



PROTEKSI ISI PROPOSAL

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat

PROPOSAL PENELITIAN

Rencana Pelaksanaan Penelitian: tahun 2024 s.d. tahun 2024

1. JUDUL PENELITIAN

Model Pengambilan Keputusan Dalam Diagnosis Penyakit Diabetes Dengan Algoritma Data Mining pada Kasus Data Tidak Seimbang

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Teknologi Informasi dan Komunikasi	Pengembangan sistem berbasis Kecerdasan buatan	Pengembangan aplikasi sistem cerdas	Kemandirian Kesehatan

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU TEKNIK	TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA	Sistem Informasi

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Tesis Magister	Riset Dasar	35.000.000	3	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
ARIEF WIBOWO 0007097901 Ketua Pengusul Universitas Budi Luhur	Dosen	Sistem Informasi	Mengkoordinasi pelaksanaan kegiatan penelitian dan melakukan pembimbingan dalam penyelesaian penelitian tesis mahasiswa.	259862
ANIS FITRI NUR MASRURIYAH 0410049202 Anggota Universitas Buana Perjuangan Karawang	Dosen	Teknik Informatika	Membantu dalam pembimbingan penelitian tesis dan memeriksa kelengkapan dokumen dalam proses ajuan proposal serta laporan akhir penelitian.	-
SELLY RAHMAWATI 2211601055 Mahasiswa Bimbingan Universitas Budi Luhur	Mahasiswa	Ilmu Komputer	Melakukan pemodelan dalam klasifikasi data mining untuk penentuan keputusan diagnosis penyakit diabetes dan menyelesaikan laporan penelitian tesis.	-

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (Jika Ada)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
-------	------------	------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Artikel di Jurnal	Artikel di Jurnal Bereputasi Nasional Terindeks SINTA 1-4	Accepted/Published	Jurnal RESTI Penerbit Ikatan Ahli

				Informatika Indonesia (IAII) Sinta 2 https:// jurnal.iaii.or.id/ index.php/RESTI/ index
--	--	--	--	---

5. BIDANG STRATEGIS

8 Bidang Strategis	Rumusan Masalah	Uraian
--------------------	-----------------	--------

6. ANGGARAN USULAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp 29.384.500,00

Tahun 1 Total Rp 29.384.500,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis Sampel	Unit	1	1.500.000	1.500.000
Analisis Data	Honorarium narasumber	Narasumber Nakes dalam uji akurasi model 2 jam	OJ	2	900.000	1.800.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	Pengolah Data	P (penelitian)	1	1.540.000	1.540.000
Analisis Data	Transport Lokal	Analisis Data di 5 wilayah JaBoDeTaBek untuk 3 kali	OK (kali)	15	275.000	4.125.000
Analisis Data	Uang Harian	FGD Analisis Data utk 3 orang 3 hari	OH	9	180.000	1.620.000
Bahan	ATK	Kertas HVS 80 gram ukuran A4	Paket	5	53.100	265.500
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Tinta Inkjet Epson L311	Unit	2	550.000	1.100.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Buku Uji Prototipe ber-ISBN	Paket	1	1.500.000	1.500.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Pendaftaran KI	Hak Cipta Program Komputer	Paket	1	600.000	600.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	Jurnal RESTI Sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan 3 orang untuk 3 hari kunjungan	OH	9	53.000	477.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Asisten Peneliti 20 hari x 4 bulan	OJ	80	25.000	2.000.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	Narasumber Nakes dalam pengumpulan data 2 jam	OJ	2	900.000	1.800.000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	Petugas Survey 2 orang dalam 7 hari	OH/OR	14	8.000	112.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	Petugas validasi data lapangan 2 orang 5 hari per minggu. Total 4 minggu	OH	40	80.000	3.200.000
Pengumpulan Data	Transport	Analisis Data di 5	OK (kali)	15	275.000	4.125.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
		wilayah JaBoDeTaBek untuk 3 kali				
Pengumpulan Data	Uang Harian	FGD Luar Kantor 3 orang dan 3 kali	OH	9	180.000	1.620.000

7. ANGGARAN PERBAIKAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Tahun 1 Total Rp 27.650.000,00 | Disetujui Rp 27.650.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis Sampel Data	Unit	1	1.500.000	1.500.000
Analisis Data	Honorarium narasumber	Narasumber Nakes dalam uji akurasi model	OJ	2	750.000	1.500.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	Pengolah Data	P (penelitian)	1	1.540.000	1.540.000
Analisis Data	Transport Lokal	Analisis Data di 5 wilayah JaBoDeTaBek	OK (kali)	15	275.000	4.125.000
Analisis Data	Uang Harian	FGD Kegiatan Analisis Data utk 3 orang 3 hari	OH	9	180.000	1.620.000
Bahan	ATK	Paket ATK: Kertas, Paper Clip, Map, Binder, Stapler, Pulpen, Pensil	Paket	1	365.000	365.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Tinta Inkjet Epson L311	Unit	2	500.000	1.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Buku Uji Prototipe ber-ISBN	Paket	1	1.000.000	1.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Pendaftaran KI	Hak Cipta Program Komputer	Paket	1	600.000	600.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	Jurnal RESTI Sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Asisten Peneliti 20 hari	OJ	80	25.000	2.000.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	Narasumber Nakes dalam pengumpulan data	OJ	2	900.000	1.800.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	Petugas validasi data lapangan	OH	40	80.000	3.200.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	FGD Luar Kantor 3 orang dan 3 kali	OH	30	180.000	5.400.000

B. RINGKASAN

Isian ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, metode, dan luaran yang ditargetkan

Diabetes merupakan masalah kesehatan global yang semakin mengkhawatirkan dengan jumlah penderita yang terus bertambah, termasuk di Indonesia. Penyakit ini, yang ditandai oleh disfungsi metabolik kronis dan peningkatan kadar glukosa dalam darah, memiliki dampak signifikan pada organ-organ tubuh seperti mata, ginjal, jantung, sistem saraf serta pembuluh darah. Penyebab utama meliputi gaya hidup tidak sehat, obesitas, dan faktor genetik. Tingginya angka kasus diabetes sering kali dikaitkan dengan keterlambatan diagnosis, yang menyebabkan penanganan penyakit menjadi kurang optimal. Dengan kondisi-kondisi tersebut, penelitian ini memiliki **urgensi** yang tinggi karena dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mendiagnosis diabetes lebih awal, sehingga memungkinkan penanganan yang lebih efektif dan tepat waktu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model diagnosis spesifik berdasarkan pola hidup guna membantu praktisi kesehatan dalam manajemen diabetes. Studi ini akan membandingkan performa berbagai algoritma dalam **metode** data mining, yaitu algoritma Support Vector Machine, Logistic Regression, dan Naive Bayes dalam menghadapi dataset yang tidak seimbang. Tantangan utama yang dihadapi adalah ketidakseimbangan data, yang diatasi melalui penerapan teknik oversampling yaitu Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN) serta Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE).

Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi model diagnosis diabetes, memberikan dukungan yang lebih baik bagi praktisi kesehatan dalam pengambilan keputusan, dan mengurangi biaya kesehatan yang terkait dengan penanganan penyakit ini. Hasil penelitian akan dipublikasikan dalam Jurnal RESTI yang terindeks SINTA 2, dengan **luaran** berupa model diagnosis diabetes yang andal dan prototipe aplikasi prediksi diagnosis berbasis mobile. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memperbaiki proses diagnosis dini dan pengelolaan diabetes secara keseluruhan, sehingga mampu menurunkan prevalensi dan dampak buruk penyakit ini di masyarakat.

C. KATA KUNCI

Isian 5 kata kunci yang dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

[Logistic Regression; Naïve Bayes; Diagnosis Penyakit Diabetes; Support Vector Machine; Teknik Oversampling]

D. PENDAHULUAN

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang terdiri dari:

- Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti
- Pendekatan pemecahan masalah
- State of the art dan kebaruan
- Peta jalan (road map) penelitian 5 tahun

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan.

D.1. LATAR BELAKANG DAN RUMUSAN MASALAH

Tuliskan latar belakang penelitian dan rumusan permasalahan yang akan diteliti, serta urgensi dari dilakukannya penelitian ini

[Menurut laporan WHO dan Kementerian Kesehatan RI, diabetes kini menjadi masalah kesehatan yang serius. Prevalensi diabetes meningkat secara global dan di Indonesia, dengan WHO memperkirakan jumlah penderita diabetes di dunia mencapai lebih dari 400 juta pada tahun 2022 dan terus meningkat. Di Indonesia, diabetes tergolong jenis penyakit tidak menular, dengan signifikansi yang cukup tinggi pada jumlah kasus.

Menurut IDF tahun 2022, Indonesia ada sekitar 41,8 ribu penderita diabetes pada tipe-1, dan menjadi yang tertinggi di ASEAN, serta peringkat ke-34 secara internasional. Diabetes dapat merusak organ tubuh seperti ginjal, pembuluh darah, mata, jantung atau saraf. Dalam beberapa dekade terakhir, peningkatan jumlah dan prevalensi diabetes telah mengarahkan lebih banyak dana kesehatan global untuk penanganannya. Penyebab utamanya adalah pada masalah gaya hidup yang tidak sehat, seperti kurang aktivitas fisik, pola makan tidak seimbang, serta faktor genetik. Obesitas juga merupakan faktor risiko utama yang meningkatkan kasus diabetes di dunia dan Indonesia.

Kesadaran akan risiko diabetes semakin ditekankan oleh laporan dari WHO dan Kementerian Kesehatan. Diagnosa dini dan manajemen yang tepat sangat penting untuk mengurangi dampak diabetes pada kesehatan masyarakat. Fokus utama dalam menghadapi tantangan ini adalah pencegahan dan pendekatan holistik dalam pengelolaan diabetes. Langkah preventif seperti kampanye gaya hidup sehat, pemantauan rutin gula darah, dan edukasi masyarakat tentang pencegahan diabetes menjadi strategi kunci.

Tantangan lain dalam diagnosis diabetes adalah ketidakseimbangan data, di mana jumlah kasus positif jauh lebih sedikit dibandingkan kasus negatif. Ketidakseimbangan ini dapat mempengaruhi akurasi model prediksi. Studi ini mengkomparasi algoritma data mining Logistic Regression, Naive Bayes, dan Support Vector Machine, serta menggunakan teknik oversampling seperti SMOTE dan ADASYN untuk mengatasi tantangan data tidak seimbang. Dengan demikian rumusan masalah penelitian:

1. Bagaimana model diagnosis dini untuk diabetes yang efektif mengurangi dampak negatif kesehatan dan biaya pengobatan?
2. Bagaimana teknik data mining dapat mengatasi ketidakseimbangan data dalam diagnosis diabetes?
3. Algoritma mana yang lebih efektif antara Naive Bayes, Logistic Regression dan Support Vector Machine dalam kondisi data tidak seimbang?
4. Bagaimana teknik ADASYN dan SMOTE dapat meningkatkan akurasi diagnosis diabetes pada dataset tidak seimbang?

D.2. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan pendekatan dan strategi pemecahan masalah yang telah dirumuskan

Penelitian ini menggunakan teknik data mining untuk membantu praktisi kesehatan dalam mendiagnosis diabetes berdasarkan riwayat variabel diabetes. Teknik ini telah terbukti efektif dalam studi sebelumnya, memberikan kontribusi signifikan di bidang kesehatan [5], [6], [7]. Data mining melibatkan pengumpulan dan pemrosesan data untuk mengekstraksi informasi atau pola yang relevan, biasanya menggunakan algoritma machine learning.

Untuk mengatasi ketidakseimbangan data dalam dataset diabetes, penelitian ini menerapkan teknik oversampling seperti Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN) dan Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE). Metode tersebut digunakan untuk meningkatkan jumlah sampel kelas minoritas, sehingga model prediktif dapat bekerja lebih akurat dalam kondisi data yang tidak seimbang [17], [18], [19].

Algoritma machine learning yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Support Vector Machine, Logistic Regression, dan Naive Bayes. Algoritma ini telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk menganalisis data dari catatan kesehatan elektronik dan menghasilkan model prediksi diabetes yang akurat [14], [15], [16]. Teknik data mining ini akan dievaluasi berdasarkan kinerja model prediktif dalam menilai risiko dan prognosis diabetes, membantu mengidentifikasi individu dengan risiko tinggi, serta memungkinkan intervensi dini untuk mencegah atau menunda perkembangan penyakit [8], [9], [10], [11], [12], [13].

Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan dukungan signifikan bagi praktisi kesehatan dalam pengambilan keputusan klinis, meningkatkan akurasi diagnosis, dan mengurangi dampak negatif diabetes pada kesehatan masyarakat.

D.3. STATE OF THE ART DAN KEBARUAN

Tuliskan keunggulan dari pemecahan masalah yang ditawarkan pengusul dibandingkan dengan penelitian pengusul sebelumnya atau peneliti lainnya dalam konteks permasalahan yang sama, serta kebaruan usulan dari aspek pendekatan, metode, dsb

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa teknik data mining memiliki dampak signifikan di bidang kesehatan [20], [21]. Karo et al. [22] mengklasifikasikan diabetes menggunakan Decision Tree, Naïve Bayes serta Support Vector Machine (SVM). SVM menunjukkan kinerja terbaik. Widodo et al. [23] membandingkan K-Nearest Neighbors (KNN), J48, Naïve Bayes, dan Logistic Regression, menemukan KNN mencapai akurasi tertinggi sebesar 98%. Abdurahman [24] menggunakan Adaboost Classifier untuk diabetes, menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 80,09%.

Penelitian lainnya menunjukkan Naive Bayes seringkali lebih baik dibandingkan algoritma lain seperti ID3 [25], dan SVM dengan kernel polynomial lebih unggul dibandingkan Naïve Bayes [26]. Teknik oversampling seperti SMOTE telah terbukti meningkatkan akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas dalam dataset yang tidak seimbang. Hairani et al. [28] menunjukkan bahwa kombinasi K-Means - SMOTE dan SVM - SMOTE meningkatkan akurasi hingga 82%, sedangkan Naïve Bayes mencapai sensitivitas 89%. Kombinasi SMOTE dan ADASYN juga meningkatkan kinerja model pada dataset penyakit jantung yang tidak seimbang [29], [30].

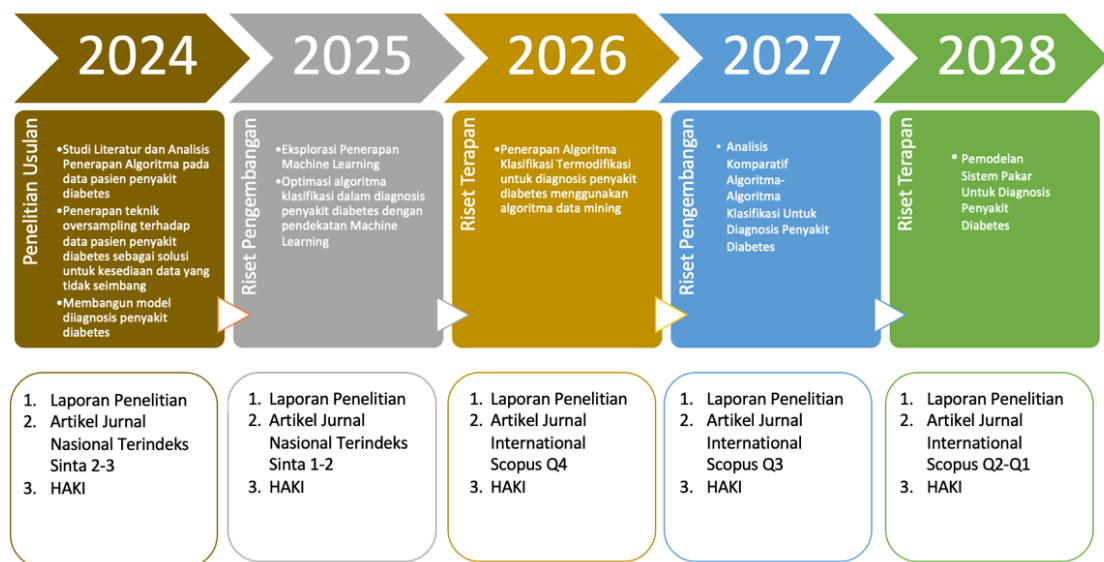
Meskipun teknik data mining memiliki potensi besar, penerapannya dalam penelitian diabetes di Indonesia menghadapi tantangan, terutama dalam ketersediaan dan kualitas data. Catatan medis sering tidak lengkap karena masalah administrasi, meskipun catatan kesehatan elektronik semakin umum digunakan. Ketidakseimbangan data pasien dapat menghambat keputusan diagnosis yang berkualitas. Penelitian ini mengusulkan penggunaan SMOTE [31] dan ADASYN [32] untuk mengatasi ketidakseimbangan data. Teknik ini terbukti meningkatkan kinerja algoritma [33], [34], [35], [36], dan diharapkan dapat menurunkan biaya kesehatan, terutama untuk pengobatan diabetes.

Keunggulan penelitian ini terletak pada pendekatan holistik dengan membandingkan berbagai algoritma machine learning dan menerapkan teknik oversampling canggih untuk mengatasi ketidakseimbangan data. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akurasi diagnosis tetapi juga memberikan model yang lebih andal bagi praktisi kesehatan.

D.4. PETA JALAN PENELITIAN

Tuliskan peta jalan penelitian dari tahapan yang telah dicapai, tahapan yang akan dilakukan selama jangka waktu penelitian, dan tahapan yang direncanakan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model yang dibangun dengan dataset lengkap mampu mencapai akurasi dan presisi di atas 80%. Namun, hingga kini belum ada studi yang membahas dampak ketidakseimbangan data pada model diagnosis penyakit diabetes. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi berbagai algoritma data mining untuk menemukan algoritma yang mampu memberikan akurasi terbaik dalam menghadapi ketidakseimbangan data dalam diagnosis penyakit diabetes. Adapun peta jalan untuk penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Roadmap Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang dimulai pada tahun 2024, fokus pada penggunaan Algoritma Data Mining untuk diagnosis penyakit diabetes pada data tidak seimbang. Pada tahun 2025, penelitian akan mengoptimalkan algoritma klasifikasi dengan pendekatan *Machine Learning*. Tahun 2026, akan dilakukan eksplorasi terhadap algoritma yang dimodifikasi untuk menciptakan model prediktif baru. Tahun 2027, akan dilakukan perbandingan antara berbagai algoritma klasifikasi untuk diagnosis penyakit diabetes. Terakhir, pada tahun 2028, penelitian akan membangun Sistem Pakar untuk diagnosis penyakit diabetes.

