

KLASIFIKASI PENERIMA BANTUAN DARI KEPEMILIKAN KARTU PELAKU UTAMA SEKTOR KELAUTAN DAN PERIKANAN DENGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE

Wandania Rizki Amalia¹, Nurdin^{2*}, Yesy Afrillia³

²Program Studi Teknologi Informasi Universitas Malikussaleh; Jl. Batam, Kampus Bukit Indah - Lhokseumawe, Aceh.

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh; Jl. Batam, Kampus Bukit Indah - Lhokseumawe, Aceh

Received: 10 Juni 2024

Accepted: 31 Juli 2024

Published: 7 Agustus 2024

Keywords:

Klasifikasi;

Support Vector Machine;

KUSUKA, Kelautan dan

Perikanan

Correspondent Email:

nurdin@unimal.ac.id

Abstrak. Kartu Pelaku Utama Sektor Kelautan dan Perikanan (KUSUKA) merupakan kartu bagi pelaku sektor kelautan dan perikanan, berperan penting dalam mendukung pertumbuhan industri ini. Untuk meningkatkan efektivitas penyaluran bantuan melalui Kartu KUSUKA, penelitian ini menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) dalam aplikasi web yang membantu evaluasi dengan mempertimbangkan faktor pendapatan, status kepemilikan, profesi, dan pengalaman usaha. Data dibagi menjadi data latih (320 sampel) dan data uji (80 sampel) dengan proporsi 80:20%. Model yang dikembangkan menunjukkan akurasi klasifikasi tinggi: 90,299% untuk data latih dan 93,181% untuk data uji. Aplikasi ini mengklasifikasikan pemegang Kartu KUSUKA menjadi dua kategori: 80% berhak dan 20% tidak berhak menerima bantuan. Confusion matrix mencatat 90,31% untuk data latih dan 88,75% untuk data uji. Presisi mencapai 88,65% untuk data latih dan 87,67% untuk data uji, sedangkan recall mencapai 98,13% untuk data latih dan 100% untuk data uji. Faktor pendapatan paling berpengaruh dalam menentukan kelayakan bantuan, diikuti oleh pengalaman kerja dan profesi tambahan sebagai penunjang dalam penilaian kelayakan.

Abstract. Cards of Main Actors in the Maritime and Fisheries Sector (KUSUKA) is a card for key players in the marine and fisheries sector, plays a vital role in supporting the industry's growth. To enhance the effectiveness of aid distribution through KUSUKA, this study uses a Support Vector Machine (SVM) method in a web-based application for evaluation, considering factors such as income, ownership status, primary and additional professions, and business experience. Data is divided into training (320 samples) and testing (80 samples) sets with an 80:20 ratio. The developed model shows high classification accuracy: 90.299% for training data and 93.181% for testing data. The application classifies KUSUKA holders into two categories: 80% eligible and 20% not eligible for aid. The confusion matrix records 90.31% for training data and 88.75% for testing data. Precision is 88.65% for training data and 87.67% for testing data, while recall reaches 98.13% for training data and 100% for testing data. Income is the most influential factor in determining aid eligibility, followed by work experience and additional professions as supporting factors in the eligibility assessment process.

1. PENDAHULUAN

Kota Lhokseumawe yang terletak di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, dikenal akan potensi sumber daya kelautan dan perikananannya. Sebagai kota pesisir, kota Lhokseumawe memiliki banyak masyarakat yang berkecimpung dalam sektor perikanan dan kelautan seperti nelayan, penjual ikan, pengusaha ikan kering, distributor perikanan, dan lain sebagainya. Ditambah dengan banyaknya sumber daya komoditas unggulan di wilayah pesisir pantai, maka perlu dilakukan perencanaan dan pengelolaan yang baik [1].

Salah satu jenis program Pemerintah yang akan diadakan yaitu program Kartu KUSUKA (kartu pelaku utama sektor kelautan dan perikanan), dengan melalui program kartu KUSUKA diharapkan dapat membantu para pelaku usaha perikanan dan kelautan dalam meningkatkan produksi, kesejahteraan dan keberlangsungan usaha. Namun selama proses penyaluran program bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA, terdapat tantangan dalam penyaluran program ini. Dimana program untuk penyaluran bantuan ini belum sepenuhnya tepat sasaran terutama Di sektor budidaya perikanan dan juga nelayan. Faktor – faktor yang mempengaruhi penyaluran bantuan dari program Kartu KUSUKA yaitu ditentukan berdasarkan kriteria seperti pendapatan, jenis usaha, status kepemilikan, pekerjaan utama dan tambahan, serta pengalaman usaha. Maka dari itu, penggunaan Metode pengklasifikasian dengan Support Vector Machines (SVM) merupakan tahapan awal untuk memastikan bahwa bantuan tersebut tepat sasaran dan diberikan kepada penerima bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA. Yang nantinya, dengan menerapkan data mining sebagai pengolahan data, dapat ditemukan susunan – susunan yang baru untuk pemilihan klasifikasi berdasarkan kategori penerimaan bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA.

