

# PROSIDING

Seminar Nasional Teknologi,  
Kualitas dan Aplikasi 2021

## KONVERGENSI TEKNOLOGI MENUJU KEMANDIRIAN BANGSA DALAM MENYONGSONG SOCIETY 5.0

ISSN: 2502-8782 e-ISSN: 2580-6408  
Memiliki Digital Object Identifier (DOI)



Sabtu, 27 November 2021  
08.00 s.d 15.30 Wib

**Telkom**  
**Indonesia**  
*the world in your hand*

**DELL** Technologies

**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](http://teknoka.uhamka.ac.id)

**PROSIDING**  
**Seminar Nasional TEKNOKA**  
**(Teknologi, Kualitas dan Aplikasi) ke – 6**

**“KONVERGENSI TEKNOLOGI MENUJU  
KEMANDIRIAN BANGSA DALAM  
MENYONGSONG SOCIETY 5.0”**

Teknoka@2021

**PROSIDING**  
**Seminar Nasional TEKNOKA**  
**(Teknologi, Kualitas dan Aplikasi) ke – 6**  
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. Anton Satrio Prabuwono, Ph.D (Department of Information Technology in Rabigh, King Abdul Aziz University, Saudi Arabia).
3. Dr. Ir. Yohannes Dewanto (Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Suryadarma, Jakarta, Indonesia).
4. Dr. Hadiguna (Department Eleectrical & Electronics Engineering, Lee Kong Chian Faculty of Engineering, Universiti Tunku Abdul Rahman, Selangor, Malaysia).
5. Ir. Harry Ramza, MT, PhD (Program Studi Teknik Elektro, FT – UHAMKA, Jakarta).
6. Dr. Dan Mugisidi, MT (Program Studi Teknik Mesin, FT – UHAMKA, Jakarta).
7. Paramita Mirza, Ph.D (Max-Planck-Institut fur Informatik, Saarbrucken, Germany).
8. Dr. Herna Dewita (Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Mercu Buana, Jakarta).
9. Joko Siswantoro, MS, Ph.D (Program Studi Teknik Informatika, Universitas Surabaya, Indonesia).
10. Dr. Eng Hendra, MT (Program Studi Teknik Mesin, Universitas Bengkulu, 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  
Rifky,ST., MM  
Estu Sinduningrum, ST., MT  
Mujirudin, ST., MT  
Endy Syaiful Alim, MT., Ph.D  
Dr. Akhmad Haqiqi, M.Pd  
Dr. Ir. Suciana Wijirahayu, M.Pd  
Arien Bianingrum, S. Sos  
Lutfan Zulwaqor, S.IP

**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

Puji dan syukur Kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya Seminar Nasional Teknoka 6 2021 dapat diselenggarakan tepat waktu. Terhitung terdapat 41 makalah yang telah Kami terima dalam Seminar Nasional Teknoka 6 2021. Makalah terbagi dalam tiga bidang keilmuan, yaitu Teknik Informatika, Teknik Elektro, dan Teknik Mesin. Buku prosiding ini Kami terbitkan agar mampu menjadi gambaran karya-karya intelektual dari pemakalah yang berpartisipasi di Seminar Nasional Teknoka 6 2021. Saya mewakili panitia Teknoka 6 2021, ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pemakalah yang telah ikut berpartisipasi, serta kepada Dell Technologies dan Telkom Indonesia yang telah mendukung acara Seminar Nasional Teknoka 6 ini.

Walaikumsalam Warohmatullahi Wabarokatuh.

