

**LAPORAN AKHIR AoL PROJECT**

**MATAKULIAH ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**BINUS UNIVERSITY GANJIL 2022-2023**



**ANGGOTA KELOMPOK :**

- 1. ANTONIO RYANLIE**
- 2. CELINE PAULSAEMAN**
- 3. DEVIN LUIZE SAAN**
- 4. KEVIN**

**UNIVERSITAS BINA NUSANTARA**

**KAMPUS ALAM SUTERA**

**JL. JALUR SUTERA BARAT KAV. 21, ALAM SUTERA SERPONG**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB 1. PENDAHULUAN .....	4
1.1. Latar Belakang .....	4
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Urgensi Penelitian .....	6
1.6. Target Penelitian .....	6
1.7. Kontribusi Penelitian.....	6
1.8. Luaran.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Penelitian Terdahulu .....	7
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Logika Fuzzy .....	7
2.2.2. Metode Tsukamoto .....	9
2.2.3. Kendaraan .....	9
2.2.4. Cuaca.....	9
2.2.5. Kecelakaan Lalu Lintas.....	11
BAB 3. METODE Riset.....	12
3.1. Metode Penelitian.....	12
3.2. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.3. Alat dan Bahan .....	12
3.4. Variabel Penelitian .....	12
3.5. Tahapan riset .....	12
3.6. Prosedur Penelitian.....	13
3.7. Teknik Analisis Data.....	13
3.8. Hasil riset.....	14
3.9. Kesimpulan hasil riset .....	18
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN .....	20
4.2. Jadwal Kegiatan .....	22

DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN.....	25
<b>Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping .....</b>	<b>25</b>
<b>Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....</b>	<b>39</b>
<b>Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....</b>	<b>41</b>
<b>Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana .....</b>	<b>43</b>

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Komputer dipercaya bisa memberikan solusi kepada manusia dalam pengerjaan suatu masalah. Berkembangnya suatu teknologi di sekitar kita, bisa dijadikan sebagai tolak ukur terhadap kemajuan suatu bangsa dan negara. Di Indonesia sendiri, sayangnya perkembangan teknologi masih dikategorikan ke dalam kategori tidak terlalu cepat dan efisien.

Sama halnya dengan teknologi kendaraan di Indonesia. Kendaraan mobil maupun motor di Indonesia masih belum memiliki fitur warning atau peringatan ketika berkendara dalam kecepatan tinggi pada kondisi cuaca yang buruk, seperti; hujan atau badai. Hal ini berdampak pada jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia yang relatif tinggi. Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (Undang-undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan).

Jumlah kasus kecelakaan lalu lintas di Indonesia masih tinggi, dan masih terus bertambah setiap tahunnya. Hal ini terjadi, akibat masih banyaknya pengemudi yang berkendara secara ugal – ugalan pada musim hujan atau kondisi cuaca yang buruk. Hal ini terbukti dari data yang berasal dari Korlantas Polri yang dipublikasikan Kementerian Perhubungan, angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia mencapai 103.645 Kasus pada tahun 2021. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan data tahun 2020 yang sebanyak 100.028 kasus. Dikatakan juga oleh Kanit Laka Satlantas Polres Metro Jakarta Timur AKP Teguh Achrianto, bahwa setiap musim hujan pasti terjadi peningkatan kasus kecelakaan mobil akibat jalan yang licin dan lubang yang tidak terlihat karena tertutup genangan.

Dari penelitian ini, diharapkan dapat menentukan kecepatan kendaraan yang tepat pada kondisi cuaca tertentu untuk pengemudi agar mengurangi potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan metode logika fuzzy tsukamoto untuk menentukan hubungan antara cuaca, temperatur dan kecepatan kendaraan.

Maka dari itu penulis menggunakan metode fuzzy tsukamoto untuk menentukan kecepatan kendaraan pada cuaca tertentu untuk para pengemudi. Dimana metode fuzzy tsukamoto ini mampu mengelompokkan data berdasarkan input yang telah dimasukkan user atau pengguna

dan menerapkan aturan yang telah ditetapkan sehingga bisa menghasilkan output pengelompokan data seperti yang diharapkan.

Dengan melihat masalah – masalah tersebut, penulis memiliki gagasan yang akan membantu para pengemudi dalam menentukan kecepatan kendaraan yang sesuai dalam kondisi cuaca tertentu agar tidak terjadi kecelakaan. Dalam penerapannya ke depan diharapkan masalah dalam menentukan standar kecepatan kendaraan dalam kondisi cuaca tertentu agar tidak terjadi kecelakaan dapat diatasi. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul “IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM MENENTUKAN KECEPATAN KENDARAAN DALAM CUACA TERTENTU”.

### 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah ada kecepatan kendaraan yang ideal pada kondisi cuaca tertentu?
2. Apakah ada semacam bentuk peringatan atau *warning* apabila kendaraan melebihi batas kecepatan ideal?
3. Apa manfaat dari kecepatan kendaraan yang ideal pada kondisi cuaca yang buruk?

### 1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kecepatan kendaraan yang ideal pada kondisi cuaca tertentu.
2. Untuk memberikan peringatan atau *warning* apabila kendaraan melebihi batas kecepatan idealnya.
3. Untuk mengurangi dan meminimalisir tingkat kecelakaan lalu lintas yang terjadi akibat cuaca yang buruk.