peneliti tertarik menggunakan metode Support Vector Machine. Dengan penerapan metode SVM, dapat dilakukan klasifikasi untu penerimaan bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA berdasarkan berbagai atribut seperti pendapatan, jenis usaha, status

kepemilikan dan pengalaman usaha, maka dari itu, penggunaan metode pengklasifikasian dengan Support Vector Machines (SVM) merupakan tahapan awal untuk memastikan bahwa bantuan tersebut tepat sasaran dan diberikan kepada penerima bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA yang nantinya, dengan menerapkan data mining sebagai pengolahan data, dapat ditemukan susunan – susunan yang baru untuk pemilihan klasifikasi berdasarkan kategori penerimaan bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA. Data mining itu sendiri termasuk bagian dari teknologi untuk proses mengekstrasi informasi atau sesuatu yang penting atau menarik dari data yang ada di dalam database sehingga menghasilkan informasi yang sangat berharga [2].

Penerapan metode SVM, dapat dilakukan klasifikasi untuk penerimaan bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA berdasarkan berbagai atribut seperti pendapatan, jenis usaha, status kepemilikan, dan pengalaman usaha. Metode SVM dapat memisahkan data penerima bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA dan non-penerima bantuan dari kepemilikan Kartu KUSUKA dengan batasan keputusan yang optimal dalam ruang lingkup yang kompleks.

Disamping penelitian ini ada beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti yang terkait dengan topik perikanan dan data mining diantaranya, penelitian model mixed integer linear programming untuk perencanaan rantai pasok perikanan [3], model optimasi dan komputasi jaringan distribusi rantai pasok sumber daya perikanan [4], sistem informasi prediksi hasil perikanan menggunakan algoritma regresi linier berganda [5], penerapan data mining untuk menentukan penerima bantuan pangan non tunai menggunakan metode k-nearest neighbor [6], penelitian sistem pendukung keputusan penentuan penerimaan bantuan pkh menggunakan metode naïve bayes [7], dan penelitian penerapan metode Profile

Matching Analisis pada sistem pendukung keputusan rekomendasi Program Studi [8]

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Berikut ini terdapat penelitian terdahulu sebagai perbandingan peneliti untuk melakukan penyusunan penelitian diantaranya: Penelitian yang dilakukan oleh [9] mengenai klasifikasi pengenalan objek ikan menggunakan algoritma SVM, yang dimana terdapat 2 proses, proses tersebut yaitu pelatihan dan pengujian. Seluruh dataset citra berjumlah 250 dataset citra dengan masing – masing per kelas 50 citra. Pada pengujian pertama hasil accuracy ikan komet sebanyak 20%, ikan manfish 20%, ikan molly 0, ikan redfine 90% dan ikan zebra 80%. Setelah didapat hasil accuracy maka, dari hasil accuracy tersebut dapat dihitung nilai rata – rata. Hasil rata – rata dari penggabungan nilai accuracy adalah 34%. Confusion Matrix merepresentasikan prediksi dan kondisi sebenarnya dari data yang dihasilkan oleh algoritma. True Positif memperoleh nilai mariks berjumlah 19. False Positif memperoleh nilai matriks berjumlah 2. False Negatif memperoleh nilai matiks 21. True Negatif memperoleh nilai 8.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh [10] mengenai Pemetaan Habitat Bentik Perairan Dangkal Pulau Opak Berbasis Objek Dan Piksel Menggunakan Citra Satelit SPOT-7. Adapun hasil fusi citra menunjukkan akurasi lebih baik pada klasifikasi berbasis objek sebesar 67.70% dan akurasi berbasis piksel sebesar 65.58%. Sebaliknya penggunaan citra multispektral memberikan hasil yang berbeda pada klasifikasi berbasis piksel menunjukkan akurasi lebih baik sebesar dan akurasi berbasis objek sebesar 65.63%. Citra hasil fusi memberikan peningkatan resolusi spasial dan penurunan nilai radiometrik sehingga secara visual lebih banyak objek yang diamati.

