

# LAPORAN AKHIR

## **PREDIKSI KEBANGKRUTAN PERUSAHAAN MENGUNAKAN METODE DECISION TREE BERBASIS WEB**

Diajukan untuk memenuhi projek akhir  
mata kuliah Data Mining



Disusun Oleh:

1. Kornelius Christian Raynaldo (A11.2023.14981)
2. Mahardika Wahyu Eka Putra (A11.2023.14894)

A11.4503

**TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG  
2024/2025**

# DAFTAR ISI

## Contents

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>2</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB 1 PENDAHULUAN .....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	7
3.3.1 Pemisahan Fitur dan Label.....	7
3.3.2 Normalisasi Data.....	8
3.3.3 Pembagian Data Latih dan Data Uji .....	8
BAB 4.....	9
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	9
BAB 5 DEMONSTRASI APLIKASI.....	11
DAFTAR PUSTAKA.....	16

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia usaha di era globalisasi mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Perusahaan dituntut untuk mampu bersaing secara kompetitif dalam mempertahankan kelangsungan usahanya. Salah satu faktor utama yang menentukan keberlangsungan suatu perusahaan adalah kondisi keuangan yang sehat dan stabil. Ketidakseimbangan dalam pengelolaan keuangan dapat mengakibatkan perusahaan mengalami kesulitan finansial yang berujung pada kebangkrutan.

Kebangkrutan perusahaan merupakan permasalahan serius yang tidak hanya berdampak pada pihak internal perusahaan, tetapi juga memengaruhi berbagai pihak eksternal seperti investor, kreditur, karyawan, dan perekonomian secara umum. Oleh karena itu, upaya untuk mendeteksi potensi kebangkrutan perusahaan sejak dini menjadi sangat penting.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, teknik *data mining* dan *machine learning* telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk bidang keuangan. Teknik ini memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar untuk menghasilkan informasi yang bernilai guna. Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam klasifikasi adalah **Decision Tree**, karena memiliki kelebihan dalam hal interpretabilitas dan kemudahan pemahaman.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem prediksi kebangkrutan perusahaan menggunakan metode Decision Tree yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini:

1. Bagaimana proses pengolahan data keuangan perusahaan menggunakan teknik data mining?
2. Bagaimana penerapan algoritma Decision Tree dalam memprediksi kebangkrutan perusahaan?
3. Bagaimana hasil prediksi kebangkrutan perusahaan berdasarkan indikator keuangan?
4. Bagaimana implementasi dan demonstrasi aplikasi prediksi kebangkrutan perusahaan berbasis web?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis data keuangan perusahaan menggunakan metode data mining.
2. Membangun model prediksi kebangkrutan perusahaan menggunakan Decision Tree.
3. Mengimplementasikan model ke dalam aplikasi berbasis web.
4. Melakukan demonstrasi aplikasi untuk memudahkan pengujian sistem

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Akademis: Sebagai referensi pembelajaran penerapan data mining dalam bidang keuangan.
2. Praktis: Membantu memberikan gambaran awal mengenai kondisi keuangan perusahaan.
3. Teknologis: Menghasilkan aplikasi prediksi kebangkrutan berbasis web.

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Data Mining

Data mining merupakan suatu proses untuk mengekstraksi informasi atau pengetahuan yang berguna dari sekumpulan data dalam jumlah besar. Proses ini dilakukan dengan menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning. Data mining bertujuan untuk menemukan pola, hubungan, tren, maupun anomali yang sebelumnya tidak diketahui secara eksplisit.

Data mining umumnya diterapkan pada basis data yang besar (*large dataset*) dan kompleks. Dalam dunia bisnis dan keuangan, data mining banyak digunakan untuk analisis risiko, deteksi kecurangan, segmentasi pelanggan, serta prediksi kondisi keuangan perusahaan. Dengan adanya data mining, perusahaan dapat mengambil keputusan yang lebih akurat dan berbasis data (*data-driven decision making*).

Proses data mining tidak hanya berfokus pada pembuatan model, tetapi juga melibatkan beberapa tahapan penting. Tahapan tersebut dikenal sebagai **Knowledge Discovery in Databases (KDD)** yang terdiri dari:

1. Proses data mining tidak hanya berfokus pada pembuatan model, tetapi juga melibatkan beberapa tahapan penting. Tahapan tersebut dikenal sebagai **Knowledge Discovery in Databases (KDD)** yang terdiri dari:  
Selection, yaitu pemilihan data yang relevan.
2. **Preprocessing**, yaitu pembersihan data dari noise dan data tidak lengkap.
3. **Transformation**, yaitu transformasi data ke bentuk yang sesuai.
4. **Data Mining**, yaitu penerapan algoritma untuk menemukan pola.
5. **Evaluation**, yaitu evaluasi dan interpretasi hasil.

Dalam penelitian ini, data mining digunakan untuk menganalisis data laporan keuangan perusahaan guna memprediksi potensi kebangkrutan perusahaan.

#### 2.2 Machine Learning

Machine learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang memungkinkan sistem komputer untuk belajar dari data tanpa harus diprogram secara eksplisit. Dengan machine learning, sistem dapat mengenali pola dari data historis dan menggunakannya untuk melakukan prediksi terhadap data baru.

Machine learning dibagi menjadi beberapa kategori utama, yaitu:

1. Supervised Learning, yaitu pembelajaran menggunakan data berlabel.
2. Unsupervised Learning, yaitu pembelajaran tanpa data berlabel.
3. Semi-Supervised Learning, yaitu kombinasi supervised dan unsupervised learning.
4. Reinforcement Learning, yaitu pembelajaran berbasis interaksi dengan lingkungan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan **supervised learning**, karena dataset yang digunakan memiliki label berupa status kebangkrutan perusahaan (*Bankrupt?*). Model dilatih menggunakan data historis yang telah diketahui hasilnya, sehingga dapat digunakan untuk memprediksi kondisi perusahaan baru.

Machine learning memiliki keunggulan dalam mengolah data berukuran besar dan kompleks. Dalam bidang keuangan, machine learning sering digunakan untuk analisis risiko kredit, prediksi harga saham, dan prediksi kebangkrutan perusahaan.

### 2.3 Kebangkrutan Perusahaan

Kebangkrutan perusahaan merupakan kondisi di mana perusahaan tidak mampu memenuhi kewajiban keuangannya, baik kewajiban jangka pendek maupun jangka panjang. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh pengelolaan keuangan yang buruk, tingginya tingkat utang, penurunan pendapatan, atau ketidakmampuan perusahaan beradaptasi dengan perubahan pasar.

Kebangkrutan tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan melalui beberapa tahapan. Pada tahap awal, perusahaan mulai mengalami penurunan kinerja keuangan. Jika kondisi tersebut tidak ditangani, perusahaan akan mengalami kesulitan likuiditas, meningkatnya beban utang, hingga akhirnya tidak mampu membayar kewajiban finansialnya.

Prediksi kebangkrutan perusahaan sangat penting karena dapat memberikan peringatan dini (early warning system). Dengan adanya prediksi tersebut, manajemen perusahaan dapat mengambil langkah strategis untuk mencegah kebangkrutan, seperti restrukturisasi utang atau perbaikan kinerja operasional.

### 2.4 Rasio Keuangan

Rasio keuangan merupakan alat analisis yang digunakan untuk menilai kinerja dan kondisi keuangan perusahaan berdasarkan laporan keuangan. Rasio keuangan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kesehatan keuangan perusahaan dibandingkan dengan angka absolut.

Rasio keuangan dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, antara lain:

#### 1. Rasio Profitabilitas

Rasio profitabilitas digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba. Contoh rasio profitabilitas antara lain Return on Assets (ROA) dan Operating Gross Margin.

#### 2. Rasio Likuiditas

Rasio likuiditas digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka pendeknya. Contoh rasio likuiditas adalah Current Ratio.

#### 3. Rasio Solvabilitas

Rasio solvabilitas digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka panjang. Salah satu contoh rasio solvabilitas adalah Debt Ratio.

#### 4. Rasio Aktivitas dan Efisiensi

Rasio ini digunakan untuk menilai efisiensi perusahaan dalam menggunakan asetnya untuk menghasilkan pendapatan.

#### 5. Rasio Arus Kas

Rasio arus kas menggambarkan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan kas dari aktivitas operasionalnya.

Dalam penelitian ini, rasio keuangan digunakan sebagai fitur utama dalam proses prediksi kebangkrutan perusahaan.

### 2.5 Decision Tree

Decision Tree merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang bekerja dengan membentuk struktur pohon keputusan. Setiap simpul (*node*) pada pohon merepresentasikan atribut atau fitur, sedangkan setiap cabang merepresentasikan kondisi keputusan berdasarkan nilai fitur tersebut.

Decision Tree memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

#### 1. Mudah dipahami dan diinterpretasikan.

2. Tidak memerlukan asumsi distribusi data.
3. Dapat digunakan untuk data numerik maupun kategorikal.

Namun, Decision Tree juga memiliki kelemahan, seperti rentan terhadap overfitting jika pohon terlalu kompleks. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan parameter seperti kedalaman pohon (max depth) dan jumlah minimum data pada daun (min samples leaf).

Dalam penelitian ini, Decision Tree digunakan karena kemampuannya dalam menjelaskan hasil prediksi secara logis dan transparan.

## 2.6 Evaluasi Model

Evaluasi model dilakukan untuk mengetahui seberapa baik kinerja model dalam melakukan prediksi. Evaluasi sangat penting untuk memastikan bahwa model tidak hanya bekerja dengan baik pada data latih, tetapi juga pada data uji.

Beberapa metrik evaluasi yang umum digunakan dalam klasifikasi antara lain:

1. **Akurasi**, yaitu persentase prediksi yang benar.
2. **Presisi**, yaitu ketepatan prediksi kelas positif.
3. **Recall**, yaitu kemampuan model dalam mendeteksi kelas positif.
4. **Confusion Matrix**, yaitu tabel yang menunjukkan hasil klasifikasi model.

Dalam penelitian ini, evaluasi model digunakan untuk menilai performa Decision Tree dalam memprediksi kebangkrutan perusahaan.

## 2.7 Streamlit

Streamlit merupakan framework berbasis Python yang digunakan untuk membangun aplikasi web interaktif dengan cepat. Streamlit banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi data science karena kemudahannya dalam mengintegrasikan model machine learning ke dalam antarmuka web.

Keunggulan Streamlit antara lain:

1. Mudah digunakan tanpa perlu keahlian web development.
2. Mendukung visualisasi data secara interaktif.
3. Cepat dalam proses deployment aplikasi.

Dalam penelitian ini, Streamlit digunakan untuk mengimplementasikan model Decision Tree ke dalam aplikasi prediksi kebangkrutan perusahaan berbasis web.

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Dataset

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dataset laporan keuangan perusahaan yang diperoleh dari platform Kaggle. Dataset tersebut berisi data historis kondisi keuangan perusahaan yang digunakan untuk memprediksi status kebangkrutan perusahaan. Pemilihan dataset ini didasarkan pada kelengkapan fitur serta relevansinya terhadap tujuan penelitian, yaitu prediksi kebangkrutan perusahaan.

Dataset terdiri dari sejumlah observasi perusahaan dengan **95 indikator keuangan** sebagai variabel independen dan satu variabel dependen berupa status kebangkrutan perusahaan yang ditandai dengan atribut *Bankrupt?*. Indikator keuangan yang digunakan mencakup berbagai aspek kondisi finansial perusahaan, antara lain profitabilitas, likuiditas, solvabilitas, efisiensi operasional, serta arus kas.

Sebagian besar atribut dalam dataset berupa data numerik kontinu yang dihasilkan dari perhitungan rasio keuangan perusahaan. Penggunaan rasio keuangan sebagai indikator dipilih karena rasio keuangan mampu merepresentasikan kondisi keuangan perusahaan secara lebih objektif dibandingkan dengan nilai absolut laporan keuangan.

Sebelum digunakan dalam proses pemodelan, dataset dianalisis terlebih dahulu untuk memahami struktur data, jenis atribut, serta distribusi nilai pada setiap fitur. Analisis awal ini bertujuan untuk memastikan bahwa dataset layak digunakan dalam proses data mining dan tidak mengandung kesalahan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

#### 3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penelitian ini disusun secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap tahapan dilakukan secara terstruktur dan berurutan. Alur penelitian dimulai dari pengumpulan dataset hingga implementasi model ke dalam aplikasi berbasis web.

Secara umum, alur penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan dataset laporan keuangan perusahaan.
2. Analisis awal dataset untuk memahami karakteristik data.
3. Preprocessing data untuk meningkatkan kualitas data.
4. Pemodelan menggunakan algoritma Decision Tree.
5. Evaluasi kinerja model.
6. Implementasi model ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit.

Alur penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa model yang dihasilkan tidak hanya memiliki kinerja yang baik, tetapi juga dapat diimplementasikan secara praktis dan mudah digunakan oleh pengguna.

#### 3.3 Preprocessing Data

Processing data atau preprocessing data merupakan tahapan yang sangat penting dalam penelitian ini, karena kualitas data sangat berpengaruh terhadap kinerja model machine learning. Tahapan preprocessing yang dilakukan meliputi beberapa proses sebagai berikut:

##### 3.3.1 Pemisahan Fitur dan Label

Dataset dipisahkan menjadi dua bagian utama, yaitu fitur dan label. Fitur merupakan indikator keuangan perusahaan yang berjumlah 95 atribut, sedangkan label merupakan status kebangkrutan perusahaan yang dinyatakan dalam variabel *Bankrupt?*. Pemisahan ini dilakukan agar proses

pelatihan model dapat dilakukan secara terstruktur.

### **3.3.2 Normalisasi Data**

Karena nilai antar fitur memiliki rentang yang berbeda-beda, dilakukan proses normalisasi data menggunakan metode *StandardScaler*. Normalisasi bertujuan untuk menyamakan skala antar fitur sehingga tidak terjadi dominasi fitur tertentu dalam proses pembentukan model.

### **3.3.3 Pembagian Data Latih dan Data Uji**

Data yang telah dinormalisasi kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji dengan perbandingan 80% data latih dan 20% data uji. Data latih digunakan untuk melatih model, sedangkan data uji digunakan untuk menguji kemampuan model dalam melakukan generalisasi terhadap data baru.

Pembagian data ini dilakukan secara acak untuk menghindari bias dalam proses pelatihan dan evaluasi model.

## **3.4 Pemodelan Decision Tree**

Tahap pemodelan dilakukan dengan menggunakan algoritma **Decision Tree Classifier**. Decision Tree dipilih karena mampu melakukan klasifikasi secara efektif serta menghasilkan model yang mudah dipahami dan diinterpretasikan.

Proses pemodelan dimulai dengan inisialisasi algoritma Decision Tree menggunakan pustaka *scikit-learn*. Selanjutnya, dilakukan pelatihan model menggunakan data latih yang telah melalui tahap preprocessing. Pada tahap ini, model akan membentuk struktur pohon keputusan berdasarkan nilai indikator keuangan perusahaan.

Untuk menghindari terjadinya *overfitting*, dilakukan pengaturan parameter tertentu pada model, seperti pembatasan kedalaman pohon dan jumlah minimum data pada setiap daun. Pengaturan parameter ini bertujuan agar model tidak terlalu kompleks dan mampu melakukan generalisasi dengan baik.

Setelah proses pelatihan selesai, model yang dihasilkan disimpan dalam format file `.joblib`. Penyimpanan model ini dilakukan agar model dapat digunakan kembali pada tahap implementasi aplikasi tanpa perlu melakukan pelatihan ulang.



## **BAB 4**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Arsitektur Sistem**

Arsitektur sistem merupakan gambaran umum mengenai komponen-komponen yang membentuk sistem prediksi kebangkrutan perusahaan serta hubungan antar komponen tersebut. Arsitektur sistem dirancang agar proses prediksi dapat berjalan secara terstruktur, efisien, dan mudah diimplementasikan.

Sistem prediksi kebangkrutan perusahaan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu dataset, modul preprocessing, model machine learning, dan antarmuka pengguna berbasis web. Seluruh komponen tersebut diintegrasikan menggunakan bahasa pemrograman Python.

Pada tahap awal, data laporan keuangan perusahaan digunakan sebagai input utama sistem. Data tersebut telah melalui proses preprocessing dan pelatihan model pada tahap sebelumnya. Model Decision Tree yang telah dilatih kemudian disimpan dalam bentuk file model untuk digunakan kembali pada tahap implementasi.

Aplikasi berbasis web dikembangkan menggunakan framework Streamlit. Streamlit berfungsi sebagai media penghubung antara pengguna dan model machine learning. Pengguna dapat memasukkan data keuangan perusahaan melalui antarmuka yang tersedia, kemudian sistem akan memproses data tersebut dan menghasilkan prediksi status kebangkrutan perusahaan.

Secara umum, alur kerja arsitektur sistem dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengguna memberikan input data melalui antarmuka aplikasi.
2. Data input diproses dan disesuaikan dengan format yang dibutuhkan oleh model.
3. Model Decision Tree melakukan proses prediksi.
4. Sistem menampilkan hasil prediksi kepada pengguna.

Arsitektur sistem ini dirancang secara modular sehingga memungkinkan pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan metode machine learning lain atau fitur visualisasi tambahan.

#### **4.2 Implementasi Model**

Implementasi model Decision Tree merupakan tahap penerapan model machine learning yang telah dilatih ke dalam sistem aplikasi. Model yang digunakan telah melalui proses pelatihan dan evaluasi pada tahap sebelumnya dan disimpan dalam format file `.joblib`.

Pada tahap implementasi, file model dimuat kembali ke dalam aplikasi menggunakan pustaka *joblib*. Proses ini memungkinkan aplikasi untuk menggunakan model tanpa perlu melakukan pelatihan ulang setiap kali aplikasi dijalankan. Selain itu, teknik normalisasi data yang digunakan pada tahap pelatihan juga diterapkan kembali pada data input pengguna agar konsisten dengan data latih.

Model Decision Tree menerima data input berupa nilai indikator keuangan perusahaan. Data tersebut diproses dan disesuaikan dengan struktur fitur yang digunakan saat pelatihan model. Setelah itu, model akan menghasilkan output berupa kelas prediksi, yaitu perusahaan berpotensi bangkrut atau tidak bangkrut.

Implementasi model ini dilakukan secara efisien sehingga waktu prediksi relatif singkat. Hal ini penting agar aplikasi dapat memberikan respons secara cepat kepada pengguna. Selain itu, hasil prediksi yang dihasilkan oleh model disajikan secara jelas dan mudah dipahami.

### 4.3 Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna pada aplikasi prediksi kebangkrutan perusahaan dikembangkan menggunakan framework **Streamlit** dengan tampilan yang sederhana dan mudah digunakan. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan data indikator keuangan perusahaan melalui form input yang telah disediakan.

Pengguna dapat memilih contoh data perusahaan bangkrut atau tidak bangkrut, maupun memasukkan data secara manual. Setelah data dimasukkan, sistem akan memproses data tersebut dan menampilkan hasil prediksi status kebangkrutan perusahaan secara real-time. Hasil prediksi disajikan secara jelas sehingga mudah dipahami oleh pengguna.

## **BAB 5**

### **DEMONSTRASI APLIKASI**

#### **1.1 Tujuan Demonstrasi**

Tujuan demonstrasi aplikasi ini adalah untuk menunjukkan cara kerja sistem prediksi kebangkrutan perusahaan berbasis web yang telah dikembangkan. Demonstrasi dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik, menerima input data dengan benar, serta menampilkan hasil prediksi sesuai dengan model Decision Tree yang telah dilatih.

#### **1.2 Langkah Demonstrasi**

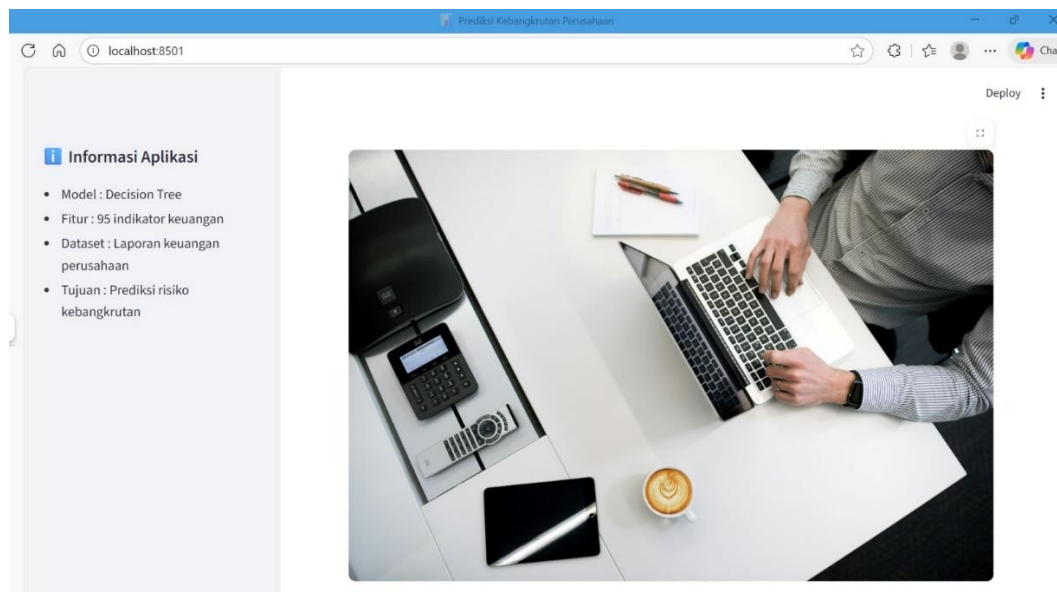
Langkah demonstrasi aplikasi dimulai dengan menjalankan aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit. Selanjutnya, pengguna memilih atau memasukkan data indikator keuangan perusahaan melalui antarmuka yang tersedia. Setelah data diinput, pengguna menekan tombol prediksi untuk memproses data dan memperoleh hasil prediksi status kebangkrutan perusahaan.

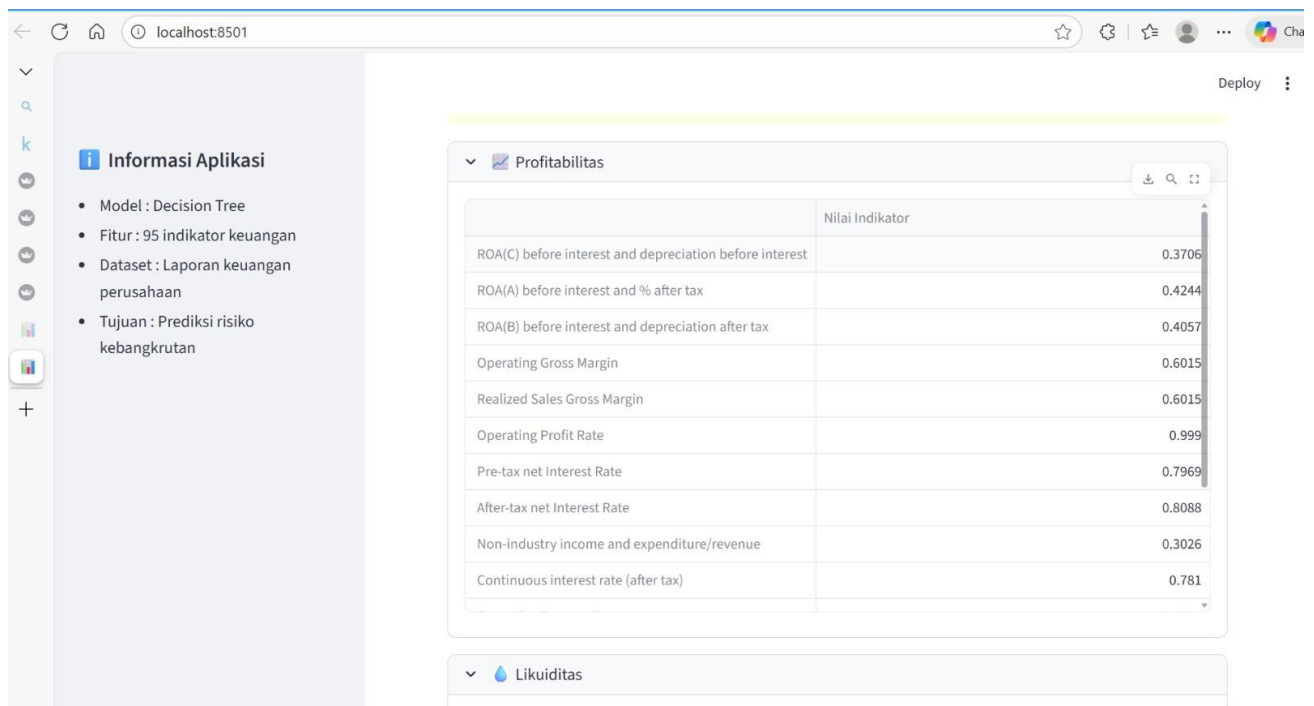
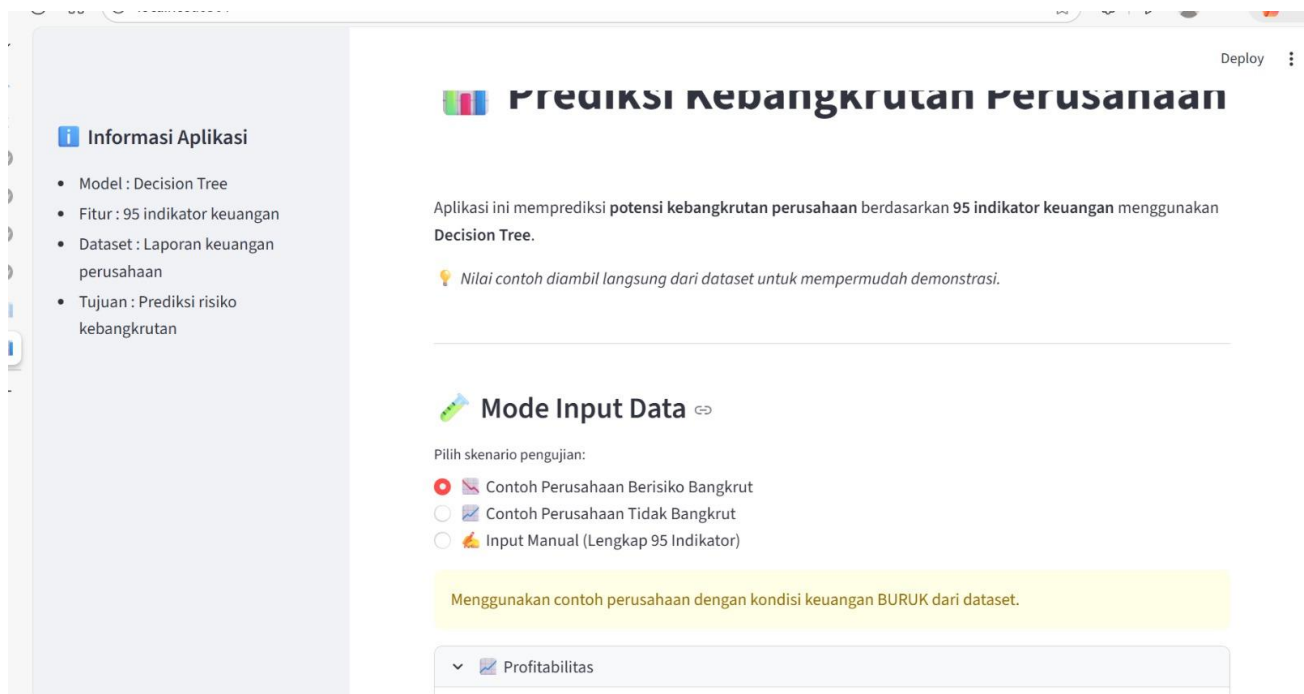
#### **1.3 Hasil Demonstrasi**

Hasil demonstrasi menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan hasil prediksi kebangkrutan perusahaan secara real-time. Sistem berhasil mengklasifikasikan perusahaan ke dalam kategori bangkrut atau tidak bangkrut berdasarkan data input yang diberikan oleh pengguna.

#### **1.4 Analisa Demonstrasi**





Berdasarkan hasil demonstrasi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan sesuai dengan perancangan sistem. Model Decision Tree dapat diintegrasikan dengan baik ke dalam aplikasi web dan memberikan hasil prediksi yang cepat serta mudah dipahami oleh pengguna.

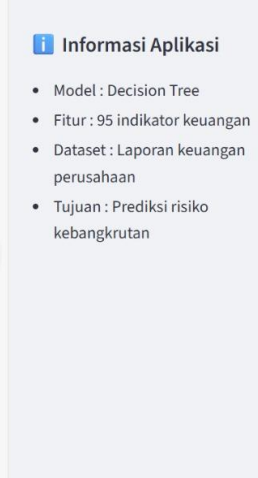




## Informasi Aplikasi

- Model : Decision Tree
- Fitur : 95 indikator keuangan
- Dataset : Laporan keuangan perusahaan
- Tujuan : Prediksi risiko kebangkrutan

▼  Likuiditas			  	
	Nilai Indikator			
Net Value Per Share (B)			0.1479	
Net Value Per Share (A)			0.1479	
Net Value Per Share (C)			0.1479	
Persistent EPS in the Last Four Seasons			0.1691	
Cash Flow Per Share			0.3117	
Revenue Per Share (Yuan ¥)			0.0176	
Operating Profit Per Share (Yuan ¥)			0.0959	
Per Share Net profit before tax (Yuan ¥)			0.1387	
Realized Sales Gross Profit Growth Rate			0.0221	
Operating Profit Growth Rate			0.8482	



Informasi Aplikasi

- Model : Decision Tree
- Fitur : 95 indikator keuangan
- Dataset : Laporan keuangan perusahaan
- Tujuan : Prediksi risiko kebangkrutan

Deploy

▼ Struktur Utang

	Nilai Indikator
Total Asset Return Growth Rate Ratio	0.2631
Cash Reinvestment %	0.3637
Current Ratio	0.0023
Quick Ratio	0.0012
Interest Expense Ratio	0.63
Total debt/Total net worth	0.0213
Debt ratio %	0.2076
Net worth/Assets	0.7924
Long-term fund suitability ratio (A)	0.005
Borrowing dependency	0.3903

Efisiensi Operasional		
	Nilai Indikator	
Operating Funds to Liability		0.334
Inventory/Working Capital		0.2769
Inventory/Current Liability		0.001
Current Liabilities/Liability		0.6763
Working Capital/Equity		0.7213
Current Liabilities/Equity		0.3391
Long-term Liability to Current Assets		0.0256
Retained Earnings to Total Assets		0.9032
Total income/Total expense		0.002
Total expense/Assets		0.0649

Decision Tree  
indikator keuangan  
Laporan keuangan  
aan  
Prediksi risiko  
rutan

Arus Kas & Stabilitas	
	Nilai Indikator
Net Income to Total Assets	0.7168
Total assets to GNP price	0.0092
No-credit Interval	0.6229
Gross Profit to Sales	0.6015
Net Income to Stockholder's Equity	0.8279
Liability to Equity	0.2902
Degree of Financial Leverage (DFL)	0.0266
Interest Coverage Ratio (Interest)	0.5641
Net Income Flag	1
Equity to Liability	0.0165

localhost:8501

Deploy

Informasi Aplikasi

- Model : Decision Tree
- Fitur : 95 indikator keuangan
- Dataset : Laporan keuangan perusahaan
- Tujuan : Prediksi risiko kebangkrutan

Liability to Equity	0.2902
Degree of Financial Leverage (DF	0.0266
Interest Coverage Ratio (Interest	0.5641
Net Income Flag	1
Equity to Liability	0.0165

Hasil Prediksi

Prediksi Status Perusahaan

⚠️ Perusahaan diprediksi BERISIKO BANGKRUT

⚠️ Disclaimer Akademik

Hasil prediksi ini merupakan keluaran model Machine Learning dan tidak dapat dijadikan keputusan mutlak dalam dunia nyata.

15

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- [2] Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- [3] Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R., & Stone, C. (1984). *Classification and Regression Trees*. Wadsworth.
- [4] Scikit-learn Developers. (2023). *Scikit-learn Documentation*.
- [5] Bramer, M. (2016). *Principles of Data Mining* (3rd ed.). London: Springer-Verlag. (Khususnya pembahasan mengenai algoritma Decision Tree).
- [6] Kaggle. (2023). *Company Bankruptcy Prediction Dataset*.
- [7] Streamlit Inc. (2023). *Streamlit Documentation*.