.7463 - val_acc: 0.4188
Epoch 5/10
640/640 [==============================] - 2s 3ms/step - loss: 0.5983 - acc: 0.8406 -
val_loss: 1.5068 - val_acc: 0.4688
Epoch 6/10
640/640 [==============================] - 2s 3ms/step - loss: 0.4406 - acc: 0.9266 -
val_loss: 1.5222 - val_acc: 0.4875
Epoch 7/10
640/640 [==============================] - 2s 3ms/step - loss: 0.3159 - acc: 0.9688 -
```

Gambar 6.17 Fungsi Fit Tasya

- Melakukan pelatihan dengan epoch atau iterasi dengan rambatan balik sebanyak 10, kemudian dalam sekali epochs dilakukan 32 sampel yang diproses sebelum model diperbarui.
- Validation_split sebesar 20% untuk melakukan pengecekan pada cross score validation

6.2.10 Fungsi Evaluate

Berikut code lengkapnya :

```
\begin{verbatim}
loss, acc = model.evaluate(test_input, test_labels, batch_size=32)

print("Done!")
print("Loss: \%\.4f, accuracy: \%\.4f" \% (loss, acc))
\end{verbatim}
```

Listing 6.8 Code Fungsi Evaluate

```
In [21]: loss, acc = model.evaluate(test_input, test_labels, batch_size=32)
200/200 [==============================] - 0s 2ms/step
```

Gambar 6.18 Fungsi Evaluate Tasya

Hasilnya seperti berikut : Dari hasil diatas dapat dijelaskan bahwa :

- Melakukan evaluasi atau menemukan model terbaik yang mewakili data dan seberapa baik model yang dipilih akan bekerja di masa depan. Menggunakan test input dan test label.
- Kemudian Hasilnya dapat dilihat seperti berikut :

```
In [22]: print("Done!")
    ...: print("Loss: %.4f, accuracy: %.4f" % (loss, acc))
Done!
Loss: 1.3620, accuracy: 0.5350
```

Gambar 6.19 Fungsi Evaluate Tasya

- Dimana Loss yaitu hasil prediksi yang salah sebanyak 1,3620 dan keakurasian prediksinya yaitu 53%

6.2.11 Fungsi Predict

Berikut code lengkapnya :

```
\begin{verbatim}
model.predict(test_input[:1])
\end{verbatim}
```

Listing 6.9 Code Fungsi Predict

Hasilnya seperti berikut : Dari hasil diatas dapat dijelaskan bahwa :

```
In [23]: model.predict(test_input[:1])
Out[23]:
array([[2.5113127e-01, 7.7192662e-03, 5.1440198e-02, 6.4860745e-03,
        6.4208927e-03, 6.2923378e-01, 3.7388336e-06, 2.6338635e-02,
        3.9711967e-03, 1.7254945e-02]], dtype=float32)
```

Gambar 6.20 Fungsi Predict Tasya

- Untuk melakukan prediksi diambil satu baris dari test_input
- Nilai yang tertinggi terdapat pada label kedua atau genre Classical
- Untuk baris yang dipilih prediksi yang tepat yaitu lagu tersebut termasuk kedalam genre Classical

6.3 Penanganan Error

6.3.1 Module Eror

Berikut merupakan eror yang dijumpai ketika menjalankan skrip diatas

```
   ...: import glob
   ...: import numpy as np
   ...: import matplotlib.pyplot as plt
   ...: from keras.models import Sequential
   ...: from keras.layers import Dense, Activation
   ...: from keras.utils.np_utils import to_categorical
Traceback (most recent call last):

  File "<ipython-input-1-3bc11cc81b24>", line 1, in <module>
    import librosa

ModuleNotFoundError: No module named 'librosa'
```

Gambar 6.21 Module Error Tasya

- Jenis error tersebut adalah ModuleNotFoundError : No Module named 'librosa' . Error ini terjadi dikarenakan target atau tujuannya tidak terinstall. Maka yang perlu dilakukan yaitu :
  - Buka Anconda atau conda prompt
  - Ketikan 'conda install -c conda-forge librosa dan enter
  - Tunggu sampai proses instalasi berhasil
  - Jika Sudah, jalankan kembali skrip tadi maka hasilnya seperti berikut

```
In [2]: import librosa
   ...: import librosa.feature
   ...: import librosa.display
   ...: import glob
   ...: import numpy as np
   ...: import matplotlib.pyplot as plt
   ...: from keras.models import Sequential
   ...: from keras.layers import Dense, Activation
   ...: from keras.utils.np_utils import to_categorical
Using TensorFlow backend.
```

Gambar 6.22 Penyelesaian Module Error Tasya

  - Tandanya eror sudah berhasil ditangani

BAB 7

CNN

7.1 Teori

7.1.1 Teks Tokenizer

Untuk memudahkan mesin memahami maksud dari apa yang kita inginkan dalam machine learning, kata pada teks disebut token, dan proses vektorisasi dari bentuk kata ke dalam token tersebut disebut tokenizer dan tokenizer akan merubah sebuah teks menjadi simbol, kata, ataupun biner dan bentuk lainnya kedalam token. Untuk lebih jelasnya perhatikan ilustrasi berikut. Disini saya mempunyai sebuah kalimat yaitu ”Nama Saya Tasya Wiendhyra” maka ketika kita lakukan proses tokenizer maka akan berubah menjadi [’Nama’, ’Saya’, ’Tasya’, ’Wiendhyra].

7.1.2 konsep dasar K Fold Cross Validation pada dataset komentar Youtube

