

## Perancangan Sistem Integratif Transendental di Kampung Adat Kuta, Kabupaten Ciamis

Abdillah Hamdi Aziz<sup>1</sup>, Imam Indratno<sup>2\*</sup>

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

abdillahhamdiaiz@gmail.com<sup>1</sup>, akudandiriku1@gmail.com<sup>2\*</sup>

**Abstract.** In the last two decades, planning has been inspired by two emerging paradigms: postmodernism and phenomenology. The development of planning theory is currently dominated by positivistic-based instrumental approaches, without the integration of diverse approaches. Transcendental Integrative Planning is one solution to integrate various planning approaches and overcome these problems. The implementation of transcendental integrative planning is done by translating positivistic (physical), communicative rational (communication), and phenomenological (value) planning approaches that are integrated into a system that is in line with technological advances. In this case, an integrative transcendental system architecture has been designed. However, the system architecture has not been translated into a system that can be used in the planning process. This research aims to translate the system architecture so that the system can run and be implemented in Kampung Adat Kuta. This research uses information fusion approach with Bayesian method to combine value, communication, and physical information. The system architecture is translated using Visual Studio Code using the python programming language. The results show that the system architecture has been translated and can run to produce decision opportunities. The final result of the system shows that Kuta Traditional Village has a chance of success in planning implementation of 0.28. The accuracy of this system model has not been tested and is not able to capture the complexity of the relationship between different variables.

**Keywords:** *Planning, System, Transcendental.*

**Abstrak.** Pada dua dekade terakhir, perencanaan diilhami oleh dua paradigma yang berkembang yaitu paradigma postmodernisme dan fenomenologi. Perkembangan teori perencanaan saat ini didominasi pendekatan instrumental berbasis positivistik, tanpa integrasi pendekatan yang beragam. Perencanaan Integratif Transendental menjadi salah satu solusi untuk mengintegrasikan berbagai pendekatan perencanaan dan mengatasi permasalahan tersebut. Implementasi perencanaan integratif transendental dilakukan dengan mentranslasikan pendekatan perencanaan positivistik (fisik), rasional komunikatif (komunikasi), dan fenomenologi (nilai) yang diintegrasikan ke dalam sistem yang sejalan dengan kemajuan teknologi. Dalam hal ini, telah dilakukan perancangan arsitektur sistem transendental integratif. Namun, arsitektur sistem tersebut belum diterjemahkan ke dalam sistem yang bisa digunakan dalam proses perencanaan. Penelitian ini bertujuan untuk menerjemahkan arsitektur sistem sehingga sistem dapat berjalan dan diimplementasikan di Kampung Adat Kuta. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan fusi informasi dengan metode Bayesian untuk menggabungkan informasi nilai, komunikasi, dan fisik. Arsitektur sistem diterjemahkan menggunakan *Visual Studio Code* dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Hasil penelitian menunjukkan arsitektur sistem telah diterjemahkan dan dapat berjalan hingga menghasilkan peluang keputusan. Hasil akhir dari sistem tersebut menunjukkan bahwa Kampung Adat Kuta memiliki peluang keberhasilan dalam pelaksanaan perencanaan sebesar 0,28. Keakuratan model sistem ini belum diuji dan belum mampu menangkap kompleksitas hubungan antara variabel-variabel yang berbeda.

**Kata Kunci:** *Perencanaan, Sistem, Transendental.*

## A. Pendahuluan

Sebuah paradigma akan memberikan pandangan baru terhadap teori-proses perencanaan [8]. Perkembangan teori perencanaan telah mengalami transformasi seiring berjalannya waktu, seiring dengan perkembangan sosial, ekonomi, dan lingkungan [2]. Paradigma yang memayungi teori perencanaan merupakan proses perkembangan dari utopianisme, positivisme, rasionalisme, postmodernisme, sampai fenomenologi [1,2]. Perkembangan teori perencanaan dimulai dari sebelum *school of planning* pada masanya Frederick Law Olmsted dan Calvert Vaux sekitar tahun 1850-an [13] sampai *Phenomenology Planning* oleh Fainstein pada tahun 2000 [5] mencerminkan pergeseran pendekatan teknis dan fisik menjadi pendekatan yang lebih holistik, partisipatif, berkelanjutan, dan memperhatikan pengalaman subjektif masyarakat. Pada dua dekade terakhir, perencanaan diilhami oleh dua paradigma yang berkembang yaitu paradigma postmodernisme dan fenomenologi (Indratno 2018b). Model perencanaan lama yang mendasarkan pada pengambilan keputusan publik secara rasional, pendekatan komprehensif, menekankan analisis kuantitatif, dan perencanaan langsung oleh otoritas negara, telah mengalami pergeseran ke arah perencanaan yang menyarankan pentingnya diversitas dalam komunitas [8]. Paradigma postmodernisme telah mendorong perencanaan ke arah pertimbangan keragaman budaya ataupun pengetahuan lokal subyek perencanaan, maka paradigma fenomenologi menitikberatkan pada kesenjangan subyek dan obyek perencanaan [9]. Fenomenologi berfokus pada pengalaman dan persepsi subjektif dari individu atau kelompok yang terlibat, berbeda dengan pendekatan konvensional yang lebih mengedepankan data dan analisis objektif. Perkembangan saat ini, proses perencanaan tidak hanya memperhatikan instrumen yang sifatnya deterministik ataupun komunikasi rasional melainkan telah mempertimbangkan makna dan nilai sebuah ruang [26]. Sementara itu, sebagian besar perencanaan masih menggunakan pendekatan instrumental berbasis pandangan positivistik dan belum dilakukan integrasi antara satu pendekatan dengan pendekatan lainnya (Pratama and Indratno 2024a). Proses komunikasi dalam rangka pengambilan keputusan maupun pengetahuan lokal belum dipertimbangkan secara optimal.

*Integrative Transcendental Planning* yang diwacanakan Indratno [2] berusaha mengintegrasikan berbagai pendekatan perencanaan sehingga menghasilkan perencanaan yang lebih baik. *Integrative Transcendental Planning* merupakan pendekatan perencanaan terintegrasi yang berpandangan bahwa objek perencanaan harus mempertimbangkan dimensi fisik, dimensi sosial budaya, dan dimensi nilai atau pengetahuan lokal untuk menyingkap realitas yang sebenarnya dari sebuah objek perencanaan [11]. Konstruksi teori ini mengintegrasikan tiga paradigma perencanaan yaitu: positivistik, rasional komunikatif, dan fenomenologi. Dengan mengintegrasikannya, ketiga paradigma tersebut bergradasi berusaha menciptakan pendekatan yang lebih holistik dan komprehensif. Integrasi ini memungkinkan untuk melihat objek perencanaan dari berbagai sudut pandang, menggabungkan data empiris, partisipasi aktif dari masyarakat, serta pemahaman mendalam terhadap pengetahuan lokal dan pengalaman subjektif manusia.

Perancangan sistem integratif transendental menggunakan pendekatan fusi informasi berbasis metode bayesian. Dalam prosesnya, teknologi yang digunakan pada sistem merupakan hasil pengembangan pendekatan mesin belajar (*machine learning*) dan sistem belajar tumbuh (*knowledge growing system*) [23]. Kedua sistem tersebut dapat membantu memilih, memprediksi dan membuat keputusan terbaik pada proses perencanaan. Penelitian ini bertujuan untuk menerjemahkan arsitektur sistem *Integrative Transcendental System* ke dalam sistem aplikasi yang bisa digunakan di Kampung Adat Kuta. Kampung Adat Kuta adalah sebuah dusun adat yang berada di Desa Karangpaningal, Kecamatan Tambaksari, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. Kampung Adat Kuta memiliki sistem pranata sosial seperti ketua adat, kuncen, dan pemangku adat yang fungsinya diperkuat melalui berbagai larangan atau pantangan tertentu yang terkait dengan sistem kepercayaan masyarakat. Adat istiadat di Kampung Adat Kuta masih kental di mana masyarakatnya sampai saat ini masih memegang teguh tradisi-tradisinya [14]. Selain itu, masyarakat Kampung Adat Kuta memiliki keunikan dalam berkomunikasi dengan leluhur melalui proses yang disebut "nepus" yang berperan penting dalam pengambilan keputusan. Semua gagasan yang akan diimplementasikan di Kampung Adat Kuta tergantung

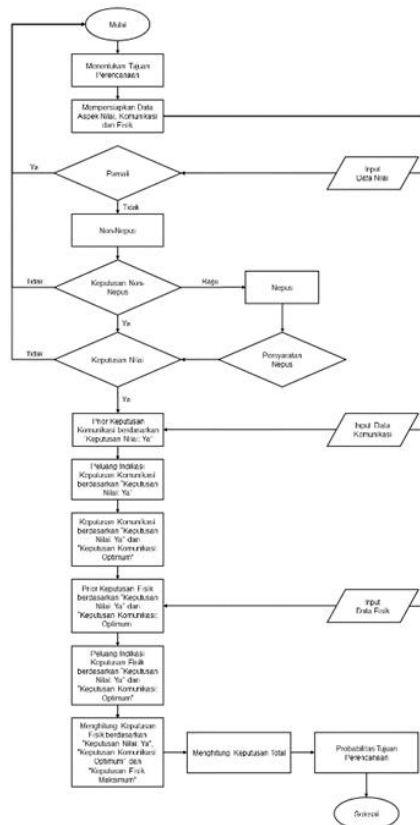
pada hasil komunikasi dengan leluhur, meskipun peran ketua adat tetap diperlukan untuk menentukan jalannya musyawarah. Dengan demikian, proses perencanaan di Kampung Adat Kuta tidak hanya mempertimbangkan aspek-aspek praktis dan rasional, tetapi juga menghormati nilai-nilai spiritual dan kultural yang diwariskan secara turun-temurun.

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode pendekatan fusi informasi. Fusi informasi adalah proses penggabungan data atau informasi dengan tujuan meningkatkan prediksi suatu keadaan tertentu [6]. Terdapat unit-unit informasi berbentuk nilai, komunikasi, dan fisik dalam sistem integratif transendental. Unit-unit informasi tersebut yang ada di Kampung Adat Kuta dikumpulkan dan digabungkan dengan fusi informasi untuk memperoleh informasi yang komprehensif dan akurat mengenai keadaan yang sedang dan mungkin akan terjadi [22]. Pendekatan ini digunakan untuk memperkirakan langkah apa yang harus dilakukan atau memprediksi suatu keadaan melalui sistem integratif transendental.

Data dikumpulkan dengan menjangkau informasi atau pendapat secara langsung pada informan kunci berkaitan dengan berbagai aktivitas maupun nilai dari ruang Kampung Adat Kuta. Observasi dengan pengamatan terhadap perilaku masyarakat Kampung Adat Kuta, pengamatan fisik objek-objek dan lingkungan yang ada di lokasi, dan mengamati aktivitas keseharian masyarakat Kampung Adat Kuta untuk menyingkap realitas. Dokumentasi pengumpulan data berbentuk tulisan atau rekaman yang berhubungan dengan obyek penelitian, serta pencatatan dokumen, mencari materi dan teori pendukung dari buku-buku dan literatur-literatur yang relevan.

Sistem ini memproses data yang diterima berupa informasi nilai, komunikasi, dan fisik. Setelah proses pengolahan data mencapai tahap yang ditentukan, sistem akan menghasilkan output berupa keputusan. Penulisan *syntax code* dilakukan pada *Visual Studio Code* dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Adapun diagram alir sistem integratif transendental dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1.** Diagram Alir Sistem (Pratama and Indratno 2024b)

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proses perancangan sistem integratif transendental meliputi proses menerjemahkan model sistem, formula matematika, algoritma, serta arsitektur perencanaan integratif transendental. Proses tersebut diimplementasikan dengan menuliskan *syntax coding* pada *software Visual Studio Code* dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Adapun *syntax code* pada sistem integratif transendental adalah sebagai berikut.

1. Menentukan *library* yang akan digunakan, pada penelitian ini menggunakan *pandas* dan juga *numpy*, kemudian fungsi *sklearn* digunakan untuk *training data* dalam kebutuhan *machine learning* seperti gambar di bawah ini.

```
[1]: # Menggunakan Library untuk komputasi
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
```

**Gambar 2.** *Syntax Library* untuk *Preprocessing Data* atau *Data Training*

2. Input data, setelah data berhasil diinput lakukan *cleansing data* dengan menghapus kolom yang tidak diperlukan dengan *syntaxnya* seperti gambar di bawah ini.

```
[2]: # Mengimport data frame untuk "Keputusan Nilai"
# dengan Library pandas di excel
df = pd.read_excel('Data_Nilai0.xlsx')
df.head()

[3]: # Pembersihan
# Menghapus kolom yang tidak dibutuhkan
df = df.drop(columns=['Persyaratan'])
print(df)
```

**Gambar 3.** *Syntax* dari *Import Data* dan *Cleansing*

3. Menggunakan fungsi *label encoder* untuk mengkategorikan data agar data tersebut dapat terbaca ketika dilakukan perhitungan dengan *syntax* sebagai berikut.

```
[4]: from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
# Inisialisasi LabelEncoder
le = LabelEncoder()

# Memisahkan fitur (X) dan target (y)
x = df.iloc[:, :2].values
y = df["Keputusan Nilai"].values

# Melakukan encoding pada fitur (X)
for column in range(x.shape[1]):
    x[:, column] = le.fit_transform(x[:, column])

# Melakukan encoding pada target (y)
y_encoded = le.fit_transform(y)

# Cetak hasil encoding
print("Fitur (x) setelah encoding:")
print(x)
print("\nTarget (y) setelah encoding:")
print(y_encoded)
```

**Gambar 4.** *Syntax* pada Fungsi *Label Encoder*

4. Ketika data sudah berhasil diubah menjadi kategorik maka langkah selanjutnya yaitu memisahkan data tersebut menjadi *data training* dan *data testing* dengan cara membagi 80% sebagai *data training* dan 20% sebagai *data testing*. Hal ini sudah menjadi suatu yang umum dalam ilmu data untuk mendapat hasil yang optimal nantinya. Adapun *syntax* seperti gambar di bawah ini.

```
In [6]: from sklearn.model_selection import train_test_split

# Memisahkan data menjadi data Latih dan data uji dengan rasio 80:20
# x_train: fitur dari data Latih
# x_test: fitur dari data uji
# y_train: target dari data Latih
# y_test: target dari data uji
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x, y_encoded, test_size=0.2, random_state=0)

# Mencetak fitur dari data uji
print(x_test)

# Mencetak fitur dari data Latih
print(x_train)

# Mencetak target dari data uji
print(y_test)

# Mencetak target dari data Latih
print(y_train)
```

**Gambar 5.** *Syntax dan Output dari Memisahkan Data Antara Training dan Testing*

- Setelah semua langkah *preprocessing data* selesai dilakukan maka langkah berikutnya yaitu masuk dalam tahap penelitian dengan menggunakan metode *Gaussian Naïve Bayes*. *Gaussian Naïve Bayes* adalah salah satu jenis dari algoritma klasifikasi Naive Bayes yang menggunakan distribusi Gaussian untuk fitur-fitur dalam *dataset*. Adapun *syntax* yang digunakan sebagai berikut.

```
[7]: # Import Gaussian Naive Bayes dari library scikit-Learn
from sklearn.naive_bayes import GaussianNB

# Inisialisasi model Gaussian Naive Bayes
classifier = GaussianNB()

# Melatih model menggunakan data Latih
classifier.fit(x_train, y_train)

[:7]: GaussianNB()
```

**Gambar 6.** *Syntax untuk Mengaktifkan Model Gaussian Naïve Bayes*

- Membuat prediksi *y*, mengimport *confusion matrix* dan *accuracy score*. *Confusion matrix* sendiri adalah tabel yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi yang dimana *confusion matrix* ini mengambil nilai target sebenarnya (*y\_test*) dan prediksi yang dihasilkan oleh model (*y\_pred*), dan akurasi ini merupakan proporsi dari total data yang diprediksi dengan benar oleh model. Cara menghitung akurasi yaitu membandingkan nilai target sebenarnya (*y\_test*) dengan prediksi yang dihasilkan oleh model (*y\_pred*). Berikut *syntax* yang digunakan seperti gambar di bawah ini.

```
In [10]: # Import confusion_matrix dan accuracy_score dari library scikit-Learn
from sklearn.metrics import confusion_matrix, accuracy_score

# Membuat prediksi y
y_pred = classifier.predict(x_test)
# Menghitung confusion matrix
cm = confusion_matrix(y_test, y_pred)

# Menghitung akurasi
ac = accuracy_score(y_test, y_pred)

# Mencetak akurasi dengan presentase dan homo
# Mencetak nilai akurasi dengan dua digit desimal setelah homo (%.2f) untuk memberikan hasil yang lebih terbaca
print("Akurasi model data 'Keputusan Nilai': {:.2f}%".format(ac * 100))
```

**Gambar 7.** *Menghitung Confusion Matrix dan Akurasi Model Data*

- Melakukan pengecekan dengan melihat perbandingan antara data prediksi dan data aktual apakah sudah sesuai atau tidak, langkah ini bertujuan agar dapat melihat kualitas model data yang digunakan.

```
In [11]: # Konversi array numpy ke dataframe pandas
y_pred_df = pd.DataFrame(y_pred, columns=['Prediksi'])
y_test_df = pd.DataFrame(y_test, columns=['Aktual'])

# Konversi nilai prediksi kembali ke nilai kategori asli (jika menggunakan LabelEncoder)
y_pred_df['Prediksi'] = le.inverse_transform(y_pred_df['Prediksi'])
y_test_df['Aktual'] = le.inverse_transform(y_test_df['Aktual'])

# Mendapatkan prediksi terakhir
prediksi_terakhir = y_pred_df.iloc[-1:]

# Mendapatkan aktual terakhir
aktual_terakhir = y_test_df.iloc[-1:]

# Tampilkan hasil
print("Prediksi terakhir:")
print(prediksi_terakhir)
print("Aktual terakhir:")
print(aktual_terakhir)
```

**Gambar 8.** *Syntax Perbandingan dari Data Prediksi dan Data Aktua*

8. Melakukan prediksi pada nilai kelas dan peluang untuk mengetahui nilai peluang dari setiap prediksi dengan syntax seperti gambar berikut.

```
In [14]: import pandas as pd

# Prediksi nilai kelas dan probabilitas
y_pred = classifier.predict(x_test)
proba = classifier.predict_proba(x_test)

# Buat DataFrame dari probabilitas untuk kelas yang diprediksi
proba_df = pd.DataFrame(proba, columns=['Tidak', 'Ya'])

# Ganti nilai hasil prediksi dengan Label asli menggunakan LabelEncoder
proba_df['Prediksi_Kelas'] = le.inverse_transform(y_pred)

# Tampilkan hasil
print(proba_df)

nama_file_excel = 'hasil_keputusanNilai.xlsx'
proba_df.to_excel(nama_file_excel, index=False)
print(f"DataFrame telah disimpan ke dalam file Excel dengan nama: {nama_file_excel}")
```

**Gambar 9.** Syntax dan Output pada Prediksi Nilai Kelas dan Peluang

Melihat nilai peluang maksimum dengan mengonversikannya ke dalam bentuk persen

```
In [15]: # Mendapatkan nilai peluang maksimum untuk setiap baris (axis=1)
max_probabilities = np.max(proba, axis=1)

# Mengonversi nilai peluang maksimum menjadi presentase
max_probabilities_percentage = max_probabilities * 100

# Menyusun data dalam bentuk data frame
result_df = pd.DataFrame({
    'Prediksi Kelas': y_pred,
    'Nilai Peluang Maksimum (Persentase)': max_probabilities_percentage
})

# Tampilkan data frame
print(result_df)
```

**Gambar 10.** Mengubah Nilai Peluang Menjadi Bentuk Persen

9. Melihat perbandingan pada bentuk asli dari data yang sudah dikategorikan sebelumnya diubah ke semula untuk melihat perbedaan dari nilai prediksi dari data uji dan nilai dari data uji yang asli

```
In [16]: # Prediksi nilai kelas dari data uji
y_pred_test = classifier.predict(x_test)

# Konversi hasil prediksi kembali ke nilai kategori asli untuk y_test
y_pred_test_asli = le.inverse_transform(y_pred_test)

# Konversi nilai kategori asli dari y_test
y_test_asli = le.inverse_transform(y_test)

# Tampilkan hasil prediksi
print("Prediksi kelas untuk data uji:")
print(y_pred_test_asli)

# Tampilkan nilai kelas sebenarnya dari y_test
print("Nilai kelas sebenarnya dari data uji:")
print(y_test_asli)
```

**Gambar 11.** Melihat Perbandingan Prediksi Kelas Untuk Data Uji dan Nilai Kelas Sebenarnya

10. Menghitung hasil keputusan akhir dengan menghitung jumlah kemunculan setiap kelas pada prediksi dan mencari kelas dengan peluang yang muncul paling banyak, hal ini bertujuan agar dapat melihat hasil prediksi dari penggunaan model ini.

```
In [16]: # Prediksi nilai kelas dari data uji
y_pred_test = classifier.predict(x_test)

# Konversi hasil prediksi kembali ke nilai kategori asli untuk y_test
y_pred_test_asli = le.inverse_transform(y_pred_test)

# Konversi nilai kategori asli dari y_test
y_test_asli = le.inverse_transform(y_test)

# Tampilkan hasil prediksi
print("Prediksi kelas untuk data uji:")
print(y_pred_test_asli)

# Tampilkan nilai kelas sebenarnya dari y_test
print("Nilai kelas sebenarnya dari data uji:")
print(y_test_asli)
```

**Gambar 11.** Melihat Perbandingan Prediksi Kelas Untuk Data Uji dan Nilai Kelas Sebenarnya

11. Menghitung hasil keputusan akhir dengan menghitung jumlah kemunculan setiap kelas pada prediksi dan mencari kelas dengan peluang yang muncul paling banyak, hal ini bertujuan agar dapat melihat hasil prediksi dari penggunaan model ini.

```
In [17]: from collections import Counter

# Hitung jumlah kemunculan setiap kelas pada prediksi
counter = Counter(y_pred_test_asli)

# Dapatkan kelas dengan jumlah kemunculan terbanyak
kelas_terbanyak = counter.most_common(1)[0][0]

# Tampilkan keputusan akhir
print("Keputusan akhir data 'nilai' berdasarkan prediksi yaitu", kelas_terbanyak)
```

**Gambar 12.** Mencari Keputusan Akhir

12. Menghitung peluang dari data keputusan nilai, seperti gambar dibawah ini.

```
In [21]: #Nilai peluang akhir
Probabilitas_Akhir = proba_df['Ya'].max()

# Tampilkan hasil
print("Nilai peluang Akhir dari data untuk keputusan nilai:", Probabilitas_Akhir)
```

**Gambar 13.** Syntax Peluang Nilai Keputusan Akhir

Setelah dilakukan exercise menggunakan syntax di atas, didapatkan hasil peluang untuk nilai = 1,0, peluang untuk komunikasi = 0,31, dan peluang untuk fisik = 0,90. Semua tipe data yang telah diuji menghasilkan nilai peluang dan sudah berdistribusi gaussian, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan perkalian terhadap ketiga tipe data tersebut untuk menentukan keputusan akhir. Berikut di bawah ini merupakan rumus dan perhitungan ketiga dari tipe data tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Keputusan akhir} &= \text{Keputusan Nilai} \times \text{Keputusan Komunikasi} \times \text{Keputusan Fisik} \\ \text{Keputusan akhir} &= 1,0 \times 0,31 \times 0,89 \\ \text{Keputusan akhir} &= 0,28 \end{aligned}$$

Keputusan akhir menunjukkan bahwa Kampung Adat Kuta memiliki peluang keberhasilan dalam pelaksanaan perencanaan sebesar 0,28. Angka peluang keberhasilan 0,28 menunjukkan bahwa ada probabilitas 28% keberhasilan dan 72% kemungkinan kegagalan. Angka ini, meskipun terlihat kecil, memberikan gambaran mengenai kemungkinan keberhasilan dari berbagai upaya perencanaan yang dilakukan di Kampung Adat Kuta. Angka ini dipengaruhi salah satunya oleh kualitas data. Algoritma Bayes sangat bergantung pada kualitas dan kuantitas data yang digunakan. Jika data yang digunakan untuk melatih model tidak lengkap, tidak representatif, atau memiliki bias, hasil prediksi algoritma juga akan kurang akurat. Pada

penelitian ini merupakan exercise atau tahap awal dari sistem yang menggunakan data skala kecil, tetapi kedepannya sistem ini berorientasi pada perencanaan yang menggunakan big data.

Aspek komunikasi juga menjadi salah satu yang mempengaruhi kecilnya peluang keberhasilan pelaksanaan perencanaan di Kampung Adat Kuta. Peluang komunikasi menunjukkan angka yang rendah yaitu sebesar 0,31. Hal ini disebabkan adanya konflik internal yang terjadi karena perbedaan pemikiran atas jalannya perkembangan yang ada di Kampung Adat Kuta [12]. Adanya perbedaan pemikiran ini mengakibatkan buruknya koordinasi, komunikasi yang tersendat, keputusan yang tidak terintegrasi dan bias, serta resistensi terhadap perubahan yang berimplikasi pada penundaan implementasi perencanaan. Konflik dan komunikasi yang buruk dapat menyebabkan penundaan dalam pelaksanaan rencana. Selain itu, konflik dan komunikasi yang buruk dapat mengarah pada alokasi sumber daya yang tidak efisien, dengan penggunaan anggaran, waktu, dan tenaga yang tidak optimal. Ini dapat mengakibatkan hasil perencanaan yang kurang efektif dalam mencapai tujuan pembangunan.

Setelah dilakukan beberapa kali simulasi, akurasi dari algoritma Naïve Bayes yang dihasilkan menunjukkan hasil yang baik dan konsisten tinggi. Naïve Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibanding model classifier lainnya [27]. Algoritma *naïve bayes classifier* mudah diimplementasikan, sederhana, cepat, berakurasi tinggi, dan membutuhkan lebih sedikit data training [1]. Naive Bayes berfungsi baik dengan kumpulan data kecil karena tidak memerlukan banyak data pelatihan untuk menghasilkan prediksi yang andal. Jika dibandingkan dengan algoritma pembelajaran mesin lainnya, naive bayes membutuhkan lebih sedikit data pelatihan [21]. Hal ini dikarenakan jumlah parameter yang harus diestimasi dari data berkurang karena didasarkan pada gagasan independensi fitur. Kekurangan naïve bayes salah satunya yaitu satu probabilitas tidak bisa mengukur seberapa dalam tingkat keakuratannya. Kurangnya bukti untuk membuktikan kebenaran yang dihasilkan dari teorema bayes. Jika probabilitas bersyarat adalah 0, probabilitas prediksi juga akan menjadi 0 [17].

Metode *machine learning* ini mengacak data secara acak untuk menghasilkan akurasi yang dapat diandalkan. *Dataset* dibagi menjadi data latih dan data uji, data latih untuk pelatihan dan model sedangkan data uji digunakan saat klasifikasi oleh model [15]. Penggunaan *big data* menjadi sangat penting dalam konteks ini, karena semakin kompleks data yang digunakan, semakin besar peluang untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Dengan teknologi *big data* akan bisa mendapatkan analisis yang kuat [4]. Pemanfaatan *cloud computing* dan *big data* dalam *data mining* memiliki potensi yang besar, seperti dalam implementasi *Google Earth Engine* (GEE) (Raja, 2023). Teknologi ini memungkinkan penggunaan remote sensor yang ditempatkan pada satelit untuk melakukan inventarisasi data sumber daya alam (SDA), memantau perubahan guna lahan, dan mengumpulkan data kebencanaan yang penting untuk manajemen bencana, dsb. Pemanfaatan sensor seperti *Internet of Things* (IoT) untuk pengumpulan data yang langsung terintegrasi ke dalam *database* sehingga data dapat diinput secara berkala dan sistem mampu berkembang dan beradaptasi secara dinamis sesuai dengan kebutuhan perencanaan. Pemasukan data secara teratur akan memungkinkan penyesuaian variabel sesuai dengan kebutuhan yang muncul dalam proses perencanaan. Data yang diperoleh dari sensor ini diurai menjadi berbagai unsur yang ada di permukaan bumi dalam bentuk layer data spasial. Data-data tersebut diambil dari kondisi di permukaan bumi dan pusat data dari beberapa wali data terkait aspek fisik, penduduk, sosial ekonomi, dll. Selain itu, penggunaan perangkat lunak seperti Orange, yang berbasis *python* dan merupakan *open source*, memperkaya proses data mining dengan fitur-fitur seperti analisis data, analisis teks, dan machine learning. Dengan kombinasi ini dapat mengoptimalkan data mining secara efisien dan efektif.

Sistem integratif transendental merupakan sebuah sistem lokal yang saat ini masih dalam tahap pengembangan dan belum mencapai stabilitas yang diharapkan. Sistem ini bisa dikatakan belum valid karena hanya baru dilakukan beberapa kali exercise. Dalam prosesnya sistem ini menggunakan data yang lengkap, akurat, dan representatif. Data ini mencakup berbagai variabel yang relevan dan diperoleh dari sumber yang dapat dipercaya. Akan tetapi, keakuratan model sistem ini belum diuji dan belum mampu menangkap kompleksitas hubungan antara variabel-variabel yang berbeda. Model sistem integratif transendental harus divalidasi menggunakan metode statistik yang tepat, seperti cross-validation atau split-sample



validation, untuk memastikan bahwa model tersebut dapat menghasilkan prediksi yang akurat dan tidak *overfitting*. Sistem integratif transendental ini juga harus fleksibel dan mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi dan dinamika yang ada di lapangan. Kemampuan untuk menyesuaikan model dan pendekatan berdasarkan data terbaru dan umpan balik sangat penting untuk menjaga relevansi dan keakuratan sistem.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Arsitektur sistem telah diterjemahkan dan sistem transendental integratif berjalan hingga menghasilkan output. Keputusan nilai menghasilkan akurasi sebesar 75% dengan nilai peluang akhir 1.0, keputusan komunikasi menghasilkan akurasi sebesar 50% dengan nilai peluang akhir 0.31, dan keputusan fisik menghasilkan akurasi sebesar 80% dengan nilai peluang akhir 0.90. Peluang keberhasilan dalam pelaksanaan perencanaan di Kampung Adat Kuta sebesar 0,28.
2. Peluang yang dihasilkan sistem dipengaruhi oleh kualitas data. Algoritma Bayes sangat bergantung pada kualitas dan kuantitas data yang digunakan. Jika data yang digunakan untuk melatih model tidak lengkap, tidak representatif, atau memiliki bias, hasil prediksi algoritma juga akan kurang akurat. Penggunaan Big Data menjadi sangat penting dalam konteks ini, karena semakin kompleks data yang digunakan, semakin besar peluang untuk menghasilkan prediksi yang akurat
3. Aspek komunikasi juga menjadi salah satu yang mempengaruhi kecilnya peluang keberhasilan pelaksanaan perencanaan di Kampung Adat Kuta. Hal ini disebabkan adanya konflik internal yang terjadi karena perbedaan pemikiran atas jalannya perkembangan yang ada di Kampung Adat Kuta. Adanya perbedaan pemikiran ini mengakibatkan buruknya koordinasi, komunikasi yang tersendat, keputusan yang tidak terintegrasi dan bias, serta resistensi terhadap perubahan yang berimplikasi pada penundaan implementasi perencanaan.
4. Akurasi dari algoritma Naive Bayes yang dihasilkan menunjukkan hasil yang baik dan konsisten tinggi. Naive Bayes berfungsi baik dengan kumpulan data kecil karena tidak memerlukan banyak data pelatihan untuk menghasilkan prediksi yang andal.
5. Algoritma naive bayes tidak bisa mengukur seberapa dalam tingkat keakuratannya. Kurangnya bukti untuk membuktikan kebenaran yang dihasilkan dari teorema bayes.
6. Keakuratan model sistem ini belum diuji dan dan belum mampu menangkap kompleksitas hubungan antara variabel-variabel yang berbeda. Model sistem integratif transendental harus divalidasi menggunakan metode statistik yang tepat, seperti *cross-validation* atau *split-sample validation*, untuk memastikan bahwa model tersebut dapat menghasilkan prediksi yang akurat dan tidak *overfitting*.
7. Guna penyempurnaan dan dalam rangka mencapai hasil yang diinginkan, diperlukan studi lanjutan. Langkah ini melibatkan uji coba sistem di lokasi dengan konteks umum, dalam hal ini tata ruang desa ataupun wilayah metropolitan yang memiliki *big data*. Dengan demikian, diharapkan sistem dapat mengatasi tantangan yang muncul dari keberagaman konteks lingkungan yang mungkin mempengaruhi kinerjanya. Sehingga penulis mengharapkan di masa depan dilakukan studi lanjutan terkait pengembangan aplikasi yang berorientasi pada spasial-ruang yang diterapkan pada rencana tata ruang. Pengembangan ini akan memungkinkan sistem untuk lebih memahami dan merespons konteks fisik dari lingkungan di sekitarnya. Dengan demikian, aplikasi dapat memberikan solusi yang lebih kontekstual dan relevan, meningkatkan daya adaptasi terhadap variasi ruang dan lokasi. Melalui studi lanjutan ini, diharapkan sistem dapat mengalami peningkatan yang signifikan dan menjadi lebih efektif dalam memenuhi tuntutan kompleks dari berbagai konteks implementasi yang mungkin dihadapi di masa depan.

## Acknowledge

Terima kasih untuk seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan menjadi insight dalam khazanah perencanaan wilayah dan kota..

