

## **Prediksi Penilaian Kinerja Hakim Dengan Penerapan Machine Learning Menggunakan Tools Python**

**Novita Febriana<sup>1</sup>, Firly Fadzira<sup>2</sup>, Mamok Andri Senubekti<sup>3</sup>,  
Ririn Suharsih<sup>4</sup>**

<sup>1,2,4</sup> Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bandung

<sup>3</sup> Manajemen Informatika, Universitas Teknologi Digital / Digitech University

Email Correspondensi: [novitafebriana024@gmail.com](mailto:novitafebriana024@gmail.com)<sup>1</sup>, [firmlyfadzira1609@gmail.com](mailto:firmlyfadzira1609@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstrak.** Pengadilan Negeri Bale Bandung Kelas 1A beroperasi sebagai entitas peradilan umum di bawah naungan Mahkamah Agung Republik Indonesia, dengan mandat untuk menegakkan hukum dan keadilan di kabupaten Jawa Barat. Institusi ini memiliki wewenang untuk menerima, memeriksa, dan memutuskan perkara pada tingkat pertama. Studi ini diarahkan untuk mengembangkan model prediktif yang memanfaatkan teknik pembelajaran mesin (machine learning) guna menilai dan memprediksi kinerja hakim di Pengadilan Negeri Bale Bandung Kelas 1A. Metodologi penelitian ini mencakup pengumpulan data kinerja hakim dari berbagai sumber, pemrosesan data tersebut, dan implementasi algoritma pembelajaran mesin menggunakan bahasa pemrograman Python. Teknik analisis data meliputi seleksi fitur relevan, pemisahan dataset untuk tujuan pelatihan dan pengujian model, serta evaluasi performa model menggunakan metrik evaluasi yang tepat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kemampuan model pembelajaran mesin yang dikembangkan dalam memprediksi penilaian kinerja hakim dengan tingkat akurasi yang signifikan berdasarkan data yang tersedia. Penelitian ini menyajikan dasar bagi integrasi teknologi dalam evaluasi kinerja hakim, menawarkan pendekatan yang lebih objektif dan berbasis prediksi untuk mendukung sistem peradilan.

**Kata kunci :** Prediksi Kinerja Hakim, Machine Learning, Python

**Abstract.** Bale Bandung District Court Class 1A operates as a public judicial entity under the auspices of the Supreme Court of the Republic of Indonesia, with a mandate to uphold law and justice in the district of Jawa Barat. This institution has the authority to receive, examine, and decide cases at the first instance level. This study is directed at developing a predictive model that utilizes machine learning techniques to assess and predict the performance of judges in the Bale Bandung District Court Class 1A. The research methodology involved collecting data on judges' performance from various sources, processing the data, and implementing machine learning algorithms using the Python programming language. Data analysis techniques include selection of relevant features, separation of datasets for model training and testing purposes, and evaluation of model performance using appropriate evaluation metrics. The results of this study demonstrate the ability of the developed machine learning model to predict judges' performance appraisals with a significant degree of

*accuracy based on the available data. This research presents a basis for the integration of technology in judge performance evaluation, offering a more objective and prediction-based approach to support the judicial system.*

**Keywords :** *Predictive Model, Data Proccesing, Python Programming*

Article history: Received; 12-23, Revised:02-24, Accepted;02-24

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi (TI) telah memacu cara baru bagi organisasi dalam menjalankan bisnis. TI telah menjadikan kegiatan-kegiatan bisnis menjadi lebih cepat, mudah dan efisien. Berbagai laporan ekonomi diberbagai negara semakin mengakui pentingnya teknologi dalam meningkatkan produktivitas. Berbagai pakar dalam teknologi sudah memperkirakan bahwa kedepannya teknologi akan berperan penting terutama setelah banyak industri yang mereka pitulasi biaya dan hal-hal lain terkait bisnis mereka dengan menggunakan teknologi. Tak hanya dalam bidang industri skala besar, banyak perusahaan tingkat kecil dan menengah muncul dengan penggunaan teknologi (Al-Rodhan dan Stoudmann, 2006).

