**KLASIFIKASI GAMBAR MAKANAN KHAS INDONESIA BERBASIS CNN: STUDI KASUS PENGOLAHAN DATA BESAR MENGGUNAKAN EFFICIENTNETB0**

**LAPORAN UJIAN TENGAH SEMESTER**

**(UTS)**

**Dosen Pengampu**

**Dr. Tukiyat, M.Si**



**Oleh:**

**ASEP RIDWAN HIDAYAT**

**231012050036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-2**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2025**

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TESIS i](#_Toc184631815)

[LEMBAR PERNYATAAN TESIS ii](#_Toc184631816)

[KATA PENGANTAR iii](#_Toc184631817)

[ABSTRAK iv](#_Toc184631818)

[ABSTRACT v](#_Toc184631819)

[DAFTAR ISI vi](#_Toc184631820)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc184631821)

[1.1 Latar Belakang (Time New roman, 12, Bold) 1](#_Toc184631822)

[1.2 Permasalahan Penelitian 1](#_Toc184631823)

[1.2.1 Identifikasi Masalah 1](#_Toc184631824)

[1.2.2 Ruang Lingkup Masalah 1](#_Toc184631825)

[1.2.3 Rumusan Masalah 2](#_Toc184631826)

[1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian 2](#_Toc184631827)

[1.4 Sistematika Penulisan 2](#_Toc184631828)

BAB II [LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN 4](#_Toc184631830)

[2.1 Tinjauan Pustaka 4](#_Toc184631831)

[2.2 Landasan Teori 4](#_Toc184631832)

[2.2.1 *Artificial Inteligence* 4](#_Toc184631833)

[BAB III METODOLOGI 9](#_Toc184631839)

[3.1 Analisis Kebutuhan 9](#_Toc184631840)

[3.2 Perancangan Penelitian 9](#_Toc184631841)

[3.3 Teknik Analisis 9](#_Toc184631842)

[3.3.1 Teknik Analisis 9](#_Toc184631843)

[3.3.2 Evaluasi Model 9](#_Toc184631844)

[DAFTAR PUSTAKA 11](#_Toc184631845)

**DAFTAR TABEL**

[Tabel 2.1 Implementasi IOT](#_Toc37836972) 11

[Tabel 2.2 Daftar Simbol *Flowchart*](#_Toc37836972) 28

[Tabel 2.3 *Use Case Diagram*](#_Toc37836973) 28

Daftar tabel sesuai dengan bab dan urutan tabel di bab tersebut

Contoh :

1. Tabel di bab 2 dan tabel kedua maka menjadi Tabel 2.2
2. Tabel di bab 3 dan tabel pertama maka menjadi tabel 3.1

Lalu di ikuti keterangan tabel terkait apa

**DAFTAR GAMBAR**

**No table of figures entries found.**Gambar 2.3 *Real Time Clock* 23

Gambar 2.4 Breadboard 24

Daftar gambar sesuai dengan bab dan urutan gambar di bab tersebut

Contoh :

