

PROSIDING

Seminar Nasional Teknologi,
Kualitas dan Aplikasi 2020

INOVASI TEKNOLOGI YANG ADAPTIF DALAM MENGHADAPI ERA ADAPTASI KEHIDUPAN BARU

ISSN: 2502-8782 e-ISSN: 2580-6408

Memiliki Digital Object Identifier (DOI)



Sabtu, 28 November 2020
08.30 s.d 16.00 Wib

PENYELENGGARA
FAKULTAS TEKNIK UHAMKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur

(021) 8400941 (021) 87782739

teknoka@uhamka.ac.id teknoka.uhamka.ac.id

PROSIDING
Seminar Nasional TEKNOKA
(Teknologi, Kualitas dan Aplikasi) ke – 5

**“INOVASI TEKNOLOGI YANG ADAPTIF
DALAM MENGHADAPI ERA ADAPTASI
KEHIDUPAN BARU”**



9 772580 640044

Teknoka@2020

PROSIDING
Seminar Nasional TEKNOKA
(Teknologi, Kualitas dan Aplikasi) ke – 5
ISSN Cetak 2502-8782 / ISSN Online 2580-6408

Reviewer (Penelaah)

1. Prof. Dr. Makbul Anwari (Department of Electrical Engineering and Computer Engineering, Faculty of Engineering, King Abdulaziz University, Saudi Arabia).
2. Prof. Ir. Erry Yulian Triblas Adesta, M.Sc, IPM (Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, International Islamic University of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia).
3. Dr. Ir. Yohannes Dewanto (Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Suryadarma, Jakarta, Indonesia).
4. Roer Eka Pawinanto, M.Sc, PhD (Malaysia Japan International Institute of Technology, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia).
5. Ir. Harry Ramza, MT, PhD (Program Studi Teknik Elektro, FT – UHAMKA, Jakarta, Indonesia).
6. Rifky, ST., MM (Program Studi Teknik Mesin, FT – UHAMKA, Jakarta).
7. Arafat Febriandirza, MTI, PhD (Program Studi Teknik Informatika, FT – UHAMKA, Jakarta, Indonesia).
8. Ir. Gunarwan Prayitno, M.Eng (Program Studi Teknik Mesin, FT – UHAMKA, Jakarta, Indonesia).
9. Dwi Astuti Cahyasiwi, ST, MT (Program Studi Teknik Elektro, FT – UHAMKA, Jakarta, Indonesia).

Ketua Editor

Atiqah Meutia Hilda, S.Kom, M.Kom

Editor Anggota

Ir. Harry Ramza, MT, Ph.D
Arafat Febriandirza, MTI, PhD
Ir. Gunarwan Prayitno, M.Eng
Dwi Astuti Cahyasiwi, ST, MT
Emilia Roza, ST., M.Pd., MT
Mujirudin, ST., MT
Endy Syaiful Alim, MT., Ph.D
Arien Bianingrum, S. Sos
Lutfan Zulwaqor, S.IP

Administrasi

Nunik Pratiwi, ST, M.Kom
Herman Fauzi

Alamat

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA
Jalan Tanah Merdeka No. 6, Kp Rambutan, Jakarta 13540
Telp : +62 – 21 – 8400941 / Faks : +62 – 21 – 8778 2739

Kata Sambutan Ketua Pelaksana

Assalamualaikum Warohmatullahi wa barokatuh

Kami mengucapkan terimakasih kepada para penulis dan pemakalah yang telah berpartisipasi mengirimkan papernya untuk dipresentasikan pada Seminar Nasional Teknoka 5 2020. Terhitung terdapat 43 paper yang dikirimkan dan berpartisipasi dalam Seminar Nasional Teknoka 5 2020. Para pemakalah terbagi dalam tiga bidang keilmuan di bidang Teknik, yaitu Teknik Informatika, Teknik Elektro, dan Teknik Mesin. Para pemakalah berasal dari berbagai Universitas dari berbagai Provinsi Indonesia seperti dari Bali, Bengkulu, Kalimantan Timur, Sumatera Barat, Yogyakarta, Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, dan DKI Jakarta. Hal ini menunjukkan bahwa Seminar Nasional Teknoka yang telah diselenggarakan kali kelima ini telah dikenal secara nasional. E-Prosiding Teknoka telah memiliki DoI dan teregistrasi di Copernicus.

Buku prosiding ini kami terbitkan agar mampu menjadi gambaran karya-karya intelektual dari pemakalah yang berpartisipasi di Seminar Nasional Teknoka 5 2020. Mewakili panitia Teknoka 5 2020, kami mengucapkan selamat berpartisipasi bertukar ide dan pemikiran di Seminar Nasional Teknoka 5 2020. Kami mohon maaf jika ada pelayanan yang dirasa masih kurang.

Walaikumsalam Warohmatullahi Wabarokatuh.

Jakarta, November 2020

A. Rizal Dzikrilah, S.Kom, M.TI

Kata Sambutan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

Berkat rahmat dan ridho dari Allah Subhanahuwata'ala, Alhamdulillah Seminar Nasional Teknoka 5 dapat dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan. Seminar ini diselenggarakan untuk dapat meningkatkan kualitas Keilmuan dan pengetahuan bagi para Dosen, Mahasiswa dan juga masyarakat luas dalam rangka menjawab tantangan di era adaptasi kebiasaan baru ini. Melalui seminar ini juga dapat dijadikan wadah bagi Dosen dan Mahasiswa untuk mempublikasikan hasil riset maupun karya inovasinya, sehingga dapat diketahui oleh masyarakat luas.

Buku Prosiding ini disusun untuk menghimpun seluruh artikel yang ditulis oleh para dosen, mahasiswa dan para peneliti yang dipresentasikan melalui seminar ini. Semoga Bermanfaat.

Tak ada gading yang tak retak, mohon maaf jika dalam penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan, Insya Allah akan terus diperbaiki. Atas segala perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terimakasih.