Jakarta, November 2021

Nunik Pratiwi, ST., M.Kom

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

Berkat rahmat dan ridho dari Allah Subhanahuwata'ala, Alhamdulillah Seminar Nasional Teknoka 6 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 2021

**Dr. Dan Mugisidi, MT**

# DAFTAR ISI

## HALAMAN

### BIDANG TEKNIK INFORMATIKA

<b>Rancang Bangun Sistem Informasi Perekaman Jejak Perjalanan dan Pemantauan Pergerakan Posisi Pasien Penyakit Menular</b> Akhdad Rizal Dzirkillah, Alwi Aldiansyach, Atiqah Meutia Hilda	1 - 7
<b><u>Rancang Bangun Game Edukasi Bahasa Sunda pada SDN Jatiwaringin XII</u></b> Wanda Aulia, Firman Noor Hasan	8 - 14
<b><u>Sistem Informasi Geografis Pos Perizinan &amp; Pengelolaan Informasi Pengaduan Di Jalur Pendakian Wisata Gunung Sumbing Berbasis Website</u></b> Fahmi Alvyvan , Atiqah Meutia Hilda	15 - 23
<b>Rancang Bangun Game Edukasi Matematika Pada SDN Jatiwaringin XII</b> Windi Al Azmi, Firman Noor Hasan	24 - 33
<b>Perancangan Sistem Manajemen Pembelajaran Berbasis Website di Picasso Drawing School</b> Azizah Azizah, Nunik Pratiwi	34 - 39
<b><u>Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Aset, Kas, dan Kegiatan pada Masjid Al-Mubarak Berbasis Web Terintegrasi</u></b> Isa Faqihuddin Hanif, Ricky Slaviawan, Arien Bianingrum Rossianiz	40 - 49
<b><u>Evaluasi Penggunaan Sistem dengan Analisa PIECES serta Faktor Penghambatnya dalam Pembelajaran Daring di FT UHAMKA</u></b> Rahmi Imanda, Akhdad Rizal , Adi Mulia	50 - 57
<b>Rancang Bangun Sistem Informasi untuk Toko Online Berbasis Aplikasi Android</b> Desty Afni, Firman Noor Hasan	58 - 66
<b>Deskripsi Pemantauan Status Cairan Infus dan Informasi Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things</b> Holder Simorangkir, Malabay Malabay, Kartini Kartini, Oka Irvian Sinaga	67 - 75
<b><u>Visualisasi Data Ulasan Pembelajaran Jarak Jauh dan Gangguan Somatoform Terhadap Mahasiswa Fakultas Teknik UHAMKA Menggunakan Software R-Studio</u></b> Rizka Nisa Aqila, Rasyah Shafa Azizah, Reza Kurnia Khoirunisa , Fajar Sidik	76 - 83
<b>Implementasi Sistem Kriptografi RSA Signature dengan SHA-256 pada Mekanisme Autentikasi REST API</b> Ilyas Mahfud, Putranto Hadi Utomo	84 - 92
<b>Analisis Sentimen Pada Ulasan Pelanggan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus: Grab Indonesia)</b> Monica Dwijayanti, Firman Noor Hasan, Rizky Zein Adam	93 - 99
<b><u>Prototype Sistem Perhitungan Tingkat Kebersihan Sungai Berbasis Object Detection</u></b> Nunik Pratiwi, Muhammad Zaidan	100 - 103
<b>Sistem Pendeteksi Wajah Untuk Keamanan pada Fakultas Teknik UHAMKA Menggunakan Metode Viola Jones dan LBPH</b>	104 - 112

Yudha Adi Hendrawan Prakoso , Nunik Pratiwi

**Penerapan Metode Prototyping untuk Aplikasi Akademik Sekolah Berbasis Website (Studi Kasus SMA Al-Maghfirah)** 113 - 119  
Arnand Teddo Nandita, Nunik Pratiwi

**Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website di Kelurahan Bambu Apus Jakarta Timur (Studi Kasus: Posyandu Seruni III Bambu Apus)** 120 - 127  
Putri Dwi Lesmanawati, Rahmi Imanda

**Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Sistem Informasi Smart Building Berbasis Android (Studi Kasus: RS. Multazam Medika)** 128 - 134  
Muchammad Andre Prasetya, Nunik Pratiwi

**Penerapan Decision Tree dan Naïve Bayes dalam Perancangan Sistem Prediksi Jenis Golongan Darah** 135 - 139  
Febrilia Kamila Ahmad, Mia Kamayani

**Penggunaan RADMIN VPN untuk Mengakses dan Bekerja dari Komputer Jarak Jauh Secara Aman** 140 - 147  
Witari Aryunani, Nani Mintarsih, Yeni Setiani, Atiqah Meutia Hilda