### 1.4. Manfaat Penelitian

1. Mencegah terjadinya peristiwa kecelakaan lalu lintas.
2. Untuk menurunkan tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia.
3. Meningkatkan kesadaran dan keamanan pengemudi dalam mengemudi kendaraan.
4. Meningkatkan kenyamanan dan ketertiban lalu lintas.
5. Sebagai acuan bahan informasi untuk penelitian lain dalam mengimplementasikan logika fuzzy dalam menentukan kecepatan kendaraan dalam cuaca tertentu.

### 1.5. Urgensi Penelitian

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui kecepatan ideal suatu kendaraan terhadap cuaca tertentu. Kecepatan ideal yang didapatkan akan membantu keamanan pengendara di lalu lintas.

### 1.6. Target Penelitian

Pengendara dan masyarakat umum dapat mengetahui pentingnya etika mengendarai kendaraan khususnya dalam kondisi cuaca yang buruk dengan mengendalikan kecepatan sesuai dengan batas ideal yang diberikan.

### 1.7. Kontribusi Penelitian

Penelitian “IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM MENENTUKAN KECEPATAN KENDARAAN DALAM CUACA TERTENTU” berpusat kepada perhitungan akurasi kecepatan ideal suatu kendaraan. Penelitian ini menggunakan kecepatan dan elemen-elemen cuaca sebagai variabel dalam objek penelitian. Penulis berharap bahwa penelitian ini dapat menyumbangkan kontribusi terhadap ilmu pustaka mengenai pengaplikasian atau implementasi dari sistem *Artificial Intelligent System* terutama dengan implementasi metode Logika Fuzzy Tsukamoto.

### 1.8. Luaran

Penelitian ini dapat diharapkan untuk berkembang menjadi artikel jurnal dengan tujuan inovasi teknologi atau bahkan prototipe.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa sumber literatur yang baik digunakan sebagai referensi, panduan, atau perbandingan dalam melakukan belajar. Penggunaan perpustakaan dapat ditinjau dari beberapa aspek seperti objek penelitian, metode yang digunakan serta hasil dan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian.

Pada Tahun 2016 Fitria, melakukan penelitian dengan topik “PENERAPAN METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMAAN BEASISWA”. Penelitian ini memakai metode fuzzy untuk pendukung keputusan penerimaan beasiswa Dalam perancangan sistem ini menggunakan inputan dari hasil nilai yang diinputkan oleh pengguna.

Pada Tahun 2013 Miftahus Sholihin, melakukan penelitian dengan topik “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto”. Penelitian ini memakai metode fuzzy untuk pendukung keputusan penentuan warga penerima jamkesmas perancangan ini menggunakan 14 variabel untuk menentukan apakah warga tersebut berhak menerima atau tidak yang nantinya datanya akan diolah dengan metode fuzzy dengan bahasa pemrograman php yang nantinya akan dijalankan melalui localhost.

Pada tahun 2015 Akbar Ariya Caraka dan dkk, melakukan penelitian dengan topik “LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI PERILAKU KONSUMEN DI TOKO BANGUNAN”. Penelitian ini memakai logika fuzzy metode tsukamoto untuk memprediksi perilaku konsumen di toko bangunan.

### **2.2. Landasan Teori**

#### **2.2.1. Logika Fuzzy**

Fuzzy Logic adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah yang sesuai diterapkan pada sistem, mulai dari sistem sederhana ke sistem rumit atau kompleks.

Logika Fuzzy dapat diimplementasikan dengan berbagai cara bidang, termasuk sistem diagnosis penyakit pada bidang medis, pemodelan sistem pemasaran, riset operasi pada bidang ekonomi, kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi dan lain- lain.



Gambar di atas merupakan flowchart cara kerja atau tahapan - tahapan pengerjaan logika Fuzzy, berikut ini adalah penjelasan setiap tahapannya :

#### 1. Fuzzifikasi

Fase pertama dari perhitungan fuzzifikasi, yaitu mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti ke dalam bentuk fuzzy input yang berupa tingkat keanggotaan/tingkat kebenaran. Dengan demikian, tahap ini mengambil nilai-nilai crisp dan menentukan derajat di mana nilai - nilai tersebut menjadi anggota dari setiap himpunan fuzzy yang sesuai.

#### 2. Inferensi

Melakukan penalaran menggunakan input fuzzy dan aturan fuzzy telah ditentukan demikian menghasilkan output yang kabur. baik sintaks, aturan fuzzy ditulis sebagai berikut:

JIKA [hipotesis] MAKA [akibat/hasil]



### 3. Defuzzifikasi

Mengubah fuzzy output menjadi nilai tegas berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Defuzzifikasi merupakan metode yang penting dalam pemodelan sistem fuzzy.

#### 2.2.2. Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto adalah perpanjangan dari penalaran yang monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuensinya Aturan JIKA-MAKA harus diwakili oleh suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output dari hasil inferensi setiap aturan diberikan secara eksplisit (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (daya tembak). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata tertimbang.

#### 2.2.3. Kendaraan

Menurut Wikipedia, Kendaraan adalah mesin transportasi untuk mengangkut orang atau kargo. Kendaraan meliputi gerbong, sepeda, kendaraan bermotor (sepeda motor, mobil, truk, atau bus), kendaraan rel (kereta api, trem), perahu (kapal, perahu), kendaraan amfibi (kendaraan berpeluncur sekrup, kapal bantalan udara), pesawat (pesawat terbang, helikopter) dan wahana antariksa.