E. METODE

Isian metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tidak lebih dari 1000 kata. Pada bagian metoda wajib dilengkapi dengan:

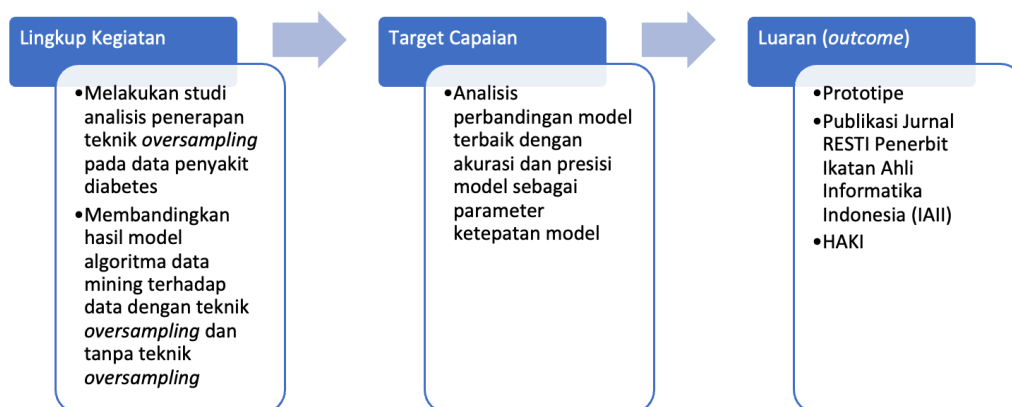
- Diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG.
- Metode penelitian harus memuat, sekurang-kurangnya proses, luaran, indikator capaian yang ditargetkan, serta anggota tim/mitra yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian.
- Metode penelitian harus sejalan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

E.1. Target Model yang Dihasilkan

Penelitian ini akan membangun model diagnosis penyakit diabetes dengan memanfaatkan teknik oversampling ADASYN dan SMOTE pada data tidak seimbang. Data akan dievaluasi ke dalam dashboard untuk mendapatkan pemahaman awal secara deskriptif. Hasil evaluasi akan dibahas bersama pakar untuk memvalidasi temuan awal. Setelah itu, data akan diproses menggunakan algoritma supervised learning untuk membuat model diagnosis, yang kemudian akan diuji untuk validasi. Akhirnya, model terbaik akan diimplementasikan dalam sebuah aplikasi berbasis mobile.

E.2. Lingkup, Target dan Luaran Penelitian

Rencana penelitian ini divisualisasikan pada Gambar 2.1.

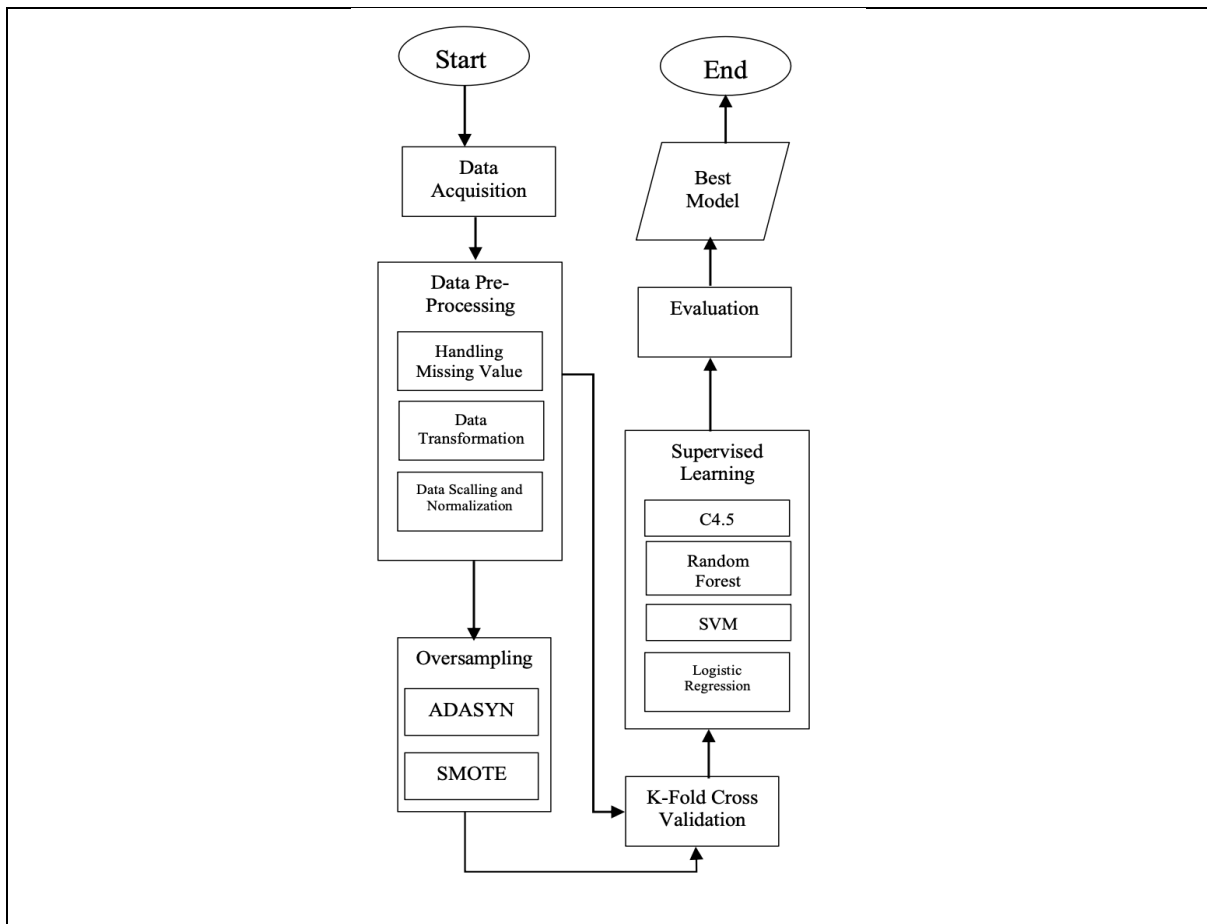


Gambar 2. Lingkup, target dan luaran penelitian

Terlihat pada Gambar 2 bahwa lingkup kegiatan dimulai dengan studi analisis teknik *oversampling* pada data penyakit diabetes. Hasil analisis kemudian dibandingkan dengan data penelitian tanpa penerapan teknik *oversampling*. Pada target capaian, diharapkan terbentuk model terbaik dalam penentuan Keputusan penyakit diabetes pada data tidak seimbang. Luaran penelitian adalah publikasi Nasional Terindeks SINTA 2 pada Jurnal RESTI dan Prototipe Aplikasi Prediksi Diagnosis penyakit Diabetes dan Hak Cipta Program Komputer.