Jakarta, November 2020

Dr. Sugema, M. Kom

DAFTAR ISI

TEKNIK INFORMATIKA

- Perancangan Sistem Informasi Otorisasi Aktifitas Ruang Server
Agni Isador Harsapranata
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.316> 1-8
- Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Untuk Promosi Jabatan Dengan Metode WP (*Weight Product*)
Muhammad Adnan Farizhi¹⁾, Anita Diana²⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.322> 9-18
- Pemodelan Prediksi Status Keberlanjutan Polis Asuransi Kendaraan dengan Teknik Pemilihan Mayoritas Menggunakan Algoritma-Algoritma Klasifikasi Data Mining
Dyah Retno Utari¹⁾, Arief Wibowo²⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.391> 19-24
- Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Pembelian Bahan Baku Pada Martabak Apin Karawang
Dede Nurrahman
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.372> 25-33
- Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode *Naive Bayes* di Program Studi Teknik Informatika UHAMKA
Dwi Anugrah Putra¹⁾, Mia Kamayani²⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.331> 34-40
- Rancang Bangun Aplikasi Terapi Wicara *Grow SCDC (Special Child Development Centre)* Berbasis Android
Faizin Fifaridillah¹⁾, Atiqah Meutia Hilda²⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.313> 41-49
- Prediksi Keterlambatan Penerbangan Menggunakan Metode *Decision Tree* Untuk Penentuan Premi Asuransi Perjalanan
Shella Lolitha¹⁾, Samuel Lukas²⁾, & Frans Panduwinata³⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.326> 50-58
- Analisa Penggunaan K-Gram pada Karakter, Kata dan Kalimat untuk Mendeteksi Kesamaan Dokumen
Ida Widaningrum¹⁾, Dyah Mustikasari²⁾, Rizal Arifin³⁾, Erika Diyah Cahyani⁴⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.333> 59-64
- Sistem Informasi Penjualan Online Hasil Tani Desa Blukbuk Berbasis Aplikasi Web site
Irfan Ricky Afandi¹⁾, Yusuf Handika²⁾, Isa Faqihuddin Hanif³⁾, Dede Ismail⁴⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.334> 65-72

- Implementasi *E-Swimming Course* Pada Usman Harun *Sport Center*
Ishak Kholil¹, Nico Dias Palasara², Muhammad Tabrani³, Alfiah Nur Hidayani⁴
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.381> 73-78
- Prediksi Jumlah Penderita COVID-19 di Kota Malang Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan Metode *Conjugate Gradient*
Syaiful Anam¹, Mochamad Hakim Akbar Assidiq Maulana², Noor Hidayat³, Indah Yanti⁴, Zuraidah Fitriah⁵ & Dwi Mifta Mahanani⁶
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.367> 79-86
- Perancangan Sistem Aplikasi Monitoring Barang menggunakan *Barcode* Berbasis Android
Rian gustini¹, Firman Noor Hasan²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.319> 87-92
- Perancangan Sistem Informasi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Layanan Terhadap Alumni (Studi Kasus : Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik UHAMKA)
Sri Fitriani¹, Firman Noor Hasan²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.360> 93-100
- Sistem Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Penentuan Harga Produksi *Furniture* Menggunakan Metode Sugeno
Yusra Fadhillah¹, Alwendi²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.369> 101-105
- Pengembangan Aplikasi Berbasis Web untuk Pemesanan Jasa Sablon Pakaian
Tiffani Maria Bernadetta¹, Arnold Aribowo²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.338> 106-115
- Design dan Implementasi SD WAN Pada PT Rafalsindo menggunakan Metode *Dynamic Multi-Path optimization* (DMPO)
Ahmad Rais Ruli¹, Rio Wirawan²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.365> 116-123
- Rancang Bangun Sistem Informasi Pengaduan Orang Hilang Menggunakan *Mobile Phone* Dengan Metode *Waterfall* (Studi Kasus:Kapolsek Babelan Bekasi Utara)
Fatiha Khoirunisa¹, Estu Sinduningrum²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.383> 124-130
- Perancangan *E – Learning* Beladiri Praktis Bagi Mahasiswi UHAMKA Guna Menghindari Kejahatan Dan Pelecehan Seksual Berbasis *Moodle*
Hasan Dhiaulhaq Thalib¹, Isa Faqihuddin Hanif²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.340> 131-138
- Pengukuran Usability Pada E-Learning Politeknik Negeri Jakarta
Rachmah Nanda Kartika¹, Emmidia Djonaedi²
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.351> 139-145

TEKNIK ELEKTRO

- Sistem Monitoring Kualitas Tanah Tanaman Padi Dengan Parameter Suhu Dan Kelembaban Tanah Berbasis Internet Of Things (IoT)
Gatot Santoso¹⁾, Slamet Hani²⁾, & Ragil Prasetyo³⁾ 146 - 155
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.297>
- Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On-Grid* Dengan Sistem DC *Coupling* Berkapasitas 17 kWp Pada Gedung
Slamet Han¹⁾, Gatot Santoso²⁾, Subandi³⁾, Nur Arifin⁴⁾ 156 - 163
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.300>
- Alat Pengisian Bensin Pada Penjual Besin Eceran Menggunakan Sistem *Flow Sensor*
Subandi¹⁾, Prastiono Eko Pambudi²⁾, Gatot Santoso³⁾, Slamet Hani⁴⁾, Danang Ari Setyo Wibowo⁵⁾ 164 - 172
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.339>
- Desain Sudut Elevasi Panel Surya Untuk Penerangan Jalan
Rosalina 173 - 182
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.363>
- Pemanfaatan Aliran Air Irigasi Sebagai Pemutar Turbin Ulir Untuk Penggerak Pembangkit Listrik
Muhammad Suyanto¹⁾, Subandi²⁾, Alfin Dwi Saputra³⁾ 183 - 191
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.368>
- Penentuan Kerapatan Cahaya Pada Sistem VLC (*Visible Light Communication*)
Agung Pambudi¹⁾, Emilia Roza²⁾, Kun Fayakun³⁾ 192 - 203
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.386>
- Perancangan Alat Proses Distilasi Air Laut menggunakan Pemanas Elektrik
Bayu Buana Taqwa¹⁾, Rosalina²⁾, Harry Ramza³⁾ 204 - 214
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.327>
- Pengaruh Tekanan Terhadap Sifat Mekanik Dan Mikrostruktur Pada Sambungan Las Gesek Aluminium AA1100
Dewi Astuti¹⁾, Kun Fayakun²⁾, Harry Ramza³⁾ 215 - 219
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.357>

