

Prediksi Pasien Pengidap Penyakit Diabetes Menggunakan Metode Multiple Linear Regression Pada UPT Puskesmas Babulu

Muhammad Ridho Alfarisi¹⁾, Siti Lailiyah²⁾, dan Heny Pratiwi³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
^{1,2,3}Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123
2043409@wicida.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang prediksi pasien pengidap penyakit diabetes dengan metode multiple linear regression menggunakan data pasien dari UPT Puskesmas Babulu. Tujuan dari penelitian ini untuk membangun sistem prediksi pasien pengidap penyakit diabetes menggunakan metode multiple linear regression pada UPT Puskesmas Babulu dan untuk melihat bagaimana model prediksi diterapkan pada pasien pengidap diabetes di UPT Puskesmas Babulu. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Knowledge Discovery in Database (KDD) yang memiliki beberapa tahap seperti tahap seleksi data, tahap pre-processing, tahap transformasi data, tahap data mining, tahap evaluasi dan dilanjutkan dengan tahap deployment dan implementasi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik wawancara, data private, dan studi pustaka. Hasil Penelitian ini adalah mendapatkan nilai akurasi R2 sebesar 75%, lalu mendapatkan hasil evaluasi model akurasi sebesar 93%, presisi 90%, recall sebesar 95% dan F1-Score sebesar 92%. Untuk model prediksi juga dapat diterapkan untuk membangun sistem prediksi pasien diabetes, tetapi membutuhkan penyesuaian yaitu menggunakan metode pembulatan agar output yang dihasilkan dapat menampilkan nilai 1 atau 0. Selain itu output pada sistem sesekali menghasilkan nilai negatif yang dikarenakan variabel data memiliki korelasi negatif dengan beberapa variabel lainnya. Sehingga apabila nilai suatu variabel naik, bisa saja hasil variabel lainnya menurun.

Kata Kunci: Prediksi Diabetes, Machine Learning

Prediction of Diabetes Patients Using the Multiple Linear Regression Method at UPT Puskesmas Babulu

Muhammad Ridho Alfarisi, 2024, *Prediction of Diabetes Patients Using the Multiple Linear Regression Method at UPT Puskesmas Babulu*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma (STMIK) Samarinda. *Main Advisor:* Siti Lailiyah, S.Kom., M.Kom. *Assistant Advisor:* Dr. Heny Pratiwi, S.Kom., M.Pd., M.TI.

Keyword : Diabetes Prediction, Machine Learning

This research discusses the prediction of diabetes patients using the multiple linear regression method, utilizing patient data from the UPT Puskesmas Babulu. The purpose of this research is to build a prediction system for diabetes patients using the multiple linear regression method at UPT Puskesmas Babulu and to see how the prediction model is applied to diabetes patients at UPT Puskesmas Babulu. The research method used in this study is the Knowledge Discovery in Database (KDD) method, which has several stages such as data selection, pre-processing, data transformation, data mining, evaluation, and then followed by deployment and implementation. Data collection techniques in this study include interviews, private data, and literature studies. The results of this research show an R2 accuracy value of 75%, an evaluation model accuracy of 93%, a precision of 90%, a recall of 95%, and an F1-Score of 92%. The prediction model can also be used to build a diabetes patient prediction system, but it requires adjustments, such as using a rounding method so that the output can display values of 1 or 0. Additionally, the system occasionally produces negative values because some data variables have negative correlations with other variables. Thus, if the value of one variable increases, the result of other variables may decrease.

Keywords: Diabetes Prediction, Machine Learning

1. PENDAHULUAN

Prediksi adalah salah satu model dari supervised learning yang merupakan subkategori dari machine learning yang algoritmanya dapat berlatih dengan data terdahulu sehingga dapat memprediksi dengan akurat. Salah satu metode dari prediksi adalah multiple linear regression. Multiple linear regression adalah teknik yang sederhana dan sering digunakan dalam analisis data yang melakukan pemodelan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Metode ini sangat berguna dalam berbagai bidang seperti ekonomi, kedokteran, ilmu sosial, dan teknik untuk membuat prediksi dan inferensi.

