

IMPLEMENTASI PEMODELAN CITRA MODEL SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE) DALAM PENENTUAN PENGKLASIFIKASIAN JENIS SUARA KONTES BURUNG

Rosdiana¹, Mutammimul Ula², Hafizh Al Kautsar Aidilof³

¹ Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

² Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

³ Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

Kampus Unimal Bukit Indah, Jalan Batam No 6 Blang Pulo Lhokseumawe, Aceh

e-mail : rosdiana@unimal.ac.id¹, mutammimul@unimal.ac.id², hafizh@unimal.ac.id³

ABSTRACT

This study is used for modeling classification with SVM (Support Vector Machine) model images in classifying the types of bird sounds that have been trained and the results obtained are the types of bird sounds that have been classified by the SVM model training test. Furthermore, the process of bird voice recognition is carried out automatically by extracting and determining linguistic information conveyed by sound signals or electronic circuits. For each training data, each sound sample produced has its own energy value which is influenced by frequency, amplitude and phase. The energy value of each sound sample is then defined as a feature to be classified with other sound samples. The support vector machine method plays a role in the process of grouping an energy value to determine the characteristics of a sound sample. After each sound sample has its own identity or characteristic, then the classification of the sound sample is carried out where in this study the species of the input bird sound will be displayed. In the bird species identification scheme, there is a process with the 1st stage of the SVM process from each input sound file and a test kernel is carried out with the SVM process which results in mapping functions, test results, bird species characteristic checker distance and the value of the scope graph being trained. Percentage of accuracy of the chart system with false and correct identification based on the training sample performed.

Keywords: Support Vector Machine, Voice Recognition, SVM, Bird sound.

ABSTRAK

Penelitian ini digunakan untuk klasifikasi pemodelan dengan citra model SVM (Support Vector Machine) dalam pengklasifikasian jenis suara burung yang telah dilatih dan hasil yang didapat berupa jenis suara burung yang telah diklasifikasi dengan uji latih model SVM dihasilkan. Selanjutnya proses pada pengenalan suara burung yang dilakukan secara proses otomatis penggalian dan penentuan informasi linguistik yang disampaikan oleh sinyal suara atau sirkuit elektronik. Untuk masing-masing data latih memiliki tiap-tiap sample suara yang dihasilkan memiliki nilai energi masing-masing yang dipengaruhi oleh frekuensi, amplitudo dan fasa. Nilai energi dari masing-masing sample suara itu kemudian ditetapkan sebagai suatu ciri untuk dapat diklasifikasi dengan sample suara lainnya. Metode support vector machine berperan dalam proses pengelompokan nilai energi suatu untuk menentukan ciri dari suatu sample suara. Setelah masing-masing sample suara memiliki identitas atau ciri masing-masing, maka dilakukanlah pengklasifikasian sample suara dimana dalam penelitian ini akan ditampilkan spesies dari suara burung yang diinputkan. dalam skema identifikasi jenis burung memiliki proses dengan tahap kernel 1 proses SVM dari masing-masing input file suara dan dilakukan kernel uji dengan proses SVM yang hasilnya fungsi mapping, hasil uji, jarak

cektor ciri spesies burung dan nilai grafik scope yang di latih. Persentase keakuratan sistem grafik dengan identifikasi false dan right berdasarakan sample pelatihan yang dilakukan.

Kata kunci : Support Vector Machine, Pengenalan Suara, SVM, suara Burung.

1. PENDAHULUAN

Teknologi pada saat ini dalam ilmu komputer yang lebih spesifik mempelajari tentang sinyal processing saat ini semakin banyak. Pengolahan sinyal digital yang berdampak sangat banyak pada bidang pengolahan suara digital. Hal demikian Pengolahan suara digital dapat dikembangkan dengan berbagai aplikasi yang dapat mempermudah kehidupan manusia (Jayati, 2009).

Dengan bertambahnya besarnya minat penghobi burung dalam mengikuti kontes. Terdapat banyak sekali hal positif yang bisa diambil dengan sering diadakanya kontes burung. Selain membuat para penghobi lebih bersemangat dalam merawat dan memeliharanya serta menghindari dari ancaman kepunahan (Setyowati, 2004).