Penelitian yang dilakukan oleh [11] mengenai klasifikasi habitat bentik berbasis objek dengan menggunakan SVM dan decision tree di pulau Harapan dan pulau Kelapa, yaitu Ekosistem habitat bentik

mampu dipetakan dengan baik untuk penerapan metode klasifikasi berbasis objek dengan penerapan algoritma SVM dan Decision Tree pada citra SPOT-7 di wilayah Pulau Harapan dan Kelapa. Skema klasifikasi habitat yang digunakan yakni sebanyak 11 kelas habitat bentik. Akurasi hasil klasifikasi yang diperoleh masing-masing sebesar 75,11% dan 60,34% untuk penerapan algoritma SVM dan Decision Tree. Akurasi keseluruhan tertinggi dihasilkan dari penerapan algoritma SVM dan berdasarkan Z test berbeda signifikan sebesar 2,23 dengan penerapan algoritma Decision Tree.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Kerja Penelitian

Untuk tahapan kerja penelitian klasifikasi penerima bantuan dari kepemilikan kartu kusuka menggunakan *Support Vector Machine* yaitu sebagai berikut:

- a. Studi Literatur, Observasi, dan Wawancara
Dimana pada tahapan ini peneliti mencari referensi, melakukan observasi langsung dan juga wawancara untuk penelitian terkait.
- b. Pengumpulan Data
Untuk tahapan ini, pengambilan data dimulai dari 7 atribut yaitu: pendapatan, jenis usaha (nelayan dan budidaya ikan), status kepemilikan pengalaman usaha, profesi utama dan tambahan, nama dan noor KUSUKA.
- c. Labelisasi Data
Pada tahap ini akan dilakukan untuk memberikan ID di setiap kategori yang telah didapatkan.
- d. Pengolahan data dengan SVM
Untuk tahapan ini, akan dilakukan proses pengolahan dengan cara *pre-processing* yang mencakup pembersihan data, penghapusan nilai – nilai yang hilang, dan pengkodean variable jika diperlukan. Dan kemudian data akan dipecah menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji.
- e. Perancangan sistem
Tahapan selanjutnya yaitu akan dibuat perancangan system yang cocok dengan kebutuhan.
- f. Implementasi Sistem

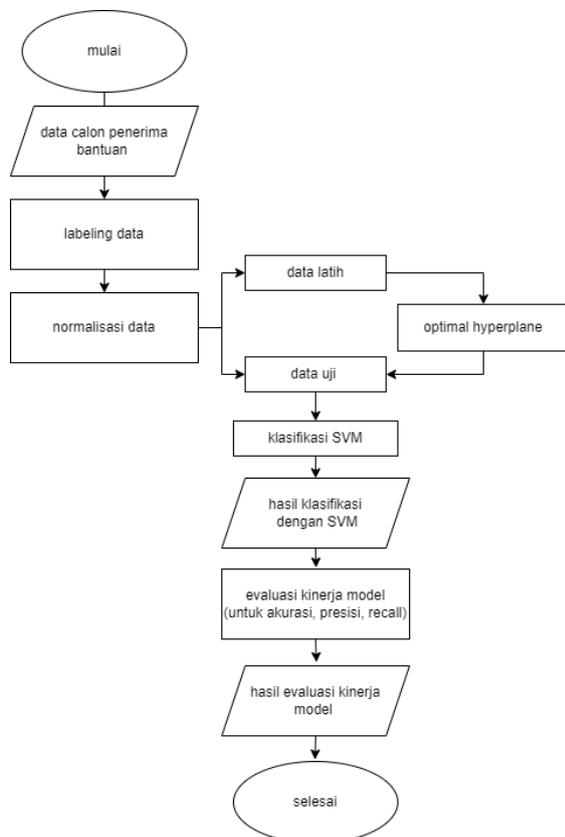
Untuk tahapan ini, akan dilakukan implementasi sistem dari rancangan yang telah disiapkan sebelumnya

g. Hasil Klasifikasi

Untuk tahapan terakhir, yaitu dengan membahas terkait hasil klasifikasi dari sistem yang telah dibangun dengan hasil perhitungan yang telah dilakukan.

