**USULAN**

**PENELITIAN INTERNAL**

**Pemodelan Berbasis Data Untuk Memprediksi Durasi Dan Perkiraan Resiko Keterlambatan Dalam Pengiriman Barang**

**Menggunakan Pendekatan Machine Learning**



**Oleh:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Amri Yanuar, ST., M.MT** | **0412018603** |
| **Syafrial Fachri Pane, ST., M.T.I., EBDP** | **0416048803** |
|  |  |

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIK INFORMATIKA**

**POLITEKNIK POS INDONESIA**

**TAHUN 2022**

# LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN INTERNAL

# HALAMAN KETERLIBATAN MAHASISWA DALAM PENELITIAN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama Mahasiswa** | **NPM** | **Keterlibatan** | **Paraf** |
| 1. | Argya Rijal Rafi | 1204062 | Pemograman | C:\Users\Syafrial Fachrie\Downloads\tanda tangan argya.png |
| 2. | Bachtiar Ramadhan | 1204077 | Pemograman |  |
| 3. | Nur Tri Ramadhanti Adiningrum | 1204061 | Analisis dan pengumpulan data |  |
| 4. | M Raziq Hakim Siregar | 6184159 | Analisis dan pengumpulan data |  |

Bandung, 20 Maret 2022

Ketua Peneliti

**Amri Yanuar, ST., M.MT**

**NIK. 117.88.233**

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN INTERNAL ii](#_Toc98687237)

[HALAMAN KETERLIBATAN MAHASISWA DALAM PENELITIAN iii](#_Toc98687238)

[DAFTAR ISI iv](#_Toc98687239)

[DAFTAR GAMBAR iii](#_Toc98687240)

[DAFTAR TABEL iv](#_Toc98687241)

[RINGKASAN v](#_Toc98687242)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc98687243)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc98687244)

[1.2 Identifikasi Masalah 2](#_Toc98687245)

[1.3 Tujuan dan Manfaat 2](#_Toc98687246)

[1.4 Ruang Lingkup 2](#_Toc98687247)

[1.5 Penelitian sebelumnya 2](#_Toc98687248)

[1.6 Sistematika penulisan 3](#_Toc98687249)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4](#_Toc98687250)

[2.1 State of The Art (SoTA) 4](#_Toc98687251)

[2.2 Tinjauan Pustaka 7](#_Toc98687252)

[BAB III METODE PENELITIAN 10](#_Toc98687253)

[3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian 10](#_Toc98687254)

[BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN 12](#_Toc98687255)

[4.1 Anggaran Biaya 12](#_Toc98687256)

[4.2 Jadwal Penelitian 12](#_Toc98687257)

[DAFTAR PUSTAKA 13](#_Toc98687258)

[LAMPIRAN-LAMPIRAN 15](#_Toc98687259)

[Lampiran 1. Format Jadwal Kegiatan 15](#_Toc98687260)

[Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas 16](#_Toc98687261)

[Lampiran 3. Justifikasi Anggaran 17](#_Toc98687262)

[Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul 18](#_Toc98687263)

[Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Penelitian 31](#_Toc98687264)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 3. 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian 10](#_Toc98686550)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 4. 1 Anggaran Biaya 12](#_Toc98355589)

[Tabel 4. 2 Jadwal Penelitian 12](#_Toc98355590)

# RINGKASAN

Perkembangan logistik di Indonesia pada tahun 2022 merupakan faktor penting dalam mendukung devisa negara. Proses logistik yang berperan penting salah satunya adalah proses permintaan barang dari konsumen, dimana dalam pendistribusian barang harus dilakukan secepat mungkin dan memastikan barang sampai sesuai dengan waktu yang telah ditentutan serta menjaga kepercayaan konsumen. Namun, sangat disayangkan perusahaan logistik tidak terlalu memperhatikan hal ini dengan skala komperhensif, sehingga mempengaruhi pertumbuhan bagi perusahaan itu sendiri. Bagaimana untuk menganalisis ketepatan waktu dan mengindentifikasi keterlambatan sangat sulit dilakukan tentunya disini banyak faktor-faktor yang mempengaruhi. Maka dari itu diperlukan sebuah teknik kecerdasan tinggi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba untuk menyajikan pendekatan untuk memprediksi waktu durasi dan identifikasi resiko pada pengiriman barang di logistik berdasarkan kualitias datamenggunakan *maching learning*. Pendekatan tersebut akan menghasilkan sebuah model dengan menggunakan decision tree.Keluaran penelitian ini berupa artikel ilmiah yang terakreditasi nasional SINTA 3.

Kata Kunci Prediksi, Durasi, Pengiriman Barang, Resiko Keterlambatan, Maching Learning

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi sangat berpengaruh terhdap perkembangan *e-commerce* di Indonesia, dengan kemajuan system e*-commerce* yang semakin pesat, pendistribusian barang dituntut untuk cepat diterima oleh konsumen, dalam memeberikan pelayanan kepada konsumen, kepercayaan menjadi fokus utama untuk bisa memuaskan konsumen. Hal yang perlu diperhatikan dalam menawarkan dan mengelola keinginan konsumen yaitu layanan pengiriman yang mengacu pada frekuensi pengiriman, lot pengiriman, penentuan waktu, penentuan lokasi pengiriman. Namun kondisi dilapangan, ketepatan waktu pengiriman barang tidak selalu bisa dicapai dengan baik, karena masih terjadi keterlambatan dalam pengiriman barang[1].

