



DETEKSI EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING*

KERJA PRAKTIK



UNIVERSITAS
Dinamika

GARRY AGUSTINUS SAFIRO

17410200017

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFOMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

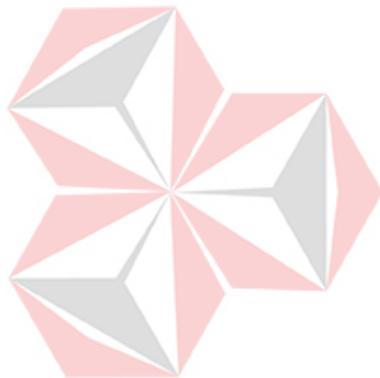
2020

**DETEKSI EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP
LEARNING**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Sarjana

Disusun Oleh :



Nama : GARRY AGUSTINUS S.

Nim : 17.41020.0017

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Teknik Komputer

UNIVERSITAS
Dinamika

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2020

LEMBAR PENGESAHAN
DETEKSI EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING

Laporan Kerja Praktik oleh

Garry Agustinus Safiro

Nim : 17410200017

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 20 Desember 2020

Disetujui :

Pembimbing



Date: 2021.01.15
08:43:02 +07'00'

Harianto, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0729038504

Penyelia



Digitally signed
by Heri Pratikno
Date: 2021.01.12
22:27:18 +07'00'

Heri Pratikno, M.T., MTCA., MTCRE
NIDN. 0716117302

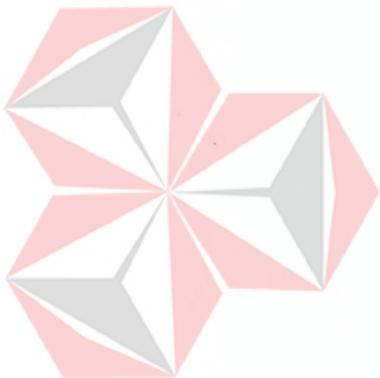
Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer

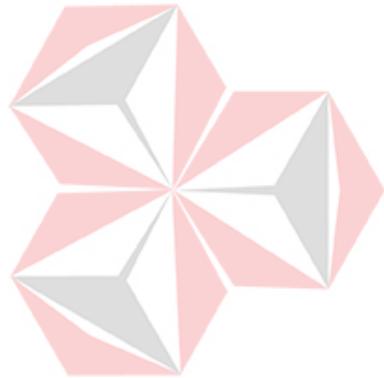


Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2021.01.15
10:40:42 +07'00'

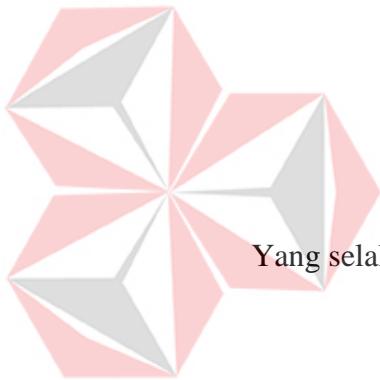
Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.
NIDN. 0729047501



Tidak ada yang tidak mungkin bila usaha



UNIVERSITAS
Dinamika



Kupersembahkan Kepada ALLAH SWT

UNIVERSITAS

Dinamika

Ibu, Bapak,dan semua keluarga tercinta,
Yang selalu mendukung, memotivasi dan menyisipkan nama saya dalam
doa- doa terbaiknya.

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Garry Agustinus Safiro
NIM : 17410200017
Program Studi : S1 Teknik Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **Deteksi Ekspresi Wajah Menggunakan Deep Learning**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Desember 2020

Yang menyatakan



Garry Agustinus Safiro
NIM : 17410200017

ABSTRAK

Pengenalan ekspresi wajah merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan yang banyak diterapkan di beberapa bidang. Ekspresi wajah dikenali dengan tujuan untuk mengidentifikasi suasana emosi dari seseorang. Beberapa ekspresi wajah yang umumnya dimiliki seseorang, seperti ekspresi netral, marah, senang. Pada penelitian ini, akan dilakukan proses pengenalan wajah secara *real-time* menggunakan metode *deep learning*.

Hasil penerapan metode *deep learning* pada proses pengenalan ekspresi wajah dapat diterapkan dan tingkat akurasi sebesar 85% di kondisi terang dan 70% dikondisi redup. Pengenalan ekspresi wajah ini juga dapat dilakukan pada saat menggunakan kaca mata, dengan tingkat akurasi sebesar 78% dikondisi terang.

Metode ini diterapkan dengan harapan dapat diterapkan dalam penelitian yang membutuhkan pengenalan ekspresi wajah, seperti pengukur tingkat kepuasan pada konsumen.

Metode CNN merupakan salah satu metode deep learning yang mampu melakukan proses pembelajaran mandiri untuk pengenalan objek, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada citra resolusi tinggi yang memiliki model distribusi nonparametrik.

Kata Kunci — *Pengenalan Ekspresi Wajah, Real-time, Deep Learning, Emosi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah diberikan - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini. Penulisan Laporan ini adalah sebagai salah satu syarat menempuh Tugas Akhir pada Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika Surabaya.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi - tingginya kepada:



1. Allah SWT, karena dengan rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
2. Orang Tua saya tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Kerja Praktik maupun laporan ini.
3. Universitas Dinamika atas segala kesempatan, pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
4. Kepada Heri Pratikno, M.T., MTCNA., MTCRE selaku penyelia. Terima kasih atas bimbingan yang diberikan sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik di Universitas Dinamika.

- 
5. Kepada Pauladie Susanto, S.Kom., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer Surabaya atas ijin yang diberikan untuk melaksanakan Kerja Praktik di Universitas Dinamika.
 6. Kepada Harianto, S.Kom., M.Eng. selaku pembimbing saya sehingga dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik.
 7. Bapak Wahju Priastoto selaku Koordinator Kerja Praktek di Universitas Dinamika. terima kasih atas bantuan yang telah diberikan.
 8. Teman- teman seperjuangan SK angkatan '17 dan semua pihak yang terlibat namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari dalam penulisan laporan ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dan berusaha untuk lebih baik lagi.

Surabaya, 20 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
Daftar Tabel	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II.....	4
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Singkat Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya	4
2.2 Struktur Organisasi	9
2.3 Overview Instansi	13
2.4 Visi dan Misi.....	15
2.5 Tujuan	17



BAB III	18
LANDASAN TEORI.....	18
3.1 Deep Learning.....	18
3.2 Sejarah Deep Learning.....	19
3.3 Open CV	20
3.4 Sejarah OpenCV	21
3.5 Python	22
3.6 Sejarah Python	23
3.7 Manfaat Python	24
3.8 Visual Studio Code	26
BAB IV	28
DESKRIPSI PEKERJAAN.....	28
4.1 Traning	28
4.2 Testing.....	28
4.3 Penjelasan Program.....	29
4.3.1. Library	29
4.3.2 Kelompok Deteksi Wajah	29
4.3.3 Datashet Wajah	30
4.4 Testing Ekspresi Wajah Happy.....	31

4.5	Testing Ekspresi Wajah Sad	31
4.6	Testing Ekspresi Wajah Neutral	34
4.7	Testing Ekspresi Wajah Angry	34
4.8	Testing Ekspresi Wajah Surprise	35
4.9	Tabel Prediksi	37
BAB V.....		38
PENUTUP.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi.....	9
Gambar 2. 2 Logo Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya	13
Gambar 2. 3 Peta Lokasi Institut Bisnis dan Informatika Stikom.....	14
Gambar 2. 4 Letak Fakultas Ekonomi dan Bisnis Stikom Surabaya	15
Gambar 3. 1 Bagian-bagian dari deep learning.....	18
Gambar 3. 2 OpenCV.....	20
Gambar 3. 3 Python	22
Gambar 3. 4 Download Pyhton	23
Gambar 3. 5 Visual Studio Code.....	26
Gambar 4. 1 Program pemanggil deteksi wajah.....	29
Gambar 4. 2 Program memanggil datashet wajah	30
Gambar 4. 3 Pengenalan ekspresi wajah happy	31
Gambar 4. 4 Pengenalan ekspresi wajah sad	31
Gambar 4. 5 Pengenalan ekspresi wajah neutral.....	34
Gambar 4. 6 Pengenalan ekspresi wajah angry.....	34
Gambar 4. 7 Pengenalan ekspresi wajah surprise	35