E.3. Peta Rencana Penyelesaian Masalah

Penelitian ini difokuskan untuk membangun model diagnosis penyakit diabetes yang memenuhi kriteria layak secara ilmiah. Peta rencana penyelesaian masalah terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahap Penelitian

Pada Gambar 3 terlihat bahwa data yang telah diakuisisi kemudian diproses bertahap. Data kesehatan sering tidak lengkap, sehingga perlu pengecekan missing value, noise, outlier, dan normalisasi. Ini dilakukan agar data yang diproses bersih. Menghilangkan missing value untuk menghindari bias dan meningkatkan kualitas data. Menghilangkan noise untuk informasi yang lebih akurat. Menghapus outlier meningkatkan akurasi dan validitas hasil analisis. Normalisasi dilakukan untuk menghindari bias skala, meningkatkan performa model machine learning, interpretasi hasil analisis, dan mengurangi risiko overfitting, serta meningkatkan interpretasi visualisasi data.

Setelah tahapan pra-pemrosesan selesai dilakukan, kemudian data yang sama akan dicoba menggunakan dua perlakuan. Pertama, data hasil pemrosesan akan langsung diterapkan pada algoritma data mining secara bersamaan. Kemudian, data hasil pemrosesan diterapkan pada teknik oversampling ADASYN dan SMOTE. Teknik *oversampling* ADASYN mempertimbangkan kompleksitas kelas minoritas dalam menghasilkan sampel sintetis [37]. ADASYN menambahkan proporsi sampel sintetis yang lebih sedikit pada wilayah data minoritas yang lebih sederhana [38].

Selanjutnya, teknik *oversampling* SMOTE menghasilkan data sintetis untuk kelas minoritas dengan cara menggabungkan data minoritas yang ada dengan data sintetis yang dibuat. SMOTE bekerja dengan cara memilih dua sampel minoritas secara acak, menghitung selisih antara dua sampel tersebut, dan mengalikan selisih tersebut dengan angka acak antara 0 dan 1. Kemudian, hasil perkalian

tersebut ditambahkan pada sampel minoritas awal untuk menghasilkan sampel sintetis yang baru [32].

Setelah melakukan oversampling, data kemudian diolah menggunakan beberapa algoritma data mining secara bersamaan. Algoritma yang digunakan meliputi Support Vector Machine, Logistic Regression, dan Naïve Bayes. Support Vector Machine adalah metode untuk mengklasifikasikan atau melakukan regresi data berdasarkan pola yang telah diberikan sebelumnya dengan pendekatan supervised model terlebih dahulu [39], [40]. Logistic Regression digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel respons yang bersifat dikotomis atau polikotomis [20]. Sementara itu, Naïve Bayes memiliki keunggulan dalam waktu pemodelan yang singkat dan mudah, namun sangat bergantung pada jumlah data dalam setiap kelas [41].

Metrik konfusi adalah alat penting untuk mengukur kinerja model dalam evaluasi klasifikasi. Penelitian ini tidak hanya membahas matriks konfusi tetapi juga mengeksplorasi beberapa metrik evaluasi yang umum digunakan dalam konteks klasifikasi, terutama ketika menghadapi data yang tidak seimbang. Metrik-metrik ini membantu dalam memahami sejauh mana model dapat mengidentifikasi kelas minoritas atau mayoritas dengan akurasi yang seimbang. Dengan mempertimbangkan situasi di mana distribusi kelas tidak merata, penting untuk menggunakan metrik yang sesuai seperti presisi, recall, dan F1-score untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang performa model dalam berbagai skenario klasifikasi yang realistis.

1. Akurasi (*Accuracy*)

Persentase prediksi yang benar dari keseluruhan prediksi yang dibuat oleh model. Namun, akurasi saja tidak cukup untuk mengevaluasi kinerja pada dataset tidak seimbang.

2. Presisi (*Precision*)

Rasio jumlah prediksi positif yang benar (*True Positives*) terhadap total prediksi positif yang dibuat (*True Positives + False Positives*). Presisi menunjukkan seberapa tepat model dalam mengidentifikasi kelas positif.

3. *Recall* (*Sensitivity* atau *True Positive Rate*)

Rasio jumlah prediksi positif yang benar (*True Positives*) terhadap total jumlah kasus positif aktual (*True Positives + False Negatives*). *Recall* menunjukkan seberapa baik model dalam menangkap semua kasus positif.

4. F1-Score

Harmonic mean dari presisi dan *recall*, memberikan gambaran keseimbangan antara kedua metrik tersebut. F1-Score penting dalam kasus data tidak seimbang karena mempertimbangkan *false positives* dan *false negatives*.

5. Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve (AUC-ROC)

AUC-ROC adalah metrik untuk mengevaluasi kemampuan model dalam membedakan kelas negatif maupun positif. AUC-ROC menunjukkan keseimbangan antara *true positive rate* dengan *false positive rate*.