1. Gambar di bab 2 dan tabel kedua maka menjadi Gambar 2.2
2. Gambar di bab 3 dan tabel pertama maka menjadi Gambar 3.1

Lalu di ikuti keterangan Gambar terkait apa

**(diuat Secara otomatis seperti daftar isi)**

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

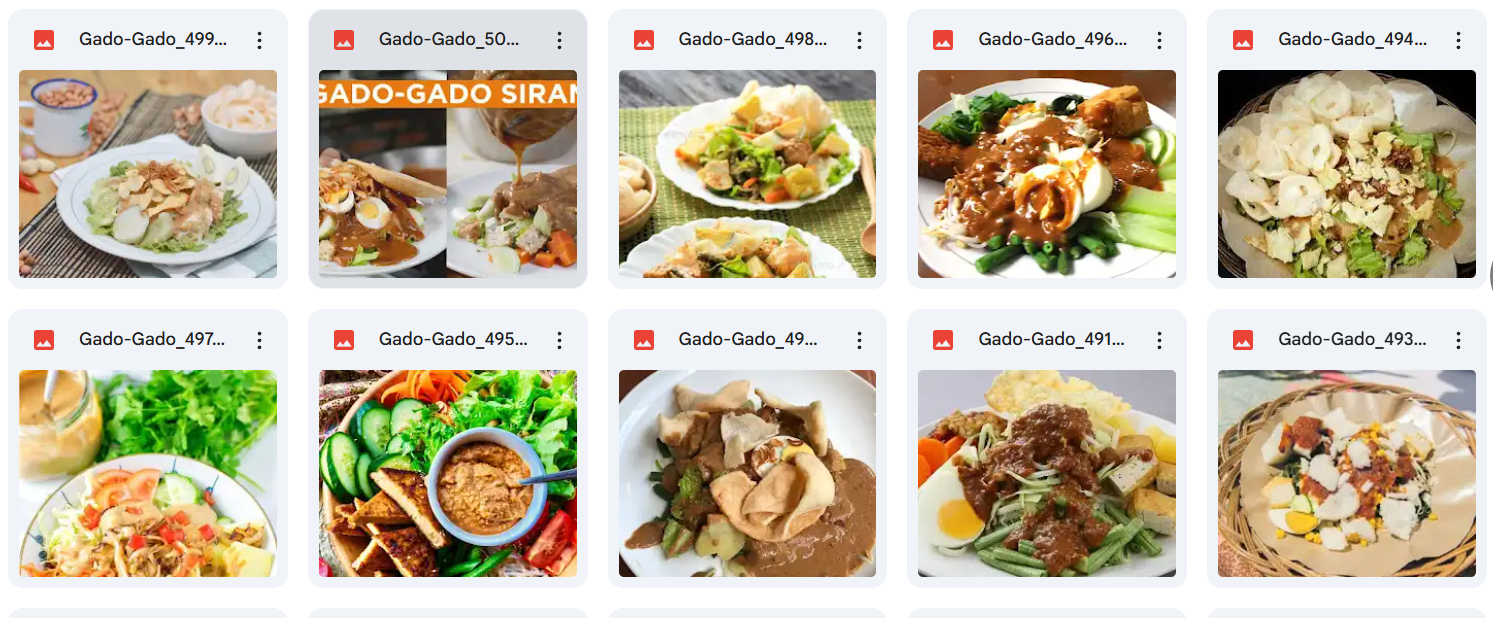
Pengolahan data gambar dalam skala besar seperti pengolahan data ini sangat relevan dengan mata kuliah Analisis Big Data dan Analisis, selain untuk pemenuhan ujian tengah semester (UTS) tetapi sekaligus pembelejaran bagi penulis untuk penerapan mata kuliah computer vision. Pengolahan data kali ini mencakup proses ekstraksi informasi dari dataset besar, pengklasifikasian data dengan model yang terbentuk sekaligus prediksi keakuratan model dengan menggunakan dataset test, dan evaluasi performa model secara sistematis.

Pengklasifikasian data menggunakan algoritma CNN dengan salah sati librarynya yaitu efficientnetb0.

## Deskripsi Dataset

Dataset yang digunakan untuk pengolafhan data UTS ini adalah "Dataset Food Classification" yang bersumber dari situs Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets/rizkyyk/dataset-food-classification>). Tetapi tidak semua data yang diproses, hanya beberapa saja karena keterbatasan prasarana hadware, mesti membutuhkan GPU tinggi untuk melakukan klasifikasi gambar ini jika dengan keseluruhan data set.

Dataset ini berisi gambar berbagai jenis makanan khas Indonesia, seperti bakso, sate, nasi goreng, ayam goreng, dan lain-lain. Dari sumbernya dataset terdiri dari total lebih dari 6.500 gambar tetapi yang diambil untuk pengolahan data kali ini hanya 5.500 dengan 13 kelas makanan berbeda yang diambil. Gambar-gambar tersebut memiliki resolusi bervariasi dan berada dalam folder sesuai dengan label kelas masing-masing.