Perkembangan teknologi saat ini sangat berkembang pesat. Dalam perkembangan teknologi membantu semua unsur untuk bergerak maju, salah satunya perusahaan-perusahaan dalam bidang bisnis(Wati et al., 2022). Manfaat teknologi ini sangat dirasakan keberadaanya. Karena kemajuan teknologi inilah, semua bidang tidak lepas dari peranan teknologi. Termasuk perusahaan yang berada dilingkup bisnis. Perkembangan perusahaan tidak hanya disebabkan oleh faktor teknologi tetapi terdapat faktor eksternal dan internal. Salah satu faktor internal ialah, kinerja Sumber Daya Manusia (SDM) pada perusahaan itu sendiri(Isa and Elfaladonna, 2022).

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM).

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan, dan kenyamanan hidup manusia. Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan pengubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana. Penemuan prasejarah tentang kemampuan mengendalikan api telah menaikkan ketersediaan sumber-sumber pangan, sedangkan penciptaan roda telah membantu manusia dalam perjalanan, dan mengendalikan lingkungan mereka. Perkembangan teknologi terbaru,

termasuk di antaranya mesin cetak, telepon, dan Internet, telah memperkecil hambatan fisik terhadap komunikasi dan memungkinkan manusia untuk berinteraksi secara bebas dalam skala global.

Perkembangan teknologi semakin pesat dan cepat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini membuat manusia bagaikan tak terpisahkan oleh jarak dan ruang waktu. Perkembangan teknologi yang kian maju, membuat manusia bisa menggunakan berbagai macam peralatan untuk alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas sebagai sarana pendukung produktifitas. Dengan segala aktifitas yang kian padat menjadikan sebagian orang memiliki mobilitas tinggi. Terkadang hal yang menjadi prioritas sering terabaikan. Salah satunya yaitu memonitoring kondisi baterai serta pemakaian aplikasi yang sedang berjalan

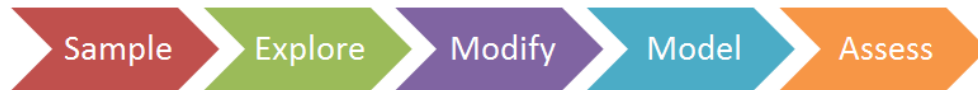
Penggunaan teknologi dan metode analisis terkini dalam memprediksi kinerja hakim menjadi esensial dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam sistem peradilan. Dalam konteks ini, penerapan teknik machine learning, sebuah cabang dari kecerdasan buatan yang mengizinkan sistem untuk belajar dari data dan membuat prediksi berdasarkan pola yang teridentifikasi, menjadi pendekatan yang menjanjikan.

## **METODE**

Pada penelitian ini, penulis mencoba menggunakan metode Machine Learning. Secara umum metodologi yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada SEMMA Data Mining Process (azevedo & Santos, 2008). SEMMA merupakan singkatan dari Sample, Explore, Modify, Model, dan Assess yang digunakan untuk memudahkan pengguna untuk memprediksi tentang variable- variable yang mengacu melakukan proses sebuah proyek data mining. Tahapan pada SEMMA terdiri dari lima tahapan pengembangan sistem, yaitu:

1. Pengumpulan Data (Sample) dilakukan dengan melakukan pengumpulan data terkait data kinerja hakim yang ada di Pengadilan Negeri Bale Bandung. Data yang dikumpulkan disimpan dalam format csv/sql pada sebuah file. Selanjutnya data tersebut di analisis dan di lakukan proses persiapan data.
2. Deskripsi data (Explore) : pada tahap ini mendeskripsikan data-data yang telah terkumpul untuk menentukan gambaran besar dari informasi data yang digunakan.
3. Transformasi data (Modify) : mengubah data yang di peroleh berdasarkan ketentuan bahasa yang kita gunakan yaitu python.
4. Pemodelan Data (Model) : melakukan pemodelan data kinerja pegawai hakim menggunakan implementasi google collab.
5. Evaluasi data (Assess) : melakukan evaluasi terhadap hasil pemodelan data.

### SEMMA Process



**Gambar 1** SEMMA Process

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data yang diperoleh merupakan data penyelesaian perkara yang sudah diolah. Hasil dari penelitian yang dilakukan dengan pengumpulan data prediksi penilaian kinerja hakim di Pengadilan Negeri Bale Bandung. Selanjutnya data penilaian kinerja hakim dari sistem internal peradilan yang mencakup parameter-parameter seperti keputusan dalam kasus, frekuensi dalam peninjauan putusan, dan interaksi dengan kasus-kasus tertentu. Yang dimana Menggunakan python sebagai bahasa pemrograman utama algoritma machine learning diterapkan menggunakan tools pada google collab yang berfungsi untuk menampilkan grafik atau visualisasi berdasarkan input data dengan menggunakan algoritma C4.5 yang termasuk ke dalam bagaian dari machine learning . Lebih jelasnya seperti terlihat gambar 2 dibawah ini.

```
#sama kan nama file dengan file yang di upload diatas
nama_file = 'DATA PENYELESAIAN PERKARA HAKIM.csv'
data = pd.read_csv(nama_file)

# untuk menampilkan kolom 5 baris pertama
print(data.head())
```