TEKNIK MESIN

- Pengaruh ketinggian bola jatuh terhadap tegangan listrik yang dihasilkan trampolin sebagai pemanen energi dengan pemasangan *piezoelektrik*
Adhes Gamayel¹⁾, Fajar Mulyana²⁾, & Ade Sunardi³⁾ 220 - 225
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.314>
- Kaji Eksperimental Pengaruh Persentase Campuran Bioetanol Nira Tebu dengan Bahan Bakar Fosil (Pertamax: RON 92) dalam Basis Volume Terhadap Performa Motor Bakar Otto 4 langkah
Angky Puspawan¹⁾, Nurul Iman Supardi²⁾, Maskur³⁾ 226 - 234
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.394>
- Desain Mesin Perajang Singkong Menggunakan Cakram 4 Mata Pisau dengan Penggerak Motor Listrik guna Meningkatkan Produktivitas Produsen Keripik Singkong
Anis Siti Nurroh kayati¹⁾, Noer Aden Bahry²⁾, & Muhammad Khairul³⁾ 235 - 241
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.370>
- Pengaruh Sudut Jumping Terhadap Aliran Air
Dimas Aji Putro M¹⁾, Dan Mugisidi²⁾ 242 - 248
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.330>
- Pengaruh Temperatur Cetakan terhadap Kualitas Produk Komposit Aluminium - Multiwall Karbon Nanotube yang Dipabrikasi dengan Proses Stir Casting
I Dewa Made Pancarana¹⁾ dan I Nyoman Budiartana²⁾ 249 - 259
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.366>
- Pengaruh Komposisi Komposit Limbah Plastik Jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) Dengan Pasir Terhadap Kerusakan Paving Block Akibat *Drop Test*
I W A Ody Nugraha¹⁾, N P G Suardana^{2*)}, & C I P K Kencanawati³⁾ 260 - 265
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.341>
- Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Air dan Keausan Pada Paving Block Plastik-Pasir
I Wayan Suardiana¹⁾, N P G Suardana^{2*)} & C I P K Kencanawati³⁾ 266 - 273
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.350>
- Kekuatan Tarik Dan Lentur Komposit Poliester Berpenguat Serat *Cordyline Australis* (Daun Praksok) Dengan Perlakuan Air Laut
Ida Bagus Putu Purwadnyana¹⁾, Tjokorda Gde Tirta Nindhia²⁾, I Wayan Surata³⁾ 274 - 282
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.344>
- Kekuatan Tarik Dan Lentur Komposit Poliester Berpenguat Serat Doyo (*Curculigo Latifolia*)
Ilham Huzainil¹⁾, I Wayan Surata²⁾, Tjokorda Gde Tirta Nindhia³⁾ 283 - 289
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.375>

- Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Daya Serap Air dan Kekuatan Tekan Komposit Batu Kapur/HDPE
M A Malik I Kamka¹⁾, N P G Suardana^{2*)}, & C I P K Kencanawati³⁾ 290 -294
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.354>
- Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Air Dan Uji Tekan Pada *Paving Block* Plastik-Pasir
N Rizki Priyanto¹⁾, N P G Suardana^{2*)} dan C I P K Kencanawati³⁾ 295 - 300
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.384>
- Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Daya Serap Air Dan *Drop Test* Pada *Paving Block* Plastik-Pasir
R Andika Putra¹⁾, N P G Suardana^{2*)} dan C I P K Kencanawati³⁾ 301 - 306
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.376>
- Analisa Pengaruh Metode Pembersihan *Core*, Pengeringan *Core*, dan *Bonding Test Block* Pada Uji *Flatwise Sandwich Carbon Epoxy* Dengan *Glass Core*
Kevin Krisna¹⁾, N P G Suardana^{2*)} dan C I P K Kencanawati³⁾ 307 - 312
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.356>
- Perancangan Model Mesin *Filling Cairan*
Edwardo Ajie Pangestu¹⁾, Rifky²⁾, & Delvis Agusman³⁾ 313 - 320
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.373>
- Pengaruh *Doping Chrom (Cr)* Terhadap Sifat Kekerasan Pada Pembuatan Roda Gigi Lurus Berbahan Material Serbuk Besi (Fe)
Albert Daniel Saragih¹⁾, Slamet Sutjipto²⁾
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.349> 321 - 325
- Pengaruh Tekanan Terhadap Sifat Mekanik Dan Mikrostruktur Pada Sambungan Las Gesek Aluminium AA1100
Muhammad Dzulfikar¹⁾, Helmy Purwanto²⁾, & Muhammad Abdul Munif³⁾ 326 - 331
<https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.385>

Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode *Naive Bayes* di Program Studi Teknik Informatika UHAMKA

Dwi Anugrah Putra¹⁾ & Mia Kamayani²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

