

LAPORAN KECERDASAN BUATAN

Disusun untuk memenuhi UAS Kecerdasan Buatan

Dosen Pengampu: Leni Fitriani, ST., M.Kom

“Analisis dan Klasifikasi Kanker Payudara menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)”



Disusun Oleh:

Kelompok 11

Muhammad Arif Syamsudin (2106067)

Sadam Alkayyis Nurafifi (2106127)

Teknik Informatika – B

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI GARUT

2023

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami ucapkan kehadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan laporan ini. Laporan ini dibuat untuk memenuhi UAS dan juga untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai Kecerdasan Buatan itu sendiri.

Kami sadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Hal itu dikarenakan masih adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan kami. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita. Akhir kata, kami ucapkan permintaan maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan ini.

Garut, 22 Juni 2023

Kelompok 11

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1.1 Identifikasi Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II GAP ANALYSIS.....	4
2.1. Pendahuluan.....	4
2.2. Identifikasi Gap.....	4
2.3. Relevansi dengan Laporan Praktikum	4
BAB III ALGORITMA YANG DIGUNAKAN	6
3.1. Support Vector Machine	6
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	7
4.1. Hasil	7
4.1.1. Hasil Analisis Klasifikasi.....	7
4.1.2. Evaluasi Model	7
4.2. Pembahasan.....	8
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	9
5.1. Kesimpulan.....	9
5.2. Saran.....	9
DAFTAR PUSTAKA.....	11
LAMPIRAN.....	12

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Identifikasi Masalah

Kanker payudara adalah kanker paling umum di kalangan wanita di dunia. Ini menyumbang 25% dari semua kasus kanker, dan mempengaruhi lebih dari 2,1 Juta orang pada tahun 2015. Itu dimulai ketika sel-sel di payudara mulai tumbuh di luar kendali. Sel-sel ini biasanya membentuk tumor yang sering terlihat pada sinar-X atau terasa seperti benjolan.

Diagnosis dini secara signifikan meningkatkan kemungkinan bertahan hidup. Tantangan utama terhadap pendeteksiannya adalah bagaimana mengklasifikasikan tumor menjadi ganas (Kanker) atau jinak (bukan kanker). Tumor dianggap ganas (Kanker) jika sel-selnya dapat tumbuh ke jaringan sekitarnya atau menyebar ke area tubuh yang jauh. Tumor jinak tidak menyerang jaringan terdekat atau menyebar ke bagian lain dari tubuh seperti kanker. Tapi tumor jinak bisa menjadi serius jika menekan struktur vital seperti pembuluh darah atau saraf.(Dewi, 2015)

Teknik Machine Learning dapat secara dramatis meningkatkan tingkat diagnosis pada kanker payudara. Penelitian menunjukkan bahwa dokter berpengalaman dapat mendeteksi kanker dengan akurasi 79%, sedangkan akurasi 91% (hingga 97%) dapat dicapai dengan menggunakan teknik Pembelajaran Mesin.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka laporan ini bertujuan untuk:

1. Mengimplementasikan algoritma SVM ke dalam suatu analisis kanker payudara.
2. Melakukan analisis dengan menggunakan dataset yang ada.
3. Melakukan pemodelan dan pengklasifikasian apakah kanker payudara yang ada itu termasuk ke dalam tumor ganas atau jinak.

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang harus diperhatikan dalam menganalisis dan mengklasifikasikan kanker payudara termasuk tumor ganas atau jinak:

1. Dataset: Penelitian ini akan menggunakan dataset kanker payudara yang mencakup informasi pasien tentang berbagai fitur dan status tumor payudara. Dataset ini harus memiliki label yang membedakan antara tumor ganas dan jinak.
2. Metode Analisis: Penelitian ini akan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) sebagai metode klasifikasi utama. Metode lain seperti Random Forest, Naive Bayes, atau Jaringan Saraf Tiruan tidak akan digunakan dalam penelitian ini. Fokus akan diberikan pada pengembangan model SVM yang efektif untuk mengklasifikasikan tumor payudara menjadi ganas atau jinak.
3. Fitur Ekstraksi: Fitur-fitur yang relevan akan diekstraksi dari dataset kanker payudara. Misalnya, fitur-fitur seperti ukuran tumor, bentuk, tekstur, kepadatan, atau fitur lain yang relevan dengan kanker payudara dapat digunakan sebagai masukan untuk model SVM.
4. Klasifikasi: Fokus penelitian ini adalah pada klasifikasi tumor payudara menjadi dua kategori, yaitu "tumor ganas" dan "tumor jinak". Penelitian ini tidak akan mempertimbangkan sub-kategori atau jenis spesifik dari tumor ganas atau jinak. Tujuannya adalah untuk mengembangkan model klasifikasi yang mampu membedakan antara tumor ganas dan jinak secara keseluruhan.
5. Kinerja Model: Kinerja model SVM akan dievaluasi menggunakan metrik-metrik evaluasi klasifikasi yang relevan, seperti akurasi, presisi, recall, F1-score, atau area di bawah kurva receiver operating characteristic (ROC-AUC). Metrik-metrik ini akan digunakan untuk mengukur sejauh mana model SVM mampu mengklasifikasikan tumor payudara dengan akurasi tinggi dan menjaga keseimbangan antara tumor ganas dan jinak.
6. Lingkup Penelitian: Penelitian ini akan membatasi diri pada analisis dan klasifikasi tumor payudara menggunakan algoritma SVM. Data pasien dari berbagai populasi atau wilayah geografis dapat digunakan selama dataset yang relevan dan mencakup tumor ganas dan jinak tersedia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini dapat memberikan dampak positif bagi para medis dalam menangani kasus kanker payudara, seperti:

1. Peningkatan Diagnosis Kanker Payudara: Penelitian ini dapat membantu meningkatkan proses diagnosis kanker payudara. Dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk menganalisis fitur-fitur kanker payudara, penelitian ini dapat memberikan pendekatan yang lebih akurat dalam mengklasifikasikan tumor menjadi ganas atau jinak. Hal ini dapat membantu dokter dalam pengambilan keputusan klinis dan meningkatkan ketepatan diagnosis kanker payudara.
2. Pengembangan Algoritma Klasifikasi: Penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan dan perbaikan algoritma klasifikasi tumor payudara. Dengan memfokuskan pada penggunaan SVM, penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang kemampuan algoritma ini dalam mengklasifikasikan tumor payudara dengan akurasi yang tinggi. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan algoritma klasifikasi yang lebih baik di masa depan.
3. Identifikasi Pasien dengan Risiko Tinggi: Dengan menggunakan model klasifikasi yang akurat, penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi pasien dengan risiko tinggi mengalami kanker payudara. Ini dapat memberikan informasi yang berharga bagi para profesional medis dalam menyusun strategi pengawasan dan pengobatan yang tepat untuk pasien-pasien ini.

BAB II

GAP ANALYSIS

2.1. Pendahuluan

Pada bab ini, dilakukan analisis gap untuk menentukan kekurangan dan perbedaan penelitian terdahulu yang relevan dengan laporan kecerdasan buatan dengan judul “Analisis dan Klasifikasi Kanker Payudara menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)” yang kami buat. Penelitian yang dimaksud pada penelitian kami adalah melakukan analisis dan klasifikasi kanker payudara yang termasuk tumor ganas atau jinak.

2.2. Identifikasi Gap

Dalam melakukan analisis gap, beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan “Analisis Kanker Payudara” perlu ditinjau. Beberapa gap yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan pada parameter dan fitur Penelitian: Penelitian sebelumnya mungkin terbatas pada penggunaan parameter dan fitur yang digunakan. Pada ketiga penelitian mengalami keterbatasan pada data. Ketiga penelitian tersebut hanya menggunakan beberapa parameter sebagai acuan prediksi.
2. Metode Klasifikasi yang digunakan: Penelitian sebelumnya menggunakan metode *Algoritma Gain Ratio* (AGR) menurut beberapa fitur dan menggunakan metode *Voting Based Extreme Learning Machine* (V-ELM). (Aisyah & Sulisty, 2016)
3. Objek Penelitian : Objek penelitian yang dilakukan pada penelitian sebelumnya berbeda dengan objek penelitian yang kami lakukan ini.

2.3. Relevansi dengan Laporan Praktikum

Analisis gap ini relevan dengan laporan analisis yang kami lakukan karena memberikan pemahaman tentang kanker payudara atau perlu diperluas dalam penelitian sebelumnya. Dengan mengidentifikasi gap tersebut, laporan ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dengan melengkapi penelitian sebelumnya dan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang kanker payudara menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM).

Dengan demikian, analisis gap ini memberikan landasan yang kuat bagi laporan Kecerdasan Buatan ini untuk mengisi celah pengetahuan yang ada dan memberikan kontribusi yang berarti terhadap pengembangan metode machine learning dalam analisis kanker payudara. (Tata et al., 2019)

BAB III

ALGORITMA YANG DIGUNAKAN

Pada bab ini, akan dijelaskan algoritma yang digunakan dalam laporan Kecerdasan Buatan dengan judul “Analisis dan Klasifikasi Kanker Payudara menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)” yang kami buat. Algoritma tersebut adalah Support Vector Machine. Support Vector Machine (SVM) adalah klasifikasi linier biner yang batas keputusannya dibuat secara eksplisit untuk meminimalkan kesalahan generalisasi. Ini adalah model Pembelajaran Mesin yang sangat kuat dan serbaguna, yang mampu melakukan klasifikasi linier atau nonlinier, regresi, dan bahkan deteksi outlier.

3.1. Support Vector Machine

Support Vector Machine (SVM) adalah klasifikasi linier biner yang batas keputusannya dibuat secara eksplisit untuk meminimalkan kesalahan generalisasi. Ini adalah model Pembelajaran Mesin yang sangat kuat dan serbaguna, yang mampu melakukan klasifikasi linier atau nonlinier, regresi, dan bahkan deteksi outlier.

Dalam konteks laporan ini, algoritma Support Vector Machine digunakan untuk membangun model klasifikasi kanker payudara dalam analisis tumor ganas atau jinak. Model ini akan dilatih dengan menggunakan data kanker payudara yang dikumpulkan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

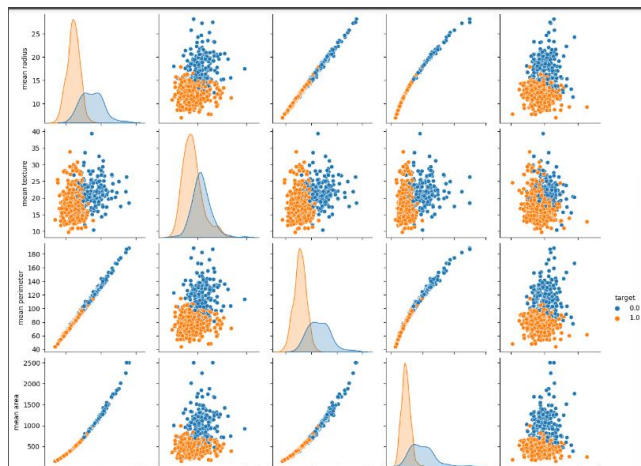
Pada bab ini, kami akan membahas hasil dari program machine learning yang digunakan untuk melakukan klasifikasi kanker payudara dalam menganalisis tumor ganas atau jinak.

4.1. Hasil

Dalam program, kami menggunakan Support Vector Machine dalam mengklasifikasi kanker payudara termasuk tumor ganas atau jinak. Hasil Support Vector Machine ditampilkan dalam bentuk visualisasi gambar, yang memperlihatkan data tumor jinak (orange) dan data tumor ganas (biru). Gambar tersebut memberikan visualisasi tentang sejauh mana model Support Vector Machine mempelajari pola klasifikasi dalam hal kanker payudara.

4.1.1. Hasil Analisis Klasifikasi

Program ini memberikan hasil analisis klasifikasi tumor ganas dan jinak. Berikut adalah hasil klasifikasinya:



4.1.2. Evaluasi Model

Selain hasil klasifikasi, kami juga melakukan peningkatan evaluasi model dalam Support Vector Machine (SVM) ini. Dimana dalam melakukan peningkatan model akan mengukur akurasi .

Adapun untuk akurasi yang kami dapatkan dalam analisis klasifikasi kanker payudara tumor ganas atau jinak yaitu seperti pada gambar berikut:

	precision	recall	f1-score	support
0.0	0.94	1.00	0.97	48
1.0	1.00	0.95	0.98	66
accuracy			0.97	114
macro avg	0.97	0.98	0.97	114
weighted avg	0.98	0.97	0.97	114

4.2. Pembahasan

Dalam hasil dan pembahasan ini, kami menggunakan dataset yang berisi data kanker payudara sebanyak 18.576 data. Dengan menggunakan Support Vector Machine, kami berhasil mengklasifikasikan kanker payudara yang termasuk tumor ganas atau jinak.

