



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# PERBANDINGAN MODEL DETEKSI CITRA DIGITAL JAJANAN TRADISIONAL DENGAN DEEP LEARNING

SKRIPSI

MAHESA RAMA TRIWIJAYA 2007411044

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# PERBANDINGAN MODEL DETEKSI CITRA DIGITAL JAJANAN TRADISIONAL DENGAN DEEP LEARNING

SKRIPSI

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk  
Memperoleh Diploma Empat Politeknik

Mahesa Rama Triwijaya

2007411044

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

 © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maesa Rama Triwijaya  
NIM : 2007411044  
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Perbandingan Model Deteksi Citra Digital Jajanan Tradisional Dengan Deep Learning

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 21 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan,

  
Maesa Rama Triwijaya  
NIM 2007411044

v

Hak Cipta :  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

# LEMBAR PENGESAHAN



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Mahesa Rama Triwijaya  
NIM : 2007411044  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Perbandingan Model Deteksi Citra Digital Jajanan Tradisional Dengan Deep Learning

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, Tanggal 5, Bulan Agustus, Tahun 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., Ph.D. 

Penguji I : Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom. 

Penguji II : Anggi Mardiyono, S.Kom., M.Kom. 

Penguji III : Susana Dwi Yulianti, M.Kom. 

Mengetahui:  
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer  
Ketua

  
Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19790803200312200

vi



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan dan Klasifikasi Jajanan Tradisional Indonesia Berbasis Android dengan *Computer Vision*” sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Program Studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyelesaian studi dan skripsi ini. Dengan demikian, sudah sepantasnya penulis mengungkapkan rasa terima kasih yang tulus dan berdoa agar Allah memberikan balasan yang terbaik. Secara khusus penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.TI., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
3. Seluruh Bapak/Ibu guru dan dosen yang sudah meluangkan waktunya sebagai responden penelitian ini.
4. Ibu Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah sabar membimbing, mengarahkan, membantu, serta menyemangati dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bayu Nugroho selaku partner kerja dan diskusi selama skripsi.
6. Keluarga dan orang tua yang selalu mendukung, mendoakan, memberi semangat, serta kasih sayang yang tiada hentinya.
7. Teman-teman yang selalu memberi semangat.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik dari segi pendidikan maupun penelitian. Penulis sadar bahwasanya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, penulis mengucapkan permohonan maaf atas kekurangan dan keterbatasan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

bentuk kritik, saran, dan masukan yang dapat membantu memperbaiki serta menyempurnakan skripsi ini.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Depok, 19 Juli 2024

Penulis,

Mahesa Rama Triwijaya



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mahesa Rama Triwijaya

NIM : 2007411044

Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer/T. Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

#### PERBANDINGAN MODEL DETEKSI CITRA DIGITAL JAJANAN TRADISIONAL DENGAN DEEP LEARNING

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Mahesa Rama Triwijaya

NIM 2007411044



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

Peminatan akan jajanan tradisional di Indonesia tinggi, namun identifikasi secara digital masih menjadi tantangan. Pembuatan model machine learning untuk melakukan pengenalan jajanan tradisional Indonesia merupakan sebuah solusi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan beberapa model deteksi citra digital jajanan tradisional dengan metode deep learning untuk mendeteksi jajanan tradisional Dadar Gulung, Grontol, Klepon, Kue Lapis, Kue Lumpur, Lumpia, Putu Ayu, Serabi, Wajik. Model deep learning dikembangkan menggunakan teknik transfer learning pada pre-trained model MobileNet, MobileNetV2, MobileNetV3Small, MobileNetV3Large, VGG16 dan VGG19 mendapatkan hasil accuracy dengan rata-rata 87%. Hasil uji coba evaluasi dan web mendapatkan model MobileNetV3Small dan MobileNetV3Large memiliki hasil yang baik pada evaluasi metrik dengan rata-rata 0,88 dan prediksi web yang baik yaitu 25 dari 27 sampel.