Gambar 1. Contoh gambar data set kelas Gado-gado

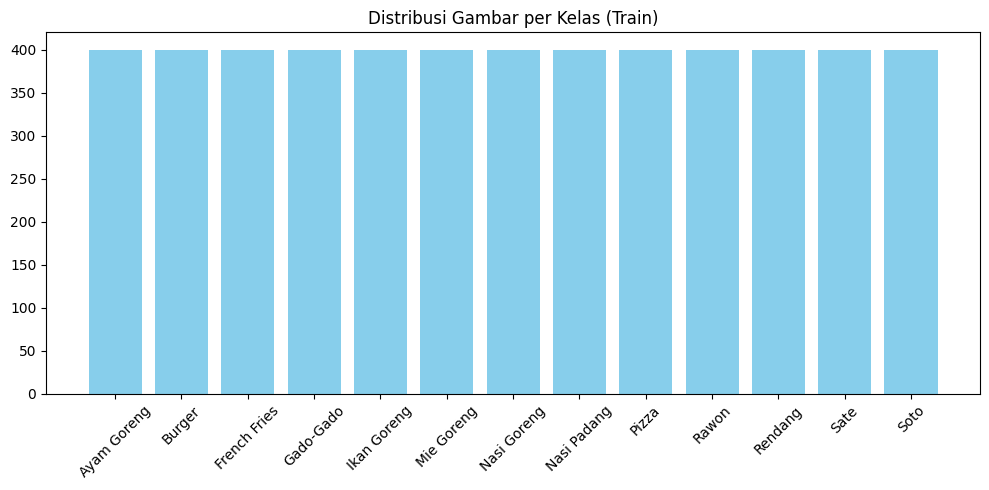
Berikut 13 kelas dari dataset yang diambil:

1. Gado-gado
2. Rawon
3. Pizza
4. Burger
5. Ikan Goreng
6. Soto
7. Ayam Goreng
8. Mie Goreng
9. sate
10. French fries
11. Rendang
12. Nasi padang
13. Nasi Goreng

### Preposesing Data

Preprosesing yang diterapkan adalah mengambil data dari 6500 data menjadi 5500 data disesuaikan denga resource yang ada. Kemudian dilakukan pemilihan gambar yang resolusi yang paling tinggi dari gambar lainnya. dilakukan pendistribusian data menjadi dua bagian, yaitu data train sebanyak 4158 gambar dan data test 1366 gambar

Berikut pendistribusian gambar data train seperti diagram dibawah ini.



Gambar 2 Distribusi Gambar Train

### Tujuan Pengolahan Data

Berdasarkan beberapa pokok permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah di atas, maka penelitian dibatasi pada:

1. Dokumen.
2. rentang waktu.
3. Bahasa pemrograman.

### Rumusan Masalah

(Rumusan masalah ini ditulis dalam bentuk kalimat pertanyaan, yang menjelasakan pokok permasalahan seperti yang disampaikan pada latar belakang masalah). Contoh sepetti dibawah ini.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara membangun?
2. Bagaimana mengetahui?
3. Bagaimana mengevaluasi?

(Pertanyaan tidak harus seperti ini, tapi disesuaikan dengan permasalahan penelitian).

## Tujuan dan Manfaat Penelitian

(Dalam menulisan tujuan penelitian, minimal dituliskan untuk menganalisis, mengevalusi, mensintesiskan dan lain lain. Tidak boleh tujuan penelitian dituliskan untuk mengetahui)

Adapun tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis,,,,,,
2. Mengevalusai,,,,,
3. Mengembangkan metode.
4. Merancang dan mengimplementasikan teknik.

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan menjelaskan tentang berapa penjelasan singkat isi dari masing-masing bab dalam proposal tesis ini sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mengemukakan latar belakang masalah yang diteliti, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

Bab ini mencakup beberapa sub bab antara lain : tinjauan pustaka, teori teori yang mendukung topik dan kerangka pemikiran.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini mencakup beberapa sub bab antara lain: analisis kebutuhan, perancangan penelitian serta Teknik analisis

# 

# LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

## Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, mahasiswa diminta membuat *literatur review*. Mahasiswa melakukan penelitian berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah diterbitkan atau di *publish* dalam bentuk jurnal ilmiah. Adapun hasil penelitian yang mahasiswa jadikan sebagai bahan perbandingan memiliki topik atau *scope* penelitian yang tidak jauh berbeda. Penelitian terdahulu yang mahasiswa ambil adalah penelitian yang berbentuk jurnal maupun artikel ilmiah untuk membandingkan kerangka kerja yang akan penulis buat dengan penelitian sebelumnya, berikut penjabarannya. Ketentuan jurnal ilmiah yang dibuat literatur review sebanyak 7-10 paper/jurnal dengan rentang waktu 3 tahun terakhir. Daam kajian literatur reviu ini dipilih paper paper yang mempunyai relevansi dengan penelitian saudara. Rainfall menurut(Harlina & Usman, 2020).

