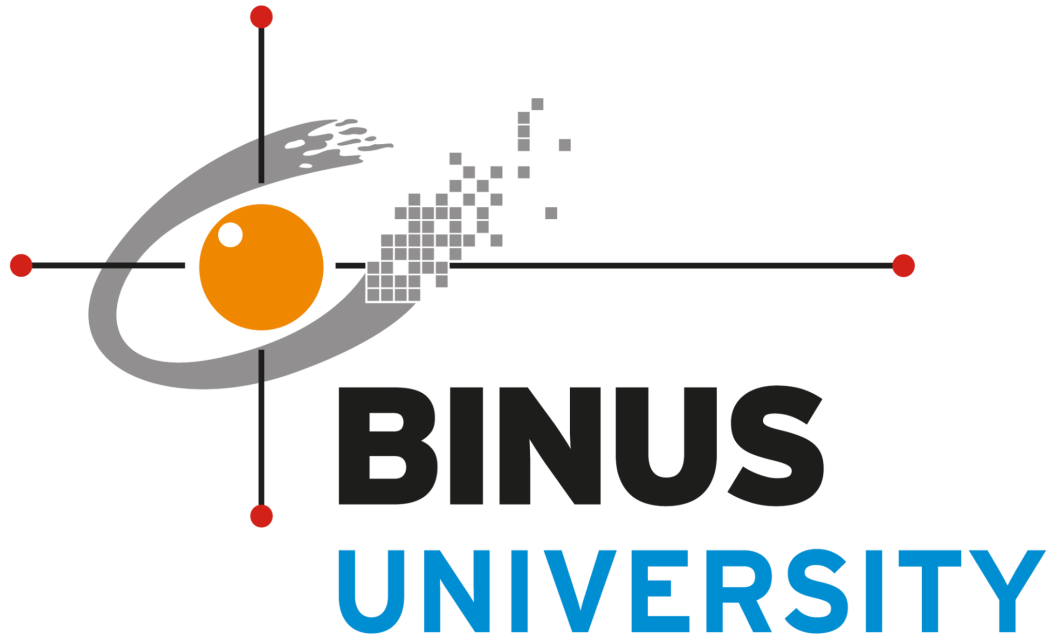


**MENDETEKSI PENYAKIT PNEUMONIA DAN  
GAGAL JANTUNG DENGAN CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK DAN LOGISTIC  
REGRESSION**



**DISUSUN OLEH:**

JEREMY ARDHITO SULLE - 2440031250

JASON OEI - 2440031446

MATTHEW TOGI - 2440033451

NICHOLAS HOGAN - 2440042960

JOSHUA IMMANUEL TJANDRA - 2440032953

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	1
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	2
<b>BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN</b>	4
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b>	9
4.1 Anggaran Biaya	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	10
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	11
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, Biodata Dosen Pendamping	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	18
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas	19
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	20
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkembangkan	21

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut BMJ Quality & Safety, kasus kesalahan diagnosis penyakit di Amerika Serikat mencapai 12 juta pasien dewasa per tahun dengan 28 persen dari kasus misdiagnosis tersebut bersifat fatal, 72 persen lainnya meskipun tidak fatal tetap merugikan pasien dengan menambahnya biaya rumah sakit dan stres yang berlebihan. (<https://www.docpanel.com/blog/post/how-common-misdiagnosis-info-graphic>)

Dengan berkembangnya teknologi AI belakangan ini, terutama dalam kemampuan komputasi komputer dan pengambilan data saat ini, kami merasa bahwa teknologi sekarang dapat menyelesaikan masalah mengenai kesalahan diagnosis yang sering melanda banyak orang.

Teknologi AI sendiri memiliki banyak algoritma yang bisa digunakan. Namun, untuk menyelesaikan masalah ini, kami memutuskan untuk menggunakan algoritma Logistic Regression untuk data berbentuk tabel dan Convolutional Neural Network untuk data berbentuk gambar.

Melalui informasi tersebut, kita berharap dapat menggunakan teknologi AI tersebut untuk memecahkan masalah berikut dalam bidang kesehatan.