#### 2.2.4. Cuaca

Secara umum, cuaca diartikan sebagai kondisi perubahan suhu, angin, curah hujan, dan juga sinar matahari yang mana berlangsung singkat. Menurut Wikipedia, Cuaca adalah keadaan atmosfer, yang menggambarkan tingkat panas atau dingin, basah atau kering, tenang atau badai, cerah atau berawan. Di Indonesia lembaga yang khusus membidangi cuaca adalah Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika atau disingkat BMKG. Menurut Peraturan Kepala BMKG nomor 009 tahun 2010, cuaca adalah kondisi atmosfer yang terjadi pada waktu dan tempat tertentu.

Ada juga unsur - unsur yang dapat membentuk cuaca, sebagai berikut :

#### 1. Suhu

Suhu merupakan faktor pertama yang mempengaruhi kondisi cuaca yang terjadi. Temperatur atau biasa disebut kondisi cuaca adalah kondisi dingin atau panas di permukaan bumi. Umumnya suhu dipengaruhi langsung oleh paparan atau radiasi

matahari. Jadi misalnya daerah yang banyak terkena sinar matahari akan terasa panas. Sedangkan daerah yang sedikit mendapat sinar matahari cenderung terasa dingin.

## 2. Angin

Secara umum, angin diartikan sebagai pergerakan udara yang terjadi di permukaan bumi. Karena perbedaan tekanan udara, udara bergerak. Hal ini menyebabkan perbedaan antara satu daerah dengan daerah lainnya. Beberapa jenis angin yang mempengaruhi cuaca atau iklim di bumi adalah monsun, angin pasat dan angin lokal.

## 3. Tekanan

Tekanan adalah berat udara yang bekerja di permukaan bumi. Adanya tekanan ini dipengaruhi oleh angin yang bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Perhatikan bahwa tekanan rendah yang tiba-tiba dapat mengindikasikan badai atau angin kencang. Sedangkan jika tekanan meningkat, dapat menandakan cuaca sedang.

## 4. Kelembapan

Kelembaban merupakan unsur yang memiliki pengaruh cukup besar terhadap kondisi cuaca di bumi. Kelembaban sendiri dapat diartikan sebagai banyaknya air di udara. Jadi, semakin banyak air maka kondisinya akan semakin lembab. Umumnya, udara hangat dapat menahan lebih banyak kelembaban daripada udara dingin.

## 5. Awan

Awan adalah elemen cuaca yang terbentuk ketika uap air mendingin di udara. Sehingga peristiwa tersebut dapat membentuk tetesan air atau kristal es kecil.

## 6. Curah Hujan

Ketika udara lembab naik ke tempat yang tinggi, ia mengembun. Setelah terjadi kondensasi, udara akan membentuk titik-titik air yang menjadi awan. Air yang terkandung dalam awan ini dapat jatuh dalam bentuk hujan, es, atau salju.

#### 2.2.5. Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut World Health Organization (WHO), kecelakaan merupakan suatu kejadian yang tidak dapat dipersiapkan penanggulangan sebelumnya sehingga menghasilkan cedera yang riil. Ada banyak jenis kecelakaan, salah satunya adalah kecelakaan lalu lintas.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja yang melibatkan kendaraan bermotor dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda.

Peneliti Pusat Studi Transportasi dan Logistik (PUSTRAL) UGM, Iwan Puja Riyadi, S.T., menyebutkan empat faktor yang menjadi penyebab kecelakaan di jalan bebas hambatan, yaitu faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor lingkungan jalan, dan faktor cuaca.

### **BAB 3. METODE RISET**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif-kuantitatif dengan menjadikan 200 kendaraan bermotor yang melintas pada sekitar daerah Tangerang dengan cuaca tertentu sebagai sampel. Data yang akan dijadikan sarana penelitian adalah kecepatan dari kendaraan bermotor pada kondisi cuaca tertentu.

#### **3.2. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian**

Tempat pelaksanaan : Jalan sekitar Alam Sutera, Cikokol, Cengkareng, Serpong, Cipondoh.

Waktu : 14 Oktober - 4 Desember.

#### **3.3. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan selama penelitian adalah :

- *Speed Gun*, alat yang digunakan untuk mengetahui kecepatan mobil di jalan raya.
- Termometer, alat yang digunakan untuk mengetahui suhu pada lingkungan sekitar.
- Ceilometer, alat yang digunakan untuk mengukur tutupan awan (*cloud cover*).

#### **3.4. Variabel Penelitian**

Variabel dari penelitian yang kami lakukan adalah sebagai berikut :

- Kecepatan mobil.
- Kondisi langit (Cerah, mendung, berawan).
- Suhu lingkungan.

#### **3.5. Tahapan riset**

Riset yang kami lakukan terdiri dari beberapa tahap penting, sebagai berikut :

- Menentukan tujuan dari riset

Tahapan pertama dari riset yang kami lakukan adalah menentukan tujuan dimana tujuan dari kelompok kami adalah untuk mengetahui kecepatan kendaraan bermotor pada kondisi cuaca tertentu

- Menentukan sampel yang ingin diuji

Pada tahapan ini, kelompok kami menentukan data yang akan menjadi sampel dari penelitian kami. Data yang kemudian dipilih adalah kendaraan bermotor baik yang beroda dua maupun beroda empat.

- Pengumpulan data

Untuk mengumpulkan data mengenai objek Penelitian, serta teori yang ada kaitannya dengan masalah yang diteliti digunakan metode pengumpulan data yaitu metode pengamatan terhadap kecepatan kendaraan tertentu pada suhu dan kondisi *cloud cover* tertentu.