Kualtitas pelayanan menjadi penting karena berdampak langsung kepada perusahaan. Pada dasarnya konaumen merasa puas jika mereka menerima nilai sebagaimana yang mereka harapkan diwaktu yang sudah ditentukan[2]. Oleh sebab itu perusahaan perlu mengidentifikasi risiko keterlambatan dan memprediksi waktu pengiriman tercepat dan waktu pengiriman normal, untuk bisa memberikan kepastian terhadap konsumen.

Untuk melakukan prediksi identifikasi risiko pengiriman barang tercepat dan pengiriman barang normal adalah dengan menggunakan metode *dicision tree.* Metode ini merupakan metode non-parametik dengan tujuan untuk mengklasifikasi dan regresi. *Dicision tree* bertujuan untuk membuat model yang bisa memprediksi nilai variabel target dengan mengikuti aturan keputusan sederhana dari data yang tersdia. Waktu pengambilan data training *dicision tree* terbilang lebih cepat dibandingkan dengan *neural network* karena metode *dicision tree* adalah jenis *white box* algoritma dalam *mechine learning* yang menggunakan *internal dicision* *logic*, jumlah *records* serta atribut data yang diiberikan merupakan fungsi kompleksitas dari metode *dicision tree .*

Barang yang di proses *e-commerce* dengan mengidentifikasi risiko keterlambatan pengiriman dengan memprediksi durasi tercepat dan durasi normal dengan menggunakan metode *dicision tree,* memungkinkan perusahaan untuk bisa mengelola risiko dan membentuk strategi dengan menggunakan sumber daya yang tersedia. Membangun multi-output dicision tree regresor untuk bisa memperkirakan dan menentukan rentang waktu pengiriman tercepat dan pengiriman normal dalam mengirimkan barang kepada konsumen dalam maupun luar negri. Dan mengklasifikasikan pesanan probabilitas keterlambatan pengiriman yang tinggi dengan menganalisis risiko keterlambatan pengiriman.

## Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut,

1. Bagaimana menentukan rentang waktu pengiriman maksimum dengan memprediksi durasi tercepat dan normal untuk pengiriman barang?
2. Bagaimana mengklasifikasikan pesanan dengan probabilitas keterlambatan pengiriman yang tinggi?

## Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan pada penelitian ini sebagai berikut,

1. Membangun multi-output dicision tree untuk menentukan rentang waktu pengiriman maksimum dengan memprediksi durasi tercepat dan normal untuk pengiriman barang.
2. Membangun pengklasifiksi biner untuk pesanan dengan probabilitas keterlambatan waktu pengiriman yang tinggi (menganalisis risiko pengiriman terlambat).

Adapun manfaat pada penelitian ini sebagai berikut,

1. Membangun model prediksi untuk menentukan rentang waktu pengiriman barang.
2. Mengklasifikasikan pesanan dengan probabilitas keterlambatan waktu pengiriman.

## Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini sebagai berikut,

1. Dikarenakan kondisi pandemi, data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari pengiriman barang disuatu perusahaan.
2. Periode waktu 1 tahun.
3. Bahasa pemograman menggunakan python.
4. Software yang digunakan Jupyiter atau dan google golabs.

## Penelitian sebelumnya

Adapun penelitian sebelumnya yang memiliki hubungan erat pada penelitian ini dijelaskan pada tabel 2.1 tinjauan pustaka halaman 7

## Sistematika penulisan

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, maka penyusunan laporan ini dibuat dalam suatu sistematika yang terdiri dalam empat BAB, yaitu:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan terkait dengan State of The Art (SOTA) yang menjelaskan mengenai pemaparan teori umum dengan topik yang dibahas secara global dan mengaitkan dengan referensi yang ada. Identifikasi masalah menjelaskan mengenai masalah dalam Predicting Future Inbound Logistics Processes Using Machine Learning dengan pendekatan machine learning dan memberikan solusi atas masalah tersebut. Tujuan menjelaskan tentang solusi dari masalah yang ada. Ruang lingkup menjelaskan mengenai batasan dalam pemodelan dan aplikasi tersebut. Serta sistematika penulisan menjelaskan tentang isi dari aplikasi tersebut.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan mengenai konsep dasar dan pendukung dari sistem yang akan dibangun dengan menggunakan metode tertentu, antara lain State of The Art (SOTA), diagram alur metodologi penelitian, dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan tema yag di ambil.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi penjelasan diagram alur metodologi penelitian beserta tahapan-tahapan diagram alur penelitian untuk menyelesaikan penelitian yang sedang dilakukan sehingga bisa mencapai tujuan yang diharapkan.

**BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang biaya dan jadwal penelitian.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

## State of The Art (SoTA)

Risiko adalah ancaman terhadap kehidupan perusahaan atau keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi[3]. Risiko pada proyek kontruksi bagaimanapun tidak bisa dihilangkan, tetapi dapat dikurangi atau ditransfer dari satu pihak kepihak yang lainya[4] identifikasi risiko merupakan pendekatan untuk bisa memanagemen risiko dengan mengevaluasi dan mempertimbangakan dampak dan tindakan apa yang harus dilakukan untuk bisa mengurangi kemungkinan risiko kepihak lain atau menghindari risiko itu terjadi. Secara umum risiko berkaitan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa diluar dugaan[5] risiko memiliki 3 unsur, yaitu kejadian, kemungkinan dan akibat, kejadian adalah hal yang sudah terjadi dan tidak bisa diperbaiki, kemungkinan yaitu prediksi yang masih bisa diperkirakan, sedangkan akibat adalah sesuatu yang harus diterima, akibat terbagi menjadi dua yaitu akibat yang merugikan dan akibat yang menguntukan, akibat yang merugikan adalah tidak memperoleh pendapatan sementara sudah banyak biaya yang dikeluarkan, dan akibat yang mengutukan adalah pendapatan lebih besar dari biaya yang sudah dikeluarkan. Salah satu bagian dari risiko kemungkinan adalah pengiriman barang, perusahaan sering mengalami kinerja yang buruk dalam melakukan pengiriman barang sehingga keterlambatan adalah hal yang paling umum, mahal, rumit, dan berisiko[6]. Pengertian keterlambatan (*delay)* adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai rencana, sehingga menyebabkan beberapa kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak dapat diselesaikan tepat sesuai jadwal yang direncanakan[7]. Hal ini bisa menimbulkan kerugian apabila tidak diatasi dengan baik, dengan menggunakan metode *dicision tree* *mechine learning* yang membuat klasifikasi mengacu pada frekuensi pengiriman, lot pengiriman, waktu, dan lokasi pengiriman, Klasifikasi merupakan suatu proses analisa pada data yang menciptakan model-model untuk menggambarkan kelas-kelas yang ada dari data tersebut, model-model tersebut kerap pula disebut klasifikasi, sehingga klasifikasi inilah yang hendak digunakan guna menyusun kelas kelas yang tercantum dalam data untuk metode *dicision tree*[8]. *Dicission tree* merupakan teknik model prediksi yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan prediksi tugas dengan menggunakan teknik “membagi dan menaklukan”untuk membagi ruang pencarian masalah menjadi himpunan masalah[9]. Proses klasifikasi didasari oleh 4 komponen mendasar antara lain yaitu kelas, predictor, training set, serta pengujian dataset[10].

Tim peneliti telah mengkaji sejumlah referensi mengenai perkembangan teknologi pada revolusi industry 4.0 berkaitan dengan keterlambatan dan resiko dalam pengiriman barang [1]-[10]. Selain itu, terkait dengan kajian literatur terkait dalam melakukan prediksi waktu delay dan identifikasi resiko pada supply chain dan model machine learning yang digunakan [11]-[20]. Lebih lanjut. Detail dari tiap referensi lainnya ditunjukkan pada tabel.

## Tinjauan Pustaka

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Area Penelitian** | **Tahun** | **Karakteristik Data** | **Metode** | **Model** | **Hasil Penelitian** |
| 1. | Efektifitas jadwal pengiriman barang [11]. | 2021 | Platform e-comerce di india. | Machine Learning | Framework Descision | Hasil penelitian menunjukkan pengurangan dalam upaya pengiriman dan biaya pengiriman. |
| 2. | Prediksi peti kemas [12]. | 2021 | Data set peti kemas | Machine Learning | Decision Trees | Prediksi kedatangan peti kemas membantu menghasilkan skenario yang lebih akurat, yang pada gilirannya menghasilkan keputusan yang lebih tepat dan biaya yang lebih sedikit. |
| 3. | Prediksi stop delivery time (SDT) pengiriman[13]. | 2019 | Data traciking di Amerika Utara | Machine Learning | Regresi dan KNN | Untuk menilai kelayakan teknik machine learning dalam memprediksi stop delivery time (SDT). Ini dilakukan dengan menguji berbagai teknik machine learning (termasuk berbagai jenis ansambel) untuk (1) memprediksi waktu pengiriman stop delivery time (SDT) dan (2) untuk menentukan apakah total waktu pengiriman stop delivery time (SDT) akan melebihi ambang waktu yang telah ditentukan (pendekatan klasifikasi). |
| 4. | Mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berkontribusi terhadap keterlambatan [14]. | 2022 | Knowledge Discovery in Databases (KDD) | Machine Learning | Regression | Untuk mengembangkan prosedur penemuan pengetahuan di bidang mengidentifikasi faktor utama keterlambatan sehingga personel konstruksi dapat belajar dari proyek yang sedang berjalan dan menerapkan informasi yang dipelajari ke proyek mereka saat ini atau di masa depan. |
| 5. | Prediksi fiture poses inboun pada logistik[15] . | 2016 | Knowledge Discovery in Databases (KDD) | Machine Learning | Predictive Model | Merencanakan proses inbound logistik bergantung pada informasi yang sering berubah supplier, lokasi dan pengiriman. |
| 6. | Prediksi pembyaran pelanggan di industry [16] | 2016 | Mail order company in Japan | Machine Learning | Machine Learning | Penyelidikan prediksi niat pembayaran pelanggan di industri mail order |
| 7. | Survey jurnal terkait resiko untuk supply chain [17] | 2020 | Database Literatur | Machine Learning | Bayesian Network | Teori dan penerapan BN untuk ketahanan SC dan manajemen risiko merupakan bidang minat yang signifikan bagi akademisi dan praktisi. Aplikasi BN, dan hubungannya dengan algoritme pembelajaran mesin untuk memecahkan masalah SC data besar yang berkaitan dengan ketidakpastian dan risiko, juga dibahas |
| 8. | Prediksi suhu real-time pada cold supply chain [18]. | 2021 | Kargo di SC farmasi | Machine Learning | Artificial neural network (ANN), ARMA | Mengusulkan metode yang memungkinkan penerapan NLC untuk prediksi suhu kargo di SC farmasi dingin di bawah kondisi ketidakstabilan suhu sekitar |
| 9. | Optimalisasi resiko model supply chain [19]. | 2022 | Database artikel | Statistik. | Kuantitatif | Melakukan review model kuantitatif pada risiko dan ketahanan rantai pasok. |
| 10. | Prediksi resiko supply chain [20]. | 2019 | 500.000 data pengiriman produk | Machine learning | Decision Tree | Hasil eksperimen menunjukkan bahwa memprioritaskan interpretasi daripada kinerja mungkin memerlukan tingkat kompromi, terutama yang berkaitan dengan skor presisi rata-rata |