International Diabetes Federation (IDF) menyatakan bahwa Indonesia berada pada peringkat 7 dunia penderita diabetes tertinggi di dunia pada tahun 2019. Penderita diabetes di Indonesia diperkirakan berjumlah 10,7 juta jiwa dari total jumlah penduduk di Indonesia. IDF juga memprediksi Indonesia akan mengalami peningkatan penderita diabetes menjadi 13,7 juta jiwa pada tahun 2030 dan akan terus meningkat menjadi 16,9 juta jiwa pada tahun 2045. Sedangkan penderita diabetes di Kalimantan Timur merupakan salah satu dari tiga provinsi dengan penderita diabetes tertinggi di Indonesia. Menurut laporan Risesdas Kaltim tahun 2018, Penderita Diabetes di Kalimantan Timur diperkirakan sebanyak 17,490 jiwa untuk kategori semua usia dan pada kategori usia 15 tahun keatas terdapat 11.919 jiwa pengidap diabetes.

UPT Puskesmas Babulu sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan di Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur tentu saja memiliki tanggung jawab yang besar dalam mendeteksi, mencegah, dan mengobati penyakit diabetes. Mengingat peningkatan jumlah kasus diabetes di Indonesia dan Kalimantan Timur yang terus meningkat, Puskesmas Babulu menghadapi tantangan dalam merencanakan dan mengalokasikan sumber daya secara efektif untuk menangani pasien diabetes. Maka dari itu, diperlukan sistem prediksi pasien diabetes yang menggunakan algoritma dari machine learning untuk prediksi pasien terkena diabetes atau tidak berdasarkan data pasien diabetes terdahulu yang diimplementasikan menggunakan sistem berbasis web sehingga dapat diakses lebih mudah dan cepat.

Penelitian yang membahas tentang penyakit diabetes sudah banyak dilakukan sebelumnya. Tetapi variabel yang digunakan untuk mengolah data adalah variabel yang cukup sulit untuk didapatkan dikarenakan memerlukan pemeriksaan untuk mengetahui variabel tersebut. Contoh dari variabel tersebut seperti glukosa, tekanan darah, ketebalan kulit, dan insulin. Oleh karena itu diperlukan juga penelitian yang menggunakan variabel-variabel yang lebih mudah untuk diketahui dan tanpa melakukan pemeriksaan agar mendapat pengetahuan baru apakah variabel tersebut juga dapat mempengaruhi risiko terkena diabetes.

2. RUANG LINGKUP

2.1 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dikemukakan adalah “Bagaimana membangun Sistem Prediksi Pasien Pengidap Penyakit Diabetes Menggunakan Metode Multiple Linear Regression Pada UPT 3 Puskesmas Babulu?” dan “Bagaimana Hasil Model Prediksi Diterapkan Pada Pasien Pengidap Diabetes di UPT Puskesmas Babulu”.

2.2 BATASAN MASALAH

Dalam membangun Sistem Prediksi Pasien Pengidap Penyakit Diabetes Menggunakan Metode Multiple Linear Regression ini perlu adanya pembatasan masalah agar lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Sistem yang dibangun hanya untuk memprediksi pasien tersebut mengidap diabetes atau tidak.
2. Metode yang digunakan adalah metode multiple linear regression atau regresi linear berganda.
3. Sistem yang dibangun berbasis website.
4. Data yang diambil berasal dari pasien pengidap penyakit diabetes di UPT Puskesmas Babulu.
5. Implementasi dan pengujian menggunakan aplikasi Jupiter Notebook.

2.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem prediksi pasien pengidap penyakit diabetes menggunakan metode multiple linear regression pada UPT Puskesmas Babulu dan untuk melihat bagaimana model prediksi diterapkan pada pasien pengidap diabetes di UPT Puskesmas Babulu.

3. METODE PENELITIAN

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

3.1 Prediksi

Menurut Kafil (2019) “Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi”.

Menurut Wanto (2017) Prediksi (peramalan) adalah usaha menduga atau memperkirakan sesuatu yang akan terjadi di waktu mendatang dengan memanfaatkan berbagai informasi yang relevan pada waktu-waktu sebelumnya (historis) melalui suatu metode ilmiah. Tujuan dari prediksi adalah mendapatkan informasi apa yang akan terjadi di masa datang dengan probabilitas kejadian terbesar. Metode prediksi dapat dilakukan secara kualitatif melalui pendapat para pakar atau secara kuantitatif dengan perhitungan secara matematis.

Menurut Ainiyah (2021). Prediksi adalah suatu proses atau kegiatan yang dipergunakan untuk meramalkan suatu variabel atau kondisi di masa depan yan menganalisa pola atau tingkah laku dari data masa lampau sehingga mampu memberikan cara pengerjaan,

pemikiran dan pemecahan masalah yang sistematis serta memberikan keyakinan yang kuat terhadap hasil prediksi yang dibuat.