```
kfold = StratifiedKFold(n_splits=5)
splits = kfold.split(d, d['CLASS'])
```

Listing 7.1 K Fold Cross Validation

StartifiedKFold berisikan presentasi sampel untuk setiap kelas. Dimana dalam ilustrasi ini sampel dibagi menjadi 5 dalam setiap class nya. Kemudian sampel tadi akan dimasukan kedalam class dari dataset youtube tadi.

Untuk ilustrasi lebih jelasnya, ada pada gambar berikut :

```
>>> from sklearn.model_selection import StratifiedKFold
>>> X = np.array([[1, 2], [3, 4], [1, 2], [3, 4]])
>>> y = np.array([0, 0, 1, 1])
>>> skf = StratifiedKFold(n_splits=2)
>>> skf.get_n_splits(X, y)
2
>>> print(skf)
StratifiedKFold(n_splits=2, random_state=None, shuffle=False)
>>> for train_index, test_index in skf.split(X, y):
...     print("TRAIN:", train_index, "TEST:", test_index)
...     X_train, X_test = X[train_index], X[test_index]
...     y_train, y_test = y[train_index], y[test_index]
TRAIN: [1 3] TEST: [0 2]
TRAIN: [0 2] TEST: [1 3]
```

Gambar 7.1 Ilustrasi KFold Cross Tasya

7.1.3 kode program for train, test in splits

Maksudnya yaitu untuk menguji apakah setiap data pada dataset sudah di split dan tidak terjadi penumpukan. Yang dimana maksudnya di setiap class tidak akan muncul id yang sama. Ilustrasinya misalkan kita memiliki 4 baju dengan model yang berbeda. Kemudian kita bagikan kedua anak, tentunya setiap anak yang menerima baju tidak memiliki baju yang sama modelnya.

7.1.4 Jelaskan apa maksudnya kode program *train_content = d['CONTENT']*. dan *test_content = d['CONTENT'].iloc[test_idx]*. dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar

Maksudnya yaitu mengambil data pada kolom atau index CONTENT yang merupakan bagian dari train_idx dan test_idx. Ilustrasinya, ketika data telah diubah menjadi train dan test maka kita dapat memilihnya untuk ditampilkan pada kolom yang diinginkan.

7.1.5 Soal No. 5 Jelaskan apa maksud dari fungsi *tokenizer = Tokenizer(num_words=2000)* dan *tokenizer.fit_on_texts(train_content)*, dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar

Dimana variabel tokenizer akan melakukan vektorisasi kata menggunakan fungsi Tokenizer yang dimana jumlah kata yang ingin diubah kedalam bentuk token adalah 2000 kata. Dan untuk *tokenizer.fit_on_texts(train_content)* maksudnya kita akan melakukan fit tokenizer hanya untuk dat trainnya saja tidak dengan data test nya untuk kolom CONTENT. Ilustrasinya, Jadi, jika Anda memberikannya sesuatu seperti, ”Kucing itu duduk di atas tikar.” Ini akan membuat kamus s.t. word_index [”the”] = 0; word_index [”cat”] = 1 itu adalah kata -¿ kamus indeks sehingga setiap kata mendapat nilai integer yang unik.

7.1.6 Jelaskan apa maksud dari fungsi *d_train_inputs = tokenizer.texts_to_matr mode='tfidf')* dan *d_test_inputs = tokenizer.texts_to_matrix(test_content, mode='tfidf')*, dilengkapi dengan ilustrasi kode dan atau gambar

Maksudnya yaitu untuk variabel d_train_inputs akan melakukan tokenizer dari bentuk teks ke matrix dari data train_content dengan mode matriksnya yaitu tfidf begitu juga dengan variabel d_test_inputs untuk data test. Berikut gambar ilustrasinya

Gambar 7.2 Ilustrasi Text To Matrix Tasya

7.1.6.1 Jelaskan apa maksud dari fungsi d_train_inputs = d_train_inputs/np.amax(np.abs *dan* d_test_inputs = d_test_inputs/np.amax(np.absolute(d_test_inputs)), *dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar*

Fungsi tersebut akan membagi matrix tfidf tadi dengan amax yaitu mengembalikan maksimum array atau maksimum sepanjang sumbu. Yang hasilnya akan dimasukan kedalam variabel d_train_inputs untuk data train dan d_test_inputs untuk data test dengan nominal absolut atau tanpa ada bilangan negatif dan koma.

```
>>> x = np.array([-1.2, 1.2])
>>> np.absolute(x)
array([ 1.2,  1.2])
```

Gambar 7.3 Ilustrasi np Absolute Tasya

7.1.6.2 Jelaskan apa maksud fungsi dari d_train_outputs = np_utils.to_categorical(d['CL *dan* d_test_outputs = np_utils.to_categorical(d['CLASS'].iloc[test_idx]) *dalam kode program, dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar*

Dalam variabel d_train_output dan d_test_outputs akan dilakukan one hot encoding, dimana np_utilsakan mengubah vektor dengan bentuk integer ke matriks kelas biner untuk kolom CLASS dimana nantinya hanya akan ada dua pilihan yaitu 1 atau 0. 1 untuk spam 0 untuk non spam atau sebaliknya. Berikut gambar ilustrasinya :

```
1        model = Sequential()
```

```
> labels
array([0, 2, 1, 2, 0])
# `to_categorical` converts this into a matrix with as many
# columns as there are classes. The number of rows
# stays the same.
> to_categorical(labels)
array([[ 1.,  0.,  0.],
       [ 0.,  0.,  1.],
       [ 0.,  1.,  0.],
       [ 0.,  0.,  1.],
       [ 1.,  0.,  0.]], dtype=float32)
```

Gambar 7.4 Ilustrasi One Hot Encoding Tasya