6. *Balanced Accuracy*

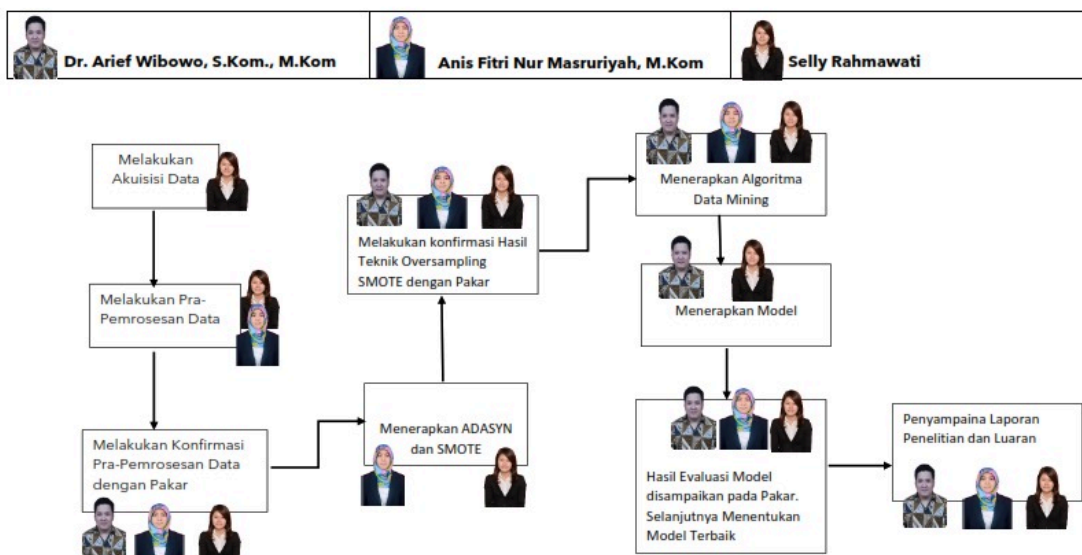
Rata-rata dari sensitivitas (*recall* untuk kelas positif) dan spesifisitas (*recall* untuk kelas negatif), yang memberikan penilaian lebih seimbang pada dataset yang tidak seimbang.

Penelitian ini akan menggunakan teknik cross-validation untuk memastikan model tidak overfitting dan untuk mendapatkan estimasi performa yang lebih andal. Cross-validation akan membantu memaksimalkan penggunaan data yang terbatas dan memastikan hasil evaluasi model lebih konsisten dan dapat dipercaya. Manfaat dari menggunakan cross-validation antara lain mengurangi *overfitting*, mengoptimalkan hiper-parameter, memperoleh estimasi performa yang lebih andal, meningkatkan penggunaan data, dan memperbaiki interpretasi hasil evaluasi model. Dengan menggunakan cross-validation, hasil evaluasi model menjadi lebih konsisten, akurat, dan dapat dipercaya, serta membantu dalam memaksimalkan penggunaan data yang terbatas.

E.4. Susunan Tim Peneliti dan Tugas Pokoknya

Penelitian ini melibatkan tim yang terdiri dari anggota dengan berbagai keahlian untuk memastikan kelancaran pelaksanaan dan pencapaian tujuan. Struktur organisasi tim dirancang agar setiap anggota memiliki peran dan tanggung jawab yang jelas, memungkinkan setiap tahap penelitian diselesaikan dengan efisien dan efektif.

Dengan adanya pembagian tugas yang terstruktur, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan output yang berkualitas tinggi dan memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang diagnosis penyakit diabetes. Struktur organisasi tim dengan tugas-tugas pokok, terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Organisasi Tim Peneliti

F. JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian, harap disesuaikan berdasarkan lama tahun pelaksanaan penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Focus Group Discussion (FGD)												
2.	Perumusan Masalah												
3.	Akuisisi Data												
4.	Pra-pemrosesan Data												
5.	Penerapan Teknik ADASYN dan SMOTE												
6.	Penerapan Algoritma												
7.	Evaluasi Model												
8.	Penulisan Laporan dan Luaran Penelitian												

G. DAFTAR PUSTAKA

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] World Health Organization, "Diabetes." Accessed: Mar. 24, 2024. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Diabetes." Accessed: Mar. 24, 2024. [Online]. Available: <https://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus>
- [3] D. Pademme and T. Banna, "Peer Group Support Terhadap Self- Efficacy Pasien DM Tipe II," Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA), vol. 3, no. 3, 2021, doi: 10.36590/jika.v3i3.202.
- [4] L. Poretsky, "Diabetes Management in Hospitalized Patients," 2023. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-44648-1>.
- [5] K. Lakhwani, S. Bhargava, K. K. Hiran, M. M. Bundele, and D. Somwanshi, "Prediction of the Onset of Diabetes Using Artificial Neural Network and Pima Indians Diabetes Dataset," in 2020 5th IEEE International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering, ICRAIE 2020 - Proceeding, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Dec. 2020. doi: 10.1109/ICRAIE51050.2020.9358308.
- [6] D. Sisodia and D. S. Sisodia, "Prediction of Diabetes using Classification Algorithms," in Procedia Computer Science, Elsevier B.V., 2018, pp. 1578–1585. doi: 10.1016/j.procs.2018.05.122.
- [7] Q. Zou, K. Qu, Y. Luo, D. Yin, Y. Ju, and H. Tang, "Predicting Diabetes Mellitus With Machine Learning Techniques," Front Genet, vol. 9, Nov. 2018, doi: 10.3389/fgene.2018.00515.
- [8] N. Marito Putry and B. Nurina Sari, "Komparasi Algoritma KNN dan Naive Bayes untuk Klasifikasi Diabetes Penyakit Diabetes Melitus," Jurnal Sains dan Manajemen, vol. 10, no. 1, 2022.
- [9] P. Chen and C. Pan, "Diabetes classification model based on boosting algorithms," BMC Bioinformatics, vol. 19, no. 1, Mar. 2018, doi: 10.1186/s12859-018-2090-9.
- [10] S. Chakrabarti, Institute of Electrical and Electronics Engineers, and I. Institute of Engineering & Management (Kolkata, Analysing Feature Importance for Diabetes Prediction using Machine Learning.
- [11] M. K. Hasan, M. A. Alam, D. Das, E. Hossain, and M. Hasan, "Diabetes prediction using ensembling of different machine learning classifiers," IEEE Access, vol. 8, pp. 76516–76531, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2989857.
- [12] H. Ichwanul Muslim Karo Karo, "Klasifikasi Penderita Diabetes menggunakan Algoritma Machine Learning dan Z-Score," Jurnal Teknologi Terpadu, 2022.