3.2 Diabetes

Menurut Mustofa (2022) diabetes merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Dalam kondisi normal sejumlah glukosa dari makanan akan bersirkulasi di dalam darah, kadar glukosa dalam darah diatur oleh insulin yaitu 11 hormon yang diproduksi oleh pankreas yang berfungsi untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan cara mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa. Pada pasien diabetes, sel-sel dalam tubuh berhenti berespon terhadap insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, hal ini mengakibatkan hiperglikemia sehingga dalam waktu tertentu dapat menyebabkan komplikasi metabolik akut, selain itu dalam jangka panjang hiperglikemia menyebabkan komplikasi neuropatik.

Menurut Astutisari (2022) Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya kenaikan gula darah disebabkan oleh terganggunya hormon insulin yang memiliki fungsi untuk menjaga homeostasis tubuh dengan cara menurunkan kadar gula dalam darah.

Sedangkan menurut World Health Organization (WHO) yang di kutip pada website Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), Diabetes melitus didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel - sel beta langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel - sel tubuh terhadap insulin.

3.3 Machine Learning

Menurut Dinata (2020) machine learning atau pembelajaran mesin adalah bidang keilmuan yang mempelajari bagaimana membuat program yang dapat menghasilkan pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah ada (disebut 12 experience atau data) diluar pengetahuan yang “diprogram” secara langsung pada program.

Menurut Ananto (2023) machine learning adalah cabang AI yang paling umum digunakan. Machine learning memungkinkan mesin untuk belajar menggunakan algoritma dari data dan membuat keputusan berdasarkan pola-pola yang ditemukan dalam data tersebut.

Menurut Wardhana (2023) pembelajaran mesin atau machine learning adalah studi berkelanjutan tentang konsep pengenalan pola dan pembelajaran komputasi dalam kecerdasan buatan yang menggunakan algoritma pembelajaran seperti diawasi dan tidak diawasi untuk memprediksi dan mendukung pengambilan keputusan otomatis berdasarkan sekumpulan data.

3.4 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Menurut Alghifari (2021) Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah metode dan cara mendapatkan sebuah informasi melalui basis data yang telah tersedia.

Sedangkan menurut Mardi (2020) Knowledge Discovery In Database (KDD) merupakan metode untuk memperoleh pengetahuan dari database yang ada. Dalam database terdapat tabel - tabel yang saling berhubungan atau berelasi. Hasil pengetahuan yang diperoleh dalam proses tersebut dapat digunakan sebagai basis pengetahuan (knowledge base) untuk keperluan pengambilan keputusan. Knowledge Discovery in Database (KDD) memiliki beberapa tahap dalam prosesnya, berikut adalah tahapan proses dalam KDD: 1. Tahap Seleksi Data 2. Tahap Pre-processing 3. Tahap Transformasi Data 4. Tahap Data Mining 5. Tahap Evaluasi

3.5 Confusion Matrix

Menurut Andriani (2013) Confusion Matrix merupakan sebuah metode untuk evaluasi yang menggunakan tabel matrix. Evaluasi dengan confusion matrix menghasilkan nilai accuracy, precision, dan recall.

Menurut Normawati (2021) Confusion matrix adalah tabel yang menyatakan klasifikasi jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah.

Sedangkan menurut Mayadewi (2015) Confusion matrix adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining. Evaluasi dengan confusion matrix menghasilkan nilai akurasi, presisi dan recall. Akurasi dalam klasifikasi adalah persentase ketepatan record data yang diklasifikasikan secara benar setelah 16 dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi. Presisi atau confidence adalah proporsi kasus yang diprediksi positif yang juga positif benar pada data yang sebenarnya. Recall atau sensitivity adalah proporsi kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar. Di bawah ini merupakan tabel model dari confusion matrix:

		Nilai Aktual	
		Positive	Negative
Nilai Prediksi	Positive	TP	FP
	Negative	FN	TN

Gambar 3.1 Confusion Matrix

4. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan aplikasi jupiter notebook untuk memodeling data menggunakan bahasa pemrograman python. Berikut adalah hasil akurasi yang didapat dari metode multiple linear regression.

```
from sklearn import metrics
print('Model R2 ',metrics.r2_score(y_test,y_pred))
```

Model R2 0.7548845102364108

Gambar 4.1 Akurasi Nilai R2

Setelah mendapatkan akurasi dari nilai R2, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian model menggunakan *confusion matrix*.