Daftar Tabel

Tabel 4. 1 Tabel Prediksi	37
---------------------------------	----

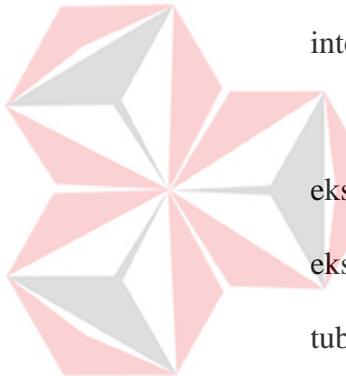


BAB I

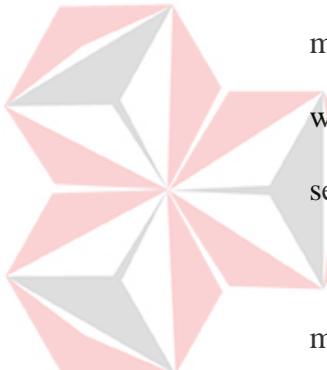
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam komunikasi interpersonal, wajah sering digunakan untuk berekspresi. Melalui ekspresi wajah, maka dapat dipahami emosi yang sedang bergejolak pada diri individu. Ekspresi wajah merupakan salah satu karakteristik perilaku. Ekspresi wajah bisa menyampaikan apa yang ada di pikiran orang, bahwa kita dapat mengenali emosi mereka. Tapi ketika emosi mencapai intensitas tertentu, seluk-beluk ekspresi wajah menjadi hilang.



Kebanyakan orang berpendapat kalau bahasa tubuh sama dengan ekspresi wajah. Penulis mungkin bisa salah mengartikan seseorang yang ekspresinya senang padahal mungkin orang itu sedang sedih. Bahasa tubuh memiliki cara yang lebih akurat untuk mendeteksi suasana hati dibandingkan ekspresi wajah. Ekspresi wajah seringkali bisa menjadi ambigu. Orang-orang sering kali berjuang untuk memberitahu orang lain tapi malah mendapatkan reaksi positif atau negative yang ekstrem. Mengabadikan perasaannya dalam sebuah foto maka orang tersebut mengalami perasaan seperti kehilangan, kemenangan atau sakit dari ekspresi wajah atau Bahasa tubuh saja, atau dari keduanya. Tapi bahasa tubuh jauh lebih akurat dibandingkan dengan ekspresi wajah. Kebanyakan orang berpendapat kalau bahasa tubuh sama dengan ekspresi wajah. Kita mungkin bisa salah mengartikan seseorang yang ekspresinya senang



padahal mungkin orang itu sedang sedih. Bahasa tubuh memiliki cara yang lebih akurat untuk mendeteksi suasana hati dibandingkan ekspresi wajah. Ekspresi wajah seringkali bisa menjadi ambigu. Orang-orang seringkali berjuang untuk memberitahu orang lain tapi malah mendapatkan reaksi positif atau negative yang ekstrem. Mengabadikan perasaannya dalam sebuah foto makan orang tersebut mengalami perasaan seperti kehilangan, kemenangan atau sakit dari ekspresi wajah atau Bahasa tubuh saja, atau dari keduanya. Tapi bahasa tubuh jauh lebih akurat dibandingkan dengan ekspresi wajah. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka akan dikembangkan suatu aplikasi yang dapat mendeteksi ekspresi wajah untuk menunjukkan emosional saat seseorang sedang dalam kedaan senang, marah, sedih, atau pun takut.

Adapun Masalah yang akan diangkat oleh Peneliti adalah Bagaimana membangun aplikasi pendeteksi ekspresi wajah dengan bantuan komputer dan bagaimana mendeteksi ekspresi wajah seseorang sehingga didapatkan kategori emosi yang mewakilinya

Melihat latar belakang tersebut, maka Peneliti membatasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini penulis menggunakan salah satu metode dalam pengolahan citra digital yaitu LBP(Local Binary Pattern) dan yang akan menjadi objek penelitian adalah tujuh ekspresi wajah yaitu senang, sedih, marah, takut, jijik, netral dan kaget.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara untuk mengenali ekspresi wajah ?
2. Bagaimana cara menggunakan metode dan menganalisa ?

1.3 Batasan Masalah

1. Bagaimana cara mendeteksi klasifikasi emosi melalui ekspresi wajah?
2. Bagaimana cara menyelesaikan masalah?

1.4 Tujuan

1. Membangun aplikasi untuk mengenali ekspresi emosi wajah melalui pengolahan citra
2. Mengenali ekspresi wajah dengan metode *Local Binary Pattern* dan menganalisa kinerja algoritma LBP tersebut.

1.5 Manfaat

1. Menghasilkan perangkat lunak yang dapat membantu dalam mendeteksi klasifikasi emosi seseorang melalui ekspresi wajah
2. Menyelesaikan masalah-masalah khusus

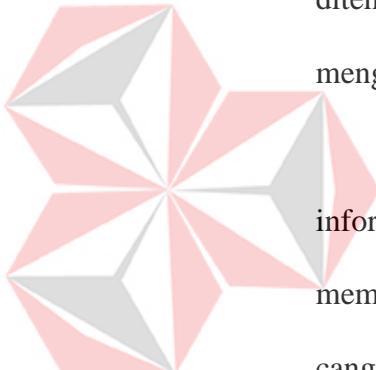


BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Di tengah kesibukan derap Pembangunan Nasional, kedudukan informasi semakin penting. Hasil suatu pembangunan sangat ditentukan oleh materi informasi yang dimiliki oleh suatu negara. Kemajuan yang dicitakan oleh suatu pembangunan akan lebih mudah dicapai dengan kelengkapan informasi. Cepat atau lambatnya laju pembangunan ditentukan pula oleh kecepatan memperoleh informasi dan kecepatan menginformasikan kembali kepada yang berwenang.



Kemajuan teknologi telah memberikan jawaban akan kebutuhan informasi, komputer yang semakin canggih memungkinkan untuk memperoleh informasi secara cepat, tepat dan akurat. Hasil informasi canggih ini telah mulai menyentuh kehidupan kita. Penggunaan dan pemanfaatan komputer secara optimal dapat memacu laju pembangunan. Kesadaran tentang hal inilah yang menuntut pengadaan tenaga-tenaga ahli yang terampil untuk mengelola informasi, dan pendidikan adalah salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga tersebut.

Atas dasar pemikiran inilah, maka untuk pertama kalinya di wilayah Jawa Timur dibuka Pendidikan Tinggi Komputer, Akademi Komputer & Informatika Surabaya (AKIS) pada tanggal 30 April 1983 oleh Yayasan

Putra Bhakti berdasarkan SK Yayasan Putra Bhakti

No. 01/KPT/PB/III/1983. Tokoh pendirinya pada saat itu adalah:

1. Laksda. TNI (Purn) Mardiono
2. Ir. Andrian A. T
3. Ir. Handoko Anindyo
4. Dra. Suzana Surojo
5. Dra. Rosy Merianti, Ak

Kemudian berdasarkan rapat BKLPTS tanggal 2-3 Maret 1984

kepanjangan AKIS dirubah menjadi Akademi Manajemen Informatika & Komputer Surabaya yang bertempat di jalan Ketintang Baru XIV/2.

Tanggal 10 Maret 1984 memperoleh Ijin Operasional penyelenggaraan program Diploma III Manajemen Informatika dengan surat keputusan nomor: 061/Q/1984 dari Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) melalui Koordinator Kopertis Wilayah VII.

Kemudian pada tanggal 19 Juni 1984 AKIS memperoleh status TERDAFTAR berdasar surat keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) nomor: 0274/O/1984 dan kepanjangan AKIS berubah lagi menjadi Akademi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya. Berdasar SK Dirjen DIKTI nomor: 45/DIKTI/KEP/1992, status DIII Manajemen Informatika dapat ditingkatkan menjadi DIAKUI.