Dalam mengikuti perlombaan, banyak masyarakat yang banyak hobi yang telah didapatkan dari Indonesia merdeka. Untuk daerah tertentu pada masyarakat indonesia, burung yang sejak dulu sangat terkenal yaitu perkutut. Seiring berkembangnya zaman dan semakin banyaknya masyarakat yang hobi memelihara burung, perlahan hobi yang awalnya hanya sekedar memelihara pun berubah menjadi penikmat kicauan burung.

Untuk kontes Burung yang diikuti dalam kejuaraan yang diikuti semakin beragam. Mulai dari murai batu, kenari, cucakrowo, kacer, anis merah, dan lain sebagainya. Untuk masing-masing spesies memiliki kicauan yang berbeda dan daya tarik tersendiri. Bagi para pemelihara burung kontes, tentu bukanlah hal yang sulit untuk membedakannya ditambah dengan pengalamannya yang sudah lama. Akan tetapi, bagi para pehobi baru atau mereka yang bukan penggemar, tentu hal ini bukanlah hal mudah. Salah satu cara

untuk membantu pemula mengenali suara burung adalah dengan bantuan software komputer. Dalam penelitian ini, software yang akan dibangun menggunakan metode support vector machine yang dikenal sebagai salah satu metode pengklasifikasi dalam mengetahui jenis suara burung.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 SUPPORT VECTOR MACHINE

Support Vector Machine (SUPPORT VECTOR MACHINE) merupakan teknik klasifikasi yang semi-eager learner. Karena selain memerlukan proses pelatihan, Support Vector Machine juga menyimpan sebagian kecil data latih untuk digunakan kembali pada saat proses prediksi. Support Vector Machine memberikan model lasifikasi yang solusinya global optimal, yaitu selalu memberikan model yang sama dan solusi dengan margin maksimal. Tidak membutuhkan pemilihan parameter-parameter, hanya menentukan fungsi kernel yang harus digunakan (untuk kasus data yang distribusi kelasnya tidak dapat dipisahkan secara linear). Penggunaan matriks kernel mempunyai keuntungan yaitu kinerja set data dengan dimensi besar tetapi jumlah datanya sedikit akan lebih cepat karena ukuran data pada dimensi baru berkurang banyak (Nugroho, 2008).

Support vector machine berada dalam satu kelas dengan Neural Network dalam hal fungsi dan konsidi permasalahan yang bisa di selesaikan, keduanya masuk kedalam kelas supervised learning. Implemetasi support vector machine memberi hasil yang lebih baik dari neural network terutama dalam hal solusi yang di capai dalam melakukan kasus klasifikasi maupun regresi dalam penentuan kasus

yang banyak dalam bidang kedokteran maupun bidang lainnya (Santoso, 2007).

Support Vector Machine merupakan klasifikasi dengan cara memaksimalkan batas hyperplane. Penggunaan hyperplane dengan margin yang paling maksimal akan memberikan generalisasi yang lebih baik pada klasifikasi. Konsep klasifikasi dengan SVM untuk mencari hyperplane terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas data pada ruang input. Hyperplane pemisah terbaik antara kedua kelas dapat ditemukan dengan mengukur margin hyperplane tersebut dan mencari titik maksimalnya. Data yang paling dekat ini disebut support vector (Prasetyo, 2014).

Sebuah metode klasifikasi yang memaksimalkan diskriminan margin linear dengan tujuan untuk menemukan hyperplane optimal yang memaksimalkan celah atau margin antar kelas (Sayed, 2011). Suatu algoritma yang bekerja dengan menggunakan pemetaan nonlinear untuk mengubah data pelatihan asli ke dalam dimensi yang lebih tinggi. Dalam dimensi yang lebih tinggi, SVM mencari batas pemisah linear hyperplane optimal (Han, dkk.2011).

Support Vector Machine pertama kali dikembangkan oleh Vapnik dan rekan-rekannya untuk menjalankan prinsip konstruktif dalam teori pembelajaran statistik yang memperkirakan fungsi learning dari data set pelatihan (Maimon, dkk 2010). Untuk metode SVM dapat digunakan untuk mengklasifikasi inputan berupa suara tentunya dengan mentransformasikannya terlebih dahulu.