Tabel 4.1 *Confusion Matrix*

Nilai Prediksi	Nilai Aktual	
	1 (Diabetes)	0 (Tidak Diabetes)
1 (Diabetes)	776 (TP)	34 (FN)
0 (Tidak Diabetes)	79 (FP)	737 (TN)

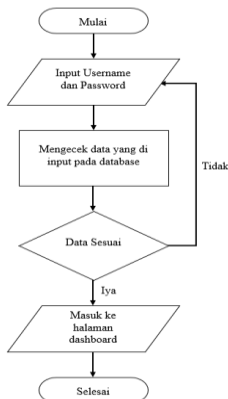
Pada pengujian *confusion matrix* didapatkan nilai *True Positif* 776, *False Negatif* 34, *False Positif* 79, dan *True Negatif* 737. Setelah itu tahap selanjutnya adalah menentukan evaluasi kinerja model yaitu akurasi, presisi, recall, dan f1-score. Sehingga mendapatkan nilai yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Evaluasi Kinerja Model

Pengujian	Hasil
Akurasi	0,93
Presisi	0,90
Recall	0,95
F1-Score	0,92

4.1 Flowchart

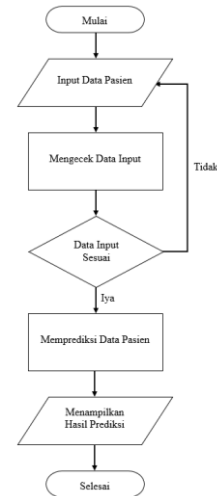
Flowchart merupakan gambaran berbentuk suatu grafik yang disertai langkah-langkah dan urutan suatu prosedur dari suatu program. Berikut adalah flowchart dari sistem yang dibangun:



Gambar 4.1 Flowchart Login

Pada gambar 4.1 pengguna akan diminta untuk menginput username dan password pada halaman login. Setelah itu username dan password yang telah diinput akan di cek terlebih dahulu apakah data tersebut sesuai

atau tidak. Apabila data sesuai maka pengguna dapat masuk ke dalam sistem. Namun apabila data yang diinput tidak sesuai maka pengguna diminta untuk menginput username dan password ulang.



Gambar 4.2 Flowchart Halaman Prediksi

Pada Gambar 4.2 Pengguna akan diminta untuk menginput data pasien. Setelah itu data yang di input akan di cek apakah jumlah data dan tipe data yang diinput sesuai. Jika data yang diinput tidak sesuai, maka data harus diinput ulang. Apabila data yang diinput sesuai maka akan data tersebut akan diprediksi dan hasilnya akan ditampilkan pada halaman hasil prediksi.

4.2 Database

Pada Penelitian ini membutuhkan database untuk menyimpan dan mengelola data. Database yang digunakan akan diberikan nama diabetes. Berikut adalah tabel pada database diabetes yang akan digunakan:

Tabel 4.3 Tabel Login

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	<i>Id_login</i>	<i>Integer</i>	<i>Primary Key</i>
2	<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	<i>Username Pengguna</i>
3	<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	<i>Password Pengguna</i>

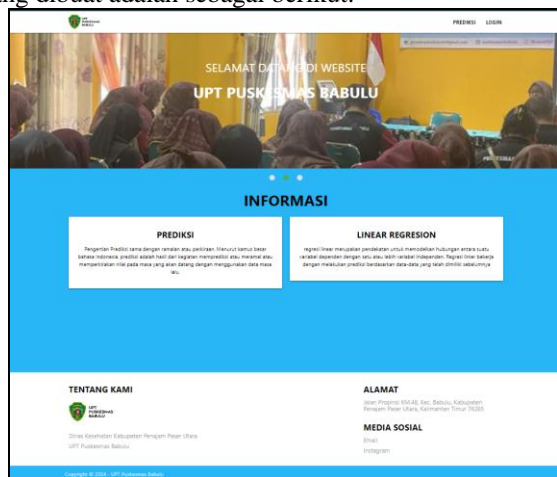
Tabel 4.4 Tabel Prediksi

No	Field	Tipe Data	Keterangan
1	<i>Id_pasien</i>	<i>Integer</i>	<i>Primary Key</i>
2	<i>usia</i>	<i>Integer</i>	Usia Pasien
3	<i>jenis Kelamin</i>	<i>Varchar</i>	Jenis Kelamin
4	<i>riwayat_keluarga</i>	<i>Varchar</i>	Riwayat Diabetes Keluarga
5	<i>merokok</i>	<i>Varchar</i>	Status Merokok