**Perancangan dan Analisis Sistem Pendukung Keputusan Pembiayaan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Koperasi Karyawan Amanah** 148 - 153  
Ahmad Rais Ruli

## **BIDANG TEKNIK ELEKTRO**

**Pemantauan Kualitas Tanah pada Tanaman Padi Memakai Sensor pH Tanah Menggunakan Internet of Things** 154 - 161  
Gatot Santoso, Slamet Hani, Uhing Dwi Putra

**Perangkap Hama Tikus Dengan Sistem Kejut Listrik Menggunakan Tenaga Surya** 162 - 169  
Slamet Hani, Gatot Santoso, Safriyuddin, Fahrijal Endrean N

**Analisis Kinerja Honeypot Dionaea Dan Cowrie Dalam Mendeteksi Serangan** 170 - 178  
Melia Mispriatin, Jaffaruddin Gusti Amri Ginting, Bongga Arifwidodo

**Efektivitas Larutan FeCl<sub>3</sub> Pada Mesin Etsa Otomatis** 179 – 184  
Fasha Andika, Dwi Astuti , Emilia Roza

**Perancangan Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler** 185 - 190  
Naufal Dimas Hartawan Kusuma, Rosalina, Emilia Roza

**Kesiapsediaan Pendidikan Keteknikan Menghadapi Masyarakat 5.0 Untuk Menghasilkan Teknologi Mandiri** 191 - 207  
Harry Ramza

**Perancangan Sistem Otomasi Rumah Tinggal Berbasis Node MCU ESP32** 208 – 216  
Reza Purnama, Emilia Roza, Rosalina

**Pengujian Sistem Pengendalian IoT pada Tanaman Aglonema Dengan Menggunakan Mikrokontroler** 217 – 222  
Muhammad Syarif Budiman, Emilia Roza , Rosalina

<b>Pengujian Respirator KN95 Menggunakan Sensor MQ-7 Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO</b>	223 – 227
M Mujirudin, Naufal Fadhilrozi Noviandy, Harry Ramza	
<b>Otomatisasi Kontrol Suhu dan Kelembaban Dengan Mikrokontroler</b>	228 – 233
Muhammad Akbar Syawaludin, Harry Ramza, Kun Fayakun	
<b>BIDANG TEKNIK MESIN</b>	
<b>Analisa Nilai Kekasaran Permukaan Drive Pulley Baja ST 45 C Berdasarkan Kecepatan Potong dan Kedalaman Pemakanan pada Proses Bubut</b>	234 – 241
Anis Siti Nurrohkeyati, Muhammad Khairul	
<b>Peleburan Sampah Kantong Plastik Jenis HDPE dan PP dengan Limbah Minyak Pelumas Berdasarkan Fraksi Berat</b>	242 - 251
Dwi Yuliaji, Nur Rochman Budiyo, Gatot Eka Pramono, Tika Hafzara Siregar	
<b>Analisis Proses Penguapan dengan Penyebaran Panas pada Pipa Pan Water Eva Lemari Es</b>	252 – 260
Pandu Dwimasaman, Rudi Hermawan	
<b>Perancangan dan Pemodelan Jig untuk Proses Honing Cylinder Compressor Part</b>	261 – 270
Joko Paisal Rido, Nafsan Upara	
<b>Manufaktur dan Pengujian Alat Pengganti Oli Gardan</b>	271 - 280
Bachtiar Prabowo, Fafian Farras Jauza, Eko Prasetyo	
<b>Perancangan Mesin Kupas Bawang untuk Kebutuhan Restoran</b>	281 - 290
Agung Dwi Setyawan, Nafsan Upara	
<b>Pengaruh Tegangan Tarik Serat Serabut Jagung terhadap Kekuatan Komposit</b>	291 - 297
Veldyan Pratama, Dan Mugisidi	
<b>Alat Daur Ulang Limbah Akrilik Metode Pemanas</b>	298 – 307
Dimas Prakoso, Noviyanti Nugraha, Moh Haddad Ali Z , Dzarrghifa, M. Fauzan	
<b>Penggunaan Persamaan Avrami Untuk Menentukan Koefisien Konveksi Solar Still</b>	308 - 314
Dan Mugisidi	
<b>Modifikasi Mekanisme Potong Mesin Pemotong Batang Sereh</b>	315 – 323
Yoggy Furwanto, Agus Fikri	
<b>Pengaruh Bentuk Turbin terhadap Daya dan Efisiensi</b>	324 - 329
Damahuri, Dan Mugisidi	