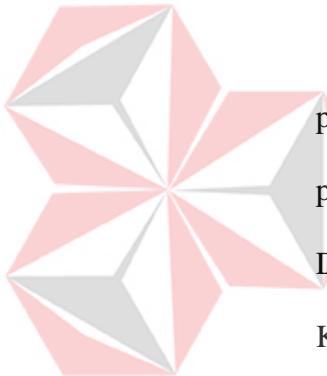
Waktu berlalu terus, kebutuhan akan informasi juga terus meningkat. Untuk menjawab kebutuhan tersebut AKIS ditingkatkan menjadi Sekolah Tinggi dengan membuka program studi Strata 1 dan

Diploma III jurusan Manajemen Informatika. Dan pada tanggal 20 Maret 1986 nama AKIS berubah menjadi STIKOM SURABAYA , singkatan dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya berdasarkan SK Yayasan Putra Bhakti nomor: 07/KPT/PB/03/86 yang selanjutnya memperoleh STATUS TERDAFTAR pada tanggal 25 Nopember 1986 berdasarkan Keputusan Mendikbud nomor: 0824/O/1986 dengan menyelenggarakan pendidikan S1 dan D III Manajemen Informatika. Di samping itu STIKOM SURABAYA juga melakukan pembangunan gedung Kampus baru di jalan Kutisari 66 yang saat ini menjadi Kampus II STIKOM SURABAYA . Peresmian gedung tersebut dilakukan pada tanggal 11 Desember 1987 oleh Bapak Wahono Gubernur Jawa Timur pada saat itu.



19 Juni 1984 AKIS membuka program DIII Manajemen Informatika. 20 Maret 1986 AKIS membuka program S1 Manajemen Informatika. 30 Maret 1986 AKIS ditingkatkan menjadi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya (STIKOM SURABAYA). Pada 1990 membuka bidang studi DI Program Studi Komputer Keuangan / Perbankan. 1 Januari 1992 membuka Program S1 jurusan Teknik Komputer. Pada 13 Agustus 2003, Program Studi Strata 1 Teknik Komputer berubah nama menjadi Program Studi Strata 1 Sistem Komputer.

1 November 1994 membuka program studi DI Komputer Grafik Multimedia. 12 Mei 1998 STIKOM SURABAYA membuka tiga program pendidikan baru sekaligus, yaitu: DIII bidang studi Sekretari Berbasis Komputer. Pada 16 Januari 2006, berdasar surat ijin penyelenggaraan dari DIKTI nomor: 75/D/T/2006, Program Studi Diploma III Komputer Sekretaris & Perkantoran Modern berubah nama menjadi Program Diploma III Komputerisasi Perkantoran dan Kesekretariatan, DII bidang studi Komputer Grafik Multimedia, dan DI bidang studi Jaringan Komputer.



Juni 1999 pemisahan program studi DI Grafik Multimedia menjadi program studi DI Grafik dan program studi DI Multimedia, serta perubahan program studi DII Grafik Multimedia menjadi program studi DII Multimedia. 2 September 2003 membuka Program Studi DIII Komputer Percetakan & Kemasan, yang kemudian berubah nama menjadi Program Studi DIII Komputer Grafis dan Cetak.

3 Maret 2005 membuka Program Studi Diploma III Komputer Akuntansi. 20 April 2006 membuka bidang studi DIV Program Studi Komputer Multimedia. 8 November 2007 membuka program studi S1 Desain Komunikasi Visual. 2009 Membuka program studi S1 Sistem Informasi dengan kekhususan Komputer Akuntansi. Hingga saat ini, STIKOM Surabaya memiliki 8 Proram studi dan 1 bidang studi kekhususan, yaitu:

1. Program Studi S1 Sistem Informasi
2. Program Studi S1 Sistem Informasi kekhususan Komputer Akuntansi
3. Program Studi S1 Sistem Komputer
4. Program Studi S1 Desain dan Komunikasi Visual
5. Program Studi DIV Komputer Multimedia
6. Program Studi DIII Manajemen Informatika
7. Program Studi DIII Komputer Perkantoran dan Kesekretariatan
8. Program Studi DIII Komputer Grafis dan Cetak

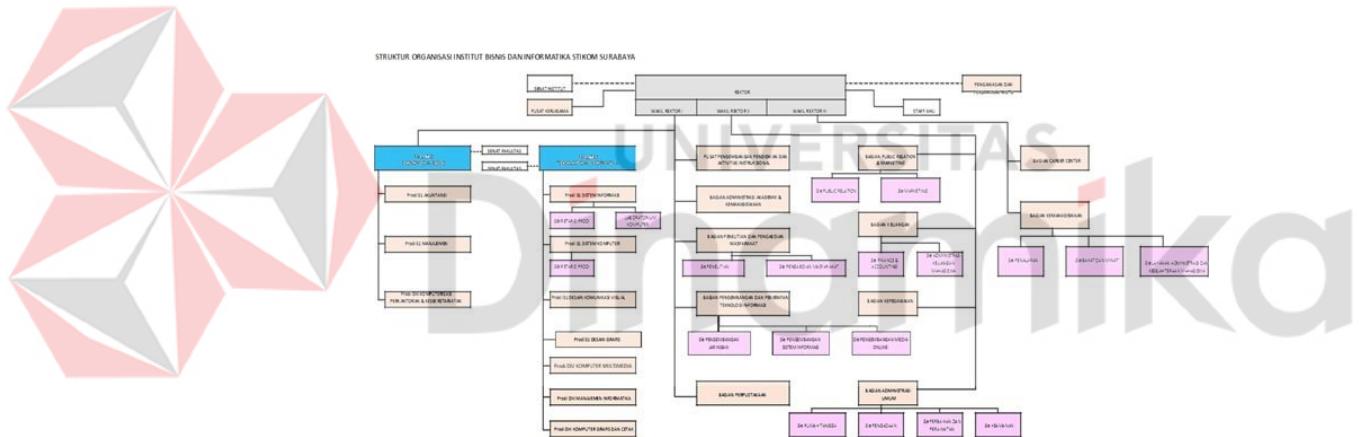
Pada tahun 2014, berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 378/E/O/2014 tanggal 4 September 2014 maka STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi Institut dengan nama Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
Program studi yang diselenggarakan oleh Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya adalah sebagai berikut:

1. Fakultas Ekonomi dan Bisnis:
 - a. Program Studi S1 Akuntansi
 - b. Program Studi S1 Manajemen
 - c. Program Studi DIII Komputerisasi Perkantoran & Kesekretariatan

2. Fakultas Teknologi dan Informatika:

- a. Program Studi S1 Sistem Informasi
- b. Program Studi S1 Sistem Komputer
- c. Program Studi S1 Desain dan Komunikasi Visual
- d. Program Studi S1 Desain Grafis
- e. Program Studi DIV Komputer Multimedia
- f. Program Studi DIII Manajemen Informatika
- g. Program Studi DIII Komputer Grafis & Cetak

2.2 Struktur Organisasi



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi

Universitas Dinamika, terdiri atas:

A. Rektor

B. Rektor, membawahi:

a. Wakil Rektor I

1. Fakultas Ekonomi Dan Bisnis

1.1 Senat Fakultas

1.2 Program Studi S1 Akutansi

1.3 Progaram Studi S1 Manajemen

1.4 Program Studi DIII Komputerisasi dan
Kesekretariatan

2. Fakultas Teknologi dan Informatika

2.1 Senat Fakultas

2.2 Program Studi S1 Sistem Informasi

A. Sekretaris Program Studi

B. Laboratorium Komputer

2.3 Program Studi S1 Sistem Informasi

A.Sekretaris Program Studi

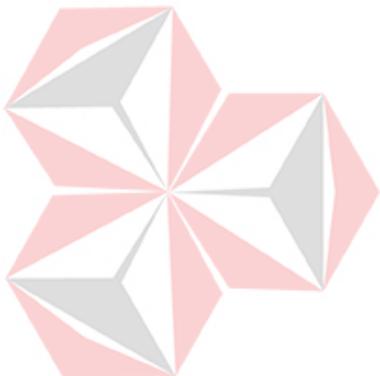
2.4 Program Studi S1 Desain Komunikasi Visual