	I>ζ"NO"		NAMA	PDT	PID	TOTAL	PDT.1	PID.1	\
0	1		NENDI RUSNENDI, S.H.	9	28	37	14	52	
1	2	AHMAD SYAFIQ, S.AG., S.H., M.H.	0	0	0	5	9		
2	3	ACHMAD SATIBI, S.H., M.H.	3	0	5	1	1		
3	4	SYIHABUDDIN, SH., MH.	17	17	34	71	156		
4	5	DWI SUGIANTO, S.H.	24	18	42	75	171		

	TOTAL.1	PDT.2	PID.2	TOTAL.2	PDT.3	PID.3	TOTAL.3	\
0	66	23	80	103	0	0	0	
1	14	4	9	13	1	0	1	
2	3	3	1	7	1	0	1	
3	227	70	152	222	18	21	39	
4	246	82	160	242	17	29	46	

	RASIOPENYELESAIANPERKARA
0	100.00 %
1	92.86 %
2	87.50 %
3	85.06 %
4	84.03 %

**Gambar 2** Menampilkan Dataset

Tahapan diatas merupakan tahapan dalam menampilkan dataset yang dimasukan. dimana untuk dapat menggunakan numpy maka peneliti melakukan import library terlebih dahulu. selanjutnya python akan membaca dataset yang telah kita masukan kedalam library. dimana parameter tersebut menampilkan data penyelesaian hakim dan rasio kinerjanya. kemudian langkah selanjutnya membuat dataset tersebut untuk merubah kolom menjadi beberapa kata. untuk lebih jelasnya seperti terlihat pada gambar 3.

```
#ubah nama kolom
data = data.rename(columns={'NAMA': 'nama', 'TOTAL': 'total', 'RASIOPENYELESAIANPERKARA': 'rasio_penyelesaian', 'Spending Score (1-100)': 'spending_score'})
# ubah data kategorik mmenjadi data numerik
data['nama'].replace(['total', 'rasio_penyelesaian'], [0,1], inplace=True)
# tampilkan data yang sudah di preprocess
print(data.head())
```

i»ζ"NO"	nama	POT	PID	total	POT.1	PID.1	\
0	1	NENDI RUSNENDI, S.H.	9	28	37	14	52
1	2	AHMAD SYAFIQ, S.AG., S.H., M.H.	0	0	0	5	9
2	3	ACHMAD SATIBI, S.H., M.H.	3	0	5	1	1
3	4	SYIHABUDDIN, SH., MH.	17	17	34	71	156
4	5	DWI SUGIANTO, S.H.	24	18	42	75	171

TOTAL.1	POT.2	PID.2	TOTAL.2	POT.3	PID.3	TOTAL.3	rasio_penyelesaian
0	66	23	80	103	0	0	100.00 %
1	14	4	9	13	1	0	92.86 %
2	3	3	1	7	1	0	87.50 %
3	227	70	152	222	18	21	85.06 %
4	246	82	160	242	17	29	84.03 %

**Gambar 3** Data yang sudah diperbaharui

selanjutnya, pada gambar ini menampilkan nilai - nilai dari setiap sample yang telah diinput pada database kinerja hakim. Hail dari penyelesaian perkara tersebut menunjukan array- array dari setiap sample serta keterangan rasio penyelesaian perkara hakim yang dihasilkan dalam bentuk class. untuk lebih jelasnya seperti terlihat pada gambar 4.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
import seaborn as sns
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report

from google.colab import files
uploaded = files.upload()
```

```
from sklearn.cluster import KMeans
# menghilangkan kolom customer id dan gender
X = data.drop(['nama', 'rasio_penyelesaian'], axis=1)
#membuat list yang berisi inertia
clusters = []
for i in range(1,11):
    km = KMeans(n_clusters=i).fit(X)
    clusters.append(km.inertia_)
```

```
# membuat plot inertia
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 4))
sns.lineplot(x=list(range(1, 11)), y=clusters, ax=ax)
ax.set_title('Cari Elbow')
ax.set_xlabel('Clusters')
ax.set_ylabel('Inertia')
```

```
Text(0, 0.5, 'Inertia')
```

**Gambar 4** Hasil Tools Pyhton Tentang Akurasi Kinerja Hakim

Selanjutnya, python dijalankan untuk menghasilkan grafik dari algoritma C4.5. Pada akhirnya di peroleh reward tertinggi pada bulan Oktober dengan Hasil 98.20%. adapun gambarnya dapat dilihat pada gambar 5.