6	fisik	Varchar	Aktifitas Fisik Pasien
7	gula_berlebih	Varchar	Mengonsumsi Gula Berlebih atau Tidak
8	sistol	Integer	Tekanan Darah Sistol Pasien
9	diastol	Integer	Tekanan Darah Diastol Pasien
10	tinggi_badan	Integer	Tinggi Badan Pasien
11	berat_badan	Integer	Berat Badan Pasien
12	gula	Integer	Pemeriksaan Gula Pasien
13	diabetes	Varchar	Status Diabetes

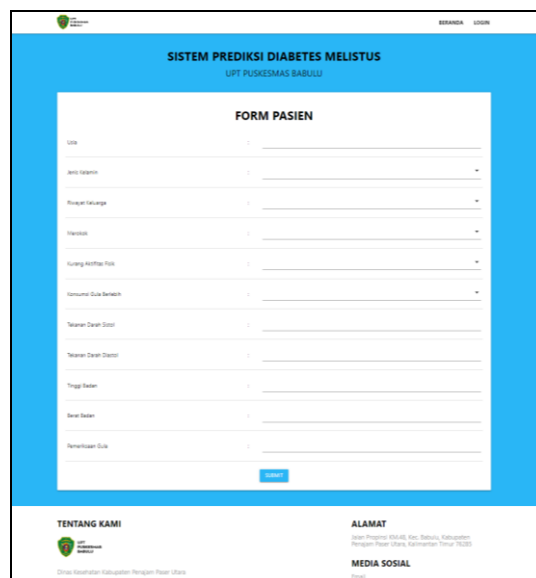
4.3 Tampilan Halaman Aplikasi

Berikut merupakan tampilan halaman dari sistem yang dibuat adalah sebagai berikut:



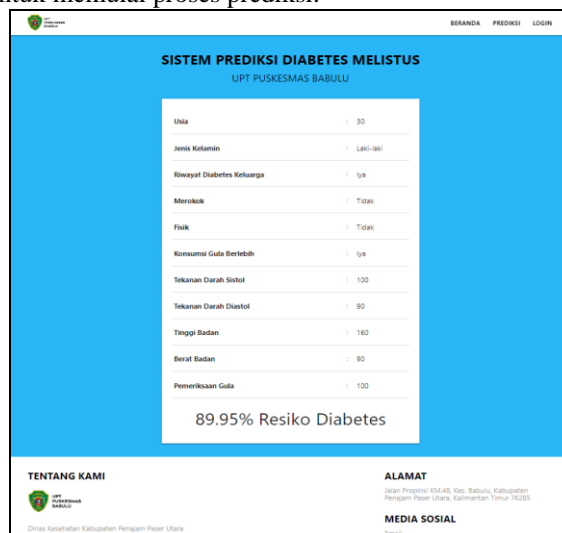
Gambar 4.3 Halaman utama

Pada gambar 4.3 merupakan tampilan dari halaman utama dari website. Pada halaman ini berisi informasi tentang puskesmas dan juga sebagai penghubung antar halaman. Dapat dilihat pada navbar terdapat navigasi ke halaman prediksi dan login admin. Pada bagian isi terdapat *card* yang berfungsi sebagai informasi yang dapat diperbarui apabila terdapat informasi baru. Dan pada bagian footer terdapat informasi seperti alamat dan sosial media dari UPT Puskesmas Babulu.



Gambar 4.4 Halaman Prediksi

Pada gambar 4.4 merupakan tampilan halaman prediksi. Pada halaman ini *user* diminta untuk mengisi data pada form yang nantinya data tersebut akan digunakan sebagai variabel prediksi. Data yang perlu diisi pada form adalah usia pasien, jenis kelamin pasien, riwayat diabetes keluarga, keterangan merokok atau tidak, kurang aktifitas fisik, konsumsi gula berlebih, tekanan darah sistol, tekanan darah diastol, tinggi badan, berat badan, dan pemeriksaan gula. Setelah semua data diisi, pasien mengklik tombol *submit* pada bagian form untuk memulai proses prediksi.