2.5 Program Studi S1 Desain Grafis

2.6 Program Studi DIV Komputer Multimedia

2.7 Program Studi DIII Manajemen Informatika

2.8 Program Studi DIII Komputer Grafis dan Cetak



UNIVERSITAS
Dinamika

2.9 Pusat Pengembangan Pendidikan dan Aktivitas

Intruksional

2.10 Bagian Administrasi dan Kemahasiswaan

2.11 Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

A. Sie Penelitian

B. Sie Pengabdian Masyarakat

2.12 Bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi

Informasi

A. Sie Pengembangan Jaringan

B. Sie Pengembangan Sistem informasi

C. Sie Pengembangan Media Online

2.13 Bagian Perpustakaan

b. Wakil Rektor II



1. Bagian Public Relation dan Marketing

A. Sie Public Relation

B. Sie Marketing

C. Bagian Keuangan

1.1 Sie Finance dan Accounting

1.2 Sie Administrasi Keuangan Mahasiswa

A. Bagian Kepegawaian

B. Bagian Administrasi Umum

1.3 Sie Rumah tangga

1.4 Sie Pengadaan

1.5 Sie Perbaikan dan Perawatan

1.6 Sie Keamanan

c. Wakil Rektor III

1. Bagian Career Center

2. Bagian Kemahasiswaan

A. Sie Penalaran

B. Sie Bakat dan Minat

C. Sie Layanan Administrasi dan Kesejahteraan

d. Senat Institut

e. Pusat Kerja Sama

f. Staff Ahli

g. Pengawasan dan Penjaminan Mutu



Mahasiswa UNIVERSITAS
Dinamika

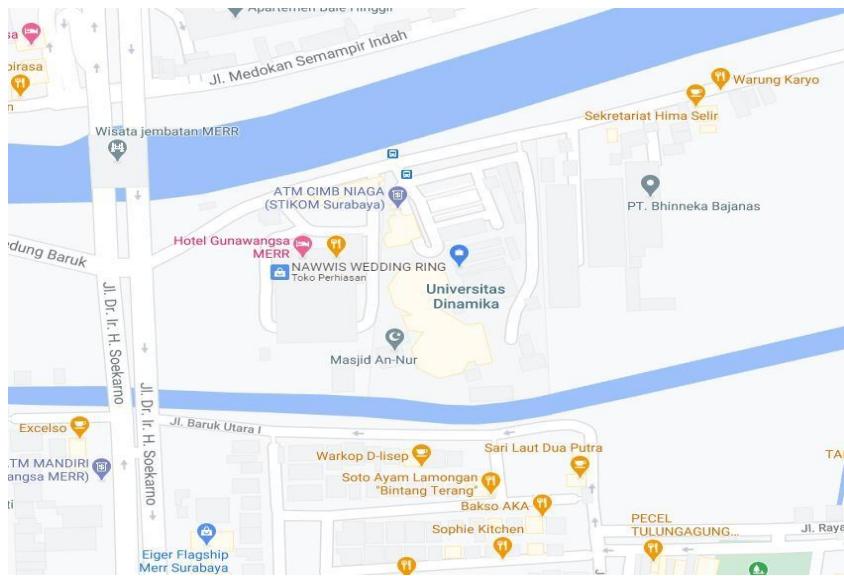
2.3 Overview Instansi

Dalam melakukan kerja praktik, sangat penting sekali bagi mahasiswa dalam mengenal sebuah lingkungan dari perusahaan/instansi tersebut. Baik dari segi perorangan hingga dari segi lingkungan disekitar perusahaan/instansi. Karena ini akan sangat dibutuhkan ketika melakukan masa kerja. Fakultas Ekonomi dan Bisnis bertempat di lantai 7 Gedung Merah Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang beralamatkan di Jl. Kedung Baruk No. 98, Surabaya. Gambar 2.2 dan gambar 2.3 merupakan tempat di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Berikut ini adalah logo Institut



Gambar 2. 2 Logo Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

(Sumber: www.stikom.edu)



Gambar 2. 3 Peta Lokasi Institut Bisnis dan Informatika Stikom

(Sumber: www.maps.google.com)





Gambar 2. 4 Letak Fakultas Ekonomi dan Bisnis Stikom Surabaya

(Sumber: Olahan Penulis)

2.4 Visi dan Misi

Fakultas Ekonomi dan Bisnis mempunyai suatu pedoman untuk meningkatkan kualitas sebagai fakultas baru yang berkualitas dan terpercaya, sehingga mampu menghasilkan peserta didik yang siap bekerja di lapangan.

1. Visi:

Menjadi Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang berkualitas dan terpercaya Penjelasan visi:

- a Berkualitas berarti minimum menunjukkan bermutu pada

kedelapan standar pendidikan, yaitu: standar kompetensi lulusan, standar isi pembelajaran, standar proses pembelajaran, standar penilaian pembelajaran, standar dosen dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana pembelajaran, standar pengelolaan pembelajaran, dan standar pembiayaan pendidikan.

- b. Terpercaya berarti memiliki jaminan tercapainya apa yang diharapakan oleh civitas akademika maupun *stake holder* lainnya.

2. Misi:



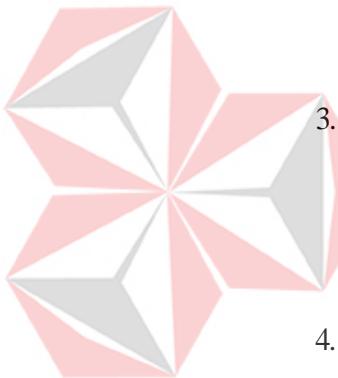
- a. Menyelenggarakan pendidikan di bidang ekonomi bisnis yang mengacu pada kurikulum berbasis KKNI dan berstandar nasional.
- b. Mempersiapkan sumber daya manusia yang profesional, berkepribadian dan bermoral sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan siap untuk menghadapi era globalisasi.
- c. Manjalin kerjasama dengan institusi pendidikan tinggi, dunia bisnis, dan industri.
- d. Menyediakan lingkungan pembelajaran yang kondusif untuk membentuk kepribadian yang memiliki komitmen terhadap pengembangan ilmu ekonomi bisnis serta aplikasinya bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat.

2.5 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai oleh Fakultas Ekonomi dan Bisnis Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya adalah sebagai berikut:

Tujuan:

1. Menghasilkan lulusan yang mampu berpikir analisis dan bertindak ilmiah dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi dunia bisnis dan industri dengan mengintegrasikan konsep, teknik, ekonomi dan bisnis serta berdasarkan dukungan teknologi informasi.
2. Menghasilkan lulusan yang mampu bekerjasama, berkomunikasi, berinisiatif dan berjiwa *leadership* dan *entrepreneurship*.
3. Melaksanakan program pengabdian masyarakat dengan menjaga dan mengembangkan jejaring dengan industri, pemerintah dan institusi lain yang relevan.
4. Terwujudnya relasi dan kerja sama dengan berbagai institusi.
5. Meningkatkan *Brand Image* untuk memperluas akses pendidikan bagi masyarakat.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Deep Learning

Deep Learning adalah bagian dari kecerdasan buatan dan *machine learning* (dapat dilihat pada gambar 2), yang merupakan pengembangan dari *neural network multiple layer* untuk memberikan ketepatan tugas seperti deteksi objek, pengenalan suara, terjemahan bahasa dan lain – lain. *Deep Learning* berbeda dari teknik *machine learning* yang tradisional, karena *deep learning* secara otomatis melakukan representasi dari data seperti gambar, video atau text tanpa memperkenalkan aturan kode atau pengetahuan domain manusia (K, Y. (2019, 04 15)).



The logo of Universitas Dinamika features a stylized geometric pattern of red and grey triangles forming a star-like shape.

ARCHITECTURE	APPLICATION
RECURRENT NEURAL NETWORKS (RNN) LSTM/GRU NETWORKS	Speech recognition, handwriting recognition. Natural language text compression, handwriting recognition, speech recognition, gesture recognition, image captioning.
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (CNN)	Image recognition, video analyst, natural language processing.
DEEP BELIEF NETWORKS (DBN)	Image recognition, information retrieval, natural language understanding, failure prediction.
DEEP STACKING NETWORKS (DSN)	Information retrieval, continuous speech recognition.