- Analisa data

Analisa dalam hal ini adalah fase pengembangan sistem yang menentukan sistem informasi yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yang sudah ada dengan mempelajari sistem dan proses kerjanya untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan peluang untuk perbaikan serta mengidentifikasikan penyebabnya, menentukan solusi, dan mengidentifikasikan kebutuhan informasi yang diperlukan sistem.

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis data untuk metode *fuzzy*. Penulis akan menganalisis data yang telah ada dan menyelesaikan dengan metode *fuzzy*, yang di mana setiap kendaraan harus memiliki kriteria yaitu, nilai rata-rata kecepatan, nilai rata-rata temperatur saat itu dan rata-rata kondisi cuaca saat itu.

### 3.6. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Kecepatan dari suatu kendaraan baik yang beroda dua maupun empat kemudian akan dicatat dengan menggunakan *Speed Gun* diiringi dengan mengukur suhu dan *cloud cover* pada saat yang sama dengan menggunakan termometer dan ceilometer. Dari bermacam-macam data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode *fuzzy* untuk menentukan kecepatan ideal untuk kendaraan dalam cuaca tertentu.

### 3.7. Teknik Analisis Data

Analisa dalam hal ini adalah fase pengembangan sistem yang menentukan sistem informasi yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yang sudah ada dengan mempelajari sistem

dan proses kerjanya untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan peluang untuk perbaikan serta mengidentifikasi penyebabnya, menentukan solusi, dan mengidentifikasi kebutuhan informasi yang diperlukan sistem.

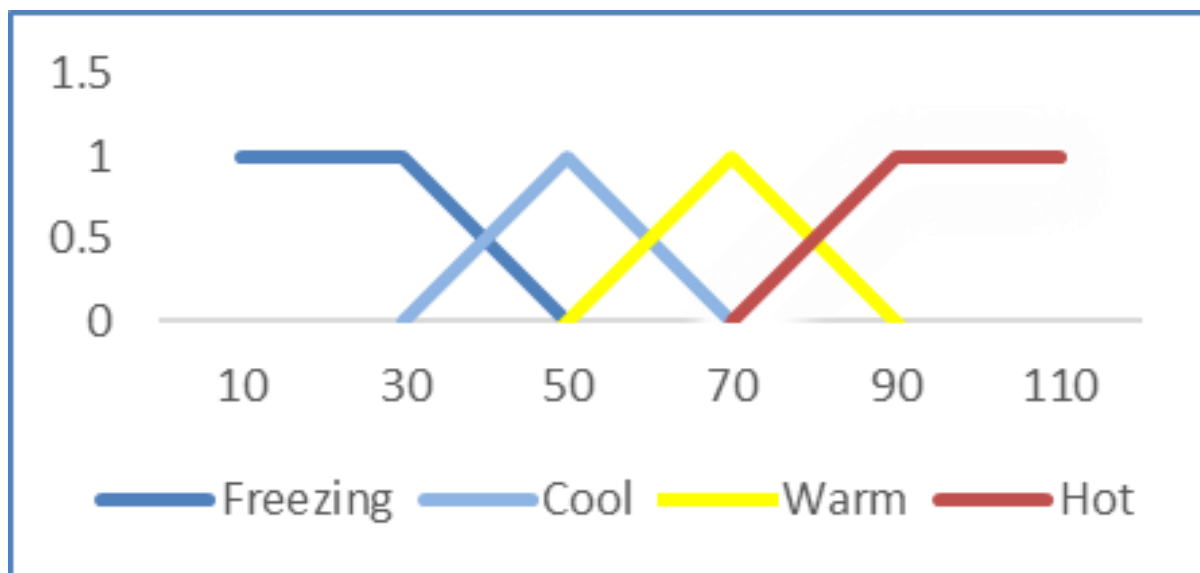
Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis data untuk metode *fuzzy*. Penulis akan menganalisis data yang telah ada dan menyelesaikan dengan metode *fuzzy*, yang di mana setiap kendaraan harus memiliki kriteria yaitu, nilai rata-rata kecepatan, nilai rata-rata temperatur saat itu dan rata-rata kondisi cuaca saat itu.

### 3.8. Hasil riset

Dari penelitian yang sudah dilakukan, di dapatkanlah beberapa rumus yang dapat menentukan kecepatan ideal dari suatu kendaraan berdasarkan suhu dan tingkat *cloud cover*-nya.

Berikut adalah beberapa tabel fungsi keanggotaan dari variabel temperatur dan *cloud cover*.

- Tabel fungsi keanggotaan temperatur (dalam satuan Fahrenheit).

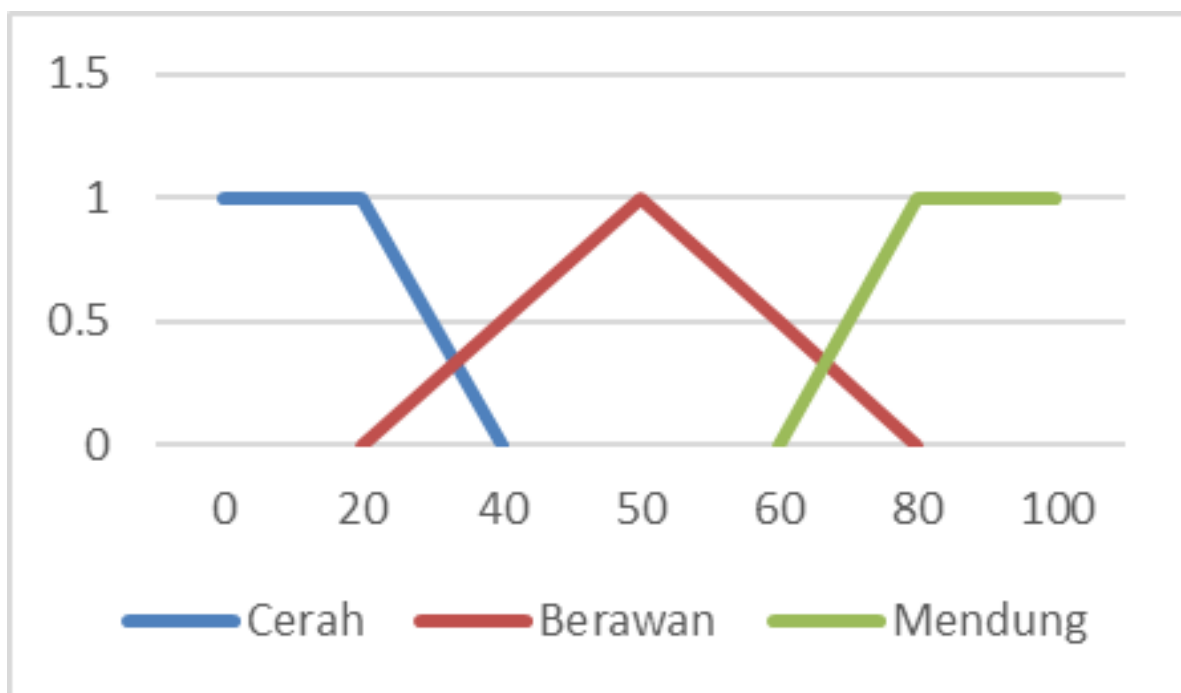


Bisa dilihat pada tabel, derajat keanggotaan dari temperatur sudah kita tentukan, yaitu; freezing, cool, warm, dan hot. Suhu yang dibaca antara 0 hingga 50 derajat Fahrenheit merupakan suhu yang termasuk ke dalam kategori freezing atau beku, Suhu yang dibaca antara 30 hingga 70 derajat Fahrenheit merupakan suhu yang termasuk ke dalam kategori cool atau dingin, Suhu yang dibaca antara 50 hingga 90 derajat Fahrenheit merupakan suhu yang termasuk ke dalam kategori warm atau hangat, dan Suhu yang

dibaca antara 70 hingga 110 derajat Fahrenheit lebih merupakan suhu yang termasuk ke dalam kategori hot atau panas. Sehingga kita dapat membuat kondisi :

- Ketika temp  $\leq 30$  maka variabel freezing bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika temp  $> 30$  dan temp  $< 50$  maka menghasilkan rumus sebagai berikut :  
 $\text{freezing} = (50 - \text{temp}) / (50 - 30)$ ,  $\text{cool} = (\text{temp} - 30) / (50 - 30)$ , Dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika temp = 50 maka variabel cool bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0
- Ketika temp  $> 50$  dan temp  $< 70$  maka menghasilkan rumus sebagai berikut :  
 $\text{cool} = (70 - \text{temp}) / (70 - 50)$ ,  $\text{warm} = (\text{temp} - 50) / (70 - 50)$ , Dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika temp = 70 maka variabel warm bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika temp  $> 70$  dan temp  $< 90$  maka menghasilkan rumus sebagai berikut :  
 $\text{warm} = (90 - \text{temp}) / (90 - 70)$ ,  $\text{hot} = (\text{temp} - 70) / (90 - 70)$ , Dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika temp  $\geq 90$  maka variabel hot bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0.

- Tabel fungsi keanggotaan *Cloud Cover* (dalam Persen)



Bisa dilihat pada tabel, derajat keanggotaan dari temperatur sudah kita tentukan, yaitu; cerah, berawan, dan mendung. Cloud cover antara 0 hingga 40 persen merupakan cloud cover yang termasuk ke dalam kategori cerah, Cloud cover antara 20 hingga 80 persen merupakan cloud cover yang termasuk ke dalam kategori berawan, dan Cloud cover antara 60 hingga 100 persen lebih merupakan cloud cover yang termasuk ke dalam kategori mendung, sehingga kita dapat membuat kondisi :

- Ketika cloud cover  $\leq 20$  maka variabel cerah bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika cloud cover  $> 20$  dan cloud cover  $< 40$ , maka menghasilkan rumus sebagai berikut : cerah =  $(40 - \text{cloud cover}) / (40 - 20)$  dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika cloud cover  $> 20$  dan cloud cover  $< 50$ , maka menghasilkan rumus sebagai berikut : berawan =  $(\text{cloud cover} - 20) / (50 - 20)$  dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika cloud cover = 50 maka variabel berawan bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika cloud cover  $> 50$  dan cloud cover  $< 80$ , maka menghasilkan rumus sebagai berikut : berawan =  $(80 - \text{cloud cover}) / (80 - 50)$ , dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika cloud cover  $> 60$  dan cloud cover  $< 80$ , maka menghasilkan rumus sebagai berikut : mendung =  $(\text{cloud cover} - 60) / (80 - 60)$ , dan variabel lainnya bernilai 0.
- Ketika cloud cover  $\geq 80$  maka variabel mendung bernilai 1 dan variabel lainnya bernilai 0.



Dari penelitian juga, kami peroleh beberapa aturan-aturan yang akan disajikan dalam tabel berikut.