## Penerapan *Decision Tree* dan *Naïve Bayes* dalam Perancangan Sistem Prediksi Jenis Golongan Darah

Febrilia Kamila Ahmad & Mia Kamayani

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik – Universitas Prof. Dr. Hamka (UHAMKA)  
Jl. Tanah Merdeka No.6, Pasar Rebo, Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta  
Telp: (021) 87782739; E-mail: [febri9kamila@gmail.com](mailto:febri9kamila@gmail.com), [mia.kamayani@uhamka.ac.id](mailto:mia.kamayani@uhamka.ac.id)

### Abstrak

*Golongan darah seseorang dapat diketahui dengan menggunakan uji darah, dapat pula diprediksi melalui tekstur kulit [1] dan kepribadian [2]-[3]. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan dan membandingkan performa Decision Tree dan Naïve Bayes untuk prediksi golongan darah serta mengetahui atribut yang signifikan untuk prediksi golongan darah. Selain prediksi dibuat pula antarmuka untuk berinteraksi dengan pengguna. Akurasi prediksi dengan Decision Tree yaitu 75.38% dan Naïve Bayes 55.88%. Untuk meningkatkan performa, dilakukan Rule Induction dengan akurasi yang lebih baik dari Decision Tree dan Naïve Bayes yaitu 76.93%. Atribut yang paling efektif untuk menentukan golongan darah yaitu jenis kulit, jenis kelamin dan jenis kepribadian. Jenis kepribadian yang berpengaruh signifikan adalah 10 dari 13 jenis kepribadian.*

**Kata kunci:** Golongan Darah, Tekstur Kulit, Kepribadian, Decision Tree, Naïve Bayes, Rule Induction

### Abstract

*A person's blood type can be known by using a blood test, it can also be predicted through skin texture [1] and personality [2]-[3]. The purpose of this study was to apply and compare the performance of Decision Tree and Naïve Bayes for blood type prediction and to find out the significant attributes for blood type prediction. In addition to predictions, an interface is also made to interact with users. Prediction accuracy with Decision Tree is 75.38% and Naïve Bayes 55.88%. To improve performance, Rule Induction is performed with better accuracy than Decision Tree and Naïve Bayes, which is 76.93%. The most effective attributes for determining blood type are skin type, gender and personality type. The type of personality that has a significant effect is 10 out of 13 personality types.*

**Keyword:** Blood Type, Skin Texture, Personality, Decision Tree, Naïve Bayes, Rule Induction

## 1 PENDAHULUAN

Golongan darah adalah zat yang dapat memicu respons imun jika asing bagi tubuh. Pemeriksaan golongan darah ABO di Dusun Jambu guna meneliti banyaknya frekuensi golongan darah dan setengah dari 367 penduduk Dusun Jambu belum mengetahui jenis golongan darah mereka [2]. Pemilihan judul berdasarkan metode *Decision Tree* dan *Naïve Bayes* untuk memprediksi kejadian dan pengambilan keputusan golongan darah seseorang berdasarkan tekstur kulit dan kepribadian manusia. Penelitian sebelumnya tentang prediksi jenis golongan darah indikator tekstur kulit berminyak, kering, normal, atau kombinasi [8]. Adapun penelitian-penelitian lain tentang prediksi jenis golongan darah indikator kepribadian yang akan digabungkan dan menghasilkan kesimpulan bahwa kepribadian golongan darah A pekerja keras, berorientasi pada detail, dan sangat terorganisir, golongan darah B seorang individualis dan melakukan sesuatu sesuai keinginan, [1] golongan darah AB seorang yang kreatif, rasional, tenang, terkontrol, kritis,

dan mudah bergaul, dan golongan darah O berambisi, mandiri, percaya diri, punya semangat yang tinggi [9]. Metode *Naïve Bayes* dan *Decision Tree* dipilih sebagai metode prediksi golongan darah karena memiliki akurasi yang baik dan bisa digunakan untuk data kuantitatif maupun kualitatif.

