

Analisis Aplikasi Sistem Cerdas untuk Mendeteksi Penyakit Kanker Payudara Pada Wanita

Afakih Fajduwani
Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember
Jember, Indonesia
afakihfajduwani@gmail.com

Thoriq Sulthon Dandiansyah
Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember
Jember, Indonesia
thoriqsulthon@gmail.com

Muhammad Birril Febrian Aziz
Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember
Jember, Indonesia
mubifaz12@gmail.com

Muhammad Ilmi Qolbi Imanni
Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Jember
Jember, Indonesia
ilmi.obb@gmail.com

Abstract— Cancer is a dangerous disease, if not treated immediately, will cause death. Breast cancer is one of the many cancers in the world. However, public knowledge of the dangers of cancer in women is still very low. Cancer sufferers usually come to see a doctor in an advanced stage so that treatment becomes very difficult, especially if the cancer cells have spread. To help doctors in overcoming these problems, one of them is by creating a system that can diagnose cancer in women. It is hoped that this will help reduce the mortality rate for cancer in women because people can easily access this system, whenever and wherever they are. This system uses the K-Nearest Neighbor method and the breastcancer dataset and the PHP programming language Javascript and hack. From testing, it can be seen the results of diagnosis of cancer in women. This system was created by Joko Suntoro and Luri Darmawan and we analyzed the system and the breastcancer dataset using WEKA with the Decision Tree Classifier.

Keywords; *analytics, breast cancer, decision tree classifier, intelligent system, WEKA*

Abstrak— Kanker merupakan penyakit yang berbahaya, apabila tidak segera diobati, akan menyebabkan kematian. Kanker payudara merupakan satu dari sekian banyak penyakit kanker yang ada di dunia ini. Namun, pengetahuan masyarakat akan bahaya penyakit kanker pada wanita ini masih sangat rendah. Penderita kanker ini biasanya datang memeriksakan diri ke dokter dalam kondisi stadium lanjut sehingga pengobatannya menjadi sangat sulit apalagi jika sel-sel kanker sudah menyebar. Untuk membantu dokter dalam mengatasi permasalahan tersebut salah satunya dengan dibuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit kanker pada wanita. Hal ini diharapkan mampu membantu mengurangi angka kematian terhadap penyakit kanker pada wanita karena masyarakat dapat mengakses sistem ini dengan mudah, kapanpun dan dimanapun berada. Sistem ini menggunakan metode K-Nearest Neighbor dan dataset breastcancer dan bahasa pemrograman PHP Javascript serta hack. Dari pengujian dapat diketahui hasil diagnosa terhadap penyakit kanker pada wanita. Sistem ini dibuat oleh Joko Suntoro dan Luri Darmawan dan kami menganalisis sistem tersebut serta dataset breastcancer menggunakan WEKA dengan Decision Tree Classifier.

Keyword; *analisis, kanker payudara, klasifikasi pohon keputusan, sistem pakar, WEKA*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat memberi dampak pada perkembangan website saat ini, sehingga penggunaan website yang responsive dapat digunakan di Desktop dan di mobile. Perkembangan ini sangat membantu dalam menyajikan informasi yang cepat dan efisien dengan pengaksesan internet.

Selain itu dengan berkembangnya teknologi, dikembangkan juga suatu teknologi yang mampu mengadopsi cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan. Sistem pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia pada salah satu bidang yang spesifik, dalam penelitian ini penulis membahas tentang penyakit kanker pada wanita.

Diharapkan dengan adanya sistem ini, mampu memberikan kontribusi untuk mengurangi angka kematian perempuan terhadap bahaya penyakit kanker, khususnya kanker payudara..

Selanjutnya, kami akan menganalisis Sistem Cerdas untuk Mendeteksi Kanker Payudara

II. Landasan Teori

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.

Adapun ciri-ciri Sistem pakar [4] adalah sebagai berikut :

1. Terbatas pada bidang keahlian yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data- data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan- alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.