# BAB III METODE PENELITIAN

## Diagram Alur Metodologi Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Berdasarkan diagram alur metodologi penelitian diatas, terdapat indikator capaian sebagai berikut.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Tahapan** |  | **Indikator capaian** |
| 1. | Identifikasi dan perumusan masalah | 🡪 | 1. Mind map prediksi gaji terhadap faktor-faktor spesifik berdasarkan data dan pada metode machine learning serta framework django. |
| 2. | Studi literatur | 🡪 | 1. Mind map prediksi waktu dan resiko pengiriman barang berdasarkan data dan pada metode machine learning. |
| 3. | Pengumpulan data | 🡪 | 1. Data mentah pengiriman barang berdasarkan waktu dan resiko. |
| 3. | Pre-pemrosesan data | 🡪 | 1. Pre-processed data yang sudah siap untuk pemodelan dengan tahapan pembersihan, penanganan nilai yang hilang dan transformasi. |
| 4. | Pemodelan | 🡪 | 1. Model decision tree digunakan untuk memprediksi waktu dan identifikasi resiko dalam pengiriman barang |
| 5. | Evaluasi | 🡪 | 1. Performansi model |
| 6. | Diseminasi hasil | 🡪 | 1. Artikel yang diterbitkan dalam jurnal nasional terakreditasi SINTA 3, HAKI dan Buku |

# BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

## Anggaran Biaya

Anggaran Penelitian mengacu pada komponen biaya Penelitian sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Anggaran Biaya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Pengeluaran** | **Persentase** |
| 1. | Gaji dan Upah | Rp. 2.458.000,- |
| 2. | Bahan habis pakai | Rp. 3.600.000,- |
| 3. | Perjalanan | - |
| 4. | Lain-lain (Publikasi, Seminar, Laporan, Lainnnya sebutkan) | Rp. 500.000,- |

## Jadwal Penelitian

Adapun jadwal kegiatan pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Kegiatan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| 1. | Kajian literatur | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Pengumpulan data mentah berbagai faktor (umur,job level,total lama bekerja,masa bakti) |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Pra-pemrosesan data |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Pemodelan untuk memprediksi gaji berdasarkan pergerakan data di setiap variabel/faktor dan implementasi framework djago |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |
| 5. | Evaluasi performansi model dan framework djago |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |
| 6. | Desiminasi hasil riset |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |

# DAFTAR PUSTAKA

[1] E. Sutisna and K. C. Ratnasari, “Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang E-Commerce Dengan Menggunakan Metode Lean Six Sigma,” *J. Logistik Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 29–34, 2018.

[2] S. Somadi, “Evaluasi Keterlambatan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Six Sigma,” *J. Logistik Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 81–93, 2020, doi: 10.31334/logistik.v4i2.1110.

[3] M. Labombang, “Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi,” *J. SMARTek*, vol. 9, pp. 39–46, 2011.

[4] “RISKPA1 (1).” .

[5] Eko Sudarmanto, “Manajemen Risiko: Deteksi Dini Upaya Pencegahan Fraud,” *J. Ilmu Manaj.*, vol. 9, no. 2, pp. 107–121, 2020.

[6] M. A. Apriliyani, “Analisa Keterlambatan Berbasis Manajemen Risiko Pada Proyek Warehouse Lazada Tahap 2,” *Rekayasa Sipil*, vol. 8, no. 2, p. 58, 2020, doi: 10.22441//jrs.2019.v08.i2.02.

[7] E. W.I, “Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Ketiga,” 2005, [Online]. Available: http://katalog.kemdikbud.go.id/index.php?p=show\_detail&id=91316.

[8] A. Arista, “Comparison Decision Tree and Logistic Regression Machine Learning Classification Algorithms to determine Covid-19,” *Sinkron*, vol. 7, no. 1, pp. 59–65, 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i1.11243.

[9] S. Dewi, “Pada Prediksi Keberhasilan Pemasaran Produk Layanan Perbankan,” *Techno Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 1, pp. 60–66, 2016.

[10] A. Saifudin, “Metode Data Mining Untuk Seleksi Calon Mahasiswa,” vol. 10, no. 1, pp. 25–36, 2018.

[11] S. Kandula, S. Krishnamoorthy, and D. Roy, “A prescriptive analytics framework for efficient E-commerce order delivery,” *Decis. Support Syst.*, vol. 147, no. March, p. 113584, 2021, doi: 10.1016/j.dss.2021.113584.