### **1.2 Masalah**

- Kasus kesalahan diagnosis penyakit di Amerika Serikat mencapai 12 juta pasien dewasa per tahun.
- 28 dari kasus kesalahan diagnosis tersebut bersifat fatal.
- Kurangnya tenaga kerja dalam beberapa rumah sakit dapat memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk melakukan diagnosa di rumah sakit secara langsung

### **1.3 Manfaat**

- Memberi dokter opini kedua untuk memastikan bahwa keputusan yang diberikan dokter sudah akurat
- Memastikan keputusan dokter tanpa melakukan operasi yang invasif terhadap pasien
- Menyediakan beberapa pilihan penyakit yang dapat dipilih oleh pengguna
- Memberikan tenaga kerja kesehatan untuk merawat pasien dengan penyakit lebih memantapkan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Literature Review

Setelah peneliti melakukan penelitian terhadap kasus ini, ada beberapa penelitian lain yang relevan dengan kasus ini. Yang pertama adalah “Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado” oleh Yumira Adriani Tampil, Hanny Komalig, dan Yohanis Langi. Penelitian ini menganalisis faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa menggunakan regresi logistik dengan dataset sebesar 176 baris dan 8 vektor fitur.

Pengambilan data dilakukan dengan mengirimkan kuisioner kepada mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado tahun ajaran Akademik 2013/2014 dan 2014/2015. Setelah Regresi Logistik diterapkan, dilakukan analisis pengaruh setiap variabel biner dengan menggunakan odds ratio untuk mencari fitur yang paling berpengaruh, dimana disini akan ditemukan kesimpulan.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah Model regresi logistik biner dari IPK mahasiswa Matematika dan Kimia FMIPA Unsrat Manado yaitu

$$\pi(x) = \frac{\exp(1,502 + 1,397X_2 - 1,222X_3)}{1 + \exp(1,502 + 1,397X_2 - 1,222X_3)}$$

dan Program studi dan tempat tinggal berpengaruh memiliki pengaruh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa di FMIPA Unsrat Manado.

Penelitian relevan yang lain adalah “Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) pada Caltech 101” oleh I Wayan Suartika E. P, Arya Yudhi Wijaya, dan Rully Soelaiman. Penelitian ini berusaha membuat sebuah model Convolutional Neural Network dengan dataset Caltech101 yang berisi gambar dari 101 kategori objek, dengan setiap kategori memiliki sekitar 50 gambar. Di hasil penelitian mereka didapatkan sebuah model dengan akurasi 20% dengan 5 label yang mungkin, dan 50% dengan 3 label yang mungkin.

### 2.2 Landasan Teori

Berdasarkan IBM.com, logistic regression merupakan suatu metode analisis statistik yang mendeskripsikan hubungan antara peubah respon (dependent variable) yang bersifat kualitatif memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih peubah penjelas (independent variable) berskala kategori atau interval. Dengan adanya logistic regression, kita dapat memiliki peluang yang lebih tinggi untuk memprediksi kejadian yang akan datang.

Berdasarkan IBM.com, Neural network adalah serangkaian algoritma yang berupaya mengenali hubungan mendasar dalam kumpulan data melalui proses

yang meniru cara otak manusia beroperasi, memungkinkan program komputer untuk mengenali pola dan memecahkan masalah umum di bidang AI, pembelajaran mesin, dan deep learning. Dengan adanya neural network, kita dapat mempelajari model linear dan juga relasi kompleks yang merupakan hal yang sangat penting dalam teknologi kami.

## BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

### 3.1 Regresi Logistik

Regresi Logistik adalah suatu metode analisis statistika untuk mendeskripsikan hubungan antara variabel terikat yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih peubah bebas berskala kategori atau kontinu.. Adapun regresi logistik dapat dibagi menjadi regresi logistik biner, regresi logistik multinomial dan regresi logistik ordinal. Dalam penelitian ini, kami menggunakan regresi logistik biner, karena output yang diinginkan hanya Ya dan Tidak (1 dan 0).

Aproksimasi dari Regresi Logistik dapat dihitung dengan rumus

$$F(w, b) = wx + b$$

atau

$$\hat{y} = wx + b$$

dimana  $y$  merupakan hasil yang menentukan output 0 atau 1. **w (weight)** dan **b (bias)** pada awalnya diinisialisasi secara random atau dengan seed, akurasi nilai dari **w** dan **b** akan dihitung dengan MSE atau Mean Squared Error sebagai loss function, dengan rumus

$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Gambar 3.1.1 Rumus Mean Squared Error

Untuk meng-update **w** dan **b** kita akan menggunakan update rule dengan rumus

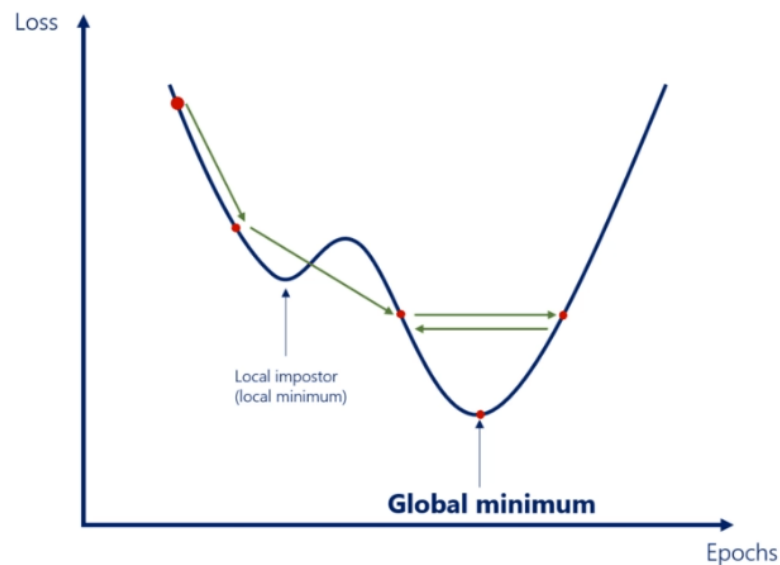
$$w = w - \alpha \cdot dw$$

$$b = b - \alpha \cdot db$$

$$dw = 1/N \cdot \sum_{i=1}^n 2x_i(\hat{y} - y_1)$$

$$db = 1/N \cdot \sum_{i=1}^n 2(\hat{y} - y_1)$$

dimana  $\alpha$  merupakan *learning rate* yang ditentukan sendiri. *Learning rate* ini sendiri merupakan besarnya “langkah” saat melakukan *Gradient Descent* untuk menemukan *global optima* atau *loss* yang paling minimal, *learning rate* ini tidak bisa terlalu besar atau terlalu kecil karena bisa memerangkap model di *local optima* dimana hasil *loss* tidak optimal.



Gambar 3.1.2 Gradient Descent

### 3.1.1 Pengambilan Data

Untuk pengambilan data, kami akan mengambil *dataset* dari internet, lebih tepatnya dari website seperti kaggle. Hal ini dilakukan karena beberapa alasan, yaitu kaggle bersifat *open source* sehingga semua data bisa diunduh secara gratis. Selain itu, sebagian besar dataset dari website *kaggle* juga sudah “dibersihkan” sehingga pembuatan *prototype* bisa menjadi lebih efisien. Dataset yang kami gunakan adalah data untuk mengklasifikasi kasus gagal jantung dengan 11 fitur dan sekitar 1000 sampel, dan meskipun terdapat sedikit ketidakseimbangan di bagian label data, seharusnya tidak ada masalah karena ketidakseimbangan bersifat

minim

(4:5).

(<https://www.kaggle.com/fedesoriano/heart-failure-prediction>)

### 3.1.2 Inisialisasi Data

Untuk menginisialisasi dataset, kami mengambil 11 fitur yang didapatkan dari kasus gagal jantung tersebut, yaitu  $X_1 = \text{Age}$ ,  $X_2 = \text{Sex}$ ,  $X_3 = \text{Exercise Angina}$ ,  $X_4 = \text{Resting Blood Pressure}$ ,  $X_5 = \text{Cholesterol}$ ,  $X_6 = \text{Fasting Blood Sugar}$ ,  $X_7 = \text{Resting ElectroCardioGram}$ ,  $X_8 = \text{Max Heart Rate}$ ,  $X_9 = \text{Exercise Angina}$ ,  $X_{10} = \text{OldPeak}$ , dan  $X_{11} = \text{STSlope}$ , dengan  $Y = \text{HeartDisease}$  (0 atau 1).

### 3.1.3 Aplikasi Regresi Logistik

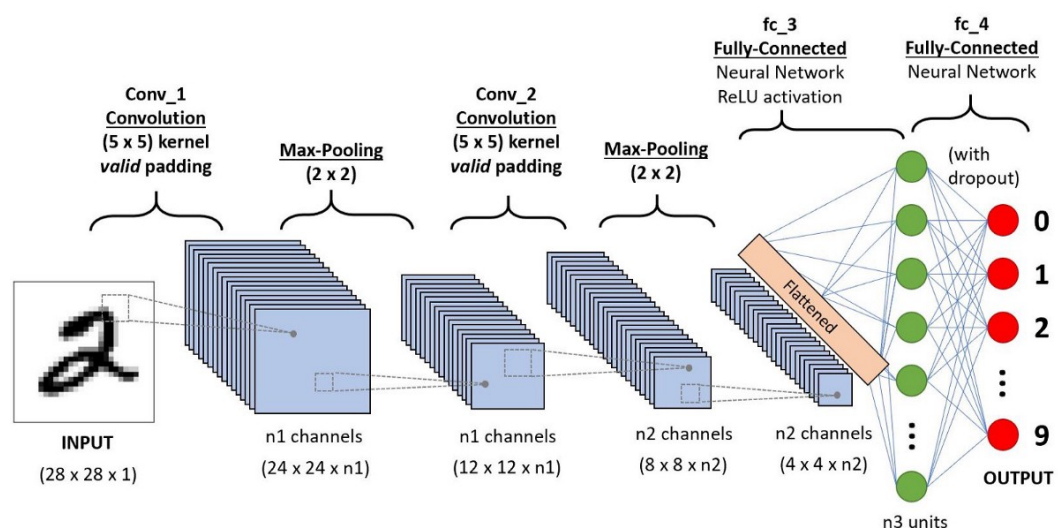
Untuk pengaplikasian regresi logistik, kami menggunakan library Scikit-Learn hanya untuk memisahkan data dengan train-test split, melakukan

preprocessing, dan juga melakukan standarisasi X menggunakan *Standard Scaler*. Di sini, kami memutuskan untuk menggunakan learning rate 0.0001 dan 1000 kali iterasi, setelah beberapa kali trial and error kami menemukan bahwa kombinasi ini adalah kombinasi yang paling optimal untuk mendapatkan loss yang rendah dan juga akurasi yang tinggi.

Setelah melakukan hal tersebut, kami melakukan pengtesan Mean Squared Error dengan rumus  $(\text{np.mean}((y\_true - y\_predicted) ** 2))$  dan mendapatkan *accuracy score* dari *library* SKLearn, dimana kami mendapatkan MSE 0.08333333333333333 dan *accuracy score* 0.9166666666666666

### 3.2 Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network merupakan algoritma Deep Learning yang dapat menerima gambar sebagai input, memberikan weight dan bias pada beberapa aspek dalam gambar tersebut, sehingga dapat mengenali perbedaan yang membuat gambar tersebut berbeda dari yang lain. Perbedaan dari CNN dan Feed Forward Neural Network biasa adalah CNN membuat input gambar menjadi jauh lebih mudah untuk dicerna oleh model, misalnya ada gambar grayscale dengan ukuran 300x300 pixel, maka akan ada 900000 fitur yang harus diproses oleh Neural Network belum lagi jika gambar tersebut berwarna, jika demikian maka ada 2700000 fitur yang harus diproses, sedangkan CNN mengaplikasikan convolutional layer yang mengubah gambar menjadi Convolved Feature dengan dot product yang mengecilkan jumlah fitur tanpa mengorbankan akurasi.

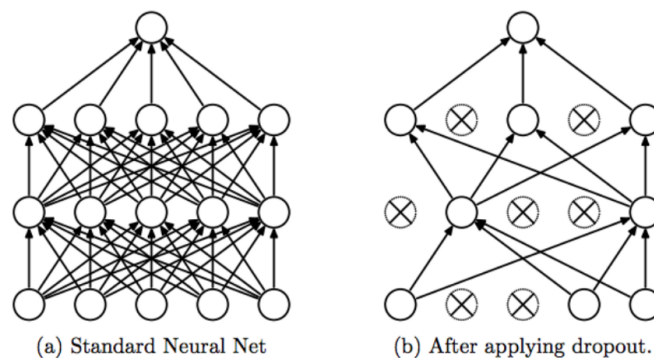


Gambar 3.2.1 Visualisasi CNN



Untuk membuat gambar lebih mudah untuk dicerna lagi, Max Pooling juga dapat digunakan, max pooling mengambil pixel dengan ukuran yang ditentukan (misalnya 2x2) dan menggunakan nilai yang terbesar dari pixel-pixel tersebut, sehingga menurunkan jumlah fitur. Cara optimasi lain yang bisa digunakan adalah Average Pooling, yang menggunakan cara yang sama dengan Max Pooling, tetapi daripada menggunakan nilai yang terbesar, nilai yang digunakan adalah nilai rata-rata.

Setelah mendapatkan fitur yang optimal, fitur tersebut dimasukkan kedalam Fully-Connected layer dengan jumlah yang ditentukan sendiri, disini regularisasi dropout juga dapat digunakan, dimana dropout akan menemukan neuron yang tidak melakukan apa apa dan dihapus untuk mencegah overfitting.



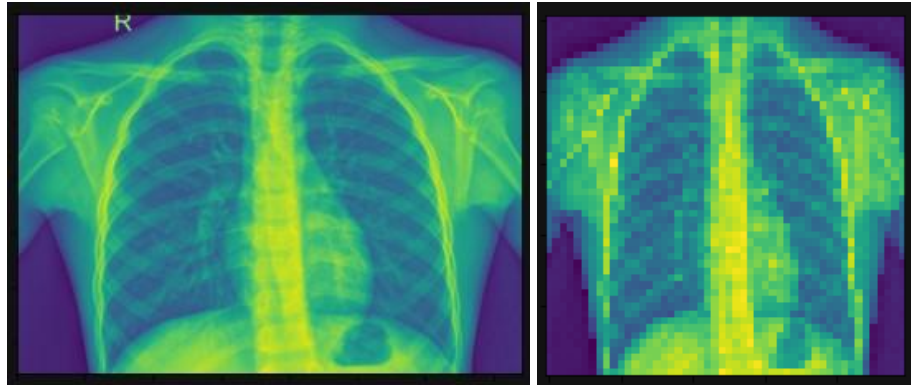
Gambar 3.2.2 Visualisasi Dropout

Dalam Fully-Connected layer juga ditambahkan aktivasi ReLu atau rectified linear activation function yang mengubah input menjadi nilai diantara 0 dan 1 sehingga mengurangi bias terhadap fitur tertentu.

### 3.2.1 Inisialisasi Data

Data yang kami dapatkan merupakan data dari kaggle berjudul “Chest X-Ray Images (Pneumonia)” (<https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia>) dataset ini memiliki 1341 gambar paru-paru normal dan 3875 gambar paru-paru dengan penyakit pneumonia, meskipun adanya ketidakseimbangan dalam label data, kami tetap yakin bahwa dataset ini dapat membuahkan hasil yang memuaskan.

Ribuan gambar tersebut kami resize menggunakan library cv2 menjadi gambar 50x50 pixel. Kami juga membuat dictionary yang melabelkan Normal dengan nilai 0 dan Pneumonia dengan nilai 1. Hasil preprocessing dimasukkan kedalam file `training_data.npy` sehingga preprocessing tidak perlu dilakukan setiap kali model dijalankan.



Gambar 3.2.1.1 Perubahan Gambar Menjadi 50x50

### 3.2.2 Aplikasi CNN

Untuk mengaplikasikan CNN dalam dataset ini, kami menggunakan library PyTorch untuk memudahkan kami dalam membuat model. Untuk convolutional layer, kami memilih menggunakan window size 5x5, 2 layer fully connected dengan 512 neuron, dan Max Pooling dengan ukuran window 2x2.

Untuk memastikan bahwa processing tidak menghabiskan waktu yang banyak, kami menggunakan NVIDIA CuDNN untuk memberikan processing kepada GPU daripada CPU yang tentunya jauh lebih cepat.

Setelah semua gambar terproses, kita membagikan fitur dan label dengan X dan Y, kami juga mengambil 10 persen dari data tersebut untuk test data yang akan digunakan setelah training selesai.

Setelah itu kami juga akan menggunakan 5 epoch dalam menjalankan CNN, maka forward dan backward pass akan dilakukan selama 5 kali dengan batch 100 yaitu jumlah sampel yang diproses. Penentuan epoch dan batch yang ditentukan ini didapatkan dari analisis loss dan kami mendapatkan bahwa kombinasi epoch dan batch ini menghasilkan loss yang terendah.

Setelah CNN dijalankan, kami mendapatkan loss 0.0890 dan akurasi 0.887

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Perlengkapan yang diperlukan	50.000.000
2	Bahan Habis Pakai	0
3	Perjalanan	5.000.000
4	Lain-lain	17.000.000
Jumlah		72.000.000

### 4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Format Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Pengumpulan Ide	✓				
2	Pengambilan dan Pembersihan Data Awal	✓				
3	Pembuatan Prototype		✓			
4	Debugging		✓			
5	Penyusunan Laporan Kemajuan			✓		
6	Penyusunan dan Publikasi Karya Ilmiah				✓	
7	Penyusunan Laporan Akhir					✓

## DAFTAR PUSTAKA

E. P, I.W.S ; Wijaya, A.Y ; Soelaiman, R. 2016 . *Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) pada Caltech 101.*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Tampil, Y.A ; Komalig, H ; Langi, Y. 2017. *Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado.* Universitas Sam Ratulangi Manado.

Verma, S. *Logistic Regression From Scratch in Python*. URL: <https://towardsdatascience.com/logistic-regression-from-scratch-in-python-ec66603592e2>. Diakses tanggal 8 Januari 2022.

Saha, S. *A Comprehensive Guide to Convolutional Neural Networks — the ELI5 way*. URL: <https://towardsdatascience.com/a-comprehensive-guide-to-convolutional-neural-networks-the-eli5-way-3bd2b1164a53> . Diakses tanggal 8 Januari 2022.

Rachmat, H. Penerapan Metode Regresi Logistik Dalam Menganalisis Adopsi Teknologi Pertanian. URL : <https://media.neliti.com/media/publications/31101-penerapan-metode-regresi-logistik-dalam-a796735e.pdf>

*Logistic regression*. IBM. (n.d.). Retrieved January 12, 2022, from <https://www.ibm.com/id-en/topics/logistic-regression>

IBM Cloud Education. (2020, August 17). *What are neural networks?* IBM. Retrieved January 12, 2022, from <https://www.ibm.com/cloud/learn/neural-networks>

**Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping****Biodata Ketua****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Jeremy Ardhito Sulle
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2440031250
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Makassar, 27 Juni 2002
6	Alamat E-mail	jeremy.sulle@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	087809069757

**B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

**C. Penghargaan Yang Pernah Diterima**

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Jakarta, 08 – 01 - 2022

Ketua Tim

(Jeremy Ardhito Sulle)

## Biodata Anggota 1

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Jason Oei
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2440031446
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 08 Maret 2002
6	Alamat E-mail	jason.oei@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0811899471

**B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

**C. Penghargaan Yang Pernah Diterima**

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Jakarta, 13 – 01 - 2022

Anggota Tim 1

(Jason Oei)

## Biodata Anggota 2

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Matthew Togi
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2440033451
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 18 Oktober 2002
6	Alamat E-mail	matthew.togi@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	082182600700

**B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

**C. Penghargaan Yang Pernah Diterima**

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Jakarta, 13 – 01 - 2022

Anggota Tim 2

(Matthew Togi)

## Biodata Anggota 3

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Nicholas Hogan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2440042960
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 11 januari 2003
6	Alamat E-mail	nicholashogan338@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	08121183339

**D. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

**E. Penghargaan Yang Pernah Diterima**

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Jakarta, 13 – 01 - 2022

Anggota Tim 3

(Nicholas Hogan)



## Biodata Anggota 4

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Joshua Immanuel Tjandra
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2440032953
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 01 Mei 2000
6	Alamat E-mail	joshua.tjandra@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081905583187

**F. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

**G. Penghargaan Yang Pernah Diterima**

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Jakarta, 13 – 01 - 2022

Anggota Tim 4

(Joshua Immanuel Tjandra)

## Biodata Dosen Pendamping

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	
2	Jenis Kelamin	
3	Program Studi	
4	NIP/NIDN	
5	Tempat dan Tanggal Lahir	
6	Alamat E-mail	
7	Nomor Telepon/HP	

**B. Riwayat Pendidikan**

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi			
Jurusan/Prodi			
Tahun Masuk-Lulus			

**C. Rekam Jejak Tri Dharma PT****C.1. Pendidikan/Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1.			
2.			
3.			

**C.2. Penelitian**

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1.			
2.			
3.			

**C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat**

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.			
2.			
3.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-KC**.