Jl. Tanah Merdeka No.6 Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur

dwianugrah@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan pengamatan dan data yang ada pada Program Studi Teknik Informatika FT UHAMKA bahwa banyaknya mahasiswa yang tidak lulus tepat waktu (8 semester) pada setiap angkataannya akan menyebabkan penumpukan jumlah mahasiswa, kurangnya ruang kelas, dan kurangnya lahan parkir. Salah satu cara untuk meningkatkan kelulusan mahasiswa tepat waktu adalah memprediksi dari awal mahasiswa yang berpotensi untuk lulus tidak tepat waktu, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan oleh pihak manajemen prodi atau fakultas. Prediksi dapat dilakukan menggunakan data mining dengan memanfaatkan data mahasiswa yang sudah lulus. Metode data mining yang digunakan pada penelitian ini adalah naive bayes dengan menggunakan atribut jenis kelamin, index prestasi semester satu sampai semester empat dan SKS semester satu sampai semester empat. Algoritma naive bayes ini akan dibuat beberapa model dan akan dicari nilai akurasi tertinggi dari model tersebut. Evaluasi model menggunakan K-fold Cross Validation dan hasil prediksi akan digunakan oleh dosen pembimbing akademik untuk mengevaluasi mahasiswa yang hasil prediksinya kurang memuaskan. Model dengan hasil terbaik yaitu model ke-3 dengan tingkat akurasi sebesar 80.19%, recall 80.26%, precision 92.75% dan F-Measure 86.05% yang nantinya akan digunakan untuk implementasi pada aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa.

Kata Kunci: Naive Bayes, prediksi kelulusan, k-Fold Cross-Validation

Abstract

Based on observations and existing data in the UHAMKA Informatics Engineering Study Program, the number of students who do not graduate on time (8 semesters) in each generation will cause an accumulation of the number of students, lack of classrooms, and lack of parking space. One of the ways to increase student graduation on time is to predict from begin which students have the potential to didn't graduate on time, so that preventive action can be taken by the study program management or faculty. Prediction can be done using data mining by utilizing data from students who have graduated. The data mining method used in this study is Naive Bayes using gender attributes, achievement index from semester one to semester four and semester one to semester four credits. The Naive Bayes algorithm will be made several models and the highest accuracy value will be sought from the model. The model evaluation uses K-fold Cross Validation and the prediction results will be used by the academic supervisor to evaluate students whose prediction results are unsatisfactory. The model with the best results is the 3rd model with an accuracy rate of 80.19%, a recall of 80.26%, precision 92.75% and F-Measure 86.05% which will be used for implementation in the student graduation prediction application.

Keywords: Naive Bayes, graduation prediction, k-Fold Cross-Validation

1 PENDAHULUAN

Di era digitalisasi sekarang ini sudah banyak instansi dan perusahaan yang menyimpan data mereka di dalam sebuah basis data yang terkomputerisasi. Dunia pendidikan pun tidak terlepas dari perkembangan teknologi ini. Universitas Prof. Dr. Hamka termasuk salah satu perguruan tinggi yang telah menyimpan datanya dalam basis data yang terkomputerisasi. Data tersebut merupakan data mahasiswa, data dosen, serta berbagai data lain yang berhubungan dengan Universitas Prof. Dr. Hamka.

Data tersebut tidak banyak mempunyai kegunaan dan seakan-akan menjadi kumpulan data

terabaikan yang semakin bertambah besar pada tiap tahunnya. Data tersebut dipergunakan ketika universitas memerlukan satu informasi tertentu atau ketika proses akreditasi. Ketika mahasiswa sudah lulus maka data mereka kurang bermanfaat dan jarang dipergunakan. Sebenarnya data tentang mahasiswa yang sudah lulus ialah data yang penting dan dapat dipergunakan dalam proses akreditasi. Data tentang mahasiswa yang lulus dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi universitas jika dipergunakan dengan baik.

Berdasarkan hasil pengamatan di Universitas Prof. Dr. Hamka, ditemukan sebaran yang tak seimbang antara jumlah mahasiswa baru yang

masuk dan keluar yang telah menyelesaikan masa studi. Mahasiswa baru masuk dalam jumlah besar, sedangkan jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu jauh lebih kecil. Berdasarkan data yang didapat bahwa tingkat kelulusan tepat waktu pada angkatan 2013 adalah 22.36% dengan jumlah mahasiswa aktif pada saat itu adalah 76 orang dan yang lulus tepat waktu adalah 17 orang. Pada angkatan tahun 2014 tingkat kelulusan tepat waktu adalah 11.23% dengan mahasiswa aktif saat itu adalah 89 orang dan mahasiswa yang lulus tepat waktu 10 orang. Lalu pada angkatan 2015 tingkat kelulusan tepat waktu hanya 7.69% dengan mahasiswa aktif pada saat itu adalah 104 orang dan yang lulus tepat waktu hanya 8 orang. Sedangkan target kelulusan mahasiswa tepat waktu pada prodi informatika yaitu sebesar 50%. Tentunya dalam jangka panjang, hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya penumpukan jumlah mahasiswa serta kurangnya ruang kelas yang tersedia di Universitas Prof. Dr. Hamka.

Jumlah mahasiswa lulus tepat waktu dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, cara untuk mencari informasi yang tersembunyi tentang kelulusan mahasiswa adalah menggunakan *data mining* dengan memanfaatkan data mahasiswa yang telah lulus. Penelitian terdahulu dalam memanfaatkan data mining yang dilakukan oleh Supardi Salmu dan Achmad Solihin, Algoritma yang digunakan adalah *Naive bayes*. Lalu atribut yang digunakan adalah Jenis kelamin, Jenis seleksi, Pendapatan ayah, Pendapatan ibu, IP (Index Prestasi) semester 1 sampai 4 dan SKS semester 1 dan 4. Akurasi dari pengujian pada penelitian tersebut adalah 80.72% [3].

Oleh karena itu penulis memutuskan untuk menggunakan algoritma *Naive bayes* untuk penelitian ini. Atribut yang digunakan untuk penelitian ini adalah Jenis kelamin, IP semester 1 sampai 4 dan SKS semester 1 sampai 4, hal ini mengacu pada keadaan data yang ada pada Fakultas Teknik Informatika Universitas Prof. Dr. Hamka.