```
model.add(Dense(512, input_shape=(2000,)))
model.add(Activation('relu'))
model.add(Dropout(0.5))
model.add(Dense(2))
model.add(Activation('softmax'))
```

Listing 7.2 Membuat model Neural Network

Penjelasannya sebagai berikut :

- Melakukan pemodelan Sequential
- Layer pertama dense dari 512 neuron untuk inputan dengan inputan tadi yang sudah dijadikan matriks sebanyak 2000
- Activationnya menggunakan fungsi relu yaitu jika ada inputan dengan nilai maksimum maka inputan itu yang akan terpilih.
- Dropout ini untuk melakukan pembobotan, dimana pembobotan hanya dilakukan 50% saja agar tidak terjadi penumpukan data dari dense inputan tadi
- Dense 2 mengkategorikan 2 neuron untuk output nya yaitu 1 dan 0.
- Untuk dense diatas aktivasinya menggunakan fungsi Softmax.

Ilustrasinya seperti berikut :

Gambar 7.5 Ilustrasi Neural Network Pemodelan Tasya

```
model.compile(loss='categorical_crossentropy', optimizer='adamax',
              metrics=['accuracy'])
```

Listing 7.3 Compile model

Melakukan peng compile-an dari model Sequential tadi dengan Loss yandengang merupakan fungsi optimisasi skor menggunakan categorical_crossentropy , dan menggunakan algoritma adam sebagai optimizer. Adam yaitu algoritma pengoptimalan yang dapat digunakan sebagai ganti dari prosedur penurunan gradien stokastik klasik untuk memperbarui bobot jaringan yang berulang berdasarkan data training.Dengan metrik yaitu fungsi yang digunakan untuk menilai kinerja mode Anda disini menggunakan fungsi accuracy.

7.1.6.5 Jelaskan apa itu Deep Learning Deep Learning adalah subbidang machine learning yang berkaitan dengan algoritma yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak yang disebut jaringan saraf tiruan atau Artificial Neural Networks. Jaringan saraf tiruan, algoritma yang terinspirasi oleh otak manusia, belajar dari sejumlah besar data. Demikian pula dengan bagaimana kita belajar dari pengalaman, algoritma pembelajaran yang mendalam akan melakukan tugas berulang kali, setiap kali sedikit mengubahnya untuk meningkatkan hasilnya.

7.1.6.6 Jelaskan apa itu Deep Neural Network, dan apa bedanya dengan Deep Learning Deep Neural Network adalah jaringan syaraf tiruan (JST) dengan beberapa lapisan antara lapisan input dan output. DNN menemukan manipulasi matematis yang benar untuk mengubah input menjadi output, apakah itu hubungan linear atau hubungan non-linear. Merupakan jaringan syaraf dengan tingkat kompleksitas tertentu, jaringan syaraf dengan lebih dari dua lapisan. Deep Neural Network menggunakan pemodelan matematika yang canggih untuk memproses data dengan cara yang kompleks.

DNN hanya terdiri dari dua laipsan yaitu input dan output, sedangkan dalam Deep learning kita dapat mendefiniskan layer sebanyak yang kita inginkan atau butuhkan.

7.1.6.7 Jelaskan dengan ilustrasi gambar buatan sendiri(langkah per langkah) bagaimana perhitungan algoritma konvolusi dengan ukuran stride (NPM mod3+1) x (NPM mod3+1) yang terdapat max pooling Stridenya 3

- terdapat data seperti berikut

1	2	5	2	1	4
3	2	5	1	1	5
3	2	4	1	5	3
5	3	5	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

Dengan g(x,y)

0	2	-1
-1	0	2
0	1	1

Gambar 7.6 Algoritma Konvulusi Tasya

- Kemudian hitung konvolusi untuk setiap matriksnya seperti berikut :

Gambar 7.7 Algoritma Konvulusi Tasya

- pertama
- Kedua

Gambar 7.8 Algoritma Konvulusi Tasya

- Ketiga
- Keempat
- Kelima

- Didapatkan hasil akhir nilai konvolusi dan juga max poolingnya seperti berikut

7.1.7 Praktek

Keterangannya sebagai berikut :

- Pertama kita akan mengimpor librari csv

1	2	5	2	1	4
3	2	5	1	1	5
3	2	4	1	5	3
5	3	5	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

0	2	-1
-1	0	2
0	1	1

konvolusi→

	12	6	15		
	7	8			

(0*4)+(2*1)+(-1*5)+(-1*5)+(0*1)+(2*3)+(0*1)+(1*5)+(1*5)= 8

1	2	5	2	1	4
3	2	5	1	1	5
3	2	4	1	5	3
5	3	5	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

0	2	-1
-1	0	2
0	1	1

konvolusi→

	12	6	15		
	7	8	22		

(0*1)+(2*5)+(-1*3)+(-1*1)+(0*3)+(2*5)+(0*5)+(1*5)+(1*1)= 22

Gambar 7.9 Algoritma Konvulusi Tasya

1	2	5	2	1	4
3	2	5	1	1	5
3	2	4	1	5	3
5	3	5	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

0	2	-1
-1	0	2
0	1	1

konvolusi→

	12	6	15		
	7	8	22		
	7				

(0*5)+(2*3)+(-1*5)+(-1*5)+(0*1)+(2*1)+(0*5)+(1*5)+(1*4)= 7

1	2	5	2	1	4
3	2	5	1	1	5
3	2	4	1	5	3
5	3	5	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

0	2	-1
-1	0	2
0	1	1

konvolusi→

	12	6	15		
	7	8	22		
	7	14			

(0*5)+(2*1)+(-1*3)+(-1*1)+(0*5)+(2*5)+(0*4)+(1*3)+(1*3)= 14

Gambar 7.10 Algoritma Konvulusi Tasya

1	2	5	2	1	4
3	2	5	1	1	5
3	2	4	1	5	3
5	3	5	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

0	2	-1
-1	0	2
0	1	1

konvolusi→

	12	6	15		
	7	8	22		
	7	14	1		

(0*1)+(2*3)+(-1*5)+(-1*5)+(0*5)+(2*1)+(0*3)+(1*3)+(1*1)= 1

Gambar 7.11 Algoritma Konvulusi Tasya

- Dimana dari librai PIL atau Pillow atau Python Imaging Library akan diimpor modul Image yang di inisiasikan sebagain pil_image. Modul Image menyediakan kelas dengan nama yang sama yang digunakan untuk mewakili gambar PIL. Modul ini juga menyediakan sejumlah fungsi pabrik, termasuk fungsi untuk memuat image dari file, dan untuk membuat image baru.

Hasil konvolusi akhir

1	2	5	2	1	4
3	12	6	15	1	5
3	7	8	22	5	3
5	7	14	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

Kemudian untuk max pooling 2x2 dengan stride 3|karena (1164086mod3+1 =3) adalah

1	2	5	2	1	4
3	12	6	15	1	5
3	7	8	22	5	3
5	7	14	1	3	5
5	1	1	5	5	1
5	5	4	3	3	1

Menjadi

12	15	5
7	22	5
5	5	5

Gambar 7.12 Algoritma Konvulusi Tasya

- mengimpor librari image dari keras .Yang menghasilkan kumpulan data gambar tensor dengan augmentasi data waktu nyata. Data akan diulang (dalam batch).
- Berikut Hasilnya :