Berdasarkan hasil Support Vector Machine, terlihat bahwa klasifikasi kanker payudara dapat divisualisasikan dan juga bisa memprediksi persentase kesehatan.

Dalam peningkatan evaluasi model, SVM digunakan sebagai metrik untuk mengukur akurasi pada fitur atau parameter yang digunakan. Akurasi yang diperoleh menunjukkan tingkat keakuratan dalam memprediksi kanker payudara tumor ganas atau jinak.

Dalam kesimpulan, program machine learning menggunakan Support Vector Machine dapat memberikan klasifikasi dan prediksi dalam hal akurasi kanker payudara tumor ganas atau jinak berdasarkan fitur atau parameter. Namun, hasil prediksi ini perlu ditinjau dengan hati-hati dan tidak dapat dianggap sebagai prediksi yang pasti. Model ini dapat diperbaiki atau digantikan dengan model lain yang lebih sesuai jika diperlukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian “Analisis dan Klasifikasi Kanker Payudara menggunakan Algoritma Support Vector Machine” ini merupakan upaya untuk menerapkan algoritma SVM dalam mengklasifikasikan tumor payudara menjadi ganas atau jinak. Dalam penelitian ini, fitur-fitur yang relevan diekstraksi dari dataset kanker payudara, dan model SVM dikembangkan dan dievaluasi menggunakan metrik-metrik evaluasi klasifikasi. Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan diagnosis kanker payudara, pengembangan algoritma klasifikasi yang lebih baik, identifikasi pasien dengan risiko tinggi, pengurangan biopsi yang tidak perlu, serta kontribusi pada penelitian kanker payudara secara keseluruhan.

5.2. Saran

Ada beberapa poin yang mungkin bisa dijadikan saran pada laporan dan penelitian yang telah kami buat diantaranya:

1. Melakukan validasi menggunakan dataset independen: Untuk memastikan keandalan dan generalisasi dari model klasifikasi yang dikembangkan, disarankan untuk melakukan validasi menggunakan dataset yang independen dan terpisah. Hal ini akan membantu memverifikasi performa model SVM yang telah dikembangkan.
2. Pertimbangkan penggunaan fitur tambahan: Selain fitur-fitur yang telah dipertimbangkan, ada kemungkinan adanya fitur-fitur tambahan yang dapat memberikan informasi tambahan dalam klasifikasi tumor payudara. Disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan fitur-fitur tambahan yang relevan untuk meningkatkan performa model SVM.
3. Evaluasi lebih lanjut dengan dataset klinis: Dalam penelitian ini, dataset yang digunakan mungkin bersifat publik dan terstandarisasi. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk melakukan evaluasi lebih lanjut menggunakan dataset klinis yang lebih representatif untuk memvalidasi kemampuan model SVM dalam konteks klinis yang sebenarnya.
4. Integrasi dengan teknologi lain: Selain SVM, saran ini mengusulkan eksplorasi integrasi dengan teknologi lain seperti pengolahan citra digital atau teknik

pembelajaran mendalam (deep learning). Penggunaan kombinasi algoritma dan teknik yang berbeda dapat meningkatkan performa klasifikasi dan memberikan wawasan yang lebih mendalam dalam analisis kanker payudara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, B., & Sulisty, Y. (2016). Klasifikasi Kanker Payudara Menggunakan Algoritma Gain Ratio. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 43–46.
- Dewi, H. (2015). Analisis risiko kanker payudara berdasar riwayat pemakaian kontrasepsi hormonal dan usia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3(1), 12–23.
- Tata, D., Adinugroho, S., & Adikara Pandu, P. (2019). Klasifikasi Pengidap Kanker Payudara Menggunakan Metode Voting Based Extreme Learning Machine (V-ELM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komputer*, 3(3), 2180–2186.

LAMPIRAN

Link Dataset dari Kaggle:

<http://archive.ics.uci.edu/dataset/17/breast+cancer+wisconsin+diagnostic>

Link GitHub :

<https://github.com/MuhammadArifS/Source-Code->

[KecerdasanBuatan/blob/main/Source%20Code%20TB.ipynb](https://github.com/MuhammadArifS/Source-Code-KecerdasanBuatan/blob/main/Source%20Code%20TB.ipynb)