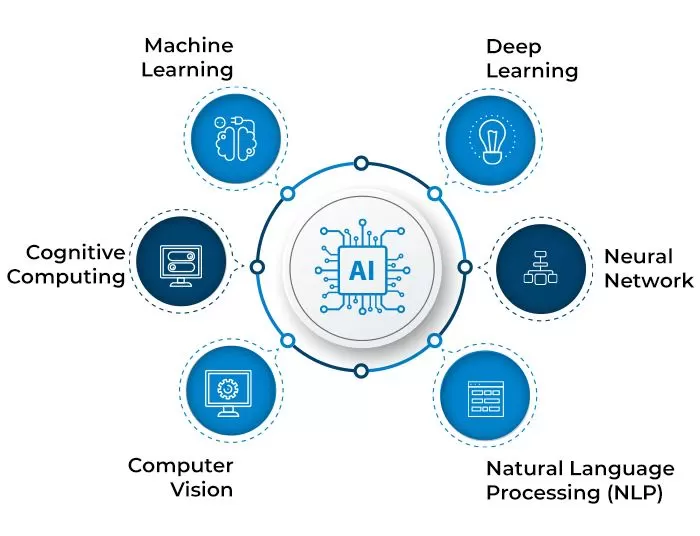
Selanjutnya *paper-paper* pendukung ditulis dalam bentuk *summary* yang dituangkan dalam tabel dan dijelaskan mengenai peneliti, judul, penerbit dan tahun, judul, metode, hasil). Paper yang diacu sebagai pendukung minimal 30 – 40 paper/artikel.

## Landasan Teori

Dalam landasan teori ini dituliskan teori-teori yang mendukung penelitiaan. Landasan teori dituliskan teori tentang konseptual maupun landasan teori tentang metode. Contoh seperti dibawah.

### *Artificial Inteligence*

*Artificial Intelligence* (AI) atau Kecerdasan Artifisial adalah teknik yang menjadikan komputer dapat (Cholissodin et al., 2020).





Bidang ilmu ini terdapat perbedaan dengan statistika, secara umum teori nya dibangun dengan berlandaskan teknik atau pendekatan heurestik sehingga Kecerdasan Artifisial berkontribusi terhadap pengolahan informasi berdasarkan pola atau model penalaran manusia (Prasetyo, 2014).

Lingkup utama Kecerdasan Artifisial secara umum adalah:

1. Sistem Pakar (*Expert System*) : Dalam hal ini, computer digunakan sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar. Dengan demikian computer akan memiliki keahlian untuk menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh para pakar.

2. Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Languange Processing*) : Dengan pengolahan Bahasa alami ini diharapkan user dapat berkomunikasi dengan computer menggunakan Bahasa sehari – hari.

3. Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*) : Melalui pengenalan ucapan, diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan computer menggunakan suara.

4. Robotika dan Sistem Sensor (*Robotics and Sensory System*) : Penerapan Kecerdasan Artifisial yang memadukan Ilmu pengetahuan dan teknologi, rekayasa robot, manufaktur, aplikasi dan desposisi structural. Robot adalah system atau alat yang digunakan untuk menggantikan kinerja manusia secara otomatis.

5. *Computer Vision* : Mencoba untuk dapat menginterpretasikan gambar atau objek – objek tampak melalui computer. Salah satu cabang pengetahuan yang mempelajari bagaimana computer dapat mengenali objek yang diamati atau diobservasi.

6. *Intelligent Computer-Aided Instruction* : Komputer dapat digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.

7. *Game Playing* : Kegiatan kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, play dan budaya (Sutojo, T, Edy Mulyanto, 2011).