Untuk SVM dengan data terpisah linier, diberikan data latih $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots (x_n, y_n)$ dimana diasumsikan terdapat 2 kelas yang dinotasikan $x \in R^n, y \in \{+1, -1\}$ yaitu kelas positif dan kelas negative berlaku fungsi diskriminan linier

$$h(x) = w^T x + b \dots \dots \dots (2.1)$$

$$= w_1.x_1 + w_2.x_2 + w_3.x_3 + \dots + w_d.x_d + b$$

dimana :

w = vector bobot yang tegak lurus terhadap *hyperplane*

x = data yang diklasifikasi

b = bias

Hyperplane adalah garis $u=0$, maka

$$h(x) = w^T x + b = 0 \dots \dots \dots (2.2)$$

selanjutnya fungsi hyperplane $h(x) = 0$ akan berfungsi sebagai classifier linear atau diskriminan linear untuk memprediksi kelas y untuk setiap titik x tertentu berdasarkan persamaan :

$$y = \begin{cases} +1 & \text{if } h(x) > 0 \\ -1 & \text{if } h(x) < 0 \end{cases} \dots \dots \dots (2.3)$$

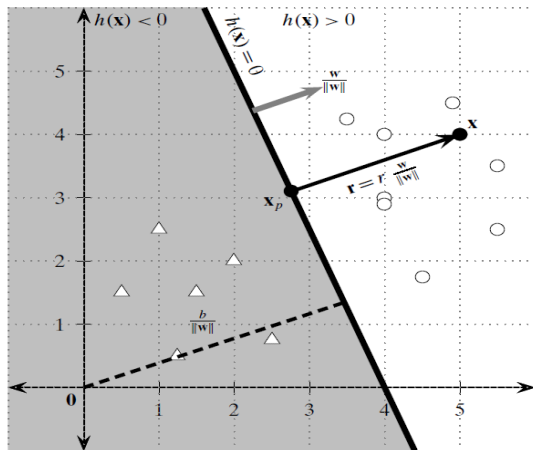
Margin antara dua kelas adalah

$$m = \frac{2}{\|w\|}.$$

Persamaan (2.4) dapat dimodifikasi dengan maksimalisasi L yang hanya mengandung a_1 menjadi seperti berikut :

$$L = \sum_{i=1}^l a_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^l a_i a_j y_i y_j \left(\frac{x_i - x_j}{x_i + x_j} \right) \dots \dots (2.4)$$

Dengan $0 \leq a_i \leq C$, $(i=1,2,\dots,l)$, $\sum_{i=1}^l a_i \cdot y_i = 0$ dan a_1 adalah lagrange multiplier. Data yang berkolaborasi dengan a_1 yang positif disebut sebagai support vector. Support vector inilah yang akan digunakan untuk menghitung bobot $w = \sum_{i=1}^{NSV} a_i \cdot y_i \cdot x_i$ dan bias $b = w \cdot x_1 - y_1$ untuk $i = 1,2,\dots,NSV$. Selanjutnya kelas dari data input x dapat ditentukan dengan persamaan (2.4)



Gambar 1. Geometri separating hyperplane dalam 2D

2.2 SUARA

Suara adalah fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran suatu benda yang berupa sinyal *analog* dengan *amplitudo* yang berubah secara kontinu terhadap waktu. Suara merupakan gelombang yang mengandung sejumlah parameter (*amplitudo*, simpangan, frekuensi, *spektrum*) yang dapat menyebabkan suara yang satu berbeda dengan suara lain (Fadlisya, dkk 2013).

Suara dengan *amplitudo* tinggi akan terdengar lebih keras. Suara dengan frekuensi lebih besar akan terdengar lebih tinggi. Sementara itu ditemukan dua suara yang ber*amplitudo* dan frekuensi sama misalnya biola dan piano dibunyikan bersama dengan tingkat kekerasan dan nada yang sama namun telinga masih dapat membedakan mana suara dari piano dan mana suara dari biola. Ini terjadi karena suara juga memiliki warna suara. Suatu warna suara ditentukan oleh pola dasar dari suatu gelombang suara.



Gambar 2. Spectrum suara

2.3 SINYAL

Sinyal adalah fenomena dari lingkungan yang terukur atau terkuantisasi, sementara sistem merupakan bagian dari

lingkungan yang menghubungkan sinyal dengan sinyal lainnya atau dengan kata lain merespon sinyal masuk dengan menghasilkan sinyal keluaran. Suara pembicaraan merupakan contoh dari sinyal sementara sistem komunikasi telepon sendiri merupakan contoh dari sistem yang menghubungkan sinyal-sinyal pembicaraan tersebut. besaran fisis yang berubah menurut waktu, ruang, atau variable-variabel bebas lainnya. Secara matematis, sinyal adalah fungsi dari satu atau lebih variable independen. Proses ini dilakukan melalui pemodelan sinyal (Fadlisya, dkk 2013).