Pada penelitian ini penulis merancang sebuah aplikasi *data mining* dengan menggunakan algoritma *Naive bayes* untuk memprediksi kelulusan mahasiswa yang dapat digunakan oleh prodi. Dengan mengetahui prediksi status kelulusan mahasiswa selama berjalannya perkuliahan, diharapkan prodi di bantu pembimbing akademik dapat memberi perhatian khusus terhadap mahasiswa yang di prediksi tidak lulus tepat waktu sehingga mahasiswa tersebut dapat memperbaiki

indeks prestasinya pada tiap semester agar dapat lulus tepat waktu. Penelitian ini akan dilaksanakan di program studi Informatika yang memiliki sasaran untuk menjadi program studi unggulan. Oleh karena itu diharapkan hasil prediksi kelulusan mahasiswa dapat membantu program studi Informatika dalam mengambil langkah strategis dan mengambil keputusan.

2 DASAR TEORI

2.1 Data Mining

Data mining yaitu proses pencarian informasi dari kumpulan data melalui penggunaan algoritma dan teknik yang melibatkan bidang ilmu statistik, *machine learning*, dan sistem manajemen basis data [2]. *Data mining* digunakan untuk ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari *dataset* yang besar. Dengan adanya *data mining* maka akan didapatkan suatu informasi berupa pengetahuan di dalam kumpulan data – data yang banyak jumlahnya.

2.2 Naive Bayes

Naive bayes yaitu salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk *machine learning* dan *data mining*. Performa *naive bayes* yang kompetitif dalam proses klasifikasi walaupun menggunakan asumsi keindependenan atribut (tidak ada kaitan antar atribut). Asumsi keindependenan atribut ini pada data sebenarnya jarang terjadi, namun walaupun asumsi keindependenan atribut tersebut dilanggar performa pengklasifikasian *naive bayes* cukup tinggi, hal ini dibuktikan pada berbagai penelitian empiris [4]. Performansi klasifikasi *naive bayes* akan lebih baik ketika atribut numerik didiskritisasi daripada diasumsikan dengan pendekatan distribusi. Nilai-nilai numerik akan dipetakan ke nilai nominal dalam bentuk interval yang tetap memperhatikan kelas dari tiap-tiap nilai numerik yang dipetakan, penggambaran perhitungan *Naive Bayes*nya seperti berikut [4]:

$$p(I = ij|C = ci) = \frac{p(I=ij)p(C = ci|I = ij)}{p(C=ci)} \quad (1)$$

Apabila data bersifat kuantitatif (numerik) maka menggunakan pendekatan distribusi normal (gaussian) seperti berikut :

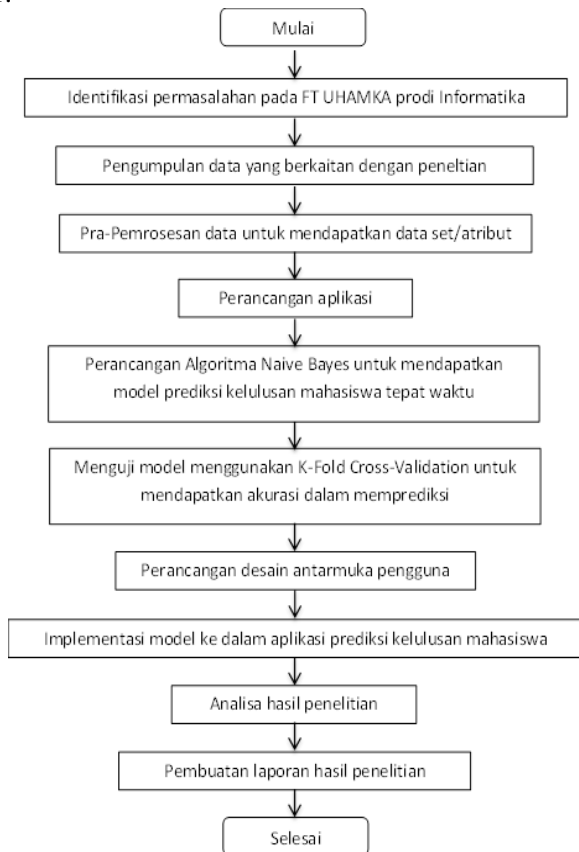
$$f = n(X_i; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x_1 - \mu\sigma)^2}{2\sigma^2}} \quad (2)$$

2.3 K-Fold Cross Validation

Cross-validation atau dapat disebut sebagai estimasi rotasi yaitu suatu teknik validasi model untuk mengetahui bagaimana hasil statistik analisis akan menggeneralisasi sekumpulan data independen. Teknik ini utamanya digunakan untuk menjalankan prediksi model dan memperhitungkan seberapa akurat sebuah model prediktif ketika dijalankan dalam praktiknya[7].

3 METODOLOGI PENELITIAN

Langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart Alur Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Permasalahan

Pada tahap ini penulis mengidentifikasi hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan atribut yang signifikan dalam dataset, pengumpulan dataset, analisis outlier dari dataset dan analisis kebutuhan untuk implementasi algoritma.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini bertujuan untuk memudahkan dan menguatkan selama pelaksanaan penelitian berlangsung. Terdapat 2 tahap dalam pengumpulan data, yaitu :

a. Observasi

Pada tahapan observasi penulis melakukan pengamatan di fakultas teknik UHAMKA prodi informatika serta terlibat secara langsung dengan objek penelitian serta wawancara kepada pihak yang berkaitan dengan penelitian ini.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka berguna untuk pengumpulan data berupa penelitian yang terdahulu, pembelajaran dari berbagai macam sumber dan dokumen seperti *e-book*, *journal* dan teori-teori yang mendukung penelitian seperti *data mining*, *naive bayes*, *k-Fold Cross-Validation*, *tools* yang akan digunakan seperti *Rapidminer* dan data pendukung lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

c. Pengumpulan data mahasiswa

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data daftar indeks prestasi mahasiswa prodi informatika UHAMKA mulai dari semester 1 sampai dengan semester 8 dan mulai dari angkatan 2009 sampai dengan angkatan 2015.