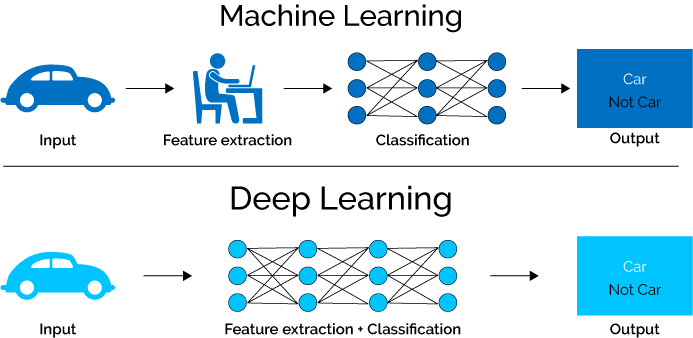
### *Machine Learning*

*Machine Learning* (ML) atau Mesin Pembelajar adalah sebuah cabang dari AI yang fokus belajar dari data (learn from data), yaitu fokus pada pengembangan sistem yang mampu belajar secara mandiri tanpa harus berulang kali diprogram manusia. Oleh karena demikian, ML membutuhkan data yang akurat sebagai bahan belajar sebelum digunakan ketika testing untuk hasil output yang optimal (Cholissodin et al., 2020).

Pengembangan mesin ini berdasarkan disiplin ilmu seperti : Fisika, Statistika, Matematika serta data mining sampai mesin mampu mampu melaksanakan pembelajaran suatu Analisis tanpa diprogram kembali.(Jamaaluddin & Sulistyowati, 2021). Konsep sentral inilah dibelakang semua algortima ML yang dapat merepresentasikan kenyataan berdasarkan data yang diketahui dengan menggunakan fungsi matematis (Mueller, John Paul Massaron, 2018) (Mueller & Massaron, 2018).

Pendekatan *machine learning* bukan hanya sekedar permasalahan *database,* namun juga pendekatan terhadap Kecerdasan Artifisial. Untuk menghadirkan system cerdas, system tersebut dapat merubah kebutuhan secara umum dengan kemampuannya untuk belajar, jika system yang dibangun dapat belajar dan beradaptasi dengan perubahan yang ada maka system tersebut dapat menjadi jawaban atau solusi untuk segala kemungkinan situasi yang akan terjadi (Alpaydin, 2014).

Salah satu manfaat *machine learning* adalah kita bisa menganalisis dan menemukan pola yang tersembunyi didalam data tersebut. Dimana pola atau pengetahuan yang tersembunyi tentang suatu masalah yang dapat digunakan untuk memprediksi kejadian di masa depan serta dapat menetukan jenis pengambilan keputusan yang kompleks. Machine learning adalah salah satu tools yang digunakan untuk mengubah informasi menjadi pengetahuan (Mustika, 2021)



1. Ilustrasi Machine Learning.

## Kerangka Pemikiran

Merupakan suatu penjelasan tentang kerangka berpikir kesisteman untuk memecahkan masalah yang sedang diteliti, termasuk menguraikan objek penelitian. Untuk melengkapi uraian kerangka pemikiran, peneliti dapat menyajikan kerangka pemikiran dalam bentuk diagram.

# 

**METODOLOGI**

## Analisis Kebutuhan

Dituliskan tentang data dan sumber data, populasi, sampel dan teknik sampling, metode pengumpulan data

## Perancangan Penelitian

Perancangan penelitian…..

## Teknik Analisis

Sedang untuk model prediction dituliskan pengujian mod dengn MAPE, RMSE, MAE dan lain-lain. (penulisan formula matnatika wajib diberi nomor pada bagian kanan dalam tanda kurang). Seperti contoh pada teknik analisi data

## Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Kegiatan** | **Waktu (Bulan)** | | | | | |
| **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** |
| 1 | Pelaksanaan persiapan |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengadaan alat dan bahan |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Pelaksanaan studi pustaka |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

Daftar pusataka dengan APA Style. Isi daftar pustaka ini secara otomatis diisi dari sitasi pada body proposal.

Daftar pustaka tidak boleh ditulis secara manual

Contoh

Alpaydin, E. (2014). *Introduction to Machine Learning - Third Edition*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts - London - England.

Cholissodin, I., Soebroto, A. A., Hasanah, U., & Febiola, Y. I. (2020). *AI , MACHINE LEARNING & DEEP LEARNING*. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.