```
In [1]: import csv
   ...: from PIL import Image as pil_image
   ...: import keras.preprocessing.image
Using TensorFlow backend.
```

Gambar 7.13 Kode Program Blok In 1 Tasya

```
    for row in csvreader:
        if i > 0:
            img = keras.preprocessing.image.img_to_array(pil_image.open("HASYv2/" + row[0]))
            # neuron activation functions behave best when input values are between 0.0 and 1.0 (or -1.0 and 1.0),
            # so we rescale each pixel value to be in the range 0.0 to 1.0 instead of 0-255
            img /= 255.0
            imgs.append((row[0], row[2], img))
            classes.append(row[2])
        i += 1
```

Keterangannya sebagai berikut :

- variabel imgs berisikan array kosong
- Variabel classes berisikan array kosong
- Membuka file csv dari Folder HSYv2 dengan nama file hasy-data-labels.csv sebagai csvfile
- Variabel csvreader akan menggunakan fungsi reader pada library csv untuk membaca file csv tadi yang disimpan di csvfile.

- Dimana variabel i dimuali dari nol.
- Untuk setiap baris pada csvreader
- Jika i lebih besar dari 0
- Jadi itu akan mengambil contoh Gambar PIL dan mengubahnya menjadi array numpy dengan mengambil data dari HSYv2 dan dimulai dari baris ke nol.
- Hasil dari variabel img akan dibagi dengan 255.0
- .append akan membuat list array baru untuk baris 0 baris 2 pada img.
- Menyimpan setiap class nya pada baris 2
- Penambahan i sebanyak 1.
- Hasilnya seperti berikut :

```
In [2]: imgs = []
   ...: classes = []
   ...: with open('HASYv2/hasy-data-labels.csv') as csvfile:
   ...:     csvreader = csv.reader(csvfile)
   ...:     i = 0
   ...:     for row in csvreader:
   ...:         if i > 0:
   ...:             img =
keras.preprocessing.image.img_to_array(pil_image.open("HASYv2/" + row[0]))
   ...:             # neuron activation functions behave best when input values are
between 0.0 and 1.0 (or -1.0 and 1.0),
   ...:             # so we rescale each pixel value to be in the range 0.0 to 1.0
instead of 0-255
   ...:             img /= 255.0
   ...:             imgs.append((row[0], row[2], img))
   ...:             classes.append(row[2])
   ...:         i += 1
```

Gambar 7.14 Kode Program Blok In 2 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Impor librari Random dari Python
- Melakukan pengacakan untuk imgs dengan Metode Shuffle untuk mengocok urutan di tempat. yaitu, mengubah posisi item dalam daftar.
- Membagi data dari imgs dengan cara mengalikan 80% dengan jumlah data dari imgs.
- Untuk data train mengambil hasil dari perhitungan sebelumnya.
- Untuk data test mengambil sisa dari jumlah yang telah dijadikan data train
- Hasilnya seperti berikut :

```
In [3]: import random
   ...: random.shuffle(imgs)
   ...: split_idx = int(0.8*len(imgs))
   ...: train = imgs[:split_idx]
   ...: test = imgs[split_idx:]
```

Gambar 7.15 Kode Program Blok In 3 Tasya

```
1 train_output = np.asarray(list(map(lambda row: row[1], train)))
2 test_output = np.asarray(list(map(lambda row: row[1], test)))
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Impor librari Numpy yang di inisiasikan sebagai np
- Variabel train_input mengubah input menjadi sebuah array yang diambil dari baris 2, data train.
- Variabel test_input mengubah input menjadi sebuah array yang diambil dari baris 2, data test.
- Variabel train_output mengubah input menjadi sebuah array yang diambil dari baris 1, data train.
- Variabel train_output mengubah input menjadi sebuah array yang diambil dari baris 1, data test.
- Hasilnya seperti berikut

```
In [4]: import numpy as np
   ...:
   ...: train_input = np.asarray(list(map(lambda row: row[2], train)))
   ...: test_input = np.asarray(list(map(lambda row: row[2], test)))
   ...:
   ...: train_output = np.asarray(list(map(lambda row: row[1], train)))
   ...: test_output = np.asarray(list(map(lambda row: row[1], test)))
```