[12] V. Gumuskaya, W. van Jaarsveld, R. Dijkman, P. Grefen, and A. Veenstra, “Integrating stochastic programs and decision trees in capacitated barge planning with uncertain container arrivals,” *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.*, vol. 132, no. December 2020, p. 103383, 2021, doi: 10.1016/j.trc.2021.103383.

[13] S. Hughes, S. Moreno, W. F. Yushimito, and G. Huerta-Cánepa, “Evaluation of machine learning methodologies to predict stop delivery times from GPS data,” *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.*, vol. 109, no. October 2018, pp. 289–304, 2019, doi: 10.1016/j.trc.2019.10.018.

[14] H. Kim, L. Soibelman, and F. Grobler, “Factor selection for delay analysis using Knowledge Discovery in Databases,” *Autom. Constr.*, vol. 17, no. 5, pp. 550–560, 2008, doi: 10.1016/j.autcon.2007.10.001.

[15] D. Knoll, M. Prüglmeier, and G. Reinhart, “Predicting Future Inbound Logistics Processes Using Machine Learning,” *Procedia CIRP*, vol. 52, pp. 145–150, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2016.07.078.

[16] M. Takahashi, H. Azuma, and K. Tsuda, “A Study on the Efficient Estimation of the Payment Intention in the Mail Order Industry,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 96, pp. 1122–1128, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.08.154.

[17] S. Hosseini and D. Ivanov, “Bayesian networks for supply chain risk, resilience and ripple effect analysis: A literature review,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 161, p. 113649, 2020, doi: 10.1016/j.eswa.2020.113649.

[18] I. Konovalenko, A. Ludwig, and H. Leopold, “Real-time temperature prediction in a cold supply chain based on Newton’s law of cooling,” *Decis. Support Syst.*, vol. 141, no. June 2020, 2021, doi: 10.1016/j.dss.2020.113451.

[19] P. Suryawanshi and P. Dutta, “Optimization models for supply chains under risk, uncertainty, and resilience: A state-of-the-art review and future research directions,” *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 157, no. March 2021, p. 102553, 2022, doi: 10.1016/j.tre.2021.102553.

[20] G. Baryannis, S. Dani, and G. Antoniou, “Predicting supply chain risks using machine learning: The trade-off between performance and interpretability,” *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 101, pp. 993–1004, 2019, doi: 10.1016/j.future.2019.07.059.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## Lampiran 1. Format Jadwal Kegiatan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Kegiatan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| 1. | Kajian literatur | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Pengumpulan data mentah berbagai faktor (umur,job level,total lama bekerja,masa bakti) |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Pra-pemrosesan data |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Pemodelan untuk memprediksi gaji berdasarkan pergerakan data di setiap variabel/faktor dan implementasi framework djago |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |
| 5. | Evaluasi performansi model dan framework djago |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |
| 6. | Desiminasi hasil riset |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |

## Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama/NIDN** | **Asal Prodi** | **Bidang Ilmu** | **Alokasi Waktu (jam/minggu)** | **Uraian Tugas** |
| 1. | Syafrial Fachri Pane 0416048803 | D4 Teknik Informatika | Machine Learning, Data Science, Big Data | 16 Minggu | Menentukan pendekatan machine learning yang digunakan |
| 2. | Amri yanuar 0412018603 | D4 Logistik Bisnis | Logistik | 16 Minggu | Roadmap tinjauan pustaka |
| 3. | Argya Rijal Rafi | 1204062 | Pemograman | 16 Minggu | Pemograman |
| 4. | Bachtiar Ramadhan | D4 Teknik Informatika | Machine Learning | 16 Minggu | Pemograman |
| 5. | Nur Tri Ramadhanti Adiningrum | D4 Teknik Informatika | Machine Learning | 16 Minggu | Analisi dan pengumpulan data |
| 6. | M Raziq Hakim Siregar | D4 Logistik Bisnis | Logistik | 16 Minggu | Studi Literatur dan pengumpulan data |

## Lampiran 3. Justifikasi Anggaran



## Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul

1. Identitas Diri Anggota Peneliti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Amri Yanuar, ST.,M.MT |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki-laki |
| 3 | Jabatan Fungsional Akademik | Asisten Ahli |
| 4 | NIK | 116.86.207 |
| 5 | NIDN | 0412018603 |
| 6 | Tempat dan Tanggal Lahir | Bandung, 12 Januari 1986 |
| 7 | E-mail | amriyanuar@poltekpos.ac.id |
| 8 | Nomor Telepon/HP | 081910027205 |
| 9 | Alamat Kantor | Jl. Sari Asih No. 54 Bandung |
| 10 | Nomor Telepon kantor |  |
| 11 | Lulusan yang telah dihasilkan | D4 = 9 Orang |
| 12 | Mata kuliah yang diampu | 1. Manajemen Persediaan |
| 2. Manajemen pergudangan |

1. Riwayat Pendidikan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | S1 | S2 |
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Pasundan | Universiti Teknologi Malaysia |
| Bidang Ilmu | Teknik Industri | Management of Technology |
| Tahun Masuk/Tahun Lulus | 2004/2009 | 2011/2013 |
| Judul Skripsi/Tesis | Implementasi MFG/Pro di PT Pindad Persero | Implementation of Inventory Management in SMEs Metal Industries Bandung |
| Nama Pembimbing/Promotor | Putri Mety Zalynda, ST.,MT | Dr. Low Hock Heng |

1. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun Terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Judul Penelitian | Pendanaan | |
| Sumber | Jml (Juta Rp) |
| 1 | 2015 | Penerapan Software ERP SAP di PT Purinusa Eka Persada | LPPM Politeknik Pos | 5.000.000 |
| 2 | 2017 | Perancangan Kebutuhan Persediaan Untuk Barang Penjualan Online (Studi Kasus: UKM Pelaku E-Commerce) | LPPM Politeknik Pos | 8.000.000 |
| 3 | 2018 | Formulasi Model Bisnis Surat Kabar Elektronik di Indonesia | PDP Ristekdikti | 14.500.000 |

1. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tahun | Judul Pengabdian Kepada Masyarakat | Pendanaan | |
| Sumber | Jml (Juta Rp) |
| 1 | 2017 | Pelatihan Aplikasi Monitoring Distribusi Beras Berbasis SMS Gateway di Kecamatan Cikancung | LPPM Politeknik Pos | 7.000.000 |
| 2 | 2018 | Pelatihan Aplikasi Pos Pelayanan Keluarga Berencana dan Kesehatan Terpadu di RW 06 Kelurahan Rancaekek Kencana | LPPM Politeknik Pos | 8.000.000 |

1. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun Terakhir

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Judul Artikel | Nama Jurnal | Volume/Nomor/Tahun |
| 1 | Penerapan Software ERP SAP PT Purinusa Eka Persada | Jurnal Logistik Bisnis | Vol. 6 No 2 2016 |
| 2 | Formulasi Bisnis Model Surat Kabar Elektronik di Pikiran Rakyat | Jurnal Competitive | Vol. 13 No 1 2018 |

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 Penelitian Internal Tahun 2022. Bandung,14 Maret 2022

Anggota Peneliti,

Amri Yanuar, ST.,M.MT

1. **Identitas Diri Anggota Peneliti**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Diri | Syafrial Fachri Pane, S.T.,M.T.I.,EBDP |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki - Laki |
| 3 | Program Studi | Teknik Informatika |
| 4 | NIDN/NUPN | 0416048803 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Medan, 16 April 1988 |
| 6 | Alamat Email | syafrial.fachri@poltekpos.ac.id |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 085362383988 |

1. Riwayat Pendidikan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **D-3** | **S-1** | **S-2** |
| Nama Perguruan Tinggi | Politeknik Pos Indonesia | Universitas Pasundan | Universitas Bina Nusantara |
| Bidang Ilmu & Tahun Lulus | Teknik Informatika (Lulus 2009) | Teknik Informatika (Lulus 2013) | Teknik Informatika (Lulus 2017) |
| **IPK** | **3.76** | **3.60** | **3.67** |
| **Penghargaan** | ***Cumloude*** | ***Cumloude*** | ***Cumloude*** |

1. Rekam Jejak Tri Dharma PT Pendidikan/Pengajaran

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Semester** | **Kode Mata Kuliah** | **Nama Mata Kuliah** |
| 1. | Ganjil 2013 | T4I322AG4 | Basis Data II/Database II |
| 2. | Genap 2013 | L3452S2 | Fundamental SAP |
| 3. | Genap 2013 | P3M222D3 | Basis Data |
| 4. | Genap 2013 | T4I222D4 | Basis Data I/Database I |
| 5. | Genap 2013 | T4I722AF4 | Sistem Pendukung Keputusan / DSS |
| 6. | Ganjil 2014 | T4I322AG4 | Basis Data II/Database II |
| 7. | Ganjil 2014 | T4T4I611C | Internship 1 |
| 8. | Ganjil 2014 | A4K733Y3 | Manajemen Accounting II berbasis SAP |
| 9. | Ganjil 2014 | D4L352C3 | Database + PRKT |
| 10. | Genap 2014 | T4I722AF2 | Sistem Pendukung Keputusan |
| 11. | Genap 2014 | T4I222D4 | Basis Data I |
| 12. | Ganjil 2015 | T4I162D2 | Matematika Diskrit |
| 13. | Ganjil 2015 | T4I322AG4 | Basis Data II/Database II |
| 14. | Ganjil 2015 | A4K733Y3 | Manajemen Accounting II berbasis SAP |
| 15. | Genap 2015 | M4P422D3 | Basis Data |
| 16. | Genap 2015 | T4I222D4 | Basis Data I |
| 17. | Ganjil 2016 | D4L352C3 | Database + Praktek |
| 18. | Ganjil 2016 | T4I322AG4 | Basis Data II/Database II |
| 19. | Genap 2016 | T4I222D4 | Basis Data I |
| 20. | Ganjil 2017 | T4I322AG4 | Basis Data II/Database II |
| 21. | Genap 2017 | T4I222D4 | Basis Data I |
| 22. | Ganjil 2018 | T4I322AG4 | Basis Data II/Database II |
| 23. | Genap 2018 | T4I222D4 | Basis Data I |

1. Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Penelitian | Penyandang Dana | Tahun |
| 1 | Perancangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Website | Politeknik Pos Indonesia | 2014 |
| 2 | Analisis kinerja proses bisnis dengan pendekatan BPMN menggunakan Bizagi | Politeknik Pos Indonesia | 2015 |
| 3 | Mengevaluasi Pengelolaan Dan Perencanaan Investasi Teknologi Informasi dari Sumber Dana Hibah Pemerintah Untuk Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan Cobit 5 | Politeknik Pos Indonesia | 2016 |
| 4 | Prototype RFID Conveyor Belt Pada Warehouse Management System Berbasis IoT | Politeknik Pos Indonesia | 2018 |
| 5 | Perancangan Aplikasi E-Recruitment Beasiswa Mahasiswa/I kurang mampu dengan penerapan Teknologi Geispatial Intelligence dan Webservice (OAUTH) menggunakan metode Electre Berbasis Webs | Politeknik Pos Indonesia | 2017 |
| 6 | PROFIT-WMS Prototype RFID Conveyor Belt pada Warehouse Management System Berbasis IoT | Politeknik Pos Indonesia | 2018 |
| 7 | Simulasi Auto Turn Sign Pengantar Pos Menggunakan Aktifitas Gelombang Otak Dengan Metode Bayesian Learning dan Logistic Regression | Politeknik Pos Indonesia | 2019 |
| 8 | Perancangan Simulasi Warehouse Management System (Wms) Berbasis Internet Of Things Pada Center Of Technology | Politeknik Pos Indonesia | 2019 |
| 9 | Straglog : Analisis Strategi Pengadaan Barang dan Jasa Menggunakan Algoritma Heuristic Miner | Politeknik Pos Indonesia | 2020 |
| 10 | Qualitative Evaluation of RFID Implementationon Warehouse Management System | Jurnal Telkomnika – Jilid 16 Terbitan 3 (International) Akreditasi Dikti A dan Terindex Scopus | 2018 |
| 11 | K Means Clustering and Meanshift Analysis for Grouping the Data of Coal Term in Puslitbang tekMIRA | Jurnal Telkomnika – Jilid 16 Terbitan 3 (International) Akreditasi Dikti A dan Terindex Scopus | 2018 |
| 12 | Sireuboh-klasifikasi data lokasi barang menggunakan region of interest (roi) dan algoritma ransac | Jurnal Nasional  Tekno Insentif LLDIKTI IV | 2018 |
| 13 | Implementation of web scraping on github task monitoring system | Jurnal Telkomnika – Jilid 17 Terbitan 1 (International) Akreditasi Dikti A dan Terindex Scopus | 2019 |
| 14 | Ontology Design of Family Planning Field Officer for Family Planning Agency Using  OWL and RDF | Jurnal Telkomnika – Jilid 17 Terbitan 1 (International) Akreditasi Dikti A dan Terindex Scopus | 2019 |
| 15 | RFID-based conveyor belt for improve warehouse operations | Jurnal Telkomnika – Jilid 17 Terbitan 2 (International) Akreditasi Dikti A dan Terindex Scopus | 2019 |
| 16 | Implementasi algoritma genetika untuk optimalisasi pelayanan kependudukan | Jurnal Nasional  Tekno Insentif LLDIKTI IV  Terindex DOAI | 2019 |
| 17 | Collaboration Fmadm And K-Means Clustering To Determine The Activity Proposal In Operational Management Activity | Jurnal Emiter – EMITTER International Journal of Engineering Technology Terindex Scopus | 2019 |
| 18 | Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimalisasi Pelayanan Kependudukan | Jurnal Tekno Insentif 13 (2), 36-43 | 2019 |
| 19 | MILA: Low-cost BCI framework for acquiring EEG data with IoT | Telkomnika 18 (2), 846-852 | 2020 |
| 20 | Ovmp: Operational sVehicle Management Application Using Extreme Programming (Xp) Method | Jurnal Tekno Insentif 14 (1), 9-16 | 2020 |
| 21 | Sistem Informasi Absensi Pegawai Menggunakan Metode RAD dan Metode LBS Pada Koordinat Absensi | Jurnal Media Informatika Budidarma 4 (1),  59-64 | 2020 |
| 22 | AMCF: A Novel Archive Modeling Based on Data Cluster and Filtering | Technomedia Journal 4 (2), 139-152 | 2020 |

1. Pengabdian Kepada Masyarakat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Pengabdian kepada Masyarakat | Penyandang Dana | Tahun |
| 1 | Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian Tindakan Kelas | SD Panorama Bandung | 2015 |
| 2 | Pelatihan Penyusunan Laporan Penelitian Tindakan Kelas | SD Panorama Bandung | 2016 |
| 3 | Pelatihan Publikasi Penelitian Tindakan Kelas | SD Panorama Bandung | 2017 |
| 4 | Pelatihan Pemanfaatan Google Map | Desa Wangunharja Lembang | 2019 |

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 Penelitian Internal Tahun 2022

Bandung, 14 Maret 2022

 Ketua Peneliti,

(Syafrial Fachri Pane,S.T.,M.T.I.,EBDP)

1. Identitas Diri Anggota Peneliti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Diri | Argya Rijal Rafi |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki - Laki |
| 3 | Program Studi | DIV-Teknik Informatika |
| 4 | NIM | 1204065 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Ciamis, 19 Desember 2001 |
| 6 | Alamat Email | bosargya@gmail.com |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 081313325616 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status Dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1 | RPPI | Aktif |  |
| 2 | LDK Commitment | Aktif |  |
| 3 | Himatif | Aktif |  |