## 2 LANDASAN TEORI

### A. Golongan Darah

Penelitian di sebuah dusun yang dilakukan dengan memeriksa penduduk guna mengetahui jenis golongan darah [2].

### B. Tekstur Kulit

Terdapat data klasifikasi golongan darah berdasarkan tekstur kulit yang diambil dari 170 orang [8].

### C. Jenis Kepribadian

Penggolongan darah berdasarkan kepribadian seseorang berdasarkan dibagi menjadi empat tipe [9], seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel Jenis Kepribadian.

Golongan Darah	Kepribadian
A	Pekerja keras, berorientasi pada detail, dan sangat terorganisasi.
B	Individualis dan melakukan sesuatu sesuai keinginan.
AB	Kreatif, rasional, tenang, terkontrol, kritis, dan mudah bergaul.
O	Berambisi, mandiri, percaya diri, punya semangat yang tinggi.

D. *Decision Tree* algoritma untuk *supervise* pembelajaran mesin untuk memecahkan masalah regresi dan klasifikasi dengan cara membagi data secara berulang-ulang tergantung pada variabel tertentu. Data dibagi menjadi *node* dan daun pohon mewakili keputusan akhir [12].

- Memilih atribut sebagai akar. Gain tertinggi akan menjadi akar pertama seperti pada rumus (1).

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S) \tag{1}$$

Nilai entropy dapat diperoleh dari rumus (2).

$$Entropy(S) = \sum_{i=0}^n -p_i * \log_2 p_i \tag{2}$$

- Kemudian dilakukan pengulangan metode rumus (1) dan (2) sampai semua data masuk ke kelas yang sama.
- Adapun *RasioGain* sebagai perbandingan antara *Decision Tree* dengan ID3, rumus (3) sebagai berikut:

$$RasioGain(s, j) = \frac{Gain(s, j)}{SplitInfo(s, j)} \tag{3}$$

Keterangan:

s: Himpunan kasus

j: fitur ke-j

Split info dapat diperoleh dengan rumus (4).

$$SplitInfo(s, j) = \sum_{i=1}^k p(V_i | s) \log_2 p(V_i | s) \tag{4}$$

Keterangan:

k: jumlah pemecahan

E. *Naive Bayes* adalah probabilitas dan metode statistik berdasarkan algoritma klasifikasi. Efisiensi komputasi sama dengan

kesederhanaan ini, membuat pendekatannya menarik dan sesuai untuk berbagai bidang seperti yang dijelaskan pada rumus (5).

$$P(A|B) = (p(B|A) * p(A)) / p(B) \tag{5}$$

Keterangan:

P(A|B): Angka *Posterior* A ketika B

p(B|A): Angka *Likelihood* B ketika A

p(A): Angka *Prior* pada kelas A

p(B): Angka *Evidence* suatu kelas

Probabilitas A sebagai B diperoleh rumus (6).

$$\frac{P(C|F_1 \dots F_n)}{P(B_1 \dots B_n)} = \frac{P(A|B_1 \dots B_n) * P(A)}{P(B_1 \dots B_n)} \tag{6}$$

F. *Confusion Matrix*

Metode tabulasi silang dimana data hasil prediksi direpresentasikan pada kolom klasifikasi pada **Tabel 2**. Demikian pula, jumlah contoh positif yang diklasifikasikan secara akurat direpresentasikan sebagai keluaran “TP” Positif Benar. Jumlah sebenarnya contoh negatif diklasifikasikan sebagai positif dilambangkan sebagai istilah “FP” Positif Palsu dan jumlah contoh positif yang sebenarnya diklasifikasikan sebagai negatif dilambangkan sebagai nilai Negatif Palsu “FN”.