Gambar 7.16 Kode Program Blok In 4 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Impor Fungsi LabelEncoder
- Impor Fungsi OneHotEncoder
- Berikut hasilnya :

```
In [5]: from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
   ...: from sklearn.preprocessing import OneHotEncoder
```

Gambar 7.17 Kode Program Blok In 5 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Variabel label_encoder akan memanggil fungsi LabelEncoder tadi.
- variabel integer_encoded akan menggunakan labelencoder untuk melakukan fit pada classes agar berubah datanya menjadi integer.
- Berikut hasilnya :

```
In [6]: label_encoder = LabelEncoder()
   ...: integer_encoded = label_encoder.fit_transform(classes)
```

Gambar 7.18 Kode Program Blok In 6 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Variabel onehot_encoder akan memanggil fungsi OneHotEncoder dimana tidak berisikan matriks sparse.
- Pada variabel integer_encoded akan diubah bentuknya dimana setiap nilai integer akan direpresentasikan sebagai vektor binari dengan nilai 0 kecuali index dari integer tersebut ditandai dengan 1.
- Melakukan fit untuk one hot encoder kedalam integer_encoder.
- Berikut hasilnya :

```
In [7]: onehot_encoder = OneHotEncoder(sparse=False)
   ...: integer_encoded = integer_encoded.reshape(len(integer_encoded), 1)
   ...: onehot_encoder.fit(integer_encoded)
C:\Users\DidinIrfandi\Anaconda3\lib\site-packages\sklearn\preprocessing\_encoders.py:
371: FutureWarning: The handling of integer data will change in version 0.22. Currently,
the categories are determined based on the range [0, max(values)], while in the future
they will be determined based on the unique values.
If you want the future behaviour and silence this warning, you can specify
"categories='auto'".
In case you used a LabelEncoder before this OneHotEncoder to convert the categories to
integers, then you can now use the OneHotEncoder directly.
  warnings.warn(msg, FutureWarning)
Out[7]:
OneHotEncoder(categorical_features=None, categories=None,
       dtype=<class 'numpy.float64'>, handle_unknown='error',
       n_values=None, sparse=False)
```

Gambar 7.19 Kode Program Blok In 7 Tasya

```
print("Number of classes: %d" % num_classes)
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Variabel train_output_int akan mengubah data dari train_output menjadi LabeEncoder
- Dimana pada train_output setelah diubah labelnya menjadi integer dilakukan one hot encoding diambil dari train_output_int dan menggunakan .reshape untuk memberikan bentuk baru ke array tanpa mengubah datanya dengan keterangan jika index dari integer tersebut ditandai dengan 1 dan sisanya yang bukan nol.
- Variabel test_output_int akan mengubah data dari test_output menjadi LabeEncoder
- Dimana pada train_output setelah diubah labelnya menjadi integer dilakukan one hot encoding diambil dari test_output_int dan menggunakan .reshape untuk memberikan bentuk baru ke array tanpa mengubah datanya dengan keterangan jika index dari integer tersebut ditandai dengan 1 dan sisanya yang bukan nol.
- Variabel num_classes akan menampilakn jumlah data dari classes yang telah dilakukan label encoder
- Menampilkan tulisan "Number of classes : %d dmana mengembalikan nilai integer dari num_classes.
- Hasilnya sebagai berikut :

```
In [8]: train_output_int = label_encoder.transform(train_output)
   ...: train_output =
onehot_encoder.transform(train_output_int.reshape(len(train_output_int), 1))
   ...: test_output_int = label_encoder.transform(test_output)
   ...: test_output =
onehot_encoder.transform(test_output_int.reshape(len(test_output_int), 1))
   ...:
   ...: num_classes = len(label_encoder.classes_)
   ...: print("Number of classes: %d" % num_classes)
Number of classes: 369
```

Gambar 7.20 Kode Program Blok In 8 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Impor Sequential dari model pada librari Keras.
- Impor Dense, Dropout, Flatten dari modul Layers pada librari Keras.
- Impor Conv2D, MaxPooling2D dari modul Layers pada librari Keras.
- Hasilnya seperti berikut :

```
In [9]: from keras.models import Sequential
   ...: from keras.layers import Dense, Dropout, Flatten
   ...: from keras.layers import Conv2D, MaxPooling2D
```

Gambar 7.21 Kode Program Blok In 9 Tasya

```
model.add(Flatten())
model.add(Dense(1024, activation='tanh'))
model.add(Dropout(0.5))
model.add(Dense(num_classes, activation='softmax'))

model.compile(loss='categorical_crossentropy', optimizer='adam',
              metrics=['accuracy'])