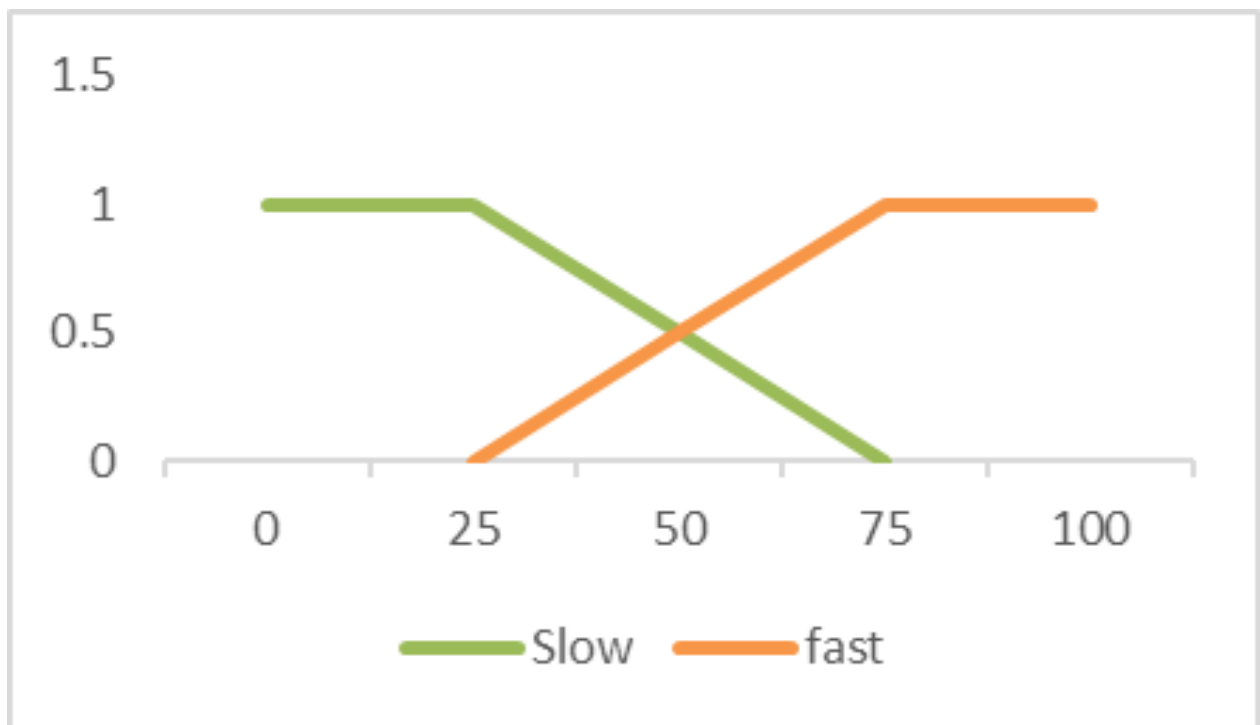
No	Aturan
1	Jika freezing dan cerah maka laju kecepatan lambat (slow)
2	Jika freezing dan berawan maka laju kecepatan lambat (slow)
3	Jika freezing dan mendung maka laju kecepatan lambat (slow)
4	Jika dingin dan cerah maka laju kecepatan lambat (slow)
5	Jika dingin dan berawan maka laju kecepatan lambat (slow)
6	Jika dingin dan mendung maka laju kecepatan lambat (slow)
7	Jika hangat dan cerah maka laju kecepatan cepat (fast)
8	Jika hangat dan berawan maka laju kecepatan cepat (fast)
9	Jika hangat dan mendung maka laju kecepatan cepat (fast)
10	Jika panas dan cerah maka laju kecepatan cepat (fast)

11	Jika panas dan berawan maka laju kecepatan cepat (fast)
12	Jika panas dan mendung maka laju kecepatan cepat (fast)

Terakhir, untuk mencari kecepatan ideal dari suatu kendaraan berdasarkan suhu dan *cloud cover*, maka data-data tentang suhu serta *cloud cover* harus dikonversikan dengan defuzzifikasi. Defuzzifikasi adalah langkah terakhir dalam suatu sistem logika fuzzy dimana tujuannya adalah mengkonversi setiap hasil dari inference engine yang diekspresikan dalam bentuk fuzzy set ke suatu bilangan real. Hasil konversi tersebut merupakan aksi yang diambil oleh sistem kendali logika fuzzy. Rumus konversi tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{speed (meter/jam)} = (\text{slow} \times 25 + \text{fast} \times 75) / (\text{slow} + \text{fast})$$

Berikut adalah beberapa tabel fungsi keanggotaan untuk defuzzifikasi.



### 3.9. Kesimpulan hasil riset

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat dilihat bahwa dengan mengetahui suhu serta *cloud cover* pada suatu daerah tertentu, maka kita dapat mencari kecepatan kendaraan

bermotor yang ideal pada daerah tersebut. Data suhu, *cloud cover*, serta kecepatan kendaraan yang sudah diperoleh dari penelitian akan diolah menggunakan metode fuzzy. Hal ini memungkinkan untuk mengetahui kecepatan ideal kendaraan pada kondisi cuaca tertentu.

#### BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Pembelian Alat Tulis dan bahan habis pakai untuk kegiatan	Belmawa	-
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Instansi Lain (Jika ada)	-
2	Sewa dan jasa (sewa/jasa alat; jasa pembuatan produk pihak ketiga, dll), maksimal 15% dari jumlah dana yang diusulkan.. Peralatan penunjang kegiatan seperti termometer dan peminjaman alat cloud cover meter	Belmawa	-
		Perguruan Tinggi	2.000.000,-
		Instansi Lain (Jika ada)	-
3	Biaya perjalanan survey dan penelitian.	Belmawa	-
		Perguruan Tinggi	300.000,-

		Instansi Lain (Jika ada)	-
4	Biaya lain lain (kerjasama untuk publikasi)	Belmawa	-
		Perguruan Tinggi	500.000.-
		Instansi Lain (Jika ada)	-
Jumlah			3.600.000.-
Rekap Sumber Dana		Belmawa	-
		Perguruan Tinggi	3.800.000,-
		Instansi Lain (Jika ada)	-
		Jumlah	3.800.000,-

***Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya***

#### 4.2. Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Penanggungjawab
		1	2	3	4	
1	Mempersiapkan alat dan bahan	✓				Kevin
2	Melakukan Studi pustaka	✓				Celine
A3	Melakukan penelitian menggunakan Metode Analisis Data		✓			Celine
4	Mempelajari pembentukan Logika Fuzzy dengan metode Tsukamoto dan melakukan fuzzifikasi		✓			Anton
5	Penentuan Defuzzifikasi			✓		Devin
6.	Membuat kesimpulan dari proses kegiatan tersebut			✓		Anton

6	Pembuatan Laporan Kemajuan				✓	Devin
7	Pembuatan Laporan Akhir				✓	Celine
8	Pembuatan Artikel Ilmiah				✓	Kevin

***Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan***

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rusli, Mochammad, Dasar Perancangan Kendali Logika Fuzzy. Malang Indonesia
2. Utama, Ditdit Nugeraha, Logika Fuzzy untuk Model Penunjang Keputusan. Indonesia.
3. Yulmaini, Logika Fuzzy: Studi Kasus & Penyelesaian Masalah. Indonesia
4. Sujarwata, Buku Ajar Sistem Fuzzy dan Aplikasinya. Indonesia
5. Irawan, Muhammad Dedi, Herviana, "IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM MENENTUKAN JURUSAN BAGI SISWA BARU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 AIR PUTIH," Jurnal Teknologi Informasi, vol. 2, no. 2, Desember 2018, P-ISSN 2580-7927/E-ISSN 2615-2738
6. Aklani, Syaeful Anas, "Metode Fuzzy Logic Untuk Evaluasi Kinerja Pelayanan Perawat ( Studi Kasus : RSIA Siti Hawa Padang )," Jurnal Edik Informatika, ISSN:2407-0491E/ISSN : 2541-3716
7. Kusumadewi, Sri., dan Hari Purnomo. Aplikasi Logika Fuzzy Tsukamoto Untuk Mendukung Keputusan, Yogyakarta, Indonesia
8. Fitzpatrick, Scott, "How To Implement Fuzzy Matching In Python", 2021. <https://www.activestate.com/blog/how-to-implement-fuzzy-matching-in-python/> (akses tanggal 4 Juni, 2022)
9. Kusumadewi, Sri., dan Sri Hartati, Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Cuaca dengan Menggunakan Logika Fuzzy. Jakarta , Indonesia
10. Ula, Mutammimul, Analisa Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Jumlah Pengadaan barang. Jakarta, Indonesia
11. "Logika kabur". [https://id.wikipedia.org/wiki/Logika\\_kabur](https://id.wikipedia.org/wiki/Logika_kabur) (akses tanggal 2 Juni, 2022).
12. Dr. Solichin, Achmad, "Pengenalan Logika Fuzzy | Konsep, Contoh Aplikasi, Fungsi Keanggotaan hingga Sistem Inferensi", 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=6szqrV9u9k8> (akses tanggal 1 Juni 2022).
13. Saelan, Athia. Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Harga Mobil Bekas, Bandung, Indonesia
14. ["BAB II LANDASAN TEORI". <http://eprints.umg.ac.id/626/3/BAB%20II.pdf> (akses tanggal 4 Juni, 2022)
15. Syafnidawaty, "LOGIKA FUZZY", 2020. <https://raharja.ac.id/2020/04/06/logika-fuzzy/> (akses tanggal 1 Juni 2022)



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping

#### Biodata Ketua

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Antonio Ryanlie
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540127282
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tangerang, 21 Mei 2003
6	Alamat E-mail	antonio.ryanlie@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085311169058

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	mengikuti organisasi HIMTI	Aktifis	2021 - sekarang

	(Himpunan teknik informatika)		
2	mengikuti organisasi BSLC (BINUS STUDENT LEARNING COMMUNITY)	Aktivis	2022 - sekarang
3	menjadi mentor dari organisasi SASC dan BSLC	Mentor	2022 - sekarang
4	Menjadi panitia dalam webinar “Blockchain : a new era for future assets”	MC	17 Juni 2022

#### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 UI/UX Technofest Competition	Himpunan Mahasiswa Sistem Komputer Universitas Sriwijaya	2022

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-RE.

Tangerang, 10 – 01 - 2023

Ketua Tim

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned above the name Antonio Ryanlie.