```
# Make a random dataset:
height = [98.10, 93.33, 90.94, 87.74, 87.50]
bars = ('NENDI R', 'AHMAD SYAFIQ ', 'ACHMAD S', 'SYIHABUDDIN', ' DWI')
y_pos = np.arange(len(bars))

# Create Canvas
fig, axis = plt.subplots(1, figsize=(5,5)) #ini ukuran kertasnya
fig.suptitle("PREDIKSI KERJA HAKIM BULAN OKTOBER", fontsize=10, y=0.80) #ini judul dan y merupakan posisi y nya
fig.subplots_adjust(top=0.75) #ini margin atas

# Create bars
plt.bar(y_pos, height)
# Create names on the x-axis
plt.xticks(y_pos, bars)
# Show graphic
plt.show()
```



**Gambar 5** Hasil grafik reward tertinggi bulan oktober

Pengukuran kinerja penyelesaian hakim akurasi dilakukan untuk melihat bagaimana kualitas dari algoritma dalam metode klasifikasi yang diimplementasikan pada kasus data set Pengadilan Negeri Bale Bandung Kelas 1A dengan menjumlahkan PDT (Penilaian Data Perdata) dan PID (Penilaian

Data Pidana). Dari hasil implementasi tersebut dalam bobot penyelesaian perkara dihasilkan algoritma C4.5 dengan Tertinggi yakni 98,10 % dan terendah yakni 4537%. kualitas nilai akurasi di Pengadilan Negeri Bale Bandung Kelas 1A sangat baik. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil akurasi 98,10%.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian di atas, kesimpulannya adalah bahwa penerapan teknik machine learning melalui algoritma C4.5 dapat digunakan untuk memprediksi penilaian kinerja hakim di Pengadilan Negeri Bale Bandung Kelas 1A dengan tingkat akurasi yang sangat baik, yaitu sebesar 98,10%. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi dan metode analisis terkini dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam sistem peradilan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penerapan teknologi dalam mendukung penilaian kinerja hakim dengan pendekatan yang lebih objektif dan prediktif.

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian tersebut adalah bahwa hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan model prediktif untuk mengevaluasi kinerja hakim di pengadilan lainnya. Selain itu, teknologi dan metode analisis terkini yang digunakan dalam penelitian ini dapat diterapkan dalam sistem peradilan lainnya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem peradilan serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam penilaian kinerja hakim.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Zulham, Z. (2017). Penerapan teknologi informasi menentukan keberhasilan dunia perusahaan industri. *Warta Dharmawangsa*, (53).

Arindi, A. S., & Mirza, A. H. (2023). Model klasifikasi kinerja pegawai dengan penerapan machine learning menggunakan tools Python. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 8(1), 162-169.

Soekarta, R., & Amri, I. (2023). Clustering penilaian kinerja dosen menggunakan K-Means di Universitas Muhammadiyah Sorong. *Framework: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 1(2), 145-165.

Mulyahati, I. L. (2020). Implementasi machine learning prediksi harga sewa apartemen menggunakan algoritma Random Forest melalui framework website Flask Python (Studi kasus: Apartemen di DKI Jakarta pada website mamikos.com).

Zuhri, B., & Harani, N. H. (2023). Aplikasi rekrutmen karyawan menggunakan Artificial Neural Network dan Flask. *SISFOTENIKA*, 13(2), 125-138.

Kastawan, P. W., Wiharta, D. M., & Sudarma, M. (2018). Implementasi algoritma C5.0 pada penilaian kinerja pegawai negeri sipil. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 17(3), 371.

Setiono, M. A., Senubekti, M. A., & Dewi, L. A. P. (2023). Perancangan prototype UI/UX design pada aplikasi peminjaman tools pada PT Taka Turbo Machiners. *TEKNO: Jurnal Penelitian Teknologi dan Peradilan*, 1(1), 58-72.