3.2. Skema Sistem

Skem sistem yang dirancang untuk klasifikasi penerima bantuan dari kepemilikan kartu kusuka menggunakan *Support Vector Machine* pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Sistem

3.3. Metode Support Vector Machine

Adapun pengertian dari SVM menurut [6], merupakan pembelajaran untuk penganalisisan data serta memperkenalkan pola yang digunakan untuk klasifikasi. Dan juga menurut [7], *Support Vector Machine* adalah algoritma yang menggunakan pemetaan nonlinier untuk mengubah data pelatihan awal ke dimensi yang lebih tinggi. SVM juga merupakan salah satu model dari machine learning dari turunan teori statistik untuk memberikan hasil yang lebih

baik dalam penentuan tingkat keakurasian dibandingkan dengan metode machine learning lainnya. Dalam hal ini, akan mencari hyperplane untuk memisahkan secara linier dan dengan pemetaan nonlinier yang tepat ke dimensi lebih tinggi, data dari dua kelas selalu dapat dipisahkan dengan hyperplane tersebut [6]. Adapun langkah-langkah penggunaan metode SVM ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan dataset kepemilikan Kartu KUSUKA
2. Membagi dataset tersebut menjadi latih dan uji
3. Proses memasuki persamaan algoritma Support Vector Machine Linear.
4. Proses pembagian dataset dengan perbandingan 80:20 yang dimana 80% data latih sebanyak 320 data dan data uji sebanyak 80 data.
5. Memasukkan rumus formulasi untuk meminimalkan nilai margin yaitu:

$$\frac{1}{2} ||W||^2 = \frac{1}{2} (W_1^2 + W_2^2) \quad (1)$$

dengan syarat

$$y_i (w \cdot x_i + b) > 1, i = 1,2,3,4,5,6 n$$

$$y_i (w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + w_3 \cdot x_3 + w_4 \cdot x_4) \geq +1$$

untuk kelas berhak

$$y_i (w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + w_3 \cdot x_3 + w_4 \cdot x_4) \geq -1$$

untuk kelas tidak berhak

6. Untuk proses memasuki persamaan linear yaitu digunakan substitusi dan eliminasi. Yang dimana untuk persamaan 1 nilai $w = -$, karena dalam dataset untuk data training bagian data pertama dikategorikan tidak berhak. Dan untuk persamaan 3 nilai $w = +$, karena dalam dataset data training data kedua masuk dikategorikan berhak, dan seterusnya sampai dataset terakhir.
7. Lalu selanjutnya didapatkan hasil perhitungna w_1, w_2, w_3, w_4 dan b .
8. Lalu selanjutnya melakukan klasifikasi dataset pada testing, yang mana proses tersebut menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).
9. Kemudian mengetahui hasil nilai akurasi dari klasifikasi metode *Support Vector Machine* yaitu berupa hasil klasifikasi berhak atau tidak berhak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Variabel dan Dataset yang digunakan

Pada penelitian ini untuk datasetnya ditentukan dari beberapa kriteria seperti pendapatan, profesi tambahan, pengalaan dan status kepemilikan. Berikut bobot nilai setiap kriteria dapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Nilai Setiap Kriteria

Kode	Kriteria	Sub kriteria	Bobot
X1	Bobot Pendapatan	Pendapatan >3.000.000	1
		Pendapatan 2.500.000 – 3.000.000	2
		Pendapatan dibawah 2.500.000	3

X2	Bobot Profesi tambahan	Pegawai Negeri Sipil	1
		Wiraswasta	2
		Wirausaha	3
X3	Bobot Pengalaman	Dibawah 2 tahun	1
		Diatas 2 tahun	2
X4	Bobot Status	Buruh	1
		Sewa	2
		Koperasi	3
		Pribadi	4

4.2. Penerapan Metode Support Vector Machine

Berikut ini merupakan tabel untuk data latih dan uji yang dimana untuk data latih sebanyak 320 data dan data uji sebanyak 80 data.

Tabel 2. Data latih

No	Nama	X1	X2	X3	X4	Label
1	A. Gani	1	2	2	4	Tidak berhak
2	A. Rani Aji	2	2	2	4	Berhak
3	Abdul Hamid	3	2	2	4	Berhak
4	Abdul Manaf Majid	3	2	2	4	Berhak
5	Abdul Muin	3	2	2	4	Berhak
...
319	Abdullah Puteh	3	2	2	2	Berhak
320	Agussalem	3	2	2	3	Berhak

Tabel 3. Data Uji

No	Nama	X1	X2	X3	X4	Label
321	Asnawi	2	2	2	4	Berhak
322	Bahrul Mahdi	2	2	2	4	Berhak
323	Bakhtiar	3	2	2	3	Berhak
324	Baktiar	2	2	2	4	Berhak
....
398	Junadi	3	2	1	4	Berhak
399	M Daud Karim	1	2	2	4	Tidak Berhak
400	Mahlil	2	2	2	4	Berhak

Tahapan selanjutnya akan dilakukan normalisasi data menggunakan min-max yang akan mengubah nilai 1 dan 0.

$$\text{Normalisasi} = \frac{x - \min}{\max - \min} \quad (2)$$

Keterangan :