- [13] M. Maniruzzaman et al., "Comparative approaches for classification of diabetes mellitus data: Machine learning paradigm," *Comput Methods Programs Biomed*, vol. 152, pp. 23-34, Dec. 2017, doi: 10.1016/j.cmpb.2017.09.004.
- [14] G. Abdurrahman, "Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Adaboost Classifier," vol. 7, no. 1, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JUSTINDO>
- [15] M. Alehegn and R. Joshi, "Analysis and prediction of diabetes diseases using machine learning algorithm: Ensemble approach," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2017, [Online]. Available: www.irjet.net
- [16] Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Institute of Electrical and Electronics Engineers, and IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Romania Chapter, *Application of Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System for diabetes Classification and Prediction*. 2017.
- [17] H. Hairani, K. E. Saputro, and S. Fadli, "K-means-SMOTE for handling class imbalance in the classification of diabetes with C4.5, SVM, and naive Bayes," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 89-93, Apr. 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.8.2.2020.89-93.
- [18] B. Santoso, H. Wijayanto, K. A. Notodiputro, and B. Sartono, "Synthetic over Sampling Methods for Handling Class Imbalanced Problems : A Review," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Institute of Physics Publishing, Apr. 2017. doi: 10.1088/1755-1315/58/1/012031.
- [19] N. G. Ramadhan, "Comparative Analysis of ADASYN-SVM and SMOTE-SVM Methods on the Detection of Type 2 Diabetes Mellitus," *Scientific Journal of Informatics*, vol. 8, no. 2, pp. 276-282, Nov. 2021, doi: 10.15294/sji.v8i2.32484.
- [20] A. Wibowo and S. Rahmawati, "Evaluasi Model Klasifikasi Algoritma Terbimbing Kuantitatif terhadap Penyakit Diabetes," 2026.
- [21] D. Iskandar, W. Adi, and S. Wibowo, "Data Mining Dalam Prediksi Jumlah Pasien Dengan Regresi Linear dan Exponential Smoothing," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 5, no. 1, 2023.
- [22] I. M. Karo Karo and H. Hendriyana, "Klasifikasi Penderita Diabetes menggunakan Algoritma Machine Learning dan Z-Score," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 8, no. 2, 2022, doi: 10.54914/jtt.v8i2.564.
- [23] A. M. Widodo, Y. S. Anggraeni, N. Anwar, A. Ichwani, and B. A. Sekti, "Performansi K-NN, J48, Naive Bayes dan Regresi Logistik sebagai Algoritma Pengklasifikasi Diabetes," *Prosiding SISFOTEK*, vol. 5, no. 1. 2021.
- [24] G. Abdurrahman, "Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Adaboost Classifier," *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 7, no. 1, 2022.
- [25] N. Nurdiana, S. F. Rodiyansyah, and A. Algifari, "Studi Komparasi Algoritma ID3 dan Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus," *INFOTECH Journal*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [26] H. Apriyani and K. Kurniati, "Perbandingan Metode Naive Bayes Dan Support Vector Machine Dalam Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus," *Journal of Information Technology Ampera*, vol. 1, no. 3, 2020, doi: 10.51519/journalita.volume1.issue3.year2020.page133-143.
- [27] N. M. Putry, "Komparasi Algoritma KNN dan Naive Bayes untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus," *EVOLUSI : Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 10, no. 1, 2022, doi: 10.31294/evolusi.v10i1.12514.

- [28] H. Hairani, K. E. Saputro, and S. Fadli, "K-means-SMOTE for handling class imbalance in the classification of diabetes with C4.5, SVM, and naive Bayes," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.8.2.2020.89-93.
- [29] M. Mia, A. F. N. Masruriyah, and A. R. Pratama, "The Utilization of Decision Tree Algorithm In Order to Predict Heart Disease," *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, vol. 12, no. 2, p. 138, Sep. 2022, doi: 10.38101/sisfotek.v12i2.551.
- [30] C. B. Sonjaya, A. Fitri, N. Masruriyah, D. S. Kusumaningrum, and A. R. Pratama, "The Performance Comparison of Classification Algorithm in Order to Detecting Heart Disease," *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 5, no. 2, pp. 166-175, doi: 10.32627.
- [31] B. Santoso, H. Wijayanto, K. A. Notodiputro, and B. Sartono, "Synthetic over Sampling Methods for Handling Class Imbalanced Problems : A Review," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2017. doi: 10.1088/1755-1315/58/1/012031.
- [32] Anis Fitri Nur Masruriyah, Hilda Yulia Novita, Cici Emilia Sukmawati, Siti Novianti Nuraini Arif, Angga Ramda Ramadhan, and P. Studi Informatika, "Evaluasi Algoritma Pembelajaran Terbimbing terhadap Dataset Penyakit Jantung yang telah Dilakukan Oversampling," *Journal MIND Journal | ISSN*, vol. 8, no. 2, pp. 242-253, 2023, doi: 10.26760/mindjournal.v8i2.242-253.
- [33] C. B. Sonjaya, A. F. N. Masruriyah, D. S. Kusumaningrum, and A. R. Pratama, "The Performance Comparison of Classification Algorithm in Order to Detecting Heart Disease," *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 5, no. 2, pp. 166-175, 2022, doi: 10.32627.
- [34] M. Mia, A. F. N. Masruriyah, and A. R. Pratama, "The Utilization of Decision Tree Algorithm In Order to Predict Heart Disease," *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, vol. 12, no. 2, p. 138, Sep. 2022, doi: 10.38101/sisfotek.v12i2.551.
- [35] A. F. N. Masruriyah, H. Y. Novita, and C. E. Sukmawati, "Performance Evaluation of Popular Supervised Learning Algorithms Towards Cardiovascular Disease," vol. 8, no. 3, pp. 420-426, 2023, doi: 10.32493/informatika.v8i3.34103.
- [36] A. Fitri et al., "Pengukuran Kinerja Model Klasifikasi dengan Data Oversampling pada Algoritma Supervised Learning untuk Penyakit Jantung," 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/co-science>
- [37] Z. Qing, Q. Zeng, H. Wang, Y. Liu, T. Xiong, and S. Zhang, "ADASYN-LOF Algorithm for Imbalanced Tornado Samples," *Atmosphere (Basel)*, vol. 13, no. 4, Apr. 2022, doi: 10.3390/atmos13040544.
- [38] R. A. Nurdian, Mujib Ridwan, and Ahmad Yusuf, "Komparasi Metode SMOTE dan ADASYN dalam Meningkatkan Performa Klasifikasi Herregistrasi Mahasiswa Baru," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, Apr. 2022, doi: 10.28932/jutisi.v8i1.4004.
- [39] A. Dewan, D. Wibiyanto, and A. Wibowo, "Penerapan Algoritma Multiclass Support Vector Machine dan TF-IDF Untuk Klasifikasi Topik Tugas Akhir," *SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 42-51, 2023.
- [40] A. Wibowo et al., *Pengantar Data Mining & Statistik*. Yogyakarta: PT Penerbit Penamuda Media, 2024. [Online]. Available: www.penamuda.com
- [41] A. Wibowo, "Comparison of Naive Bayes Method with Support Vector Machine in Helpdesk Ticket Classification," 2023. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/006/03/24