Harlina, S., & Usman, U. (2020). Analisa Prediktif Curah Hujan Data Time Series Berbasis Metode Neural Network. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *10*(2), 163. https://doi.org/10.35585/inspir.v10i2.2586

Jamaaluddin, & Sulistyowati, I. (2021). *BUKU AJAR KECERDASAN BUATAN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)*. UMSIDA PRESS.

Mueller, John Paul Massaron, L. (2018). *Artificial Intelligence For Dummies*. John Wiley & Sons, Inc.

Mustika, Yunita Ardilla, Abraham Manuhutu, Nazaruddin Ahmad, Imanuddin Hasbi, Guntoro, Melda Agnes Manuhutu, Mohamad Ridwan, Hozairi, Anindya Khrisna Wardhani, Syariful Alim, Ikhsan Romli, Yoga Religia, D Tri Octafian, Unggul Utan Sufandi, I. E. (2021). *DATA MINING DAN APLIKASINYA*. Widina Bhakti Persada.

Prasetyo, E. (2014). *DATA MINING - Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan MATLAB*. CV. ANDI OFFSET.

Rosalinda, G., Santoso, R., & Kartikasari, P. (2023). PEMODELAN TOPIK ULASAN APLIKASI NETFLIX PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN LATENT DIRICHLET ALLOCATION. *Jurnal Gaussian*, *11*(4), 554–561. https://doi.org/10.14710/j.gauss.11.4.554-561

Sutojo, T, Edy Mulyanto, V. S. (2011). *Kecerdasan Buatan*. ANDI dengan UDINUS.

**Rangkuman Ketentuan :**

###### Kertas

Spesifikasi kertas yang digunakan:

1. Jenis : HVS
2. Warna : Putih
3. Berat : 80 gram
4. Ukuran : A4 (21,5 cm x 29,7 cm)

###### Penulisan Tesis

Ketentuan penulisan adalah sebagai berikut:

1. Pencetakan dilakukan pada satu sisi kertas (*single side*)
2. Posisi penempatan teks pada tepi kertas:
   1. Batas kiri : 4 cm dari tepi kertas
   2. Batas kanan : 3 cm dari tepi kertas
   3. Batas atas : 3 cm dari tepi kertas
   4. Batas bawah : 3 cm dari tepi kertas
   5. Khusus halaman sampul dan halaman judul batas kiri:3cm, kanan: 2cm, atas: 4cm, bawah: 4 cm
3. Setiap halaman pada naskah harus diberi “*auto text*” pada *footer* dengan tulisan UNIVERSITAS PAMULANG (*Times New Roman* 12), ditulis pada posisi rata kiri *(align left).*
4. Nomor halaman ditulis pada posisi rata kanan (*align right*) dengan :
   * 1. Nomor halaman bagian awal dari lembar pengesahan sampai daftar gambar menggunakan angka Romawi: i, ii, iii, iv, v
     2. Bagian isi BAB 1-5 menggunakan angka: 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya
     3. Nomor halaman daftar pustaka, riwayat hidup dan lampiran merupakan kelanjutan dari nomor halaman bagian isi.
5. Huruf yang digunakan menggunakan jenis *Times New Roman* 12 dan diketik rapi (rata kiri kanan – justify) dengan spasi 1,5 (*Line spacing* = 1.5 *lines),* kecuali judul bab.
6. Judul bab menggunakan jenis huruf *Times New Roman* 14 *Bold* dan ditulis huruf kapital serta diletakkan di tengah.
7. Judul sub bab menggunakan jenis huruf *Times New Roman* 12 *Bold* dan ditulis huruf besar pada setiap awal kata dengan posisi rata kiri.
8. Jarak antara judul bab dan sub bab *after* 24 pt.
9. Jarak antara sub bab dan isi *after* 6 pt.
10. Jarak antara isi dengan sub bab berikutnya 1 kali *ente*r.
11. Warna huruf yang digunakan hitam pekat.
12. Setiap istilah asing italic
13. Tidak boleh menggunakan simbol dalam list (hanya boleh dengan huruf, angka dan romawi dalam pembuatan list suatu pembahasan)