X = Nilai x

Min = Nilai Minimum

Max = Nilai Maximum

Proses normalisasi adalah sebagai berikut:

1. Nilai x : 1, 3, 2

Nilai Min : 1

- Nilai Max : 3
 Normalisasi = $\frac{x - \min}{\min - \max}$
 Normalisasi = $\frac{1-1}{1-3}$
 Normalisasi = 0,00
2. Nilai x : 1, 2, 3
 Nilai Min : 1
 Nilai Max : 3
 Normalisasi = $\frac{x - \min}{\min - \max}$
 Normalisasi = $\frac{2-1}{1-3}$
 Normalisasi = 0,5
3. Nilai x : 1, 2
 Nilai Min : 1
 Nilai Max : 2
 Normalisasi = $\frac{x - \min}{\min - \max}$
 Normalisasi = $\frac{1-1}{1-2}$
 Normalisasi = 1
4. Nilai x : 1, 2, 3, 4
 Nilai Min : 1
 Nilai Max : 4
 Normalisasi = $\frac{x - \min}{\min - \max}$
 Normalisasi = $\frac{3-1}{1-4}$
 Normalisasi = 0,75

Data normalisasi didapatkan melalui perhitungan manual diatas, begitu juga untuk selanjutnya sampai data terakhir, ini merupakan data kepemilikan kartu kusuka yang telah dinormalisasi dan terbagi menjadi data latih dan uji, yaitu:

Tabel 4. Normalisasi Data Latih

No.	Nama	X1	X2	X3	X4
1	A. Gani	0	0,5	2	1
2	A. Rani Aji	0,5	0,5	2	1
3	Abdul Hamid	1	0,5	2	1
4	Abdul Manaf Majid	1	0,5	2	1
...
319	Husaini	0,5	0,5	2	0,33333
320	Iskandar	0,5	0,5	2	0,66667

Tabel 5. Normalisasi Data uji

NO	Nama	X1	X2	X3	X4
321	Iskandar Nurdin	0,5	0,5	0,2	1
322	Jamaluddin	0,5	0,5	0,2	1
323	Jamaluddin	1	0,5	0,6	0,66667

324	Jufri	0,5	0,5	0,2	1
325	Kamaruzzaman.S	1	0,5	0,2	1
....
398	Tarmizi HS	0,5	0,5	0,2	1
399	Umar Usman	0,5	0,5	0,2	1
400	Yusni Salihin	1	0,5	0,2	1

Selanjutnya proses perhitungan manualnya dengan sampel data yang ada di tabel 6.

Tabel 6. Sampel data

No	Nama	X1	X2	X3	X4	Label
1	A. Gani	0	0,5	2	1	Tidak Berhak
2	A. Rani Aji	0,5	0,5	2	1	Berhak
3	Abdul Hamid	1	0,5	2	1	Berhak
4	Abdul Manaf Majid	1	0,5	2	1	Berhak
5	Abdul Muin	1	0,5	2	1	Berhak

Selanjutnya, untuk fungsi keputusan SVM dapat didefinisikan sebagai:

$$f(x) = w \cdot x + b \tag{3}$$

dimana:

- w adalah vektor bobot.
- x adalah vektor fitur input.
- b adalah bias.

Dengan menggunakan bobot sebagai berikut :

- a. Vektor Bobot (w) (nilai dummy):
 $w_1 = 2.5$ (untuk x1)
 $w_2 = -0.6$ (untuk x2)
 $w_3 = -1.7$ (untuk x3)
 $w_4 = -1.45$ (untuk x4)
- b. Bias (b) (nilai dummy): $b = 2.21$

Dan untuk proses klasifikasi, hasil klasifikasi ini dikategorikan menjadi dua kategori yaitu keterangan: Berhak jika nilainya >0 dan keterangan: Tidak Berhak jika nilainya <0, didefinisikan oleh persamaan: $w \cdot x + b = 0$

Kelas diprediksi berdasarkan sisi mana dari hyperplane data tersebut berada:

Jika $w \cdot x + b > 0$, maka x diklasifikasikan ke satu kelas.