TENTANG : PEMBIMBING TESIS FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

- Menimbang : 1) Untuk meningkatkan kualitas pendidikan mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur jenjang Strata Dua (S2) perlu adanya bimbingan dan arahan yang terstruktur dan intensif;
2) Bahwa dalam hubungan itu dipandang perlu mengangkat dosen –dosen yang akan melaksanakan pembimbingan penyusunan Tesis bagi mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur.
- Mengingat : 1) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
4) Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
5) Keputusan Ketua Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Nomor: K/YBLC/KEP/000/216/06/2023 tentang Statuta Universitas Budi Luhur;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Mengangkat **Bapak Dr. Ir. Arief Wibowo, S.Kom., M.Kom** sebagai Dosen Pembimbing Tesis mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer jenjang S-2 Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur periode Semester Genap 2023/2024;
- KEDUA : Tugas pokok dosen pembimbing Tesis adalah membimbing dan memberikan arahan serta saran kepada mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur dalam penyusunan Tesis dan ujian sidang.
- KETIGA : Dalam melaksanakan tugasnya Dosen Pembimbing Tesis bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur melalui Ketua Program Studi.
- KEEMPAT : Keputusan berlaku selama satu semester, dan akan diubah sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada Tanggal : 1 Maret 2024

=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/006/03/24

NAMA-NAMA MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama Dosen Pembimbing	NIM	Nama Mahasiswa	Judul Tesis
Dr. Ir. Arief Wibowo, S.Kom., M.Kom.	2211600081	Muhamad Fadel	Komparasi Algoritma Data Mining Klasifikasi Dengan Metode Ensemble Untuk Prediksi Pelanggaran Kedisiplinan Karyawan Pada Perusahaan Jasa Keuangan
	2211600412	Gelar Nurcahya	Perbandingan Model Prediksi Saham Atau Emiten Di Sektor Kesehatan Dengan Algoritma Sarima, Lstm Dan Xgboost
	2211600602	Tetrian Widyanto	Analisis Pengelompokan Dan Asosiasi Faktor Penyebab Stunting Balita Di Indonesia Menggunakan Algoritma Clustering Dan Asosiasi
	2211600636	SRI WIJI LASTARI	Prediksi Kelulusan Kompetensi Peserta Didik Smk Dengan Algoritma Decision Tree, Naive Bayes Dan Support Vector Machine Berbasis Majority Voting
	2211601055	Selly Rahmawati	Pemilihan Keputusan Dengan Algoritma Support Vector Machine, Logistic Regression Dan Naive Bayes Pada Data Oversampling Untuk Diagnosis Penyakit Diabetes

Ditetapkan di : Jakarta

Pada Tanggal : 1 Maret 2024

=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



PERNYATAAN KESANGGUPAN PELAKSANAAN DAN PENYUSUNAN LAPORAN PENELITIAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ir. Arief Wibowo, M.Kom.
NIDN : 0007097901
Instansi : Universitas Budi Luhur

Sehubungan dengan Kontrak Penelitian:

Tanggal Kontrak Induk* : 11 Juni 2024
Nomor Kontrak Induk* : 105/E5/PG.02.00.PL/2024
Tanggal Kontrak Turunan** : 26 Juni 2024, 27 Juni 2024
Nomor Kontrak Turunan** : 788/LL3/AL.04/2024,
A/UBL/DRPM/000/056/06/24
Judul Penelitian : Model Pengambilan Keputusan Dalam
Diagnosis Penyakit Diabetes Menggunakan
Algoritma Data Mining pada Kasus Data Tidak
Seimbang
Tahun Usulan : 2024
Tahun Pelaksanaan : 2024
Jangka Waktu Penelitian : 1 (satu) tahun
Periode Penelitian : Tahun ke-1 dari 1 tahun*
Dana Penelitian :

Periode	Dana Penelitian (Rp)	Dana Tambahan (Rp)
Tahun ke-1	27.650.000,-	0

Dengan ini menyatakan bahwa Saya bertanggungjawab penuh untuk menyelesaikan penelitian serta mengunggah laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut diatas.

Apabila sampai dengan masa penyelesaian pekerjaan sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut di atas saya lalai/cidera janji/wanprestasi dan/atau terjadi pemutusan Kontrak Penelitian, saya bersedia untuk mengembalikan/menyetorkan kembali uang ke kas negara sebesar nilai sisa pekerjaan yang belum ada prestasinya.



Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Juni 2024



(Dr. Ir. Arief Wibowo, M.Kom.)

Keterangan:

*diisi tanggal dan nomor Kontrak Induk antara DRTPM Kemdikbudristek dengan LP/LPPM Perguruan Tinggi Negeri atau LLDIKTI

**Kontrak Turunan:

- Untuk Perguruan Tinggi Negeri diisi tanggal dan nomor kontrak antara LP/LPPM Perguruan Tinggi dengan Peneliti
- Untuk Perguruan Tinggi Swasta diisi tanggal dan nomor kontrak LLDIKTI dg PTS dan PTS dengan Peneliti yang dipisahkan dengan tanda koma (,)

PERSETUJUAN PENGUSUL

Tanggal Pengiriman	Tanggal Persetujuan	Nama Pimpinan Pemberi Persetujuan	Sebutan Jabatan Unit	Nama Unit Lembaga Pengusul
31/03/2024	31/03/2024	PRUDENSIUS MARING	Direktur	Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Komentar : Disetujui

Diterima