**Kata kunci:** Deep Learning, Image Processing, Classification, Web, Transfer Learning







## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	v
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ix
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	ix
ABSTRAK .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>6</b>
2.1 Citra Digital .....	6
2.2 Pengolahan Citra.....	6
2.3 <i>Machine Learning</i> .....	6
2.4 <i>Deep Learning</i> .....	6
2.5 <i>Convolutional Neural Network</i> .....	7
2.6 <i>Python</i> .....	7
2.7 <i>Tensorflow</i> .....	8
2.8 Evaluasi .....	8
2.9 Penelitian Terdahulu .....	9
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	10
3.2 Tahapan Penelitian .....	10
3.2.1 Identifikasi Kebutuhan .....	10
3.2.2 Pengembangan Model.....	11

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.3	Pengembangan Web.....	11
3.2.4	Pengujian Model .....	11
3.2.5	Penulisan Laporan.....	11
<b>3.3</b>	<b>Objek Penelitian .....</b>	<b>12</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Identifikasi Kebutuhan.....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Kebutuhan Pengembangan Model .....	13
4.1.2	Kebutuhan Pengembangan Web .....	14
4.1.3	Kebutuhan Perangkat Keras .....	15
4.1.4	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	15
4.2	Perancangan Sistem .....	16
4.2.1	Perancangan Model <i>Deep Learning</i> .....	16
4.2.2	Perancangan Web.....	18
4.3	Implementasi Sistem .....	20
4.3.1	Implementasi Model <i>Deep Learning</i> .....	20
4.3.2	Implementasi Web .....	40
4.4	Pengujian Sistem.....	41
4.4.1	Deskripsi Pengujian .....	41
4.4.2	Prosedur Pengujian .....	41
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	42
4.4.4	Analisis Data Pengujian .....	48
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>50</b>
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>51</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>		<b>56</b>



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Kebutuhan Dataset .....	13
Tabel 4. 2 Kebutuhan Pre-Trained Model.....	13
Tabel 4. 3 Kebutuhan Model.....	14
Tabel 4. 4 Kebutuhan Fungsional .....	14
Tabel 4. 5 Kebutuhan Non-Fungsional .....	15
Tabel 4. 6 Kebutuhan Perangkat Keras Model .....	15
Tabel 4. 7 Kebutuhan Perangkat Keras Web .....	15
Tabel 4. 8 Kebutuhan Perangkat Lunak Model .....	15
Tabel 4. 9 Kebutuhan Perangkat Lunak Web .....	16
Tabel 4. 10 Pembagian Dataset.....	16
Tabel 4. 11 Spesifikasi Pre-Trained Model.....	17
Tabel 4. 12 Hyperparameter Model .....	21
Tabel 4. 13 Hasil Training Model .....	22
Tabel 4. 14 Analisis Confusion Matrix MobileNetV1 .....	30
Tabel 4. 15 Analisis Confusion Matrix MobileNetV2.....	32
Tabel 4. 16 Analisis Confusion Matrix MobileNetV3Small .....	34
Tabel 4. 17 Analisis Confusion Matrix MobileNetV3Large .....	36
Tabel 4. 18 Analisis Confusion Matrix VGG16 .....	38
Tabel 4. 19 Analisis Confusion Matrix VGG19 .....	39
Tabel 4. 20 Hasil Evaluasi Metrik Model .....	42
Tabel 4. 21 Data Train Sample .....	43
Tabel 4. 22 Data Test Sampel .....	43
Tabel 4. 23 Data Baru Sample .....	44
Tabel 4. 24 Hasil Uji Coba Data Train, Test dan Baru .....	44
Tabel 4. 25 Hasil Uji Coba Data Train, Test dan Baru .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Ilustrasi Model .....	17
Gambar 4. 2 Alur Pelatihan Model .....	18
Gambar 4. 3 Use Case Diagram .....	19
Gambar 4. 4 Activity Diagram.....	20
Gambar 4. 5 Plot Akurasi dan Loss MobileNetV1 .....	24
Gambar 4. 6 Plot Akurasi dan Loss MobileNetV2 .....	25
Gambar 4. 7 Plot Akurasi dan Loss MobileNetV3Small.....	26
Gambar 4. 8 Plot Akurasi dan Loss MobileNetV3Large.....	27
Gambar 4. 9 Plot Akurasi dan Loss VGG16.....	28
Gambar 4. 10 Plot Akurasi dan Loss VGG19.....	29
Gambar 4. 11 Confusion Matrix MobileNetV1 .....	30
Gambar 4. 12 Confusion Matrix MobileNetV2 .....	32
Gambar 4. 13 Confusion Matrix MobileNetV3Small.....	34
Gambar 4. 14 Confusion Matrix MobileNetV3Large.....	36
Gambar 4. 15 Confusion Matrix VGG16.....	37
Gambar 4. 16 Confusion Matrix VGG19.....	39
Gambar 4. 17 Halaman Utama Web .....	41
Gambar 4. 18 Halaman Prediksi Web.....	41

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB I Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu warga negara Indonesia seharusnya kita dapat mengenal berbagai macam jajanan tradisional Indonesia (Faturrahman, Hariyani and Hadiyoso, 2023). Lebih jauh lagi kita dapat mengenalkan berbagai jajanan tradisional Indonesia ke negara lain baik itu dalam nama, asal, Sejarah, kandungan gizi serta cara membuatnya agar tidak diklaim oleh negara lain (Faturrahman, Hariyani and Hadiyoso, 2023). Menurut survei oleh *Goodstats* pada tahun 2022, sebanyak 198 dari 440 (45%) responden memilih makanan tradisional/khas daerah sebagai makanan favorit mereka. Hal ini menunjukkan minat masyarakat terhadap makanan tradisional cukup tinggi. Namun, pengetahuan masyarakat umum akan kandungan gizi pada makanan masih rendah yang dapat menyebabkan asupan gizi yang berlebih jika konsumsi jajanan dalam jumlah yang kurang tepat (Kurniasari, 2022). Hal tersebut yang melatarbelakangi penelitian ini untuk memperkenalkan makanan tradisional serta memberi wawasan kepada masyarakat tentang kandungan gizi dalam makanan tradisional yang mereka konsumsi.

Pada zaman modern, manusia telah memanfaatkan teknologi informasi di berbagai aspek (Rahadian, Rahayu and Oktavia, 2019). Manusia telah berkembang, berawal dari hanya memanfaatkan alat-alat sederhana kini bergantung kepada teknologi canggih seperti *smartphone*. *Smartphone* telah menjadi salah satu kebutuhan sehari-hari bagi sebagian besar manusia (Retalia, Soesilo and Irawan, 2022). Berdasarkan survei dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022, jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia mencapai 67,88% dan didominasi oleh platform *Android* sebesar 89% dari seluruh pengguna *smartphone* (67% Penduduk Indonesia Punya Handphone pada 2022, Ini Sebarannya, 2022; Indonesia: mobile OS share 2023 / Statista, 2023). Oleh karena itu, dengan pemanfaatan teknologi *smartphone* khususnya platform *Android* dapat dibuat sebuah aplikasi yang membantu memperkenalkan makanan tradisional dan menyediakan informasi kandungan gizi yang terkandung di dalamnya.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian sebelumnya telah melakukan Pengenalan Citra Makanan Tradisional menggunakan Fitur *Hue Saturation Value* dan *Fuzzy k-Nearest Neighbour* yang mendapatkan hasil akurasi rata-rata tertinggi sebesar 53,33% (Fadholi, Sari and Abdurrachman Bachtiar, 2019a). Penelitian tentang *Convolutional Neural Network* untuk Klasifikasi Citra Makanan Khas Indonesia melakukan percobaan sebanyak 8 kali pada 27 model mendapatkan model terbaik dengan nilai akurasi pengujian sebesar 0,6 dan nilai akurasi evaluasi 0,91 (Darajat, Sari and Wihandika, 2021). Penelitian tentang Pengenalan Makanan Tradisional Indonesia dengan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) melakukan klasifikasi menggunakan CNN dengan model *Resnet50*, *EfficienNetB6*, *EfficienNetV2M* dengan masing-masing performa 75,76%, 80,08% dan 83,82% (Mahaputri, Gede and Wisana, 2022a). Penelitian tentang Klasifikasi Jajanan Tradisional Jawa Tengah dengan Metode *Transfer Learning* dan *MobileNetV2* melakukan klasifikasi terhadap 6 jenis jajanan tradisional mendapatkan hasil akurasi sebesar 99,11% dan nilai *loss* sebesar 0,06% (Ismail *et al.*, 2023).

Berdasarkan masalah diatas, maka diperlukan pembuatan aplikasi mobile yang dapat membantu mendeteksi enam jenis jajanan tradisional berdasarkan gambar. Enam jenis jajanan tradisional itu adalah Dadar Gulung, Grontol, Klepon, Kue Lapis, Kue Lumpur, Lumpia, Putu Ayu, Serabi, Wajik. Pada penelitian ini, hasil penelitian merupakan Aplikasi Deteksi Jajanan Tradisional Dengan Metode *Deep Learning* berbasis *Mobile* agar dapat membantu pengguna dalam memanfaatkan aplikasi ini khususnya untuk para warga asing dan pendiet. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi berbasis mobile yang dapat membantu pengguna dalam mengetahui nama, Sejarah, kandungan gizi serta cara pembuatan jajanan tradisional.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan model *deep learning* untuk mendeteksi jajanan tradisional?



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagaimana evaluasi model deteksi jajanan tradisional dengan *deep learning*?
3. Bagaimana uji coba model deteksi jajanan tradisional dengan *deep learning*?

### 1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang sudah ditentukan, maka Batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan model *deep learning* CNN menggunakan *framework Tensorflow*.
2. Pembuatan model menggunakan teknik *transfer learning*.
3. *Transfer learning* menggunakan *pre-trained* model *MobileNet, MobileNetV2, MobileNetV3Small, MobileNetV3Large, VGG16 dan VGG19*.
4. Model ini hanya mendeteksi berdasarkan kelas-kelas yang sudah ditentukan yaitu Dadar Gulung, Grontol, Klepon, Kue Lapis, Kue Lumpur, Lumpia, Putu Ayu, Serabi, Wajik.
5. Pengembangan Web hanya dibuat untuk menguji model.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari perancangan dan implementasi model deteksi jajanan tradisional dengan *deep learning* adalah sebagai berikut:

#### 1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membangun model *deep learning* untuk deteksi jajanan tradisional yaitu Dadar Gulung, Grontol, Klepon, Kue Lapis, Kue Lumpur, Lumpia, Putu Ayu, Serabi, Wajik.
2. Melakukan Evaluasi model menggunakan metode *Accuracy, Presisi, recall, dan F1-score*.
3. Melakukan uji coba model di pada web.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Implementasi dari hasil model deep learning untuk deteksi jajanan tradisional dalam aplikasi *mobile* deteksi jajanan tradisional ini diharapkan dapat membantu Masyarakat yang menggunakannya untuk mendeteksi nama, Sejarah, kandungan gizi dan cara pembuatan dari jajanan tradisional yang ada.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Klasifikasi penulisan ini dibuat untuk memudahkan dalam penulisan skripsi ini, maka perlu ditentukan klasifikasi penulisan yang tepat dan benar. Sistem penulisan dibagi menjadi beberapa bab:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian, perancangan, dan pembuatan sistem.

#### BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ATAU RANCANG SISTEM

Bab III berisi uraian tentang metode yang akan digunakan, meliputi rancangan penelitian, tahapan penelitian, objek penelitian, aplikasi pembangunan yang digunakan, teknik pengumpulan dan analisis data, jadwal pelaksanaan dan perincian biaya.

#### BAB IV PEMBAHASAN

Bab IV dari pembahasan menjelaskan tentang pemaparan dan analisis pengujian seperti deskripsi prosedur pengujian yang terdiri dari pengujian evaluasi metrik untuk menguji model *deep learning* deteksi jajanan tradisional dan hasil analisis data atau evaluasi dari pengujian.