Gambar 3. 1 Bagian-bagian dari deep learning

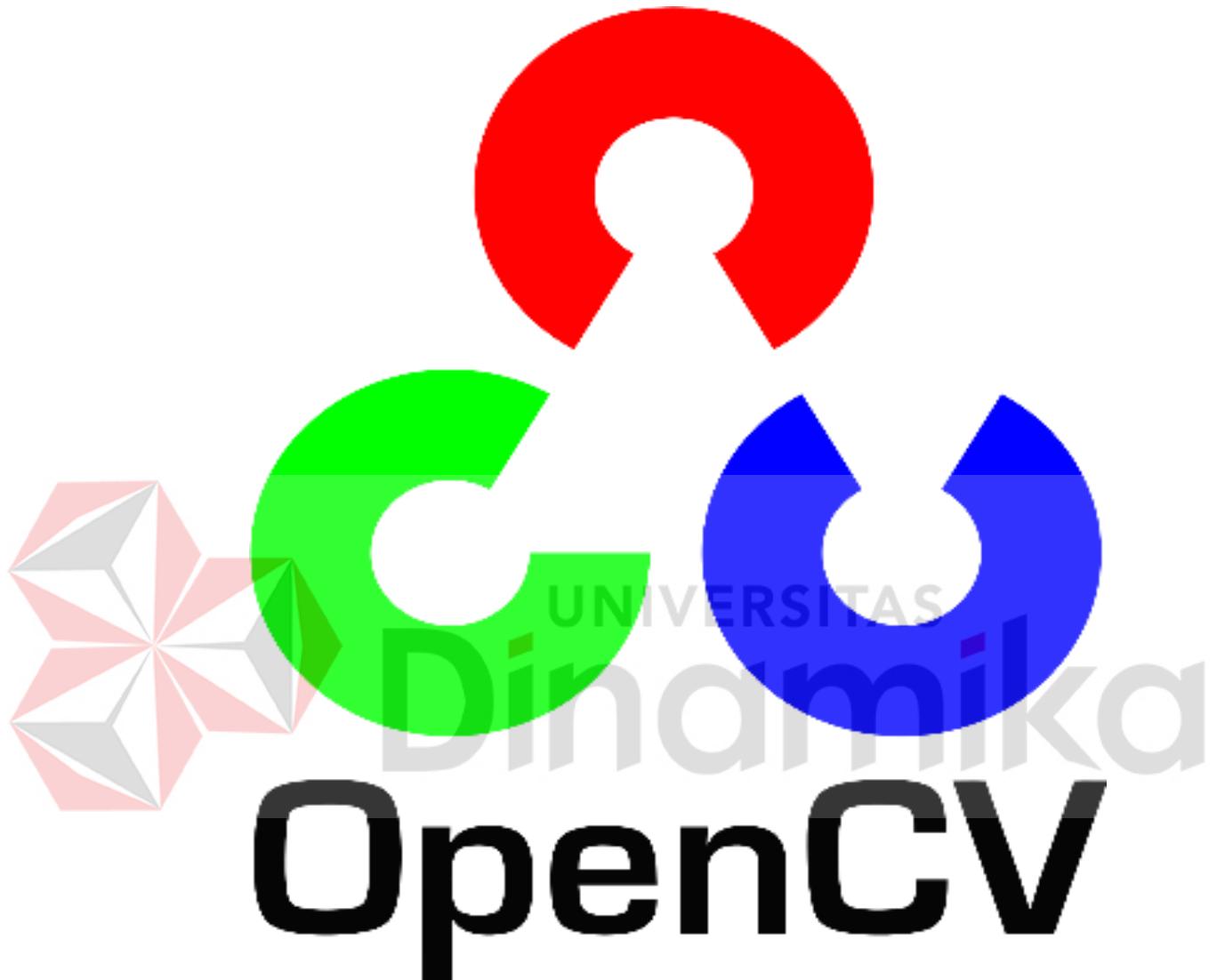
3.2 Sejarah Deep Learning

Pada tahun 2006, Geoffrey Hinton memperkenalkan salah satu varian jaringan saraf tiruan yang disebut deep belief nets, ide untuk men-train model jaringan saraf tiruan ini adalah dengan men-train dua layer kemudian tambahkan satu layer diatasnya, kemudian train hanya layer teratas dan begitu seterusnya. Dengan strategi ini kita dapat men-train model jaringan saraf tiruan dengan layer lebih banyak dari model-model sebelumnya. Paper ini merupakan awal populernya istilah deep learning untuk membedakan arsitektur jaringan saraf tiruan dengan banyak layer.



Setelah istilah deep learning populer, deep learning belum menjadi daya tarik yang besar bagi para peneliti karena jaringan saraf tiruan dengan banyak layer memiliki kompleksitas algoritma yang besar, sehingga membutuhkan komputer dengan spesifikasi tinggi, dan tidak efisien secara komputasi saat itu. Hingga pada tahun 2009 Andrew Ng dkk memperkenalkan penggunaan GPU untuk deep learning melalui paper yang berjudul Large-scale Deep Unsupervised Learning using Graphics Processors. Dengan menggunakan GPU jaringan saraf tiruan dapat berjalan lebih cepat dibanding dengan menggunakan CPU. Dengan tersedianya hardware yang memadai perkembangan deep learning mulai pesat, dan menghasilkan produk-produk yang dapat kita nikmati saat ini seperti pengenal wajah, self-driving car, pengenal suara, dan lain lain.

3.3 Open CV



Gambar 3. 2 **OpenCV**

OpenCV adalah sebuah library (perpustakaan) yang digunakan untuk mengolah gambar dan video hingga kita mampu meng-ekstrak informasi didalamnya. OpenCV dapat berjalan di berbagai bahasa pemrograman, seperti C, C++, Java, Python, dan juga support diberbagai platform seperti Windows, Linux, Mac OS, iOS dan Android(P, A. Y. (2017, 02 21)).

3.4 Sejarah OpenCV



OpenCV dimulai di Intel pada tahun 1999 oleh Gary Bradsky dan rilis tahun 2000. Vadim Pisarevsky bergabung dengan Gary Bradsky untuk mengelola tim perangkat lunak Intel OpenCV Rusia. Pada tahun 2005, OpenCV digunakan di Stanley, kendaraan yang memenangkan DARPA Grand Challenge 2005. Kemudian perkembangan aktifnya terus berlanjut di bawah dukungan Willow Garage, dengan Gary Bradsky dan Vadim Pisarevsky memimpin proyek tersebut. Saat ini, OpenCV mendukung banyak algoritma terkait dengan Computer Vision dan Machine Learning dan terus berkembang dari hari ke hari.

Saat ini OpenCV mendukung beragam bahasa pemrograman seperti C++, Python, Java dll dan tersedia di platform yang berbeda termasuk Windows, Linux, OS X, Android, iOS dll. Juga, antarmuka berdasarkan CUDA dan OpenCL juga sedang dalam pengembangan aktif untuk operasi GPU berkecepatan tinggi.

OpenCV-Python adalah API Python OpenCV. Ini menggabungkan kualitas terbaik OpenCV C ++ API dan bahasa Python.

3.5 Python



Gambar 3. 3 Python

Python adalah bahasa pemrograman yang populer. Bahasa pemrograman ini dibuat oleh Guido van Rossum dan dikenalkan sejak tahun 1991. Sebelum memulai untuk belajar Python dasar, akan lebih baik untuk memahami dulu apa itu Python dan bagaimana cara kerjanya.

Python termasuk bahasa pemrograman yang mudah untuk dipelajari. Sampai saat ini bahasa pemrograman Python hampir dipakai di segala bidang seperti game, sistem berbasis web, dan bahkan dapat membuat mesin pencari sendiri. Jadi secara umum, bahasa pemrograman ini dipakai dalam pengembangan website, pengembangan *software*, matematika, dan *system scripting*.

3.6 Sejarah Python

Python dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990-an di CWI, Amsterdam sebagai kelanjutan dari bahasa pemrograman ABC. Versi terakhir yang dikeluarkan CWI adalah 1.2. Tahun 1995, Guido pindah ke CNRI sambil terus melanjutkan pengembangan Python. Versi terakhir yang dikeluarkan adalah 1.6. Tahun 2000, Guido dan para pengembang inti Python pindah ke BeOpen.com yang merupakan sebuah perusahaan komersial dan membentuk BeOpen PythonLabs. Python 2.0 dikeluarkan oleh BeOpen. Setelah mengeluarkan Python 2.0, Guido dan beberapa anggota tim PythonLabs pindah ke DigitalCreations. Saat ini pengembangan Python terus dilakukan oleh sekumpulan pemrogram yang dikoordinir Guido dan Python Software Foundation. Python Software Foundation adalah sebuah organisasi non-profit yang dibentuk sebagai pemegang hak cipta intelektual Python sejak versi 2.1 dan dengan demikian mencegah Python dimiliki oleh perusahaan komersial. Saat ini distribusi Python mencapai versi [Python 3.8.6](#) dan [Python 3.9.0](#) (S. Y. M. (2018, 06 10).).



Release version	Release date	Click for more
Python 3.9.0	Oct. 5, 2020	Download Release Notes
Python 3.8.6	Sept. 24, 2020	Download Release Notes
Python 3.5.10	Sept. 5, 2020	Download Release Notes
Python 3.7.9	Aug. 17, 2020	Download Release Notes
Python 3.6.12	Aug. 17, 2020	Download Release Notes
Python 3.8.5	July 20, 2020	Download Release Notes
Python 3.8.4	July 13, 2020	Download Release Notes

Gambar 3. 4 Download Pyhton

Nama Python dipilih oleh Guido sebagai nama bahasa ciptaannya karena kecintaan guido pada acara televisi Monty Python's Flying Circus. Oleh karena itu seringkali ungkapan-ungkapan khas dari acara tersebut seringkali muncul dalam korespondensi antar pengguna Python.