Jika $w \cdot x + b < 0$, maka x diklasifikasikan ke kelas lain. Yang dimana hasilnya sebagai berikut:

Gani:

$$f(x) = (2.5 \times 0) + (-0.6 \times 0.5) + (-0.7 \times 2) + (-1.45 \times 1) + 2.21 = -0,94$$

Dari hasil perhitungan untuk data A Gani, nilainya <0, maka klasifikasi Tidak Berhak. Prediksi ini sesuai dengan label asli

Rani Aji:

$$f(x) = (2.5 \times 0.5) + (-0.6 \times 0.5) + (-0.7 \times 2) + (-1.45 \times 1) + 2.21 = 0,31$$

Dari hasil perhitungan untuk data Rani, nilainya >0, maka klasifikasi Berhak. Prediksi ini sesuai dengan label asli

Abdul Hamid:

$$f(x) = (2.5 \times 0) + (-0.6 \times 0.5) + (-0.7 \times 2) + (-1.45 \times 1) + 2.21 = 1,56$$

Dari hasil perhitungan untuk data Abdul Hamid, nilainya >0 maka klasifikasi berhak. Prediksi ini sesuai dengan label asli, maka hasilnya sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Klasifikasi

Nama	Hasil Klasifikasi	Label
A. Gani	-0,94	Tidak Berhak
A. Rani Aji	0,31	Berhak
Abdul Hamid	1,56	Berhak
Abdul Manaf Majid	1,56	Berhak
Abdul Muin	1,56	Berhak

Untuk tahapan selanjutnya yaitu perhitungan margin, margin didefinisikan sebagai jarak terkecil dari hyperplane ke titik data terdekat dari kedua kelas dan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{margin} = \frac{2}{\|w\|} \tag{4}$$

Dalam kasus linear SVM, ini adalah jarak antara hyperplane yang memisahkan data ke dalam dua kelas.

Dengan mengingat bahwa vektor bobot w yang kita gunakan sebelumnya adalah $w = [2.5, -0.6, -0.7, -1.45]$, kita dapat menghitung norma dari $w, \|w\|$, yang diperlukan untuk menghitung margin. Norma dari w dihitung dengan rumus:

$$\|w\| = \sqrt{w_1^2 + w_2^2 + w_3^2 + w_4^2}$$

$$\|w\| = \sqrt{2.5^2 + -0,6^2 + -0.7^2 + -1.45^2}$$

Maka hasilnya sebagai berikut

$$\|w\| = \sqrt{2.5^2 + -0,6^2 + -0.7^2 + -1.45^2} = 1.815$$

$$\text{margin} = \frac{2}{\|w\|} = \frac{2}{1.815} = 1.1019$$

Ini menunjukkan bahwa jarak antara dua hyperplane yang mendukung klasifikasi SVM untuk dataset ini adalah sekitar 1.101. Margin ini mencerminkan seberapa baik pemisahan antara kelas dalam data dengan vektor bobot dan bias yang kita asumsikan. Margin yang lebih besar menunjukkan pemisahan yang lebih baik antara kelas, yang umumnya diinginkan dalam model klasifikasi. Berikut ini merupakan hasil keseluruhan untuk data latih dan uji.

Tabel 8. Hasil klasifikasi data latih

No	Nama	Label	Klasifikasi
1	A. Gani	Tidak berhak	Tidak berhak
2	A. Rani Aji	Berhak	Berhak
3	Abdul Hamid	Berhak	Berhak
4	Abdul Manaf Majid	Berhak	Berhak
5	Abdul Muin	Berhak	Berhak
...
319	Abdullah Puteh	Berhak	Berhak
320	Agussalem	Berhak	Berhak

Tabel 9. Hasil klasifikasi data uji

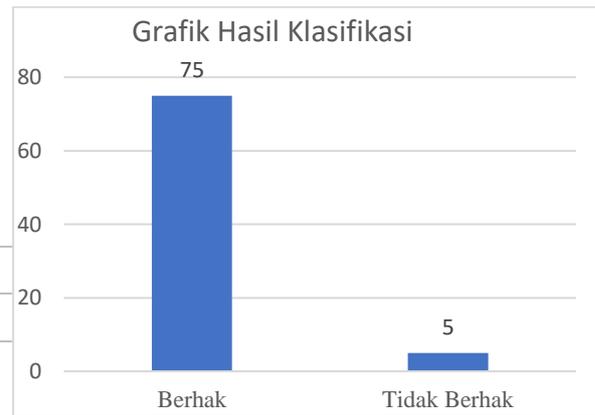
No	Nama	Label	Klasifikasi
321	Asnawi	Berhak	Berhak
322	Bahrul mahdi	Berhak	Berhak
323	Bakhtiar	Berhak	Berhak
324	Baktiar	Berhak	Berhak
329	Ibnu sakdan	Tidak berhak	Berhak
...
399	M daud karim	Tidak berhak	Berhak
400	Mahlil	Berhak	Berhak

Pada tabel diatas, untuk data uji ditentukan untuk hasil klasifikasi Support Vector Machine dengan 80 data yaitu mendapatkan hasil

klasifikasi true positive sebanyak 61, true negative sebanyak 2, false positive sebanyak 14, dan false Negative sebanyak 3. Selanjutnya, mencari nilai confusion matrix yang tertera di bawah ini:

Tabel 10. Confusion Matrix

Confusion Matrix		Nilai Aktual	
		True	False
Nilai Prediksi	True	61	3
	False	14	2



Gambar 2. Grafik hasil klasifikasi berhak dan tidak berhak penerima bantuan

Dimana:

TP (*True Positive*) merupakan nilai prediksi 1 (berhak) sesuai dengan label asli berjumlah 61.