Peneliti juga mengumpulkan data daftar kelulusan mahasiswa dan masa studi mulai dari tahun 2012 sampai tahun 2019. Data daftar indeks prestasi mahasiswa dan data daftar kelulusan mahasiswa ini didapat dari sekretariat untuk nantinya dipelajari agar dapat dilakukan pra-pemrosesan data.

3.3 Pra-Pemrosesan Data

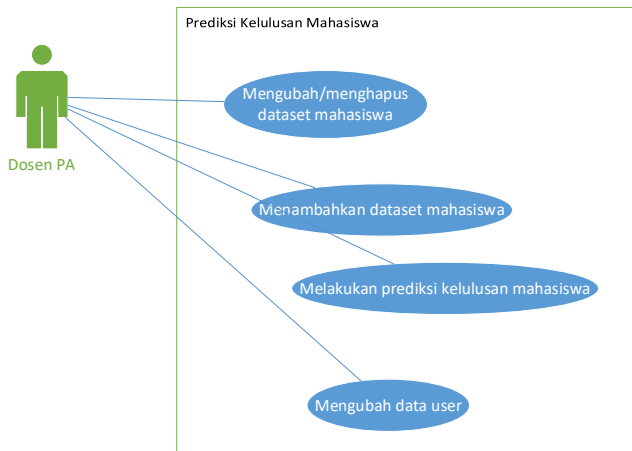
Pada tahap ini penulis melakukan pra-pemrosesan data, yaitu merekap data mahasiswa prodi informatika dengan memastikan bahwa data mahasiswa yang dijadikan dataset adalah data mahasiswa yang mengikuti perkuliahan sampai selesai/lulus (tidak mengambil cuti dan keluar/pindah). Dalam hal ini cara yang digunakan penulis yaitu melihat satu persatu apakah mahasiswa tersebut selalu termasuk dalam daftar indeks prestasi mahasiswa pada tiap semester (semester 1 s/d semester 8). Dataset mahasiswa prodi informatika ini berbentuk file *excel* yang berisikan NIM, nama, jenis kelamin, IP semester 1 sampai semester 4, SKS semester 1 sampai semester 4, dan keterangan (lulus tepat waktu/tidak).

3.4 Perancangan Aplikasi

Proses desain akan mengartikan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperhitungkan sebelum lanjut pada tahap implementasi.

Perancangan mencakup perancangan fungsional, non-fungsional dan perancangan

database. Perancangan fungsional menggunakan diagram UML melingkupi use case diagram. (lihat Gambar 2).

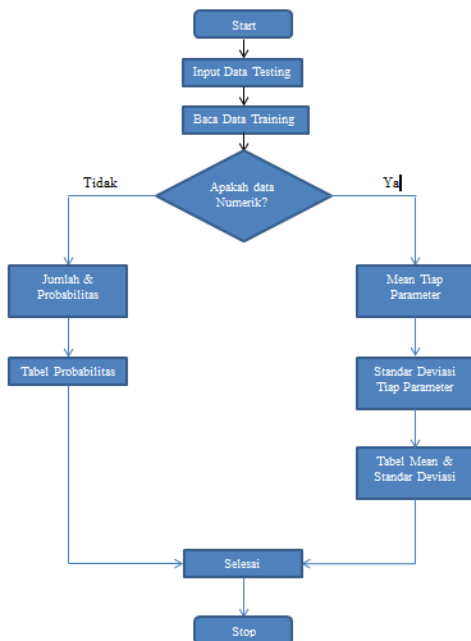


Gambar 2 Use case diagram

3.5 Implementasi Algoritma Naive Bayes

Setelah dataset yang diperlukan sudah lengkap, langkah selanjutnya yaitu pengujian model algoritma *naive bayes* menggunakan *tools Rapidminer* dan nanti hasilnya dijadikan rujukan oleh penulis pada penghitungan manual yang dimasukkan ke dalam koding program. Koding program berbasis website dengan menggabungkan PHP, JavaScript, Css, dll.

Adapun flowchart algoritma *naive bayes* pada gambar 3 berikut.



Gambar 3 Flowchart algoritma *naive bayes*

3.6 Pengujian Model Menggunakan *k-Fold Cross Validation*

Sebelum pembuatan aplikasi, pengujian pada *naive bayes* diperlukan untuk mencari model yang memiliki akurasi terbaik untuk nantinya diimplementasikan ke dalam aplikasi. Pengujian pada *naive bayes* menggunakan *tools rapidminer* dan di evaluasi menggunakan *k-fold Cross Validation*. Pada tahapan ini, algoritma *naive bayes* yang telah dihitung dan didapatkan hasilnya akan dilihat seberapa besar akurasi yang didapat dari model tersebut menggunakan *Rapidminer*.

3.7 Perancangan Desain Antarmuka Pengguna

Pada tahap ini desain antarmuka akan dibuat simple agar nantinya user mudah dalam pengoperasiannya. Pada aplikasi ini terdapat beberapa menu antara lain, yaitu : menu mengubah data user, menu mengubah dataset mahasiswa, menu menambahkan dataset mahasiswa, dan menu memprediksi kelulusan mahasiswa.

3.8 Implementasi Model ke Dalam Aplikasi

Setelah dilakukan pengujian pada model, pada tahap ini akan dilakukan implementasi dengan menggabungkan model dan koding sehingga terbentuk suatu aplikasi yang disebut sebagai aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa, diharapkan aplikasi tersebut dapat digunakan oleh perguruan tinggi untuk memprediksi kelulusan mahasiswa.

3.9 Analisa Hasil Penelitian

Pada tahap ini akan berisi uraian tentang uji fungsionalitas dan uji efektivitas pada aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa dari segi kelebihan maupun kekurangan yang dapat dilihat pada bab pembahasan, dan nantinya dapat digunakan sebagai saran untuk penelitian selanjutnya.