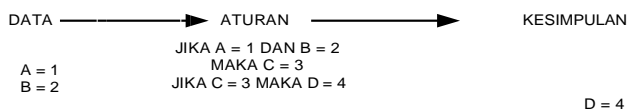
4. Berdasarkan *rule* atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap.
6. Keluaran bersifat anjuran atau nasehat.
7. Keluaran tergantung dari dialog dengan *user*.

2.2. Metode

a. Runut Maju (Forward Chaining)

Forward Chaining berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil.

Gambar 2 berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi forward chaining.



Gambar 2. Forward Chaining

Metode inferensi forward chaining cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (controlling) dan peramalan (prognosis).

Berikut adalah contoh inferensi dengan menggunakan metode forward chaining :

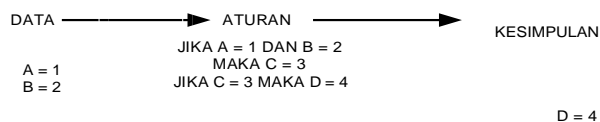
JIKA penderita terkena penyakit epilepsi ideopatik dengan CF antara 0,4 s/d 0,6

MAKA berikan obat carbamazepine

b. Runut Balik (Backward Chaining)

Backward Chaining merupakan metode penalaran kebalikan dari forward chaining. Dalam backward chaining, penalaran dimulai dengan tujuan merunut balik ke jalur yang akan mengarahkan ke tujuan.

Gambar 3 berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi *backward chaining*



Gambar 3. *Backward Chaining* *Backward chaining* disebut juga sebagai *goal-driven reasoning*, merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan terstruktur. Tujuan dari inferensi ini adalah mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan. Metode inferensi *backward chaining* ini cocok digunakan untuk memecahkan masalah diagnosis.

Berikut ini adalah contoh inferensi dengan menggunakan metode *backward chaining* :

Aturan 1 :

Mengalami epilepsi ideopatik lokal dengan certainty factor : 0,63

JIKA tipe sawan parsial sederhana DAN EEG menunjukkan adanya fokus
DAN penyebabnya tidak diketahui

Aturan 2 :

Mengalami tipe sawan parsial sederhana dengan *certainty factor* : 0,63

JIKA mengalami motorik fokal yang menjalar atau tanpa menjalar

ATAU gerakan versif, kepala dan leher menengok ke suatu sisi

ATAU gejala sensorik fokal menjalar atau sensorik khusus berupa halusinasi sederhana

c. Algoritma KNN

K-Nearest Neighbor adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek yang berdasarkan dari data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut.

III. Hasil Analisis dan Pembahasan

3.1. Implementasi dan Analisa

Sistem Cerdas untuk Prediksi Penyakit Kanker Payudara

The screenshot shows a web-based form titled "Sistem Cerdas untuk Prediksi Penyakit Kanker Payudara". It contains several input fields for patient data: Nama Lengkap, Usia, Nama Lengkap, and a dropdown for Jenis Kelamin. There are also checkboxes for various clinical features: Clump Thickness, Uniformity of Cell Size, Uniformity of Cell Shape, Marginal Adhesion, Single Epithelial Cell Size, Bare Nuclei, and Mitoses. At the bottom, there are "Predict" and "Reset" buttons.

Figure 3. 1 Tampilan Awal

Tersedia kolom-kolom inputan data yang nantinya itu digunakan untuk menganalisa sakit yang diderita pasien. Dibagian ini, tidak ada masalah setelah kami analisis

Sistem Cerdas untuk Prediksi Penyakit Kanker Payudara

This screenshot is identical to the one above, showing the same web-based form for data entry. It highlights the layout of the input fields and the "Predict" and "Reset" buttons.

Figure 3. 2 Input Data Kosong

Di bagian ini saat kami analisis, muncul *bug* atau *error* ketika tidak memasukkan data sama sekali harusnya muncul validasi seperti "maaf tolong isikan semua inputan data pada semua kolom" tetapi tidak ada validasi pada system ini. Seperti gambar 3.3 Dibawah ini

Nama:	
Usia:	
Clump Thickness:	
Uniformity of Cell Size:	
Uniformity of Cell Shape:	
Marginal Adhesion:	
Single Epithelial Cell Size:	
Bare Nuclei:	
Bland Chromatin:	
Normal Nucleoli:	
Mitoses:	
tidak teridentifikasi kanker payudara	

[Halaman Index](#)

Figure 3. 3 Bug Hasil

Diatas merupakan bug ketika kita menginputkan data kosong. Kami rasa itu merupakan kekurangan yang terdapat pada Sistem Cerdas untuk mendeteksi kanker pada wanita.