Tabel 2 Tabel Confusion Matrix

	Classified Positive	Classified Negative
Actual Positive	TP	FN
Actual Negative	FP	TN

G. *Recall*

Penarikan kembali pada dasarnya adalah rasio deteksi yang benar atas jumlah total sampel uji seperti pada rumus (8).

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \tag{8}$$

H. *Precision*

Menghitung jumlah relevan dari total seperti pada rumus (9).

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \tag{9}$$

I. *Accuracy*

Tingkat kedetakan antara nilai prediksi dengan nilai actual seperti pada rumus (10).

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \tag{10}$$

J. *F-Measure*

*F-Measure* digunakan untuk memilih yang terbaik algoritma mengevaluasi kinerja seperti pada rumus (11).

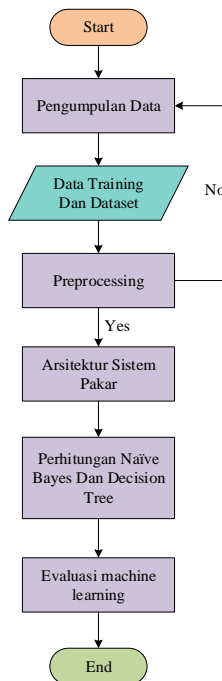
$$F_1 = 2 \cdot \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall} \tag{11}$$

K. *Root Mean Squared Error (RMSE)*

Menghitung varian antara data yang diselidiki dengan data akurat yang diamati seperti pada rumus (12)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n}} \tag{12}$$

3 METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Alur Penelitian Machine Learning

A. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode studi literatur dan kuisisioner melalui *Google Form* yang dituju kepada 221 orang yang sudah mengetahui jenis golongan darah mereka.

B. Data Training dan Dataset

Terdapat 221 data survey yang akan diambil 80% sebagai data training (data latihan) dan 20% sebagai data testing (data uji) dengan atribut jenis kelamin, tekstur kulit, dan jenis kepribadian.

C. Preprocessing

1) *Data Cleaning*

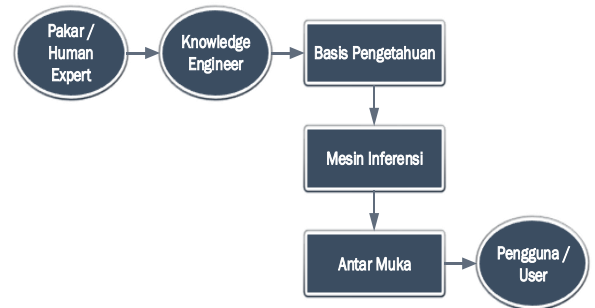
Tahap menemukan kelancaran data *noise*, nilai yang hilang, mengenali

*outlier* serta mengoreksi ketidakkonsistenan.

2) *Missing Value*

Tahap pengecekan *missing value* pada *dataset* yang digunakan. Untuk mempermudah proses klasifikasi, data polinomial diubah menjadi data binomial.

D. Arsitektur Sistem Pakar



Gambar 2 Arsitektur Sistem Pakar [3]

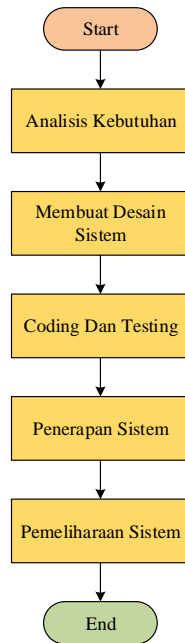
Basis pengetahuan berisi fakta, aturan, dan objek dalam domain-spesifik dan pengetahuan berkualitas tinggi. Pengetahuan diperlukan untuk dipamerkan kecerdasan. Keberhasilan sistem pakar mana pun sangat bergantung pada kumpulan pengetahuan yang sangat akurat dan tepat. Mesin Inferensi yaitu perangkat lunak yang mencocokkan input pengguna dengan data yang ada di basis pengetahuan. Mesin Inferensi akan memberi dan mengatur pengetahuan dari dasar pengetahuan untuk sampai pada solusi tertentu. Antarmuka pengguna yaitu tampilan pertanyaan kepada pengguna dan terima masukan dari mereka. Pengguna sistem pakar tidak harus ahli dalam kecerdasan buatan [3].