#### BAB V PENUTUP



Bab V dari penutup menjelaskan mengenai kesimpulan akhir dan saran dari penelitian serta untuk proses pengujian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA



#### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

##### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini membangun Perbandingan Model Deteksi Citra Digital Jajanan Tradisional Dengan Deep Learning. Dataset yang digunakan merupakan dataset publik yang diambil dari Kaggle dengan jumlah data 250 gambar setiap kelasnya dengan jumlah 9 kelas. Dataset kemudian dipraproses dengan 3 tahap yaitu RandomFlip secara Horizontal, Vertical dan RandomRotation lalu dilatih menggunakan teknik transfer learning dengan 6 pre-trained model yaitu MobileNet, MobileNetV2, MobileNetV3Small, MobileNetV3Large, VGG16 dan VGG19 dengan hasil metric evaluasi diatas 0.9 pada model MobileNetV3Small dan MobileNetV3Large. Evaluasi model yang dilakukan pada web menunjukkan bahwa MobileNetV3Small dan MobileNetV3Large menunjukkan hasil yang baik dalam melakukan prediksi.

### 5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian ini adalah berikut ini:

1. Penambahan jumlah dataset, menaikkan jumlah dataset dapat membantu model untuk mengenal lebih banyak gambar.
2. Penggunaan Teknik Fine Tuning, dengan menggunakan Teknik fine tuning dapat membantu model untuk menekan loss dan menaikkan akurasi
3. Penggunaan metode GAN sebagai data augmentasi

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

67% Penduduk Indonesia Punya Handphone pada 2022, Ini Sebarannya (2022). Available at: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/03/08/67-penduduk-indonesia-punya-handphone-pada-2022-ini-sebarannya> (Accessed: 19 January 2024).

Alzubaidi, L. et al. (2021) ‘Review of deep learning: concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions’, *Journal of Big Data*, 8(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8>.

Basha, S.M. and Rajput, D.S. (2019) ‘Survey on Evaluating the Performance of Machine Learning Algorithms: Past Contributions and Future Roadmap’, in *Deep Learning and Parallel Computing Environment for Bioengineering Systems*. Elsevier, pp. 153–164. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816718-2.00016-6>.

Dandi Darajat, M., Sari, Y.A. and Wihandika, R.C. (2021) Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Citra Makanan Khas Indonesia. Available at: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.

Darajat, M.D., Sari, Y.A. and Wihandika, R.C. (2021) ‘Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Citra Makanan Khas Indonesia’, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(11), pp. 4764–4769. Available at: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.

Das, R., Bhattacharyya, S. and Nandy, S. (eds) (2020) *Machine Learning Applications*. De Gruyter. Available at: <https://doi.org/10.1515/9783110610987>.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Fadholi, R., Sari, Y.A. and Abdurrachman Bachtiar, F. (2019a) Pengenalan Citra Makanan Tradisional menggunakan Fitur Hue Saturation Value dan Fuzzy k-Nearest Neighbor. Available at: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.

Fadholi, R., Sari, Y.A. and Abdurrachman Bachtiar, F. (2019b) Pengenalan Citra Makanan Tradisional menggunakan Fitur Hue Saturation Value dan Fuzzy k-Nearest Neighbor. Available at: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.

Faturrahman, R., Hariyani, Y.S. and Hadiyoso, S. (2023) 'Klasifikasi Jajanan Tradisional Indonesia berbasis Deep Learning dan Metode Transfer Learning', ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika, 11(4), p. 945. Available at: <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i4.945>.

Houlan Dalimunthe, A. (2020) 'RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi Segmentasi Citra MRI dengan Menggunakan Metode BLOB', Media Online), 1(2), pp. 103–109. Available at: <https://djournals.com/resolusi>.

I Komang Setia Buana (2018) 'APLIKASI UNTUK PENGOPRASIAN KOMPUTER DENGAN MENDETEKSI GERAKAN MENGGUNAKAN OPENCV PYTHON'.

Indonesia: mobile OS share 2023 | Statista (2023). Available at: <https://www.statista.com/statistics/262205/market-share-held-by-mobile-operating-systems-in-indonesia/> (Accessed: 19 January 2024).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Ismail, A. et al. (2023) KLASIFIKASI JAJANAN TRADISIONAL JAWA TENGAH DENGAN METODE TRANSFER LEARNING DAN MOBILNETV2. Available at: <http://e-journal.janabadra.ac.id/>.

Karimi, D. et al. (2020) 'Deep learning with noisy labels: Exploring techniques and remedies in medical image analysis', *Medical Image Analysis*, 65, p. 101759. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.media.2020.101759>.