Sistem Cerdas untuk Prediksi Penyakit Kanker Payudara

Nama Lengkap:	Jihan	Usia:	20		
Clump Thickness:	8	Uniformity of Cell Size:	7	Uniformity of Cell Shape:	6
Marginal Adhesion:	4	Single Epithelial Cell Size:	3	Bare Nuclei:	2
Bland Chromatin:	1	Normal Nucleoli:	2	Mitoses:	4

Buttons:

Credited by: info-sistem
Dataset: https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/breast-cancer-wdbcsvm+NLBinginaN2019
Algoritma: k-Nearest Neighbor

Figure 3. 4 Input Data

Kolom diisi dengan data yang benar, jangan mengisi data yang tidak sesuai, karena data yang diinputkan nantinya sangat mempengaruhi hasil yang akan muncul. Setelah kami analisis, jika input data pada semua kolom, maka tidak ada bug atau error yang terjadi pada sistem

Nama:	Jihan
Usia:	20
Clump Thickness:	6
Uniformity of Cell Size:	7
Uniformity of Cell Shape:	6
Marginal Adhesion:	4
Single Epithelial Cell Size:	3
Bare Nuclei:	2
Bland Chromatin:	1
Normal Nucleoli:	2
Mitoses:	4
diprediksi teridentifikasi kanker payudara	

[Halaman Index](#)

Figure 3. 5 Hasil Input Data

Nama:	Jihan Bahitah
Usia:	19
Clump Thickness:	1
Uniformity of Cell Size:	1
Uniformity of Cell Shape:	1
Marginal Adhesion:	1
Single Epithelial Cell Size:	1
Bare Nuclei:	1
Bland Chromatin:	1
Normal Nucleoli:	1
Mitoses:	1
tidak teridentifikasi kanker payudara	

[Halaman Index](#)

Figure 3. 6 Hasil Input Data 2

Jika semua data yang diinputkan telah dianalisa oleh sistem, maka akan muncul hasilnya, ada 2 kemungkinan yang akan muncul. Tidak teridentifikasi kanker payudara pada gambar 3.6 atau Diprediksi teridentifikasi kanker payudara pada gambar 3.5