E. Perhitungan *Decision Tree* dan *Naive Bayes*

Proses perhitungan algoritma *Decision Tree* terhadap *Data Training* dan *Dataset* dilakukan menggunakan *Software Microsoft Excel* berdasarkan persamaan rumus (1) sampai dengan (4). Sedangkan algoritma *Naive Bayes* berdasarkan persamaan rumus (5) sampai dengan (7).

F. Evaluasi Machine Learning

Terdapat 5 jenis evaluasi *Machine Learning* seperti *Confusion Matrix*, *Recall Precision*, *Accuracy*, *F-Measure*, *Root Mean Squared Error (RMSE)* dimana seluruh proses perhitungan evaluasi dilakukan menggunakan *Software RapidMiner*.



Gambar 3 Alur Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem yang menggunakan metode *Waterfall* sebagai berikut:

- A. Analisis Kebutuhan  
Tahap analisis kebutuhan sistem prediksi jenis golongan darah dengan membuat kuisioner dan disebarluaskan kepada orang-orang secara acak serta studi literatur. Tahapan ini menghasilkan data yang berhubungan dengan keinginan *user* terhadap sistem.
- B. Membuat Desain Sistem  
Tahap menerjemahkan data kebutuhan *user* sebelum melakukan koding. Proses ini dilakukan menggunakan *Software Balsamic Mockup 3*.
- C. Coding and testing  
Proses coding dilakukan menggunakan *Software Text Editor Sublime Text 3* dan tampilan sistem dirancang menggunakan *Framework Bootstrap*. Kemudian dilakukan pengujian atau *testing* terhadap sistem prediksi golongan darah.
- D. Penerapan Sistem  
Tahap penerapan sistem prediksi jenis golongan darah oleh *user* melalui *localhost*.
- E. Pemeliharaan Sistem  
Dengan rencana penambahan indikator prediksi golongan darah, sistem masih dapat dikembangkan

menjadi lebih variatif dan edukatif dengan tambahan informasi seputar golongan darah.

#### 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 177 data training yang akan diolah dengan metode *Naive Bayes* dan *Decision Tree* menggunakan *software Microsoft Excel* dan *RapidMiner* untuk mengetahui *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, *F-Measure*, dan *RMSE*. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Evaluasi Machine Learning Naive Bayes dan Decision Tree

	Naive Bayes	Decision Tree
<i>Accuracy</i>	36.36%	51.23%
<i>Precision</i>	29.25%	50.34%
<i>Recall</i>	30.92%	40.28%
<i>F-Measure</i>	30.06%	38.33%
<i>RMSE</i>	0.694	0.649

Sebagai alternatif untuk meningkatkan nilai performa metode *Decision Tree* dan *Naive Bayes* di atas, maka dilakukan Eksperimen *Rule Induction* dimana dilakukan pengujian tingkat performa terbaik antara *Rule Induction*, *Decision Tree*, dan *Naive Bayes* menggunakan Grafik ROC terhadap masing-masing golongan darah A, B, AB, dan O. Dengan memisahkan label *polynomial* pada data uji menjadi label *binomial* menambahkan operator *Bagging* pada *Cross Validation*, maka diperoleh hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Evaluasi Machine Learning Rule Induction, Naive Bayes dan Decision Tree

	Rule Induction	Decision Tree	Naive Bayes
<i>Accuracy</i>	76.93%	75.38%	55.88%
<i>Precision</i>	79.93%	79.83%	79.07%
<i>Recall</i>	90.78%	87.49%	58.38%
<i>F-Measure</i>	84.00%	83.02%	62.84%
<i>RMSE</i>	0.398	0.401	0.524

#### 5 SIMPULAN

1. Performa *Decision Tree* lebih baik daripada *Naive Bayes*. Hal ini ditunjukkan pada hasil perhitungan *Accuracy* *Naive Bayes* sebesar 36.36% sedangkan *Decision Tree* sebesar 51.23%.