1. Penghargaan Yang Pernah Diterima

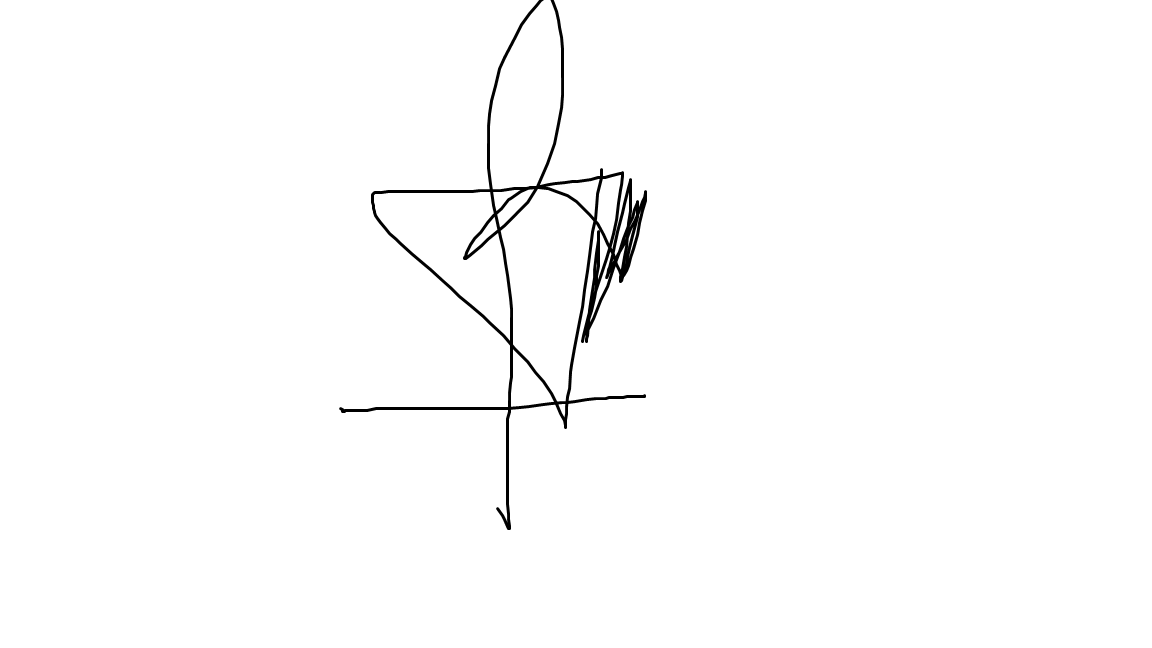
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

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 Penelitian Internal Tahun 2022.

Bandung, 14 Maret 2022

Anggota Peneliti,



(Argy Rijal Rafi)

1. Identitas Diri Anggota Peneliti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Diri | Bachtiar Ramadhan |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki - Laki |
| 3 | Program Studi | DIV-Teknik Informatika |
| 4 | NIM | 1204077 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Pekanbaru, 21 Desember 2000 |
| 6 | Alamat Email | 1204077\_bachtiar@students.poltekpos.ac.id |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 085213921331 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status Dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1 | RPPI | Aktif |  |
| 2 | LDK Commitment | Aktif |  |
| 3 | Himatif | Aktif |  |

1. Penghargaan Yang Pernah Diterima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 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 Penelitian Internal Tahun 2022.

Bandung, 14 Maret 2022

 Anggota Peneliti,

(Bachtiar Ramadhan)

1. Identitas Diri Anggota Penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Diri | Nur Tri Ramadhanti Adiningrum |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Program Studi | DIV-Teknik Informatika |
| 4 | NIM | 1204061 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Bandung,16 Desember 2001 |
| 6 | Alamat Email | 1204061\_nur@students.poltekpos.ac.id |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 081221950983 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status Dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1 | Himatif | Aktif |  |
| 2 | Composer | Aktif |  |
| 3 | Popeys | Aktif |  |

1. Penghargaan Yang Pernah Diterima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 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 Penelitian Internal Tahun 2022.

Bandung, 14 Maret 2022

Anggota Tim

(Nur Tri Ramadhanti Adiningrum)

1. Identitas Diri Anggota Penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Nama Diri | M. Raziq Hakim Siregar |
| 2. | Jenis Kelamin | Laki - Laki |
| 3. | Program Studi | DIV-Logistik Bisnis |
| 4. | NIM | 6184159 |
| 5. | Tempat dan Tanggal Lahir | Tanjung Morawa, 25 September 2000 |
| 6. | Alamat Email | raziqmuhammad77@gmail.com |
| 7. | Nomor Telepon/HP | 082166209894 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status Dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |  |
| 3. |  |  |  |

1. Penghargaan Yang Pernah Diterima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1. |  |  |  |
| 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 Penelitian Internal Tahun 2022.

Bandung, 14 Maret 2022

Anggota Tim

(M. Raziq Hakim Siregar)

## Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Penelitian

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertandatangan di bawah ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | Amri Yanuar.,S.T.,M.MT |
| NIDN | : | 0412018603 |
| Pangkat/Gol | : | Pranata Muda/III-c |
| Jafung | : | Lektor |

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul **Pemodelan Berbasis Data Untuk Memprediksi Durasi Dan Perkiraan Resiko Keterlambatan Dalam Pengiriman Barang Menggunakan Pendekatan Machine Learning** yang diusulkan dalam skema penelitian internal untuk tahun anggaran 2022 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh Lembaga/Sumber 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 dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 14 Maret 2022

Mengetahui,

Ketua Lembaga Penelitian Yang Menyatakan



**(Sari Armiati.,S.T.,M.T) (Amri Yanuar.,S.T.,M.MT)**

**NIK. 103.77.054 NIK. 116.86.207**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |