

Laporan Tugas
IF4043 Sistem Informasi Lanjut
Knowledge-Based System



Disusun Oleh:

Harith Fakhiri Setiawan / 13519161

Fauzan Yubairi Indrayadi / 13519171

M. Ibnu Syah Hafizh / 13519177

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2022

BAB I

Deskripsi Permasalahan Bisnis

Seiring berkembangnya waktu dan dinamika kehidupan, kebutuhan manusia akan terus meningkat di berbagai sektor. Pemenuhan kebutuhan baik kebutuhan primer, sekunder, maupun kebutuhan tersier selalu diusahakan oleh manusia untuk melangsungkan hidup dan memenuhi keinginannya. Namun, tidak sedikit manusia yang memiliki kemampuan daya beli yang rendah. Hal ini diakibatkan oleh berbagai faktor salah satunya pendapatan yang tidak mencukupi kebutuhannya. Selain itu, tidak jarang juga terdapat kebutuhan manusia yang sifatnya mendesak dan membutuhkan biaya contohnya seperti biaya kesehatan, hutang, denda, dan lain-lain. Hal ini mengakibatkan kebutuhan manusia akan uang (sebagai alat pembayaran yang sah) semakin meningkat. Oleh karena hal tersebut, pinjaman menjadi salah satu jalan keluar untuk mendapatkan uang secara instan dengan pengembalian yang dapat dicicil dan dilakukan di masa mendatang walaupun terdapat bunga dalam perjanjiannya.

Perusahaan yang menyediakan pelayanan peminjaman uang seperti bank tentunya tidak sembarangan meminjamkan uang ke semua orang. Hanya orang-orang yang sudah diseleksi yang dapat meminjam uang. Hal ini dikarenakan bank ingin mengetahui potensi seseorang apakah mampu untuk mengembalikan uang yang dipinjamkan. Jika orang tersebut memenuhi syarat dan memiliki potensi yang tinggi dapat mengembalikan uang tersebut maka orang tersebut dapat meminjam uang, tetapi jika orang tersebut tidak memenuhi syarat sehingga dianggap tidak berpotensi untuk mengembalikan uang maka orang tersebut tidak dapat meminjam uang. Ketentuan ini bertujuan untuk meminimalisir kerugian yang dialami oleh perusahaan peminjam uang. Dalam menyeleksi apakah seseorang pantas meminjam uang, perusahaan melihat berbagai faktor sebagai tolak ukur seperti jenis kelamin, status perkawinan, pendidikan, jumlah tanggungan, pendapatan, jumlah pinjaman, riwayat kredit dan lain-lain. Oleh karena itu, sistem yang ingin dibangun dalam tugas ini adalah sistem yang dapat melakukan prediksi apakah seseorang memenuhi syarat dan layak untuk meminjam uang berdasarkan detail informasi seseorang pada kriteria-kriteria tertentu secara real-time (terotomasi).

BAB II

Deskripsi Tugas Analitik

Sistem yang akan dibangun memanfaatkan *machine learning* sebagai model pembelajaran untuk mengklasifikasikan kelayakan seseorang dalam meminjam uang berdasarkan data-data historis yang dimiliki. Kriteria-kriteria yang digunakan pada sistem pendeteksi kelayakan meminjam uang ini antara lain: jenis kelamin (Gender), status pernikahan (Married), jumlah orang yang menjadi tanggung jawab calon peminjam (Dependents), status pendidikan (Education), status pekerjaan (Self_Employed), pendapatan peminjam (ApplicantIncome), pendapatan wakil peminjam (CoApplicantIncome), jumlah pinjaman (LoanAmount), dan jangka waktu pinjaman (Loan_Amount_Term). Berdasarkan detail data-data tersebut, sistem akan menentukan output berupa klasifikasi apakah calon peminjam layak untuk mendapatkan pinjaman atau tidak.

Sistem yang akan dibangun memanfaatkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Algoritma SVM dipilih karena dianggap sesuai dan memiliki akurasi yang tinggi dalam melakukan klasifikasi. Keberhasilan sistem yang dibangun yaitu sistem mampu untuk menentukan seseorang apakah layak untuk mendapatkan pinjaman atau tidak. Selain itu, untuk menentukan keberhasilan model yang dibangun adalah dengan mengukur akurasi nya. Semakin tinggi akurasi model maka semakin baik dan akurat model tersebut. Begitupun sebaliknya, semakin rendah akurasi model maka semakin buruk dan tidak akurat model yang dibangun.

BAB III

Langkah Pengembangan

Knowledge-Based System (KBS) dibuat dengan menggunakan python. Hasil dari KBS akan ditampilkan kepada pengguna melalui website. Oleh karena itu digunakan Flask untuk memudahkan penampilan dari hasil algoritma pada python ke tampilan muka HTML website.

Terdapat beberapa folder untuk menyimpan berbagai kode program seperti folder templates untuk file-file HTML berupa index.html dan landing.html, folder static untuk menyimpan file static untuk web berupa main.css dan images, folder dataset untuk menyimpan dataset guna kebutuhan pemanggilan pada KBS berupa loan.csv, dan terakhir pada folder utama yang berisi kode program python berupa utils.py, svm.ipynb, dan app.py untuk menjalankan flask.

Kode program svm.ipynb. Dilakukan preprocessing terlebih dahulu terhadap dataset yang digunakan dengan memisahkan Y output berupa kolom 'Loan_Status' yang berisi nilai Y atau N sebagai penandaan apakah hasil status loannya merupakan Yes (Y) atau No (N). Setelah X dan Y dipisahkan, dilakukan encoding terhadap Y dan X pada kolom-kolom kategorikal seperti 'Gender', 'Married', 'Education', 'Self_Employed', dan 'Property_Area' agar nilai dari kolom tersebut dapat menjadi nilai numerik 0 atau 1 untuk memudahkan processing data. Terakhir data tersebut dipisah menjadi dua jenis data train dan data test.

Setelah preprocessing data selesai dilakukan, selanjutnya adalah proses pembuatan model untuk KBS. Model dibuat dengan menggunakan SVM yang akan di-fit dengan data train. Model tersebut akan disimpan pada file finalized_model.sav dan siap digunakan untuk menjadi model dasar KBS website.

Kode program utils.py memiliki satu buah fungsi berupa prediction untuk melakukan prediksi hasil kanker atau tidak berdasarkan dengan input dengan detail sebagai berikut.

- prediction
 - Input : filename, arr_input
 - Proses : Lokasi filename berupa dataset dibuka pada model yang telah dibuat dan berdasarkan model tersebut dilakukan prediksi terhadap array arr_input yang dapat menghasilkan hasil 0 atau 1 yang menyatakan apakah itu malignant atau tidak.
 - Output : Hasil prediksi status loan

BAB IV

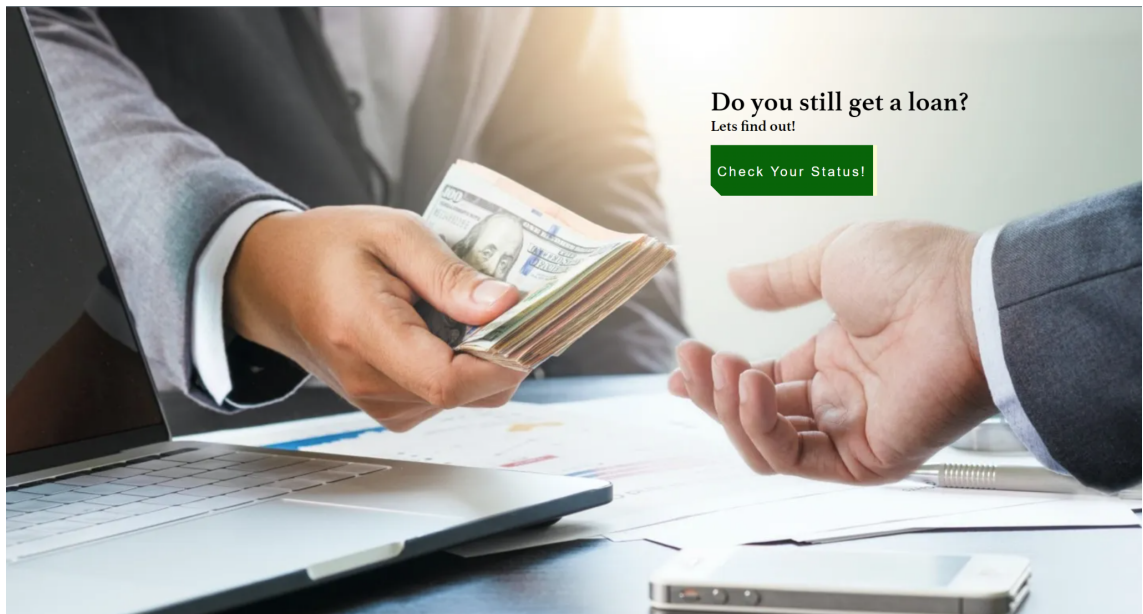
Analisa Hasil

Berikut adalah nilai accuracy dari model KBS yang telah dibentuk. Berdasarkan gambar di bawah, dapat dilihat bahwa nilai accuracy merupakan 0.8333333333333334. Nilai tersebut sudah cukup besar dan menunjukkan bahwa model KBS yang telah dibentuk dapat memberikan hasil prediksi yang akurat.

```
[22] print('Accuracy on test data : ', test_data_accuracy) Python
... Accuracy on test data : 0.8333333333333334
```

Selanjutnya adalah hasil website KBS yang telah dibuat. Berikut adalah halaman-halaman website yang telah dibuat untuk memvisualisasikan hasil KBS yang telah dibuat.

- Landing page



- Input : Male, Yes, 3+, Graduate, No, 3036, 2504, 158, 360, 0, Semiurban

Breast Cancer Predict using Random Forest Classifier machine learning model.

Gender :

Married :

Dependents :

Education :

Self Employed :

Applicant Income :

Coapplicant Income :

Loan Amount :

Loan Amount Term :

Credit History :

Property Area :

I am sorry, You are not eligible for a loan!

Harith Fakhiri Setiawan - 13519161
Fauzan Yubairi Indrayadi - 13519171
Ibnu Syah Hafizh - 13519177

- Input : Male, Yes, 2, Graduate, No, 3073, 8106, 200, 360, 1, Urban

Breast Cancer Predict using Random Forest Classifier machine learning model.

Gender :

Married :

Dependents :

Education :

Self Employed :

Applicant Income :

Coapplicant Income :

Loan Amount :

Loan Amount Term :

Credit History :

Property Area :

You are eligible for a loan!

Harith Fakhiri Setiawan - 13519161
Fauzan Yubairi Indrayadi - 13519171
Ibnu Syah Hafizh - 13519177

BAB V

Kesimpulan

Berdasarkan hasil prediksi yang didapat oleh program yang dibangun, dapat disimpulkan bahwa program dapat mengklasifikasikan apakah seseorang memenuhi syarat untuk menerima loan atau tidak.

BAB VI

Link

https://github.com/harithfakhiri/kbs_SIL