2. Atribut yang signifikan yaitu jenis kelamin dan tekstur kulit, sedangkan jenis kepribadian hanya 10 dari 13 kepribadian yang signifikan untuk memprediksi golongan darah.
3. Pada hasil Eksperimen *Rule Induction*, dengan mengubah label *polynomial* dalam data training menjadi label *binomial* dan menambahkan operator *Bagging* pada *Cross Validation*.
4. *Rule Induction* menghasilkan *Accuracy* 76.93%, *Decision Tree* menghasilkan *Accuracy* 75.38%, dan *Naive Bayes* menghasilkan *Accuracy* 55.88%.

### KEPUSTAKAAN

- [1] F. C. Permana, A. C. Padmasari, and S. Sylviani, "Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Jenis Golongan Darah Berdasarkan Konsep Kepercayaan Rakyat Jepang (Minkan Shinkō)," *Edsence J. Pendidik. Multimed.*, vol. 1, no. 1, 2019, doi: 10.17509/edsence.v1i1.17933.
- [2] R. Pebrina, M. Thomisnancy, B. Sherly, and S. Rassajati, "Pendataan Golongan Darah Warga Dusun Jambu sebagai Upaya Persiapan Pembentukan Desa Siaga Donor Darah," *Semin. Nas. Has. Pengabd. Kpd. Masy. Univ. Ahmad Dahlan*, no. September, pp. 761–768, 2019.
- [3] L. F. Samhan, A. H. Alfarra, and S. S. Abu-Naser, "An Expert System for Knee Problems Diagnosis," *Int. J. Acad. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 59–66, 2021, [Online]. Available: [www.ijeais.org/ijaisr](http://www.ijeais.org/ijaisr).
- [4] D. Marutho, "Perbandingan Metode Naive Bayes , KNN , Decision Tree Pada Laporan Water Level Jakarta," *Manaj. Inform. AMIK JTC Semarang*, vol. 15, no. 2, 2019.
- [5] O. D. Madeeh and H. S. Abdullah, "An Efficient Prediction Model based on Machine Learning Techniques for Prediction of the Stock Market," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1804, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1804/1/012008.
- [6] G. Divva, M. Zulma, and N. Chamidah, "Perbandingan Metode Klasifikasi Naive Bayes , Decision Tree Dan K- Nearest Neighbor Pada Data Log Firewall," no. April, pp. 679–688, 2021.
- [7] J. Zhong and Y. Li, "Design and implementation of intelligent guide system based on LBS," *2019 IEEE Int. Conf. Consum. Electron. - Taiwan, ICCE-TW 2019*, vol. 13, no. 3, pp. 92–103, 2019, doi: 10.1109/ICCE-TW46550.2019.8991682.
- [8] M. Justina Gamache, "What is the role of blood cultures in bacterial pneumonia?," no. January, 2019, [Online]. Available: [www.medscape.com/answers/300157-19144/what-is-the-role-of-blood-cultures-in-bacterial-pneumonia](http://www.medscape.com/answers/300157-19144/what-is-the-role-of-blood-cultures-in-bacterial-pneumonia).
- [9] A. A. Haqq, "Analisis Sikap Matematis Berdasarkan Golongan Darah," *Unswagati*, 2018.
- [10] D. melina Agustina and Wijanarto, "Analisis Perbandingan Algoritma ID3 Dan C4 . 5 Untuk Klasifikasi Penerima Hibah Pemasangan Air Minum pada PDAM Kabupaten Kendal," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 3, pp. 234–244, 2016.
- [11] S. Khairunnisa, A. Adiwijaya, and S. Al Faraby, "Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter (Studi Kasus Pandemi COVID-19)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 406, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2835.
- [12] B. Charbuty and A. Abdulazeez, "Classification Based on Decision Tree Algorithm for Machine Learning," *J. Appl. Sci. Technol. Trends*, vol. 2, no. 01, pp. 20–28, 2021, doi: 10.38094/jastt20165.
- [13] Y. Mohammed, S. Murad, and B. Tahir, "Air Temperature Prediction Using Different Datamining Approaches In Sulaymaniyah City In Iraq," *Passer*, vol. 3, no. 2, pp. 1–9, 2021, doi: 10.24271/psr.21.