Suara pembicaraan merupakan contoh dari sinyal sementara sistem komunikasi telepon sendiri merupakan contoh dari sistem yang menghubungkan sinyal-sinyal pembicaraan tersebut (Nugraheni Hanggarsari, 2012).

2.3 Tahapan - Tahapan Penelitian

Sistem ini meliputi pemilihan sampel pelatihan suara burung, pelatihan sistem, pengujian sistem, dan pengukuran unjuk kerja sistem. Adapun proses yang dilakukan sistem setelah menerima input file audio adalah membaca file dan uji file menggunakan metode SVM. Dimana setiap nilai sinyal asli dari masing – masing sampling akan di hitung menggunakan metode transformasi SVM untuk menghasilkan energi dari file suara. Kemudian energi yang dihasilkan pada proses pelatihan akan digunakan dalam proses pengujian. Adapun suara burung yang diambil adalah tiga spesies burung diantara yang paling terkenal kicauannya. Selanjutnya output dari sistem ini akan menghasilkan klasifikasi jenis suara burung.

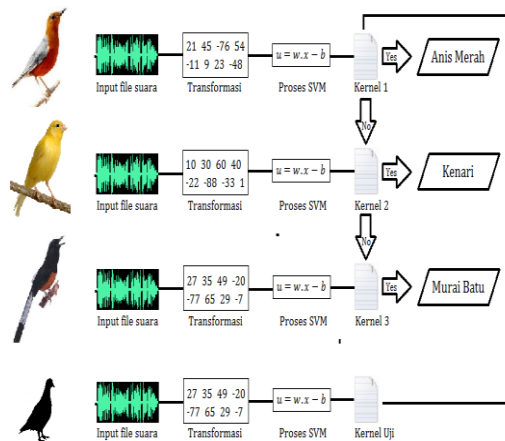
2.4 Model Yang Digunakan

Model implementasi Klasifikasi Model SVM (Support Vector Machine) Dalam Pengklasian Jenis Suara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini meliputi pemilihan sampel pelatihan suara burung, pelatihan sistem, pengujian sistem, dan pengukuran unjuk kerja sistem. Adapun proses yang dilakukan sistem setelah menerima input file audio adalah membaca file dan uji file menggunakan metode SVM. Dimana setiap nilai sinyal asli dari masing – masing sampling akan di hitung menggunakan metode transformasi SVM untuk menghasilkan energi dari file suara. Kemudian energi yang dihasilkan pada proses pelatihan akan digunakan dalam proses pengujian. Adapun suara burung yang diambil adalah tiga spesies burung diantara yang paling terkenal kicauannya. Selanjutnya output dari sistem ini akan menghasilkan klasifikasi jenis suara burung.

3.1 Skema Sistem



Gambar 2. Skema sistem identifikasi jenis burung

3.2 Manual Kerja metode *support vector machine*

Diberikan nilai sinyal hasil transformasi dari ciri 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} x_1 &= [1 \ 1] \\ x_2 &= [1 \ 1] \\ x_3 &= [1 \ 1] \end{aligned}$$

Kemudian dihitunglah nilai bobot untuk mendapatkan matrik Kernel yang akan

digunakan sebagai *mapping* ciri 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_1 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(1,1) = (x_1 x_1 + 1)^2 = 9 \\ x_1 \cdot x_2 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(1,2) = (x_1 x_2 + 1)^2 = 9 \\ x_1 \cdot x_3 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(1,3) = (x_1 x_3 + 1)^2 = 9 \\ x_2 \cdot x_1 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(2,1) = (x_2 x_1 + 1)^2 = 9 \\ x_2 \cdot x_2 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(2,2) = (x_2 x_2 + 1)^2 = 9 \\ x_2 \cdot x_3 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(2,3) = (x_2 x_3 + 1)^2 = 9 \\ x_3 \cdot x_1 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(3,1) = (x_3 x_1 + 1)^2 = 9 \\ x_3 \cdot x_2 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(3,2) = (x_3 x_2 + 1)^2 = 9 \\ x_3 \cdot x_3 &= [1 \ 1][1 \ 1] = 2; K(3,3) = (x_3 x_3 + 1)^2 = 9 \end{aligned}$$

maka didapatkan matriks kernel K1 sebagai berikut :

$$K1 = \begin{bmatrix} 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \end{bmatrix}$$