TN (*True Negative*) merupakan nilai prediksi 0 (tidak berhak) sesuai dengan label asli berjumlah 2.

FP (*False Positive*) merupakan nilai prediksi 1 (berhak) yang seharusnya 0 (tidak berhak) berjumlah 14.

FN (*False Negative*) merupakan nilai prediksi 0 (tidak berhak) yang seharusnya 1 (berhak) berjumlah 3.

Akurasi

$$\begin{aligned}
 &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100 \\
 &= \frac{61+2}{61+2+14+3} \times 100 \\
 &= 78,75\%
 \end{aligned}$$

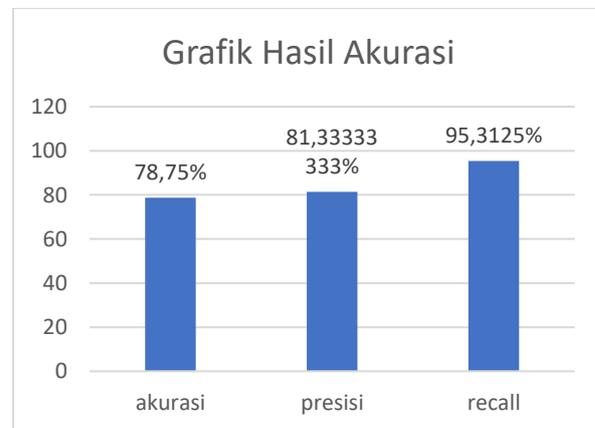
Presisi

$$\begin{aligned}
 &= \frac{TP}{TP+FP} \times 100 \\
 &= \frac{61}{61+14} \times 100 \\
 &= 81,34\%
 \end{aligned}$$

Recall

$$\begin{aligned}
 &= \frac{TP}{TP+FN} \times 100 \\
 &= \frac{61}{61+3} \times 100 \\
 &= 95,31\%
 \end{aligned}$$

Berikut ini grafik hasil klasifikasi berhak dan tidak berhak penerima bantuan dan grafik confusion matrik.



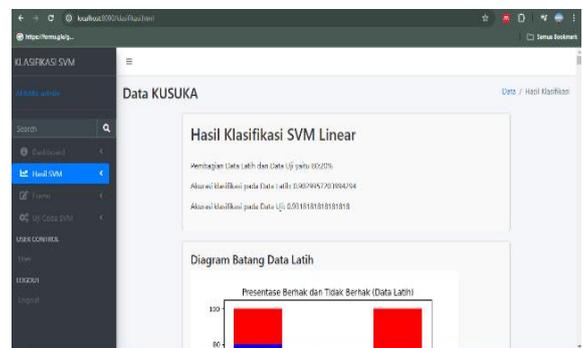
Gambar 3. Grafik Confusion Matriks

4.3. Hasil Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibuat:

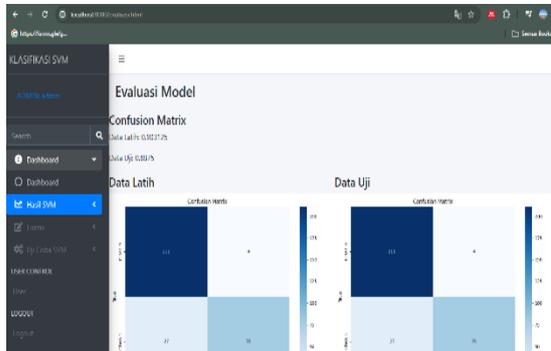
1. Halaman Hasil Klasifikasi

Tampilan ini berisikan presentase data latih dan data uji beserta detail datanya.