3.2. Klasifikasi dengan metode Confussion Matrix menggunakan WEKA

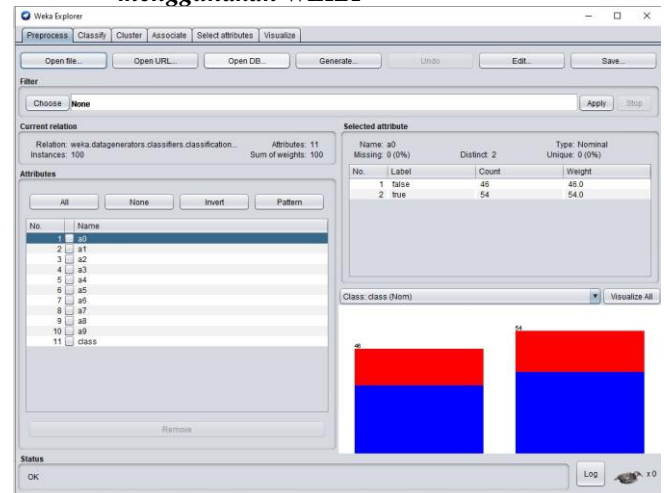


Figure 3. 7 Klasifikasi dataset breast-cancer dengan Naive Bayes

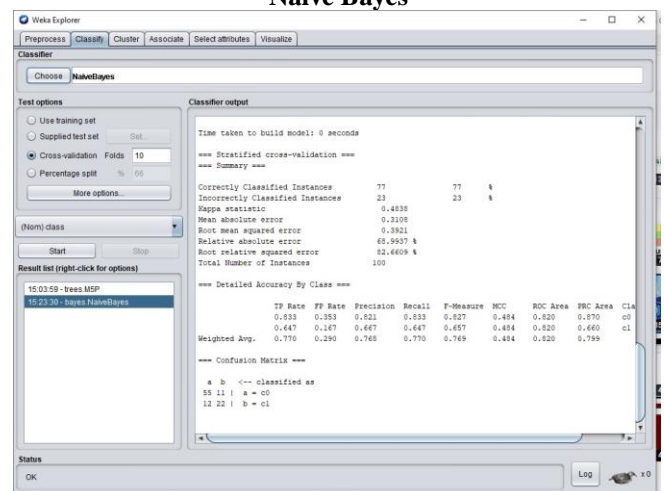


Figure 3. 8 Hasil Klasifikasi

Tingkat akurasi benar positif kanker 77% jika menggunakan naivebayes
Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi machine learning dimana keluaran dapat

berupa dua kelas atau lebih. Confusion Matrix adalah tabel dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. Ada empat istilah yang merupakan representasi hasil proses klasifikasi pada confusion matrix yaitu True Positif, True Negatif, False Positif, dan False Negatif. Mari kita pahami apa itu True Positif, False Positif, False Negatif, dan True Negatif dalam analogi kehamilan.

a. True Positive (TP) :

Interpretasi: Anda memprediksi positif dan itu benar.
Anda memprediksikan bahwa seorang wanita hamil dan wanita tsb memang benar hamil.

b. True Negative (TN):

Interpretasi: Anda memprediksi negatif dan itu benar.
Anda memprediksikan bahwa seorang pria tidak hamil dan benar ya pria kan tidak mungkin hamil :D.

c. False Positive (FP): (Kesalahan Tipe 1)

Interpretasi: Anda memprediksi positif dan itu salah.
Anda memprediksikan bahwa seorang pria hamil tetapi tidak mungkin pria bisa hamil.

d. False Negative (FN): (Kesalahan Tipe 2, kesalahan tipe 2 ini sangat berbahaya)

Interpretasi: Anda memprediksi negatif dan itu salah.
Anda memperkirakan bahwa seorang wanita tidak hamil tetapi sebenarnya wanita tsb hamil.

IV. Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari Sistem Cerdas Deteksi Kanker Payudara adalah cepatnya perkembangan sistem informasi pada saat ini. Dimana teknologi sangat memudahkan segala kebutuhan manusia, terlebih lagi sistem cerdas ini sangat memudahkan dalam menganalisa penyakit yang diderita oleh seseorang.

Beberapa kesimpulan yang diambil dari metode ini adalah :

Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi *machine learning* dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih.

Confusion Matrix adalah tabel dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. Dalam sistem

cerdas ini dapat disimpulkan ada 2 hasil yang didapat, yaitu yang pertama Positif terindikasi kanker payudara, walaupun kemungkinan benarnya adalah 80% hasil tersebut sudah bisa menjadi tolak ukur untuk menjalani perawatan selanjutnya. Dan yang ke 2 Negatif terindikasi kanker payudara.

PENGHARGAAN

Kami sebagai penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu saya dalam menyelesaikan jurnal ini, antara lain: dosen pembimbing yang telah membantu memberikan materi dan arahan serta pencerahan kepada penulis, keluarga penulis yang telah memberi dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan jurnal ini, rekan-rekan D4 Jurusan Teknologi Informasi yang telah memberikan dukungan moral dalam penyelesaian jurnal ini.

REFERENSI

- [1] <https://socs.binus.ac.id/2020/11/01/confusion-matrix/>. di akses tanggal 31 Desember 2020
- [2] <https://www.dosenpendidikan.co.id/sistem-pakar/>. di akses tanggal 31 Desember 2020
- [3] <https://github.com/jokosuntoro/intelligent-system> di akses tanggal 31 Desember 2020
- [4] <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jmasif/article/view/8463> . di akses tanggal 31 Desember 2020