Gambar 4.5 Halaman Hasil Prediksi

Setelah user mengisi data dan mengsubmit, user akan diarahkan ke halaman hasil prediksi yang bisa dilihat pada gambar 4.5. Pada halaman ini akan menampilkan rekap data yang telah diisi dan hasil output dari prediksi. Hasil *output* dari prediksi ini adalah presentase risiko diabetes dari pasien. Dapat dilihat hasil prediksi adalah

89,95% yang menandakan kalau pasien tersebut sangat beresiko mengidap penyakit diabetes.

Tabel 4.5 Range Presentase

Range	Keterangan
100% - 81%	Sangat Tinggi Beresiko Diabetes
79% - 60%	Tinggi Beresiko Diabetes
59% - 40%	Beresiko Diabetes
39% - 20%	Rendah Beresiko Diabetes
19% - 0%	Sangat Rendah Beresiko Diabetes

Usia : 30

Jenis Kelamin : Perempuan

Riwayat Diabetes Keluarga : Tidak

Merokok : Tidak

Kurang Aktifitas Fisik : Tidak

Konsumsi Gula Berlebih : Tidak

Tekanan Darah Sistol : 90

Tekanan Darah Diastol : 70

Tinggi Badan : 163

Berat Badan : 56

Pemeriksaan Gula : 110

-11.75% Resiko Diabetes

Gambar 4.6 hasil Prediksi negatif

LOGIN ADMIN

USERNAME

PASSWORD

LOGIN

Gambar 4.7 Halaman Login Admin

Pada gambar 4.37 merupakan tampilan halaman login admin, pada halaman ini user diminta untuk memasukkan *username* dan *password*, apabila *username* dan *password* benar maka akan masuk ke halaman admin. Tetapi apabila *username* dan *password* salah maka user akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password* ulang. Untuk kembali atau tidak jadi

melakukan login admin, user dapat mengklik logo puskesmas yang berada pada bagian tengah navbar.

SISTEM PREDIKSI DIABETES MELISTUS
UPT PUSKESMAS BABULU

Data Prediksi

No	Usia	Jenis Kelamin	Riwayat Keluarga	Merokok	Fisik	Gula Berlebih	Sistol	Diastol	Tinggi Badan	Berat Badan	Gula	Diabetes (%)
1	15	Laki-laki	Iya	Tidak	Iya	Iya	110	80	165	50	120	91.42
2	40	Perempuan	Tidak	Tidak	Tidak	Iya	130	100	160	47	125	72.61999999999999

TENTANG KAMI
UPT Puskesmas Babulu
Dinas Kesehatan Kabupaten Penajam Paser Utara
UPT Puskesmas Babulu

ALAMAT
Jalan Pringadi 831-88, Km. Babulu, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur 76285

MEDIA SOSIAL
Gmail
Instagram

Copyright © 2024 - UPT Puskesmas Babulu

Gambar 4.8 Halaman Admin

UBAH KATA SANDI

USERNAME : admin

PASSWORD LAMA

PASSWORD BARU

KONFIRMASI PASSWORD

UBAH PASSWORD

Gambar 4.9 Halaman Setting

Pada gambar 4.8 merupakan tampilan halaman admin. Pada halaman ini berfungsi untuk melihat data hasil prediksi. Data hasil prediksi diambil dari database. Lalu pada bagian navbar terdapat navigasi ke setting dan logout.

Pada gambar 4.9 merupakan tampilan dari halaman setting yang berfungsi untuk mengubah password admin. Pada halaman ini user diminta untuk memasukkan password lama, password baru, dan konfirmasi password. Apabila password berhasil diubah maka user akan diarahkan ke halaman login kembali untuk melakukan login ulang menggunakan password baru.

5. KESIMPULAN

Dengan adanya hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan berdasarkan uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian menunjukkan nilai akurasi R2 dari prediksi pasien pengidap diabetes pada UPT Puskesmas Babulu menggunakan metode multiple linear regression yaitu sebesar 75%, lalu hasil evaluasi kinerja model *Accuracy* adalah 93%, *Precision* 90%, *Recall* 95%, dan *F1-Score* 92%.

2. Model Prediksi bisa diterapkan untuk membangun sistem prediksi pengidap penyakit diabetes, tetapi membutuhkan penyesuaian agar model dapat memprediksi penyakit diabetes yaitu menggunakan metode pembulatan agar output dapat menampilkan hasil 1 atau 0. Hal ini terjadi karena model prediksi memiliki nilai kontinu pada outputnya.
3. Output pada sistem sesekali menghasilkan nilai presentase negatif.
4. Korelasi antara variabel konsumsi gula berlebih dan diabetes sangat tinggi dibandingkan dengan korelasi variabel lainnya. Hal ini menyebabkan variabel konsumsi gula berlebih memiliki pengaruh besar terhadap hasil output prediksi.

6. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambah variabel lainnya agar data yang diolah dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik lagi dan model yang dibuat dapat lebih fleksibel dalam memprediksi pasien penderita diabetes dan juga dapat mengurusi kemungkinan hasil output negatif. Contohnya seperti variabel pekerjaan agar dapat mengetahui pekerjaan seperti apa yang dilakukan oleh pasien diabetes. Selain itu juga dapat menambahkan variabel lingkungan tempat tinggal agar dapat diketahui seperti apa lingkungan tempat tinggal pasien diabetes, apakah tinggal di desa atau di kota.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan model lainnya seperti model klasifikasi yang memiliki output nilai diskrit, sehingga proses data mining dapat dilakukan tanpa adanya penyesuaian.
3. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan menggunakan sistem atau program lain, misalnya menggunakan sistem berbasis android.
4. Dataset yang digunakan dapat memuat data dari daerah yang lebih luas lagi, misalnya tingkat kabupaten atau kota.

7. DAFTAR PUSTAKA

Ainiyah, Lailatul. (2021). *Prediksi Jumlah Kasus Covid-19 Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Studi Kasus Kabupaten Sidoarjo*, J. Sains Dasar 2021 10 (2)

Alghifari, Fauzan dan Juardi, Didi. (2021). *Penerapan Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes*, Jurnal Ilmiah Informatika, Volume 9, No. 2

Ananto, Dimas Taufiq dkk. (2023). *Edukasi dan Pelatihan Pengenalan Machine Learning dan Computer Vision Untuk Mengeksplorasi Potensi Visual*, Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat 2023, 49

Andriani, Anik. (2013). *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Studi Kasus : Amik "BSI Yogyakarta"*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi, 165

Astutisari, I Dewa Ayu Eka Candra dkk. (2022). *Hubungan Pola Makan dan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Manggis 1*, Jurnal Riset Kesehatan Nasional, Volume 6, No. 2, Oktober 2022

Athallah, Renata Rizki Rafi dkk. (2022). *Prediksi Potensi Pengidap Penyakit Diabetes berdasarkan Faktor Risiko Menggunakan Algoritme Kernel K-Nearest Neighbor*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 6, No. 8, Agustus 2022, hlm. 3777-3785

Azizah, Aulia. (2023). *Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode ID3*, Program Studi Teknik Informatika, Samarinda: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma

Budiman, Ilham dkk. (2021). *Analisis Pengendalian Mutu di Bidang Industri Makanan*, Jurnal Inovasi Penelitian, Vol.1 No.10 Maret 2021

Citraresmi, Salshabilla Fitri (2022). *Faktor Penyebab Perbedaan Tingkat Pengetahuan Tentang Resume Medis*

Pasien Rawat Inap di RSUD Bhakti Husada Krikilan, Surabaya: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo Surabaya

Untuk Memprediksi Penyakit Diabetes, Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, Volume 8, No.1

Diabetes – Alodokter (2024). Diperoleh 15 April 2024, melalui <https://www.alodokter.com/diabetes>

Ini Kadar Gula Darah Normal dalam Tubuh Berdasarkan Usia – Siloam Hospitals. (2024). Diperoleh 2 Mei 2024, melalui <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/kenali-kadar-gula-darah-normal-berdasarkan-usia>

Diabetes – Halodoc. (2024). Diperoleh 1 Mei 2024, melalui <https://www.halodoc.com/kesehatan/diabetes>

International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas - 9th Edition 2019*

Dinata, Rozzi Kesuma dan Hasdyna, Novia. (2020). *Machine Learning:Paduan memahami Data Science, Supervised Learning, Unsupervised Learning, dan Reinforcement Learning*. Aceh: Unimal Press.