print(model.summary())
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Melakukan pemodelan Sequential.
- Menambahkan Konvolusi 2D dengan 32 filter konvolusi masing-masing berukuran 3x3 dengan algoritam activation relu dengan data dari train_input mulai dari baris nol.
- Menambahkan Max Pooling dengan matriks 2x2.
- Dilakukan lagi penambahkan Konvolusi 2D dengan 32 filter konvolusi masing-masing berukuran 3x3 dengan algoritam activation relu.
- Menambahkan lagi Max Pooling dengan matriks 2x2.
- Mendefinisikan inputan dengan 1024 neuron dan menggunakan algoritma tanh untuk activationnya.
- Dropout terdiri dari pengaturan secara acak tingkat pecahan unit input ke 0 pada setiap pembaruan selama waktu pelatihan, yang membantu mencegah overfitting sebesar 50% .
- Untuk output layer menggunakan data dari variabel num_classes dengan fugsi activationnya softmax.
- Mengonfigurasi proses pembelajaran, yang dilakukan melalui metode compile,sebelum melatih suatu model.
- Menampilkan atau mencetak representasi ringkasan model yang telah dibuat.
- Hasilnya sebagai berikut :

```
Layer (type)                 Output Shape              Param #
=================================================================
conv2d_1 (Conv2D)            (None, 30, 30, 32)        896
_________________________________________________________________
max_pooling2d_1 (MaxPooling2 (None, 15, 15, 32)        0
_________________________________________________________________
conv2d_2 (Conv2D)            (None, 13, 13, 32)        9248
_________________________________________________________________
max_pooling2d_2 (MaxPooling2 (None, 6, 6, 32)          0
_________________________________________________________________
flatten_1 (Flatten)          (None, 1152)              0
_________________________________________________________________
dense_1 (Dense)              (None, 1024)              1180672
_________________________________________________________________
dropout_1 (Dropout)          (None, 1024)              0
_________________________________________________________________
dense_2 (Dense)              (None, 369)               378225
=================================================================
Total params: 1,569,041
Trainable params: 1,569,041
Non-trainable params: 0
_________________________________________________________________
None
```

Gambar 7.22 Kode Program Blok In 10 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Impor Modul Callbacks dari Librari Keras.
- Variabel callback mendefinisikan Callback ini untuk menulis log untuk TensorBoard, yang memungkinkan Anda untuk memvisualisasikan grafik dinamis dari pelatihan dan metrik pengujian Anda, serta histogram aktivasi untuk berbagai lapisan dalam model Anda.
- Hasilnya sebagai berikut :

```
In [11]: import keras.callbacks
    ...: tensorboard = keras.callbacks.TensorBoard(log_dir='./logs/mnist-style')
```

Gambar 7.23 Kode Program Blok In 11 Tasya

```

score = model.evaluate(test_input, test_output, verbose=2)
print('Test loss:', score[0])
print('Test accuracy:', score[1])
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Melakukan fit model dengan 32 ukuran subset dari sampel pelatihan Anda
- Epoch sebanyak 10 kali
- Vebrose=2 maksudnya menampilkan nomor dari epoch yang sedang berjalan atau yang sudah dijalankan.
- Validasi plit sebanayk 20% sebagai fraksi data pelatihan untuk digunakan sebagai data validasi.

- Menggunakan TensorBoard sebagai callback untuk diterapkan selama pelatihan dan validasi.
- Variabel score mengembalikan nilai evaluate untuk menampilkan data lost dan data accuracy dari test
- Menampilkan data loss dengan menghitung jumlah kemunculan nol .
- Menampilkan data accuracy dengan menghitung jumlah kemunculan 1.
- Berikut hasilnya :

```
Train on 107668 samples, validate on 26918 samples
Epoch 1/10
 - 240s - loss: 1.5635 - acc: 0.6235 - val_loss: 1.0161 - val_acc: 0.7296
Epoch 2/10
 - 232s - loss: 0.9918 - acc: 0.7267 - val_loss: 0.9090 - val_acc: 0.7448
Epoch 3/10
 - 231s - loss: 0.8709 - acc: 0.7520 - val_loss: 0.8584 - val_acc: 0.7662
Epoch 4/10
 - 244s - loss: 0.8009 - acc: 0.7660 - val_loss: 0.8609 - val_acc: 0.7572
Epoch 5/10
 - 241s - loss: 0.7482 - acc: 0.7770 - val_loss: 0.8634 - val_acc: 0.7593
Epoch 6/10
 - 242s - loss: 0.7076 - acc: 0.7847 - val_loss: 0.8703 - val_acc: 0.7624
Epoch 7/10
 - 235s - loss: 0.6778 - acc: 0.7917 - val_loss: 0.8623 - val_acc: 0.7653
Epoch 8/10
 - 232s - loss: 0.6474 - acc: 0.7988 - val_loss: 0.8708 - val_acc: 0.7636
Epoch 9/10
 - 233s - loss: 0.6232 - acc: 0.8043 - val_loss: 0.8925 - val_acc: 0.7608
Epoch 10/10
 - 234s - loss: 0.6033 - acc: 0.8077 - val_loss: 0.8951 - val_acc: 0.7570
Test loss: 0.8862240902399043
Test accuracy: 0.7599191607031478
```

Gambar 7.24 Kode Program Blok In 12 Tasya

```
        for dropout in [0.0, 0.25, 0.50, 0.75]:
            model = Sequential()
            for i in range(conv2d_count):
                if i == 0:
                    model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3),
    activation='relu', input_shape=np.shape(train_input[0])))
                else:
                    model.add(Conv2D(32, kernel_size=(3, 3),
    activation='relu'))
                model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
            model.add(Flatten())
            model.add(Dense(dense_size, activation='tanh'))
            if dropout > 0.0:
                model.add(Dropout(dropout))
            model.add(Dense(num_classes, activation='softmax'))
```

Keterangannya sebagai berikut :

- impor modul time dari python anaconda
- Variabel result berisikan array kosong.
- Menggunakan convolution 2D yang dimana akan memiliki 1 atau 2 layer.

- Mendefinisikan dense_size dengan ukuran 128, 256, 512, 1024, 2048
- Mendefinsikan drop_out dengan 0, 25%, 50%, dan 75%
- Melakukan pemodelan Sequential
- Jika ini adalah layer pertama, kita perlu memasukkan bentuk input.
- Kalau tidak kita hanya akan menambahkan layer.
- Kemudian, setelah menambahkan layer konvolusi, kita akan melakukan hal yang sama dengan max pooling.
- Lalu, kita akan meratakan atau flatten dan menambahkandense size ukuran apa pun yang berasal dari dense_size. Dimana akan selalu menggunakan algoritma tanh
- Jika dropout digunakan, kita akan menambahkan layer dropout. Menyebut dropout ini berarti, katakanlah 50%, bahwa setiap kali ia memperbarui bobot setelah setiap batch, ada peluang 50% untuk setiap bobot yang tidak akan diperbarui
- menempatkan ini di antara dua lapisan padat untuk dihidupkan dari melindunginya dari overfitting.
- Lapisan terakhir akan selalu menjadi jumlah kelas karena itu harus, dan menggunakan softmax. Itu dikompilasi dengan cara yang sama.
- Atur direktori log yang berbeda untuk TensorBoard sehingga dapat membedakan konfigurasi yang berbeda.
- Variabel start akan memanggil modul time atau waktu
- Melakukan fit atau compile
- MElakukan scoring dengan .evaluate yang akan menampilkan data loss dan accuracy dari model
- end merupakan variabel untuk melihat waktu akhir pada saat pemodelan berhasil dilakukan.
- Menampilkan hasil dari run skrip diatas
- Hasilnya sebagai berikut :