4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Dataset

Data yang digunakan adalah data mahasiswa prodi informatika jenjang strata 1 yang bersumber dari sekretariat FT UHAMKA, mulai dari angkatan 2009 sampai dengan angkatan 2015 yang berjumlah 546 data mahasiswa. Atribut yang digunakan adalah jenis kelamin, IP semester 1 sampai semester 4, SKS semester 1 sampai semester 4, dan keterangan (tepat waktu/tidak). (lihat Tabel 1)

Tabel 1 Contoh dataset mahasiswa

JE	IPS	nSKS	T
----	-----	------	---

N K E L									E P A T?
	1	2	3	4	1	2	3	4	
L	3.21	3.00	2.91	2.62	19	24	23	21	Y
P	2.68	2.60	2.75	2.30	19	20	20	20	N
L	3.58	3.08	3.38	2.88	19	24	24	24	Y
L	3.84	3.83	3.67	3.38	19	24	24	24	Y
L	2.68	2.60	2.24	2.44	19	20	21	18	N
L	2.47	2.44	2.65	3.00	19	18	17	21	N
L	2.53	2.62	1.81	2.53	19	21	21	15	N
L	3.42	3.17	2.92	2.33	19	24	24	18	N
L	2.37	2.83	2.48	3.06	19	18	21	18	N
L	3.68	3.25	2.96	2.43	19	24	23	21	N
L	2.63	3.24	3.13	2.46	19	21	24	24	N
P	3.53	3.46	3.50	3.33	19	24	22	24	N
L	3.21	3.00	3.04	2.67	19	24	24	24	Y
L	2.74	1.95	1.80	2.21	19	21	15	14	N
L	2.11	1.83	1.14	1.00	19	18	14	12	N
L	3.11	2.77	2.75	3.00	19	22	20	20	Y
L	2.42	1.72	2.33	2.41	19	18	15	17	N
L	2.58	3.00	3.38	2.88	19	21	24	24	Y
L	2.42	2.44	2.29	2.28	19	18	17	18	N
L	2.63	3.00	2.13	1.35	19	20	23	17	N

4.2 Pengujian Model

Terdapat beberapa model yang diuji pada penelitian ini, antara lain :

1. Model pertama, menggunakan keseluruhan atribut yang tersedia yaitu jenis kelamin, index prestasi(IP) semester dan satuan kredit semester(SKS).
2. Model kedua, menggunakan atribut IP semester dan SKS serta menghilangkan atribut jenis kelamin.
3. Model ketiga, menggunakan atribut jenis kelamin dan IP semester serta menghilangkan atribut SKS

4.3 Evaluasi Menggunakan Cross Validation

Pada tahap evaluasi *cross validation* ini jumlah *fold* yang digunakan adalah $k=10$. Akurasi yang didapat dari ketiga model yang diuji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Ketiga Model Menggunakan Cross Validation

Model	Hasil Uji Coba			
	Accuracy	Precision	Recall	F-

				Measure
1	79.84% (±5.45%)	94.73% (±3.11%)	77.86% (±6.05%)	85.47%
2	78.74% (±5.57%)	93.78% (±2.28%)	77.14% (±6.36%)	84.65%
3	80.19% (±5.83%)	92.75% (±3.33%)	80.26% (±6.09%)	86.05%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa model yang optimal adalah model ketiga dengan tingkat akurasi 80.19% yang terdiri dari atribut jenis kelamin dan index prestasi semester 1 sampai semester 4.

4.4 Contoh Penyelesaian Kasus

Menyelesaikan masalah dengan contoh kasus salah satu mahasiswa dengan jenis kelamin laki-laki (JENKEL = L), nilai IP semester 1 $IPS_1 = 3.26$, IP semester 2, $IPS_2 = 3.04$, IP semester 3, $IPS_3 = 3.05$, dan IP semester 4, $IPS_4 = 3.32$, ingin diketahui apakah dia diprediksi lulus tepat waktu (Y=TEPAT) atau terlambat (Y=TERLAMBAT).

1. Menghitung jumlah class/label:

$$P(Y = TEPAT) = \frac{n_{Y=TEPAT}}{n} = \frac{130}{546} = 0.238$$

$$P(Y = TERLAMBAT) = \frac{n_{Y=TERLAMBAT}}{n} = \frac{416}{546} = 0.762$$

2. Menghitung jumlah kasus yang sama dengan class sama:

$$P(\text{JENKEL} = L | Y = TEPAT) = \frac{n_{\text{JENKEL=L} \cap n_{Y=TEPAT}}}{n_{Y=TEPAT}} = \frac{77}{130} = 0.592$$

$$P(\text{JENKEL} = L | Y = TERLAMBAT) = \frac{n_{\text{JENKEL=L} \cap n_{Y=TERLAMBAT}}}{n_{Y=TERLAMBAT}} = \frac{357}{416} = 0.858$$