Kafil, Mohammad (2019). *Penerapan Metode K-Nearest Neighbors untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso*, Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol. 3 No. 2, September 2019

Fahmi, Mohammad Naufal. (2023). Implementasi Machine Learning Menggunakan Python Library: Scikit-Learn (Supervised dan Unsupervised Learning), Sains Data Jurnal Studi Matematika dan Teknologi, Volume 1, Nomor 2, 2023

Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Laporan Provinsi Kalimantan Timur Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Febriani, Noor Rachmah. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Pada SMK TI Airlangga*. Program Studi Teknik Informatika, Samarinda: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma

Mahayudha, I Gusti Ngurah Bagus Ferry dan Dwidasmara, Ida Bagus Gede (2023). *Analisis Data Berbentuk Teks dalam Sistem Diagnosis Penyakit dengan Supervised Learning*, Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya, Volume 1, Nomor 4, Agustus 2023

Ghifari (2021). *Identifikasi Penderita COVID-19 Berdasarkan Citra CT Toraks dengan Metode Support Vector Machine*. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Bandung: Universitas Komputer Indonesia

Mardi, Yuli. (2016). *Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5*, Jurnal Edik Informatika, Volume 2, No. 2

Hayuningtyas, Ratih Yulia dkk. (2022). *Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Multiple Linear Regression*

Maulidah, Nurlaelatul dkk. (2021). *Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Naive Bayes*, Indonesian Journal on Software Engineering, Vol. 7, No. 1, Juni 2021, hlm. 63-68

Mayadewi, Paramita. (2015). *Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa*

- Menggunakan Algoritma Klasifikasi Data Mining*. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, 4.
- Muhayat, Toni dkk. (2022). *Prediksi harga Smartphone menggunakan Algoritma Multiple Linear Regression*, Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya 2022
- Mustofa, Ervina Eka., Purnowo, Janu., & Ludiana. (2022). *Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara Tahun 2021*, Jurnal Cendikia Muda, Volume 2, Nomor 1, Maret 2022
- Normawati, Dwi. (2021). *Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter*, Jurnal Sains Komputer & Informatika, Volume 5 Nomor 2, September 2021
- Nurhidayat, Andi Iwan dkk. (2021). *Prediksi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Machine Learning dengan Sequential Minimal Optimization untuk Pengelola Program Studi*, Journal Information Engineering and Educational Technology, Volume 05 Nomor 02, 2021
- Pasien – Hukum Online.com. (2021). Diperoleh 1 Mei 2024, melalui <https://www.hukumonline.com/kamus/p/pasien>
- Penyakit Diabetes Melitus – Kemenkes. (2024). Diperoleh 1 Mei 2024, melalui <https://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus>
- Prasetyo, Vincentius Riandaru dkk. (2022). *Implementasi Metode Multiple Linear Regression untuk Memprediksi Intensitas Cahaya untuk Pembungaan Buah Tomat Pada Media Kultur Jaringan*, Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 21, No. 3, Agustus 2022
- Rahayu, Puput Tri dkk. (2022). *Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Gaussian Naive Bayes Pada Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus*. Jurnal Smart Teknologi, 366-373.
- Riskya, Nurrika dan Yuliana Selvira. (2023). *Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Perilaku Pelanggan Menggunakan Multiple Linear Regression*, Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, Vol. 11 No. 3
- STMIK Widya Cipta Dharma. (2015). *Pedoman Penulisan Usulan Proposal dan Skripsi Jenjang Strata Satu (S1)*, Samarinda: STMIK Widya Cipta Dharma
- Sudarmadji & Pratama, Bagas Adjie (2020). *Pengolahan Data Pasien Pada Rumah Sakit Islam Metro*, Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, Volume 1, Nomor 2, 2020
- Syamsiyah, Nur dan Tofany, Ismi. (2019). *Rancang Bangun Sistem Informasi Prediksi Pinjaman Pada Koperasi Panca Bhakti Bekasi Menggunakan Algoritma C4.5*, Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik, Volume IX, No. 1, Maret 2019
- Triyanto, Ervan dkk. (2019). *Implementasi Algoritma Regresi Linear berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi di Kabupaten Bantul*, Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab, Volume 4, No. 2, Juli 2019 : 73-86
- Wanto, Anjar dan Windarto, Agus Perdana. (2017). *Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan*



Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation, Jurnal & Penelitian Teknik Informatika, Volume 2 Nomor 2, Oktober 2017

Wardhana, Rakha Gusti dkk. (2023). *Penerapan Machine Learning Dalam Prediksi Tingkat Kasus Penyakit di Indonesia*, Journal of Information

System Management, Vol. 5, No. 1 (2023)

Yulianeu, Aneu & Oktamala, Rama. (2022). *Sistem Informasi Geografis Trayek Angkutan Umum Di Kota Tasikmalaya Berbasis Web*, Jurnal Teknik Informatika, Volume 10, Nomor 2, 2022