Antonio Ryanlie

## Biodata Anggota 1

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Celine Paulsaeman
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540127080
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Cirebon, 23 September 2003
6	Alamat E-mail	celine.paulsaeman@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085861821216

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Mengikuti Organisasi Bina Nusantara Computer Club	Anggota	Smester 1 - sekarang, BINUS University
2	Mengikuti Komunitas Software Laboratory Center Binus University	Laboratory Assistant	Smester 3 (6 bulan), BINUS University

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 kompetisi penghargaan atikan barat kategori Robotika	UPTD Pendidikan Dinas Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Provinsi Jawa Barat	2019

2	Juara 2 UI/UX Technofest Competition	Himpunan Mahasiswa Sistem Komputer Universitas Sriwijaya	2022
---	--	--	------

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-RE.

Tangerang, 12 – 09 - 2022

Anggota Tim



Celine Paulsaeman

## Biodata Anggota 2

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Kevin
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540132414
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 27 Oktober 2002
6	Alamat E-mail	kevin089@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081381414691

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Mengikuti Organisasi Bina Nusantara Computer Club	Anggota	Semester 1 - sekarang, BINUS University
2	Mengikuti kepanitiaan FYP Binus 2026	Freshmen Leader	Semester 3 BINUS University
3	Mengikuti kepanitiaan FYP Academic Excellence BINUS 2026	Freshmen Partner	Semester 3 dan Semester 4, BINUS University

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 UI/UX Technofest Competition	Himpunan Mahasiswa Sistem Komputer Universitas Sriwijaya	2022



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-RE.

Tangerang, 09 – 01 - 2023

Anggota Tim

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Kevin', written in a cursive style.

Kevin

### Biodata Anggota 3

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Devin Luize Saan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540127181
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 12 Desember 2003
6	Alamat E-mail	devin.saan@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081212892521

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Mengikuti Organisasi Bina	Aktifis	Semester 1 - sekarang, BINUS University

	Nusantara Computer Club		
--	----------------------------	--	--

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

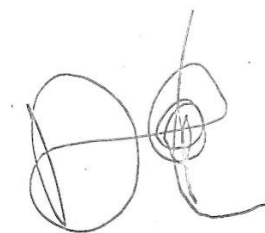
No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun

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-RE.

Tangerang, 09 – 01 - 2023

Anggota Tim



Devin Luize Saan

## Biodata Dosen Pendamping

### A. Identitas Diri

1	Aurelia Michele S.Kom, M.Kom.	
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Computer Science
4	NIP/NIDN	-
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta
6	Alamat E-mail	aurelia.michele@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081906024456

### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Computer Science	BINUS University	2020

2	Magister (S2)	Computer Science	BINUS University	2021
3	Doktor (S3)	-	-	-

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1.	Artificial Intelligence	Wajib	4
2.	-	-	-

#### Penelitian

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

## Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.	Fasilitator Indosat Ooredoo Digital Camp 2020	Dicoding Indonesia	2020
2.	-	-	-

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-RE.

Tangerang, 15 – 01 - 2023

Dosen Pendamping

TTD

Aurelia Michele

## Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No,	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Kertas HVS, Alat Tulis untuk kegiatan penelitian, dan lainnya	1	Rp.70.000	Rp.70.000
	Tinta Printer	1	Rp.130.000	Rp.130.000
	Pembelian EAS(Expo Aplication Build) Production untuk pembuatan aplikasi	1	Rp.1.500.000	Rp.1.500.000
	SUBTOTAL		Rp.1.700.000,-	Rp.1.700.000,-
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Sewa alat cloud cover meter	1 bulan	Rp.200.000,-	Rp.200.000,-
	Sewa akses jurnal penelitian online	1	Rp.10.000,-	Rp.10.000,-
	SUBTOTAL		Rp.300.000,-	Rp.350.000,-

3	Perjalanan lokal (maks. 30 %)			
	Kegiatan penyiapan bahan	-	Rp.200.000,-	
	Biaya transportasi untuk tempat pelaksanaan penelitian	-	Rp.600.000,-	
	SUBTOTAL		Rp. 800.000,-	
GRAND TOTAL			Rp.2.800.000,-	Rp.2.800.000,-
GRAND TOTAL dua juta delapan ratus ribu rupiah				



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

<b>No</b>	<b>Nama/NIM</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Alokasi Waktu (jam/minggu)</b>	<b>Uraian Tugas</b>
1	Antonio Ryanlie	Computer Science	Artificial Intelligent	12	Mempelajari pembentukan Logika Fuzzy dengan metode Tsukamoto dan melakukan fuzzifikasi,M embuat kesimpulan dari proses kegiatan tersebut
2	Celine Paulsaeman	Computer Science	Artificial Intelligent	12	Melakukan Studi pustaka,Mela kukan penelitian menggunakan Metode Analisis Data,Pembua

					tan Laporan Akhir
3	Kevin	Computer Science	Artificial Intelligent	12	Mempersiapkan alat dan bahan,Pembuatan Artikel Ilmiah
4.	Devin Luize	Computer Science	Artificial Intelligent	12	Penentuan Defuzzifikasi ,Pembuatan Laporan Kemajuan

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

##### SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Ketua Tim	:	Antonio Ryanlie
Nomor Induk Mahasiswa	:	2540127282
Program Studi	:	Computer Science
Nama Dosen Pendamping	:	Aurelia Michele S.Kom, M.Kom.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Bina Nusantara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul:

Modern Speed Alarm yang diusulkan untuk tahun anggaran 2022 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.

Tangerang, 09 – 01 - 2023

Yang menyatakan,

Meterai senilai Rp. 10.000

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Antonio Ryanlie', with a large, stylized initial 'A' and a horizontal line extending to the right.

Antonio Ryanlie

2540127282