Gambar 4. Hasil Klasifikasi

2. Halaman Evaluasi
Tampilan ini berisi hasil evaluasi dari klasifikasi data KUSUKA



Gambar 5. Hasil Evaluasi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan:

- a. Kriteria dan bobot yang digunakan pada klasifikasi penentuan penerimaan bantuan dari kepemilikan kartu KUSUKA menggunakan metode Support Vector Machine dengan kriteria sebagai penghitungnya yaitu: bobot pendapatan, bobot pengalaman, bobot profesi tambahan, dan bobot status. Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 400 data, dengan perbandingan 80:20% sebagai data latih dan data uji, data dibagi secara acak yaitu 320 data latih dan 80 data uji.
- b. Hasil akurasi data klasifikasi pada implementasi dengan data asli yaitu untuk data latih sebesar 90,299% dan untuk data uji sebesar 93,181%. Untuk hasil klasifikasi berhak tidak berhak di data latih yaitu 80% untuk berhak serta 20% untuk tidak berhak, sedangkan untuk data uji yaitu 82,35% untuk berhak dan 17,64% untuk tidak berhak. Untuk confusion matrix di data latih 90,31% dan data uji 88,75%. Presisi di data latih 88,65% dan data uji 87,67%. Recall di data latih 98,13% dan data uji 100%
- c. Dari kesimpulan untuk perbandingan antar bobot, faktor pendapatan menjadi kriteria yang paling berpengaruh dalam menentukan kelayakan seseorang untuk menerima bantuan dari kepemilikan KUSUKA. Namun, faktor pengalaman kerja dan profesi tambahan juga penting

untuk dipertimbangkan sebagai penunjang dalam proses penilaian berhak dan tidak berhaknya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurdin, M. Zarlis, Tulus, and S. Efendi, "Data Driven Optimization Approach to Fish Resources Supply Chain Planning in Aceh Province," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012081.
- [2] Nurdin and D. Astika, "Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang dengan Menggunakan Metode Apriori pada Supermarket Sejahtera Lhoksumawe," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, pp. 77–80, 2018.
- [3] N. Nurdin, M. Zarlis, Tulus and S. Efendi, "Mixed Integer Linear Programming Model for Integrated Fish Supply Chain Planning" *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, Vol.98, No.12, 2020, pp. 2017-2028.
- [4] N. Nurdin, M. Zarlis, Tulus and S. Efendi, "Optimization and Computing Model of Fish Resource Supply Chain Distribution Network", *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1898 (2021) 012022, 2021.
- [5] N. Nurdin, F. Fajriana, M. Maryana, and A. Zanati, "Information System for Predicting Fisheries Outcomes Using Regression Algorithm Multiple Linear," *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 247–258, 2022, doi: 10.31289/jite.v5i2.6023.
- [6] Z. Aulia, Risawandi, and L. Rosnita, "Application of the K-Nearest Neighbor Method to Determine Recipients of Non-Cash Food Assistance," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 16, no.2, pp. 115–126, 2023.
- [7] M. Qamal, I. Sahputra, N. Nurdin, M. Maryana, and M. Mukarramah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Bantuan PKH Menggunakan Metode Naïve Bayes," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 21, 2023, doi: 10.29103/techsi.v14i1.6960.
- [8] F. F. Ferdiansyah, B. Rahmat, and I. Yuniar, "Klasifikasi Dan Pengenalan

- Objek Ikan Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm),” *J. Inform. dan Sist. Inf. (JIFoSI)*, vol. 1, no. 2, pp. 522–528, 2020.
- [9] A. M. Hidayat, M. Masitha, V. P. Siregar, and G. Winarso, “Object and Pixel Based Benthic Habitat Mapping in Shallow Water Opak Island using SPOT-7 Image (Pemetaan Habitat Bentik Perairan Dangkal Pulau Opak Pemetaan Habitat Bentik Perairan Dangkal Pulau Opak Berbasis Objek Dan Piksel Menggunakan Citra Satelit SP,” *Semin. Nas. Penginderaan Jauh*, vol. 5, no. February 2022, p. 10, 2018.
- [10] N. W. Prabowo, V. P. Siregar, and S. B. Agus, “Classification of Benthic Habitat Based on Object With Support Vector Machines and Decision Tree Algorithm Using Spot-7 Multispectral Imagery in Harapan and Kelapa Island,” *J. Ilmu dan Teknol. Kelaut. Trop.*, vol. 10, no. 1, pp. 123–134, 2018.
- [11] I. P. Monika and M. T. Furqon, “Penerapan Metode Support Vector Machine (SVM) Pada Klasifikasi Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 3165–3166, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [12] Y. Afrillia, L. Rosnita, and D. Siska, “Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Isu Kesetaraan Gender Dalam Penerapan Permendikbudristek Nomor 30 Tahun 2021 ...,” *J. Informatics ...*, vol. 8, no. 2, pp. 93–98, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/jics/article/view/2386%0Ahttp://jurnal.uui.ac.id/index.php/jics/article/viewFile/2386/1228>