Kota, dd – mm - 2021

Dosen Pendamping

TTD

(Nama Lengkap + Gelar)

**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

1. Perlengkapan yang dibutuhkan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
-PC	5	10,000,000	50,000,000
-AWS GPU & Services	1	500,000/bulan	500,000
-			
SUBTOTAL (Rp)			50,500,000
2. Bahan Habis Pakai	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
-Listrik	1	2,000,000/bulan	2,000,000
-Konsumsi	5	3,000,000/bulan	15,000,000
-			
SUBTOTAL (Rp)			17,000,000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
-Mobil	1	4,000,000/bulan	4,000,000
-Bensin	1	1,000,000/bulan	1,000,000
-			
SUBTOTAL (Rp)			5,000,000
4. Lain - Lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
-Tempat	1	3,500,000/bulan	3,500,000
-			
-			
SUBTOTAL (Rp)			3,500,000
TOTAL (1+2+3+4) (Rp)			76,000,000
Rp.76,000,000,-			

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas**

N o	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/ minggu)	Uraian Tugas
1	Jeremy Ardhito Sulle	Computer Science	Artificial Intelligen ce	8 jam/ minggu	Pembuatan Prototype Awal dan Tahap Pelaksanaan
2	Jason Oei	Computer Science	Artificial Intelligen ce	4 jam/minggu	Penulisan Pendahuluan dan Pencarian Sumber
3	Joshua Immanuel Tjandra	Computer Science	Artificial Intelligen ce	2 jam/minggu	Penulisan Pendahuluan dan Pencarian Sumber
4	Nicholas Hogan	Computer Science	Artificial Intelligen ce	4 jam/minggu	Penulisan Tinjauan Pustaka dan Pencarian Sumber
5	Matthew Togi	Computer Science	Artificial Intelligen ce	3 jam/minggu	Penulisan Tinjauan Pustaka dan Pencarian Sumber

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

##### SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jeremy Ardhito Sulle  
 NIM : 2440031250  
 Program Studi : Computer Science  
 Fakultas : School of Computer Science

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul (Klasifikasi Penyakit Dengan Regresi Logistik dan Neural Network) yang diusulkan untuk tahun anggaran 2021 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas Negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar – benarnya.

Jakarta, 08 – 01 - 2021

Dosen Pendamping,

Yang menyatakan,

Tanda tangan

(Nama Lengkap + Gelar)  
 NIDN/NIDK. (isi no NIDN)



(Jeremy Ardhito Sulle)  
 2440031250.

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan

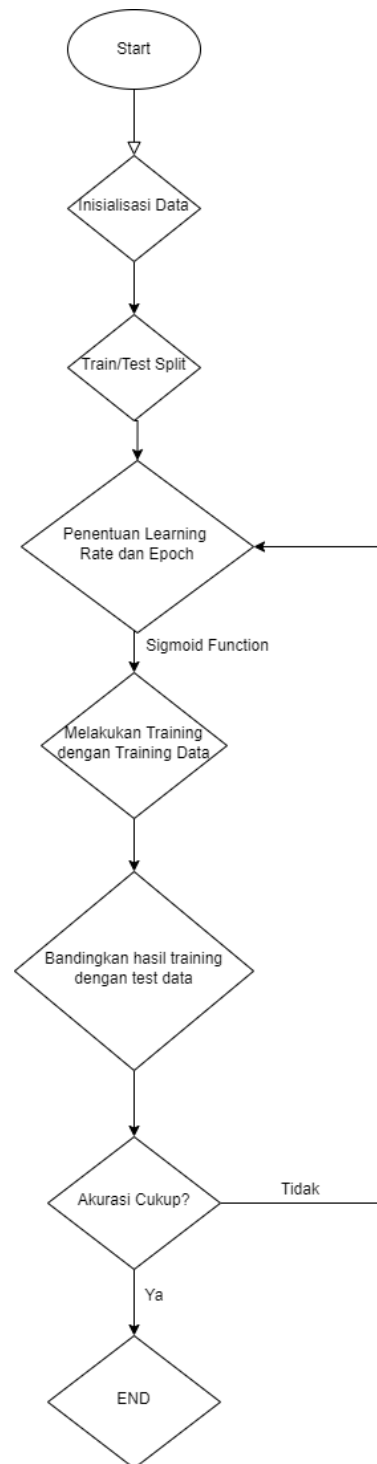
CAP + Tanda tangan

(Nama Lengkap + Gelar)

NIP/NIK. (isi no NIP/NIK)

## **Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkembangkan**

### Lampiran 5.1 Logistic Regression



Lampiran 5.2 Neural Network