```
2f, Accuracy: %.2f, Time: %d sec" % (conv2d_count, dense_size, dropout, score[0],
score[1], elapsed))
    ...:             results.append((conv2d_count, dense_size, dropout, score[0],
score[1], elapsed))
Conv2D count: 1, Dense size: 128, Dropout: 0.00 - Loss: 1.13, Accuracy: 0.74, Time: 1572
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 128, Dropout: 0.25 - Loss: 0.91, Accuracy: 0.76, Time: 1632
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 128, Dropout: 0.50 - Loss: 0.80, Accuracy: 0.78, Time: 1662
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 128, Dropout: 0.75 - Loss: 0.80, Accuracy: 0.78, Time: 1735
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 256, Dropout: 0.00 - Loss: 1.28, Accuracy: 0.74, Time: 2153
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 256, Dropout: 0.25 - Loss: 1.08, Accuracy: 0.76, Time: 2212
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 256, Dropout: 0.50 - Loss: 0.91, Accuracy: 0.78, Time: 2184
sec
Conv2D count: 1, Dense size: 256, Dropout: 0.75 - Loss: 0.78, Accuracy: 0.78, Time: 2184
sec
```

Gambar 7.25 Kode Program Blok In 13 Tasya

```
model.add(Dense(128, activation='tanh'))
model.add(Dropout(0.5))
model.add(Dense(num_classes, activation='softmax'))
model.compile(loss='categorical_crossentropy', optimizer='adam',
    metrics=['accuracy'])
print(model.summary())
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Melakukan pemodelan Sequential
- Untuk layer pertama, Menambahkan Convolutio 2D dengan dmensi 32, dan ukuran matriks 3x3 dengan function aktivasi yang digunakan yaitu relu dan menampilkan input_shape
- Dilakukan Max Pooling 2D dengan ukuran matriks 2x2
- Untuk layer kedua, melakukan Convolusi lagi dengan kriteria yang sama tanpa menambahkan input, ini dilakukan untuk mendapatkan data yang terbaik
- Flatten digubakan ntuk meratakan inputan
- Menambahkan dense input sebanyak 128 neuron dengan menggunakan function aktivasi tanh.
- Dropout sebanyak 50% untuk menghindari overfitting
- Menambahkan dense pada model untuk output dimana layer ini akan menjadi jumlah dari class yang ada.
- Mengcompile model yang didefinisikan diatas
- Menampilkan ringkasan dari pemodelan yang dilakukan
- Gambarnya seperti berikut :

```
.... print(model.summary())
_________________________________________________________________
Layer (type)                 Output Shape              Param #
=================================================================
conv2d_12 (Conv2D)           (None, 30, 30, 32)        896
_________________________________________________________________
max_pooling2d_12 (MaxPooling (None, 15, 15, 32)        0
_________________________________________________________________
conv2d_13 (Conv2D)           (None, 13, 13, 32)        9248
_________________________________________________________________
max_pooling2d_13 (MaxPooling (None, 6, 6, 32)          0
_________________________________________________________________
flatten_11 (Flatten)         (None, 1152)              0
_________________________________________________________________
dense_21 (Dense)             (None, 128)               147584
_________________________________________________________________
dropout_8 (Dropout)          (None, 128)               0
_________________________________________________________________
dense_22 (Dense)             (None, 369)               47601
=================================================================
Total params: 205,329
Trainable params: 205,329
Non-trainable params: 0
_________________________________________________________________
None
```

Gambar 7.26 Kode Program Blok In 14 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Melakukan fit dengan join data train dan test agar dapat dilakukan pelatihan untuk jaringan pada smeua data yang dimiliki.
- Hasilnya sebagai berikut :

```
In [15]: model.fit(np.concatenate((train_input, test_input)),
    ...:           np.concatenate((train_output, test_output)),
    ...:           batch_size=32, epochs=10, verbose=2)
Epoch 1/10
 - 267s - loss: 1.7763 - acc: 0.5881
Epoch 2/10
 - 249s - loss: 1.0767 - acc: 0.7061
Epoch 3/10
 - 248s - loss: 0.9666 - acc: 0.7297
Epoch 4/10
 - 249s - loss: 0.9096 - acc: 0.7411
Epoch 5/10
 - 248s - loss: 0.8699 - acc: 0.7518
Epoch 6/10
 - 253s - loss: 0.8428 - acc: 0.7551
Epoch 7/10
 - 250s - loss: 0.8211 - acc: 0.7608
Epoch 8/10
 - 247s - loss: 0.8050 - acc: 0.7639
Epoch 9/10
 - 252s - loss: 0.7880 - acc: 0.7679
Epoch 10/10
 - 251s - loss: 0.7751 - acc: 0.7697
Out[15]: <keras.callbacks.History at 0x22f13d79a20>
```