3.7 Manfaat Python

Hal yang membedakan Python dengan bahasa lain adalah dalam hal aturan penulisan kode program. Python juga mendukung hampir di semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua distrinya sudah menyertakan Python di dalamnya. Dengan kode yang simpel dan mudah diimplementasikan, seorang programmer dapat lebih mengutamakan pengembangan aplikasi yang dibuat. Selain itu python merupakan salah satu produk yang opensource juga multiplatform.

Beberapa fitur yang dimiliki Python adalah:

1. Memiliki kepustakaan yang luas; dalam distribusi Python telah disediakan modul-modul siap pakai untuk berbagai keperluan.
2. Memiliki tata bahasa yang jernih dan mudah dipelajari.
3. Memiliki aturan layout kode sumber yang memudahkan pengecekan, pembacaan kembali dan penulisan ulang kode sumber. berorientasi obyek.
4. Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis (garbage collection, seperti java) modular, mudah dikembangkan dengan menciptakan modul-modul baru; modul-modul tersebut dapat

dibangun dengan bahasa Python maupun C/C++.

5. Memiliki fasilitas pengumpulan sampah otomatis, seperti halnya pada Bahasa pemrograman Java, python memiliki fasilitas pengaturan penggunaan ingatan komputer sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan ingatan komputer secara langsung.



3.8 Visual Studio Code



Gambar 3. 5 **Visual Studio Code**

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dst).

Banyak sekali fitur-fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code, diantaranya Intellisense, Git Integration, Debugging, dan fitur ekstensi yang menambah kemampuan teks editor. Fitur-fitur tersebut akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya versi

Visual Studio Code. Pembaruan versi Visual Studio Code ini juga dilakukan berkala setiap bulan, dan inilah yang membedakan VS Code dengan teks editor-teks editor yang lain.

Teks editor VS Code juga bersifat open source, yang mana kode sumbernya dapat kalian lihat dan kalian dapat berkontribusi untuk pengembangannya. Kode sumber dari VS Code ini pun dapat dilihat di *link Github*. Hal ini juga yang membuat VS Code menjadi favorit para pengembang aplikasi, karena para pengembang aplikasi bisa ikut serta dalam proses pengembangan VS Code ke depannya(W,R.Y.(2019,0203)).

BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

Pada bab ini memuat suatu perancangan pekerjaan yang hendak diangkat oleh penulis selama bekerja di Instansi. Perancangan yang diangkat berikut pilihan topik projek dan proses pembuatan projek untuk Universitas Dinamika yang sudah disetujui dan diinginkan oleh pemandu peserta kerja praktek di Universitas Dinamika.

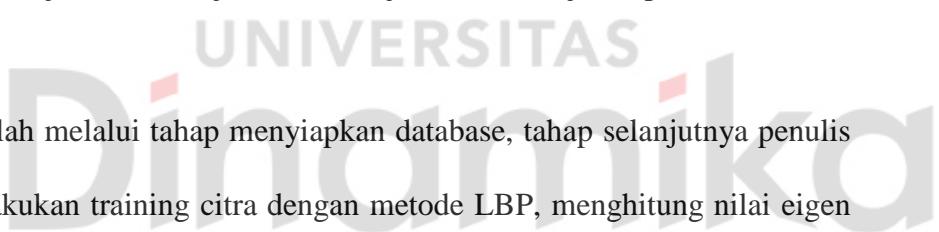
Setelah penulis dilakukan pengujian, dengan tingkat keberhasilan 100% saat pengujian dilakukan beberapa kali uji dengan menggunakan 5 dasar emosi, wajah senang, wajah sedih, wajah netral, wajah marah, wajah surprise

4.1 Traning

Setelah melalui tahap menyiapkan database, tahap selanjutnya penulis akan melakukan training citra dengan metode LBP, menghitung nilai eigen dari LBP dan menyimpan hasil nilai eigen dengan format .xml. Dengan menggunakan *OpenCV*

4.2 Testing

Tahap testing merupakan lanjutan dari tahap training. Pada tahap ini, aplikasi akan dieksekusi untuk pengenalan deteksi ekspresi wajah. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi deteksi emosi menggunakan Metode Local Binary Pattern adalah Microsoft Visual Studio, opencv sebagai library dan camera webcam untuk menampilkan hasil deteksi ekspresi wajah. Berikut ini akan dijelaskan tahap-tahap testing berdasarkan aplikasi deteksi



emosi menggunakan metode Local Binary Pattern.

4.3 Penjelasan Program

Setelah melalui tahap menyiapkan database, tahap selanjutnya penulis akan melakukan mencoba program dengan metode CNN dengan menggunakan *OpenCV*.

4.3.1. Library

```
#USAGE : python test.py
from keras.models import load_model
from time import sleep
from keras.preprocessing.image import img_to_array
from keras.preprocessing import image
import cv2
import numpy as np
```

Gambar 4. Library

4.3.2 Kelompok Deteksi Wajah

```
face_classifier = cv2.CascadeClassifier('./haarcascade_frontalface_default.xml')
classifier =load_model('./Emotion_Detection.h5')
class_labels = ['Angry','Happy','Neutral','Sad','Surprise']
cap = cv2.VideoCapture(0)
```

Gambar 4. 1 Program pemanggil deteksi wajah

4.3.3 Datasheet Wajah

```
# make a prediction on the ROI, then lookup the class

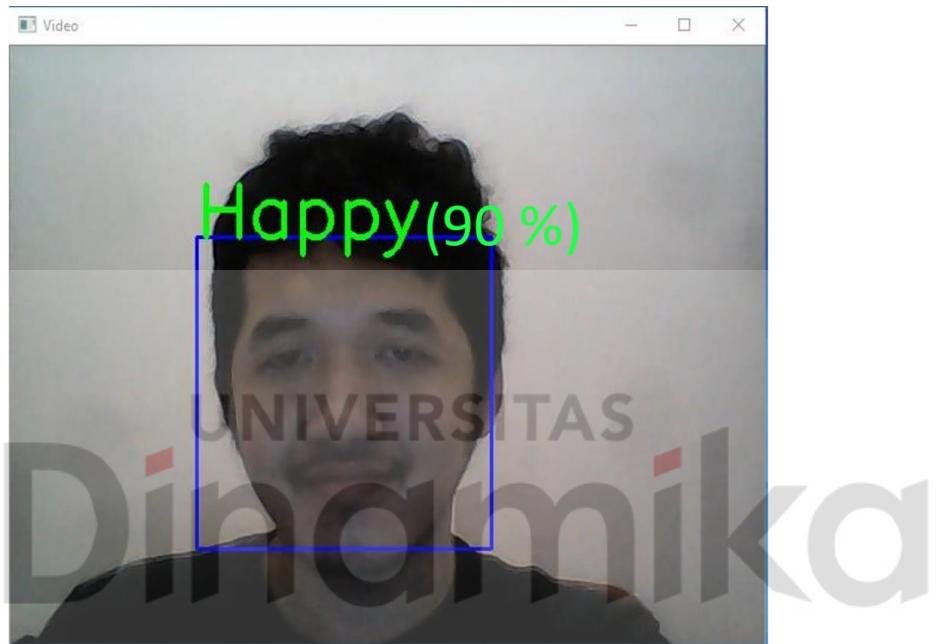
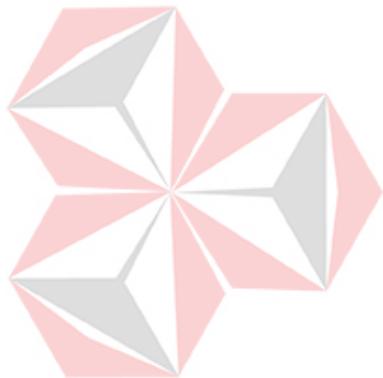
    preds = classifier.predict(roi)[0]
    print("\nprediction = ",preds)
    label=class_labels[preds.argmax()]
    print("\nprediction max = ",preds.argmax())
    print("\nlabel = ",label)
    label_position = (x,y)
    cv2.putText(frame,label,label_position,cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,2,(0,255,0),3)
else:
    cv2.putText(frame,'No Face Found',(20,60),cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,2,(0,255,0),3)
    print("\n\n")
cv2.imshow('Video',frame)
if cv2.waitKey(10) & 0xFF == ord('q'):
    break
```