3. Menghitung data kontinyu IPS_1 :

$$P(IPS_1 = 3.26 | Y = TEPAT)$$

untuk $X = IPS_1 = 3.26$ dan $Y = TEPAT$

$$\bar{X} = 3.131$$

$$\sigma = 0.388$$

$$P(X) = 0.606$$

$$P(IPS_1 = 3.26 | Y = TERLAMBAT)$$

untuk $X = IPS_1 = 3.26$ dan $Y = TERLAMBAT$

$$\bar{X} = 2.569$$

$$\sigma = 0.491$$

$$P(X) = 0.212$$

4. Menghitung data kontinyu IPS_2 :

$$P(IPS_2 = 3.04 | Y = TEPAT)$$

untuk $X = IPS_2 = 3.04$ dan $Y = TEPAT$

$$\bar{X} = 3.103$$

$$\sigma = 0.402$$

$$P(X) = 0.622$$

$$P(IPS_2 = 3.04 | Y = TERLAMBAT)$$

untuk $X = IPS_2 = 3.04$ dan $Y =$
 $TERLAMBAT$

$$\bar{X} = 2.456$$

$$\sigma = 0.602$$

$$P(X) = 0.321$$

5. Menghitung data kontinyu IPS_3 :

$$P(IPS_3 = 3.05 | Y = TEPAT)$$

untuk $X = IPS_3 = 3.05$ dan $Y = TEPAT$

$$\bar{X} = 3.214$$

$$\sigma = 0.376$$

$$P(X) = 0.592$$

$$P(IPS_3 = 3.05 | Y = TERLAMBAT)$$

untuk $X = IPS_3 = 3.05$ dan $Y =$
 $TERLAMBAT$

$$\bar{X} = 2.433$$

$$\sigma = 0.571$$

$$P(X) = 0.294$$

6. Menghitung data kontinyu IPS_4 :

$$P(IPS_4 = 3.32 | Y = TEPAT)$$

untuk $X = IPS_4 = 3.32$ dan $Y = TEPAT$

$$\bar{X} = 3.077$$

$$\sigma = 0.392$$

$$P(X) = 0.526$$

$$P(IPS_4 = 3.32 | Y = TERLAMBAT)$$

untuk $X = IPS_4 = 3.32$ dan $Y =$
 $TERLAMBAT$

$$\bar{X} = 2.339$$

$$\sigma = 0.660$$

$$P(X) = 0.163$$

7. Membandingkan nilai P

$$P_{TEPAT} = 0.0165$$

$$P_{TERLAMBAT} = 0.002$$

Karena $P_{TEPAT} > P_{TERLAMBAT}$, maka keputusannya adalah "TEPAT WAKTU".

4.5 Tampilan Uji Coba Menggunakan Aplikasi

Halaman antarmuka aplikasi prediksi terdapat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Pada Gambar 4 terdapat menu data *test* untuk memprediksi

kelulusan mahasiswa dengan memasukkan form pengisian yang meliputi nama, nim, jenis kelamin, dan IP semester 1 sampai dengan semester 5. Pada Gambar 5 terdapat hasil prediksi.

Data Test Per Individu

Gambar 4 Tampilan Form Input Data Test

Table Testing							
NIM	Nama	Jenis Kelamin	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	Keterangan Lulus
1503015043	Deli Anugrah Putra	L	3.26	3.04	3.05	3.32	TEPAT WAKTU

[Lihat lainnya >>](#)

Gambar 5 Tampilan Hasil Prediksi

5 SIMPULAN

Penelitian ini terdiri dari 546 data mahasiswa yang terdiri dari jenis kelamin dan index prestasi semester 1 sampai semester 4. Pada penelitian ini terdapat tiga model dan satu model yang terbaik adalah model 3 yang terdiri dari atribut jenis kelamin dan index prestasi semester 1 sampai semester 4, karena memiliki akurasi 80.19%, *precision* 92.75%, *recall* 80.26%, dan *F-Measure* 86.05%.

Perbanyak dataset mahasiswa yang dibuat agar hasil prediksi lebih akurat dan menambahkan atribut yang berkaitan dengan prediksi kelulusan mahasiswa, seperti alamat, lulusan sekolah, dan sebagainya. Mengubah target kelulusan mahasiswa tepat waktu menjadi 4.5 tahun (9 semester), karena mengacu pada standar kelulusan yang ada pada prodi informatika FT UHAMKA.

KEPUSTAKAAN

- [1] E. P. Rohmawan, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decision Tree Dan Artificial Neural Network," 2013.
- [2] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 102–113, 2015.
- [3] S. Salmu and A. Solichin, "Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes: Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Prediction

- of Timeliness Graduation of Students Using Naïve Bayes : A Case Study at Islamic State University Syarif Hidayatullah Jakarta,” no. April, pp. 701–709, 2017.
- [4] S. Syarli and A. A. Muin, “Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi),” *J. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, Sep. 2018.
- [5] H. Widayu, S. D. Nasution, N. Silalahi, and M. Mesran, “DATA MINING UNTUK MEMREDIKSI JENIS TRANSAKSI NASABAH PADA KOPERASI SIMPAN PINJAM DENGAN ALGORITMA C4.5,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 2, Jun. 2017.
- [6] A. Y. Saputra and Y. Primadasa, “Penerapan Teknik Klasifikasi Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor,” *Techno.Com*, vol. 17, no. 4, pp. 395–403, 2019.
- [7] F. Tempola, M. Muhammad, and A. Khairan, “Perbandingan Klasifikasi Antara Knn Dan Naive Bayes Pada Penentuan Status Gunung Berapi Dengan K-Fold Cross Validation Comparison of Classification Between Knn and Naive Bayes At the Determination of the Volcanic Status With K-Fold Cross,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 577–584, 2018.
- [8] J. Junaedy and A. Munir, “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Data Kuliah Kerja Lapang Plus Memanfaatkan Framework Codeigniter Dengan Menggunakan Metode Waterfall,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 2, pp. 203–210, 2017.
- [9] D. Dahri, F. Agus, and D. M. Khairina, “Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, p. 29, 2016.
- [10] A. R. C and Y. Lukito, “Deteksi Komentar Spam Bahasa Indonesia Pada Instagram Menggunakan Naive Bayes,” *J. Ultim.*, vol. 9, no. 1, pp. 50–58, Jun. 2017.
- [11] G. A. Buntoro, “Analisis Sentimen Hatespeech Pada Twitter Dengan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Support Vector Machine,” *J. Din. Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 56, 2016.
- [12] A. Muzakir and R. A. Wulandari, “Model Data Mining sebagai Prediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan dengan Teknik Decision Tree,” *Sci. J. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 19–26, Jun. 2016.
- [13] J. Pardede, M. G. Husada, A. N. Hermana, and S. A. Rumapea, “Fruit Ripeness Based on RGB, HSV, HSL, L*a*b* Color Feature Using SVM,” *2019 Int. Conf. Comput. Sci. Inf. Technol. ICoSNIKOM 2019*, pp. 2–6, 2019.
- [14] S. Mawarni and P. N. Bengkalis, “SistemPrediksi Pengunduran Diri Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Algoritma C45,” pp. 227–236, 2018.
- [15] A. Rohman *et al.*, “Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Di Universitas,” pp. 134–139, 2019.