Kemudian diberikan nilai sinyal hasil transformasi dari ciri 2 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} x_1 &= [2 \ 2] \\ x_2 &= [2 \ 2] \\ x_3 &= [2 \ 2] \end{aligned}$$

Kemudian dihitunglah nilai bobot untuk mendapatkan matrik Kernel yang akan digunakan sebagai *mapping* ciri 2 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_1 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(1,1) = (x_1 x_1 + 1)^2 = 81 \\ x_1 \cdot x_2 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(1,2) = (x_1 x_2 + 1)^2 = 81 \\ x_1 \cdot x_3 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(1,3) = (x_1 x_3 + 1)^2 = 81 \\ x_2 \cdot x_1 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(2,1) = (x_2 x_1 + 1)^2 = 81 \\ x_2 \cdot x_2 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(2,2) = (x_2 x_2 + 1)^2 = 81 \\ x_2 \cdot x_3 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(2,3) = (x_2 x_3 + 1)^2 = 81 \\ x_3 \cdot x_1 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(3,1) = (x_3 x_1 + 1)^2 = 81 \\ x_3 \cdot x_2 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(3,2) = (x_3 x_2 + 1)^2 = 81 \\ x_3 \cdot x_3 &= [2 \ 2][2 \ 2] = 8; K(3,3) = (x_3 x_3 + 1)^2 = 81 \end{aligned}$$

maka didapatkan matriks kernel K2 sebagai berikut :

$$K2 = \begin{bmatrix} 81 & 81 & 81 \\ 81 & 81 & 81 \\ 81 & 81 & 81 \end{bmatrix}$$

Kemudian diberikan nilai sinyal hasil transformasi dari *file* suara yang akan dilatih sebagai berikut :

$$x_1[2 \ 1]$$

$$x_2[2 \ 1]$$

$$x_3[2 \ 1]$$

Kemudian dihitunglah nilai bobot untuk mendapatkan matrik Kernel yang akan digunakan sebagai *mapping* ciri *file* uji sebagai berikut :

$$x_1 \cdot x_1 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(1,1) = (x_1x_1 + 1)^2 = 36$$

$$x_1 \cdot x_2 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(1,2) = (x_1x_2 + 1)^2 = 36$$

$$x_1 \cdot x_3 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(1,3) = (x_1x_3 + 1)^2 = 36$$

$$x_2 \cdot x_1 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(2,1) = (x_2x_1 + 1)^2 = 36$$

$$x_2 \cdot x_2 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(2,2) = (x_2x_2 + 1)^2 = 36$$

$$x_2 \cdot x_3 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(2,3) = (x_2x_3 + 1)^2 = 36$$

$$x_3 \cdot x_1 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(3,1) = (x_3x_1 + 1)^2 = 36$$

$$x_3 \cdot x_2 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(3,2) = (x_3x_2 + 1)^2 = 36$$

$$x_3 \cdot x_3 = [2 \ 1][2 \ 1] = 5; K(3,3) = (x_3x_3 + 1)^2 = 36$$

maka didapatkan matriks kernel K uji sebagai berikut :

$$K \text{ uji} = \begin{bmatrix} 36 & 36 & 36 \\ 36 & 36 & 36 \\ 36 & 36 & 36 \end{bmatrix}$$

Untuk menentukan kelas, maka dihitunglah jarak vektor antara vektor yang diuji dengan masing-masing vektor yang dilatih. Nilai jarak vektor yang lebih kecil menunjukkan kedekatan ciri antara vektor yang diuji dengan vektor hasil latih. Selanjutnya *support vector machine* akan mengklasifikasikan hasil pengujian tersebut termasuk ke dalam kelas yang jarak vektornya lebih kecil.