Gambar 4. 2 Program memanggil datasheet wajah



4.4 Testing Ekspresi Wajah Happy

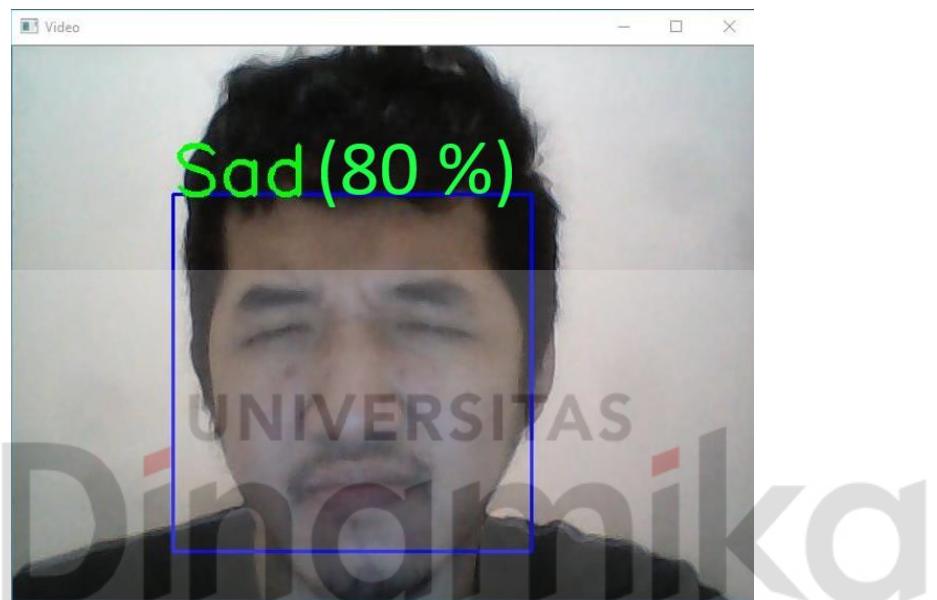
Pada gambar 4.3 dibawah menunjukan bahwa ekspresi wajah senang berhasil dikenali. Hasil tersebut didapat dengan mengambil gambar layar (print screen) pada saat aplikasi deteksi wajah berjalan



Gambar 4. 3 Pengenalan ekspresi wajah happy

4.5 Testing Ekspresi Wajah Sad

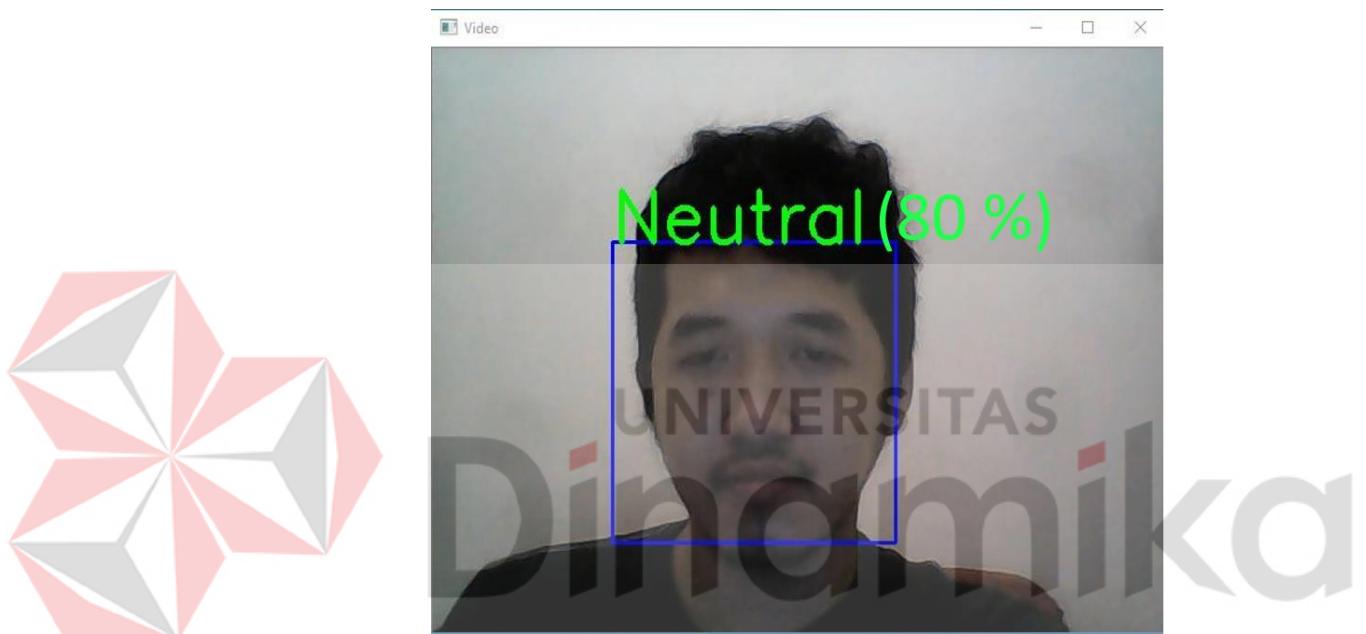
Pada gambar 4.4 dibawah menunjukan bahwa ekspresi wajah sedih berhasil dikenali. Hasil tersebut didapat dengan mengambil gambar layar (print screen) pada saat aplikasi deteksi wajah berjalan.



Gambar 4. 4 Pengenalan ekspresi wajah sad

4.6 Testing Ekspresi Wajah Neutral

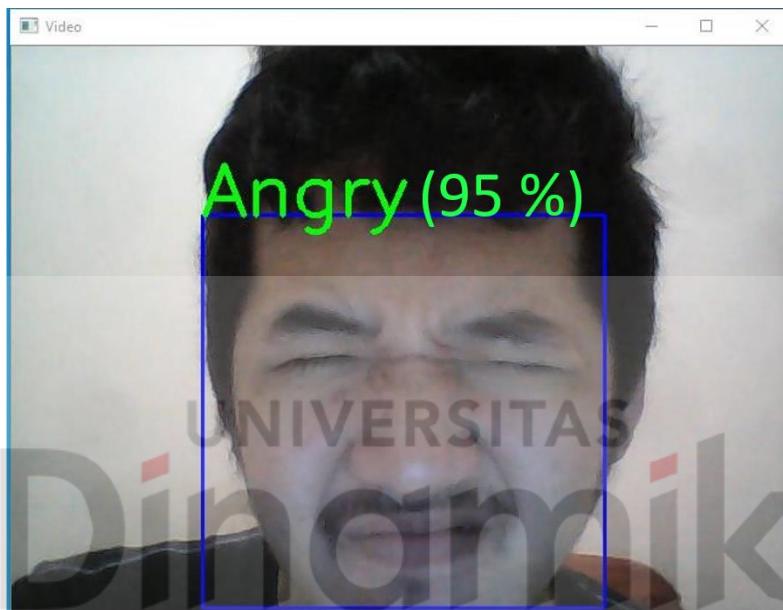
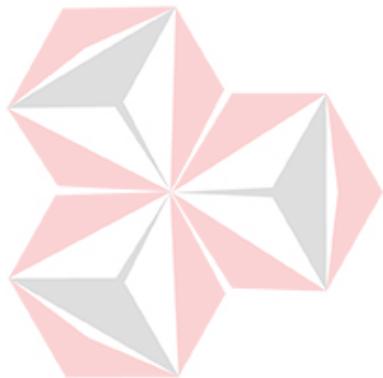
Pada gambar 4.5 dibawah menunjukan bahwa ekspresi wajah takut berhasil dikenali. Hasil tersebut didapat dengan mengambil gambar layar (print screen) pada saat aplikasi deteksi wajah berjalan.



Gambar 4. 5 Pengenalan ekspresi wajah neutral

4.7 Testing Ekspresi Wajah Angry

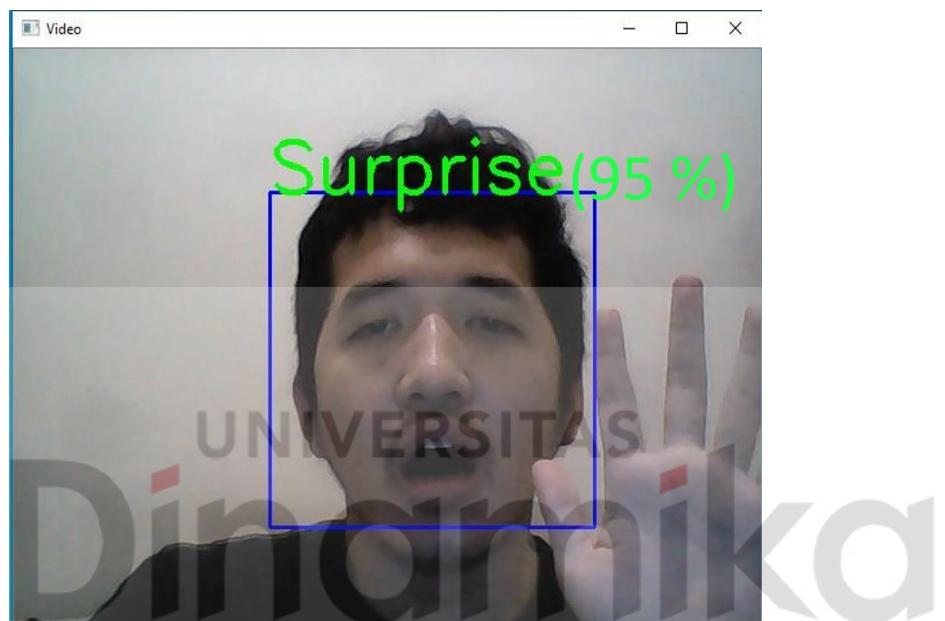
Pada gambar 4.6 dibawah menunjukan bahwa ekspresi wajah marah berhasil dikenali. Hasil tersebut didapat dengan mengambil gambar layar (print screen) pada saat aplikasi deteksi wajah berjalan.



Gambar 4. 6 Pengenalan ekspresi wajah angry

4.8 Testing Ekspresi Wajah Surprise

Pada gambar 4.7 dibawah menunjukan bahwa ekspresi wajah marah berhasil dikenali. Hasil tersebut didapat dengan mengambil gambar layar (print screen) pada saat aplikasi deteksi wajah berjalan.



Gambar 4. 7 Pengenalan ekspresi wajah surprise

Sebelum menjalankan aplikasi pada komputer pada komputer tersebut *Microsoft Visual Studio* telah terinstal dan komponen *OpenCV* serta *Computer Vision* telah terinstal juga. Untuk menjalankan program ini dapat dilakukan dengan mengenali ekspresi wajah yang dihadapkan di depan kamera komputer, selanjutnya akan muncul tampilan gambar dilayar pada saat aplikasi deteksi berjalan.

Kelebihan

Aplikasi deteksi emosi ini berjalan secara *real-time*, artinya deteksi emosi langsung ditampilkan. Uji coba aplikasi dilakukan dengan mengenali ekspresi wajah seseorang yang dihadapkan didepan kamera. Hasil uji deteksi emosi sederhana dapat dilihat dengan mencoba mengambil ekspresi wajah kemudian dihadapkan didepan kamera, seperti gambar dibawah ini yang dideteksi sebagai image marah.

Kekurangan

Dikarenakan aplikasi ini berjalan secara real-time, maka resource hardware terutama memori yang digunakan tergolong tinggi. Penggunaan dalam durasi waktu cukup lama akan menghabiskan memori, sehingga aplikasi sulit dihentikan kecuali dengan *kill process (task manager)*. Hal ini disebabkan oleh algoritma yang masih kurang baik, yaitu pada bagian cvReleaseCapture yang hanya dipicu oleh tombol Escape (ESC) sekaligus mengakhiri jalannya aplikasi. Seperti halnya aplikasi-aplikasi berbasis pengolahan citra lainnya, aplikasi ini pun sangat dipengaruhi oleh

intensitas cahaya dan resolusi yang dimiliki oleh *webcam* yang digunakan.

4.9 Tabel Prediksi

Label		Prediksi Maksimal
Happy	90%	1
Sad	80%	3
Neutral	80%	2
Angry	95%	0
Surprise	95%	4

Tabel 4. 1 Tabel Prediksi

Pada tabel ini di lakukan pengujian terhadap data. Menggunakan data prediksi pada citra ekspresi marah, citra ekspresi senang, citra ekspresi sedih, citra ekspresi, kaget, citra ekspresi netral. Hasil dari pengujian dapat di lihat table prediksi pada table ini merupakan hasil dari pengujian roi (Return on investment) di mana roi ini merupakan pengukuran untuk tolak ukur dari prediksi yang sudah ada hasilnya pada tabel di atas dan setelah di ketahui akan di lakukan pembagian kelas dari masing – masing ekspresi dan nilai dari masing – masing ekspresi tersebut dapat di lihat pada tabel di atas

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengenalan ekspresi wajah menggunakan *deep learning* diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Dalam penelitian ini, metode deep learning dapat diterapkan dan mendapat presentase sebesar 85%, sedangkan di kondisi redup memiliki presentase sebesar 70% dan pada kondisi gelap wajah tidak terdeteksi. Dalam pengumpulan dataset disarankan agar menambah variasi ekspresi dan jumlah dataset dapat diperbanyak lagi agar mendapatkan hasil yang lebih optimal. Hasil pengenalan ekspresi wajah ini juga di harapkan dapat digunakan sebagai alat prediksi tingkat kepuasan konsumen serta alat prediksi tingkat kepuasan lainnya dikemudian hari.

1. Algoritma *Local Binary Pattern* adalah salah satu dari beberapa algoritma deteksi wajah yang memiliki kelebihan dapat memberikan hasil deteksi emosi yang optimal dan mampu memberikan sesuai dengan pemilihan parameter-parameter konvolusi yang dilakukan. Sekaligus juga memberikan fleksibilitas yang sangat tinggi dalam hal menentukan tingkat deteksi pada wajah sesuai yang bentuk objek yang ditampilkan.
2. Metode *Local Binary Pattern* dapat diterapkan dalam deteksi pada

sebuah gambar video realtime yang diambil dari sebuah alat seperti webcam atau kamera.

3. Dalam aplikasi menggunakan gambar video realtime, *Local Binary Pattern* membutuhkan kemampuan memori *computer vision* dan openCv yang tinggi untuk mendapatkan proses seluruh data gambar video yang diambil agar tidak terjadi error dalam proses pengolahan citra digital.
4. Setelah dilakukan ujicoba dalam pengenalan deteksi ekspresi wajah pada empat dasar emosi yaitu wajah senang, wajah sedih, wajah takut dan wajah marah menggunakan metode *Local Binary Pattern* untuk mencocokan citra kemudian dapat pengenalan bentuk tersebut
5. Setelah dilakukan pengujian, saat kondisi pencahayaan sama dan posisi sama sistem merespon dengan memberikan tingkat keberhasilan 100% saat penguujian dilakukan beberapa kali uji dengan menggunakan 5 dasar emosi, wajah senang, wajah sedih, wajah netral, wajah marah, wajah surprise.



5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi ini adalah :

1. Supaya dapat memperlihatkan dan membuktikan keefektifan, keakuratan dan kelemahan dari algoritma Metode Local Binary Pattern, maka perlu diadakan sebuah penelitian lebih lanjut dengan tujuan untuk pengenalan bentuk secara lebih mudah yang ada pada berbagai data dengan jumlah 4 dasar emosi, wajah senang, wajah sedih, wajah takut, wajah marah, yang lebih banyak saat ini diteliti.
2. Disarankan dapat dikembangkan yang dapat melakukan proses deteksi emosi pada image secara otomatis hanya dengan memperlihatkan dasar emosi, wajah senang, wajah sedih, wajah takut, wajah marah, sehingga didapatkan waktu proses yang lebih optimal.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

K, Y. (2019, 04 15). From <https://www.niagahoster.co.id/blog/belajar-python/>:

<https://www.niagahoster.co.id/blog/belajar-python/>

P, A. Y. (2017, 02 21). From <https://devtrik.com/opencv/mengenal-opencv-open-source-computer-vision-library/>:

<https://devtrik.com/opencv/mengenal-opencv-open-source-computer-vision-library/>

S, Y. M. (2018, 06 10). From

<https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/06/10/pengenalan-deep-learning/>

<https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/06/10/pengenalan-deep-learning/>

W, R. Y. (2019, 02 03). From <https://medium.com/kode-dan-kodean/ekstensi-dan tema-visual-studio-code-yang-saya-gunakan-6c3555762816>:

<https://medium.com/kode-dan-kodean/ekstensi-dan-tema-visual-studio-code-yang-saya-gunakan-6c3555762816>