Gambar 7.27 Kode Program Blok In 15 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Menyimpan atau save model yang telah di latih dengan nama mathsymbols.model
- Hasilnya seperti berikut :

```
In [16]: model.save("mathsymbols.model")
```

mathsymbols.model	13/04/2019 03.45	MODEL File	2.443 KB

Gambar 7.28 Kode Program Blok In 16 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Simpan label enkoder (untuk membalikkan one-hot encoder) dengan nama classes.npy
- Hasilnya seperti berikut :

```
In [17]: np.save('classes.npy', label_encoder.classes_)
```

classes.npy	13/04/2019 03.45	NPY File	28 KB

Gambar 7.29 Kode Program Blok In 17 Tasya

Keterangannya sebagai berikut :

- Impor models dari librari Keras
- Variabel model2 akan memanggil model yang telah disave tadi
- Menampilkan ringkasan dari hasil pemodelan
- Hasilnya sebagai berikut :

```
...: print(model2.summary())
_________________________________________________________________
Layer (type)                 Output Shape              Param #
=================================================================
conv2d_12 (Conv2D)           (None, 30, 30, 32)        896
_________________________________________________________________
max_pooling2d_12 (MaxPooling (None, 15, 15, 32)        0
_________________________________________________________________
conv2d_13 (Conv2D)           (None, 13, 13, 32)        9248
_________________________________________________________________
max_pooling2d_13 (MaxPooling (None, 6, 6, 32)          0
_________________________________________________________________
flatten_11 (Flatten)         (None, 1152)              0
_________________________________________________________________
dense_21 (Dense)             (None, 128)               147584
_________________________________________________________________
dropout_8 (Dropout)          (None, 128)               0
_________________________________________________________________
dense_22 (Dense)             (None, 369)               47601
=================================================================
Total params: 205,329
Trainable params: 205,329
Non-trainable params: 0
_________________________________________________________________
None
```

Gambar 7.30 Kode Program Blok In 18 Tasya

```
# do the prediction
prediction = model2.predict(newimg.reshape(1, 32, 32, 3))

# figure out which output neuron had the highest score, and reverse the one-hot encoding
inverted = label_encoder2.inverse_transform([np.argmax(prediction)]) # argmax finds highest-scoring output
print("Prediction: %s, confidence: %.2f" % (inverted[0], np.max(prediction)))
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Memanggil fungsi LabelEncoder
- Variabel label_encoder akan memanggil class yang disave sebelumnya.
- Function Predict akan mengubah gambar kedalam bentuk array
- Variabel prediction akan melakukan prediksi untuk model2 dengan reshape variabel newimg dengan bentukarray 4D.
- Variabel inverted akan mencari nilai tertinggi output dari hasil prediksi tadi
- Menampilkan hasil dari variabel prediction dan inverted
- Hasilnya sebagai berikut :

```
In [19]: label_encoder2 = LabelEncoder()
    ...: label_encoder2.classes_ = np.load('classes.npy')
    ...:
    ...: def predict(img_path):
    ...:     newimg = keras.preprocessing.image.img_to_array(pil_image.open(img_path))
    ...:     newimg /= 255.0
    ...:
    ...:     # do the prediction
    ...:     prediction = model2.predict(newimg.reshape(1, 32, 32, 3))
    ...:
    ...:     # figure out which output neuron had the highest score, and reverse the
one-hot encoding
    ...:     inverted = label_encoder2.inverse_transform([np.argmax(prediction)]) #
argmax finds highest-scoring output
    ...:     print("Prediction: %s, confidence: %.2f" % (inverted[0],
np.max(prediction)))
```

Gambar 7.31 Kode Program Blok In 19 Tasya


```
# do the prediction
prediction = model2.predict(newimg.reshape(1, 32, 32, 3))

# figure out which output neuron had the highest score, and reverse the one-hot encoding
inverted = label_encoder2.inverse_transform([np.argmax(prediction)]) # argmax finds highest-scoring output
print("Prediction: %s, confidence: %.2f" % (inverted[0], np.max(prediction)))
```

Keterangannya sebagai berikut :

- Melakukan prediksi dari pelatihan dari gambar v2-00010.png
- Melakukan prediksi dari pelatihan dari gambar v2-00500.png
- Melakukan prediksi dari pelatihan dari gambar v2-00700.png
- Hasilnya sebagai berikut :

```
In [20]: predict("HASYv2/hasy-data/v2-00010.png")
    ...:
    ...: predict("HASYv2/hasy-data/v2-00500.png")
    ...:
    ...: predict("HASYv2/hasy-data/v2-00700.png")
Prediction: A, confidence: 0.85
Prediction: \pi, confidence: 0.81
Prediction: \alpha, confidence: 0.90
```

Gambar 7.32 Kode Program Blok In 20 Tasya

7.1.8 Penanganan Error

7.1.8.1 Error Starting Kernel

- Berikut merupakan screenshot error

Gambar 7.33 Error Tasya

- Eror tersebut merupakan eror yang terjadi dan membuat kita tidak dapat mengakses dan menggunakan kernel atau konsol pada spyder.
- Untuk penanganannya sebagai berikut :
  1. Tutup spyder yang sedang dijalankan
  2. Kemudian buka kembali spyder
  3. Atau jika tidak berhasil, buka anaconda promt dan ketikan ”conda update spyder”
  4. Jika tidak berhasil juga bisa menginstall ulang anaconda
  5. Maka ketika dijaalankan lagi hasilnya seperti berikut :

Gambar 7.34 Penanganan Error Kernel Tasya

DAFTAR PUSTAKA