## Daftar Pustaka

- [1] Adzy, L. B., Asriyanik, A., & Pambudi, A. (2023). *Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima*. 6(1), 1–10.
- [2] Alimah, A. N., Sintia Wahyu W, Rahina, A. K. S., Mahdianingsih, A., & W, I. D. (2019). *Aplikasi Teori Perencanaan: dari Konsep ke Realita*. Buana Grafika.
- [3] Aulia, A. N., & Damayanti, V. (2022). Studi Kualitas Elemen Perancangan pada Kawasan Pemerintahan Kabupaten Bandung. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 147–156. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v2i2.1384>
- [4] Danny, M., & Surojudin, N. (2022). Teknologi Big Data untuk Keamanan IoT (Internet of Things). *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 13(4), 241–244.
- [5] Fainstein, S. S. (2000). New Directions in Planning Theory. *Urban Affairs Review*, 35(4), 451–478. <https://doi.org/10.1177/107808740003500401>
- [6] Hall, D. L., & Llinas, J. (2001). *Multisensor Data Fusion, Second Edition - 2 Volume Set*.
- [7] Husserl, E. (1999). *Ideas Pertaining to a Pure Phenomenology and to a Phenomenological Philosophy*. Indiana University Press.
- [8] Indratno, I. (2018a). Integrative Transcendental Planning Discourse at Tondok Sillanan in Tana Toraja. *MIMBAR: Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 34(1), 246–254. <https://doi.org/10.29313/mimbar.v34i1.3332>
- [9] Indratno, I. (2018b). Integrative Transcendental Planning Discourse at Tondok Sillanan in Tana Toraja. *MIMBAR: Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 34(1), 246–254. <https://doi.org/10.29313/mimbar.v34i1.3332>
- [10] Indratno, I., Sudaryono, Setiawan, B., & Sugiana, K. (2015a). *Madoang dan Toma'rapu Sebagai Basis Spiritualitas Ruang Tongkonan*. 97–105.
- [11] Indratno, I., Sudaryono, Setiawan, B., & Sugiana, K. (2015b). *Madoang dan Toma'rapu Sebagai Basis Spiritualitas Ruang Tongkonan*. 97–105.
- [12] Iqra, M., & Indratno, I. (2024). Kajian Jejaring Sosial Kampung Adat Kuta. *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, 4(1), 123–130. <https://doi.org/10.29313/bcsurp.v4i1.12497>
- [13] Karsono, B., & Wahid, J. (2011). *Desain dan Konsep Arsitektur Lanskap dari Zaman ke Zaman*. GRAHA ILMU.
- [14] Kusmayadi, E. (2018). *Tinjauan Sosial Budaya Dan Politik Masyarakat Adat Kampung Kuta Desa Karangpaningal Kecamatan Tambaksari Kabupaten Ciamis*.
- [15] Kusrorong, N. S. B., Sina, D. R., Rumlaklak, N. D., Komputer, J. I., & Cendana, U. N. (2019). *Neutrino, 2019 jurnal machine-learning(validasi silang) -dengan-komparasi-*. 7(1), 37–49.
- [16] Muhammad Rizal Syawal, & Ernawati Hendrakusumah. (2023). Revitalisasi Desa Adat Budaya Hibua Lamo di Desa Kakara Lamo Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 17–28. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v3i1.1927>
- [17] Pebdika, A., Herdiana, R., & Solihudin, D. (2023). Klasifikasi Menggunakan Metode Naive Bayes Untuk Menentukan Calon Penerima Pip. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 452–458. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6303>
- [18] Pratama, A., & Indratno, I. (2024a). Identifikasi Perancangan Arsitektur Perencanaan Integratif Transendental di Kampung Kuta, Kabupaten Ciamis. *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, 4(1), 62–71. <https://doi.org/10.29313/bcsurp.v4i1.12006>

- [19] Pratama, A., & Indratno, I. (2024b). Identifikasi Perancangan Arsitektur Perencanaan Integratif Transendental di Kampung Kuta, Kabupaten Ciamis. *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, 4(1), 62–71. <https://doi.org/10.29313/bcsurp.v4i1.12006>
- [20] Rahmatullah, Z. G., & Saraswati. (2021). Kajian Mitigasi Bencana Berbasis Kearifan Budaya Lokal di Kampung Adat Naga Desa Neglasari Kecamatan Salawu Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1(2), 99–106. <https://doi.org/10.29313/jrpwk.v1i2.372>
- [21] Rian Pratama, Huda, B., Novalia, E., & Kabir, H. (2022). Perbandingan Algoritma C4.5 dan Naïve Bayes dalam Menentukan Persediaan Stok. *Metik Jurnal*, 6(2), 115–122. <https://doi.org/10.47002/metik.v6i2.379>
- [22] Sumari, A. D. W., Ahmad, A. S., & Wuryandari, A. I. (2008). Fusi Informasi: Konsep dan Aplikasi dalam Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Proceedings of E-Indonesia Initiative Forum IV-2008 (EII2008)*, January 2019, 313–316.
- [23] Sumari, A. D. W., Ahmad, A., & Wuryandari, A. (2009). Knowledge Growing System a New Perspective on Artificial Intelligence. *Proceedings of the 5th International Conference on Information & Communication Technology and Systems*, January 2019.
- [24] Susan S. Fainstein and James DeFilippis. (2016). Review: Readings in Planning Theory. In *Blackwell Publishers Ltd* (Fourts edi). Blackwell Publishers Ltd. <https://doi.org/10.1177/0739456x17743316>
- [25] Tiruan, K., & Buatan, K. (2020). *Perkembangan Terkini Pengembangan dan Pengaplikasian Teknologi Cognitive Artificial*. 47–56.
- [26] Wikantiyoso, R. (2004). *Paradigma Perencanaan dan Perancangan Kota* (p. 201).
- [27] Xhemali, D., J. Hinde, C., & G. Stone, R. (2009). Naive Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages. *International Journal of Computer Science*, 4(1), 16–23.