Kurniasari, R. (2022) 'Peningkatan Pengetahuan Pekerja Kantor Tentang Nilai Kandungan Gizi Makanan Yang Banyak Dipesan Melalui Aplikasi Pesan Antar Online Dengan Media Linktree', *Minda Baharu*, 6(1), pp. 20–27. Available at: <https://doi.org/10.33373/jmb.v6i1.3908>.

LeCun, Y., Bengio, Y. and Hinton, G. (2015) 'Deep learning', *Nature*, 521(7553), pp. 436–444. Available at: <https://doi.org/10.1038/nature14539>.

Lee, J.-G. et al. (2017) 'Deep Learning in Medical Imaging: General Overview', *Korean Journal of Radiology*, 18(4), p. 570. Available at: <https://doi.org/10.3348/kjr.2017.18.4.570>.

Liu, Z. et al. (2017) 'Learning Efficient Convolutional Networks through Network Slimming'.

Luu, S.T. et al. (2020) 'Comparison Between Traditional Machine Learning Models And Neural Network Models For Vietnamese Hate Speech Detection', in 2020 RIVF International Conference on Computing and Communication Technologies (RIVF). IEEE, pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1109/RIVF48685.2020.9140745>.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Mahaputri, C., Gede, D. and Wisana, H. (2022a) Pengenalan Makanan Tradisional Nusantara dengan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN).

Mahaputri, C., Gede, D. and Wisana, H. (2022b) Pengenalan Makanan Tradisional Nusantara dengan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN).

Martín~Abadi et al. (2015) ‘ TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Systems’. Available at: <https://www.tensorflow.org/>.

Purwono et al. (2022) ‘Understanding of Convolutional Neural Network (CNN): A Review’, International Journal of Robotics and Control Systems, 2(4), pp. 739–748. Available at: <https://doi.org/10.31763/ijrcs.v2i4.888>.

Rahadian, D., Rahayu, G. and Oktavia, R.R. (2019) ‘Teknologi Pendidikan: Kajian Aplikasi Ruangguru Berdasarkan Prinsip dan Paradigma Interaksi Manusia dan Komputer’, Jurnal Petik, 5(1), pp. 11–24. Available at: <https://doi.org/10.31980/jpetik.v5i1.489>.

Ravi, D. et al. (2017) ‘Deep Learning for Health Informatics’, IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 21(1), pp. 4–21. Available at: <https://doi.org/10.1109/JBHI.2016.2636665>.

Retalia, R., Soesilo, T.D. and Irawan, S. (2022) ‘Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Interaksi Sosial Remaja’, Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 12(2), pp. 139–149. Available at: <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i2.p139-149>.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Schmidhuber, J. (2015) 'Deep learning in neural networks: An overview', *Neural Networks*, 61, pp. 85–117. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.09.003>.

Shang, Z. and Wang, Z. (2023) 'Machine Learning in Finance: A Brief Review', in, pp. 258–264. Available at: [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-010-7\\_27](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-010-7_27).

Shen, D., Wu, G. and Suk, H.-I. (2017) 'Deep Learning in Medical Image Analysis', *Annual Review of Biomedical Engineering*, 19(1), pp. 221–248. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071516-044442>.

Vrbancic, G. and Podgorelec, V. (2020) 'Transfer Learning With Adaptive Fine-Tuning', *IEEE Access*, 8, pp. 196197–196211. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3034343>.

Wu, Y. (2019) 'The Course Construction and Reform of Python Programming in the Background of Artificial Intelligence', in *Proceedings of the 2019 5th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2019)*. Paris, France: Atlantis Press. Available at: <https://doi.org/10.2991/icsshe-19.2019.157>.

Zaid Munantri, N., Sofyan, H. and Yanu, M. (2019) *APLIKASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK IDENTIFIKASI UMUR POHON, TELEMATIKA*.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Mahesa Rama Triwijaya



Lahir di Depok, 23 November 2001. Anak Ketiga dari tiga bersaudara. Lulus dari SDN Pekayon 06 Petang pada tahun 2014, SMPN 258 Jakarta pada tahun 2017, dan SMKN 22 Jakarta pada tahun 2020. Saat ini sedang menempuh Pendidikan Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