Jarak Vektor Uji ke Vektor 1

$$K \text{ uji} - K1 = \begin{bmatrix} 36 & 36 & 36 \\ 36 & 36 & 36 \\ 36 & 36 & 36 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \\ 9 & 9 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 & 27 & 27 \\ 27 & 27 & 27 \\ 27 & 27 & 27 \end{bmatrix}$$

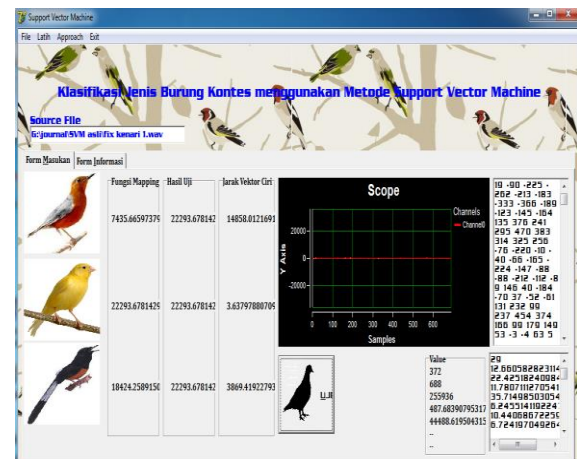
Jarak Vektor Uji ke Vektor 2

$$K \text{ uji} - K2 = \begin{bmatrix} 36 & 36 & 36 \\ 36 & 36 & 36 \\ 36 & 36 & 36 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 81 & 81 & 81 \\ 81 & 81 & 81 \\ 81 & 81 & 81 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45 & 45 & 45 \\ 45 & 45 & 45 \\ 45 & 45 & 45 \end{bmatrix}$$

Maka, hasil pengujian termasuk ke dalam kelas ciri 1.

3.3 Hasil Pengenalan Spesies Burung

Berdasarkan proses pelatihan dan pengujian, sistem dapat menentukan spesies dari sampel suara yang diuji. Adapun hasil pelatihan dan pengujian digambarkan pada gambar 1 berikut :



Gambar 3. Hasil pengenalan jenis burung

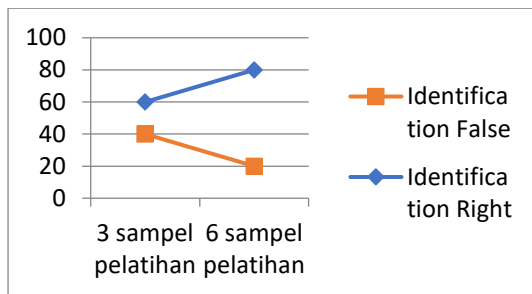
3.4 Unjuk Kerja Sistem

klasifikasi yang dikolerasikan dengan jumlah data pelatihan yang digunakan. sistem pengklasifikasian suara burung kontes menggunakan metode *support vector machine* untuk hasil pelatihan adalah semakin banyak jumlah *sample* yang dilatih maka akan semakin tinggi tingkat keakuratan sistem dalam mengklasifikasi jenis suara burung.

Tabel 4.1 Persentase keakuratan sistem

Jumlah Pelat ihan	Juml ah Peng ujian	Identifikasi Benar		Identifikasi Salah	
		Be nar	Perse ntase	Sa lah	Perse ntase
3	5	3	60 %	2	40 %
6	5	4	80 %	1	20 %

Hasil pengujian untuk 2 suara burung, menunjukkan bahwa suara dapat dikenali oleh sistem jika proses *sampling* pola suara mirip dengan proses *sampling* pola acuan. Persentase keakuratan sistem digambarkan pada grafik berikut :



Gambar 4. Grafik keakuratan sistem

Group box fungsi mapping, kita bisa melihat sederetan angka-angka. Angka-angka tersebut merupakan nilai dari suara burung yang diinputkan dimana setiap file suara yang diinputkan akan menghasilkan sinyal digital hasil dari pentransformasian dari sinyal analog. Nilai-nilai dari sinyal digital itulah yang kemudian diproses menggunakan metode *support vector machine* untuk dijadikan fungsi pemetaan ciri dari masing-masing suara burung. Pada group box hasil uji kita bisa melihat nilai *mapping* dari suara burung yang diinputkan untuk diuji. Hal ini untuk lebih jelasnya bisa kita lihat pada group box jarak vector ciri dimana nilai yang memiliki selisih paling sedikit akan menjadi hasil identifikasi sistem. Pada group box value ditampilkan nilai kernel dari proses pelatihan SVM itu sendiri.

Pada group box value ditampilkan nilai kernel dari proses pelatihan SVM itu sendiri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:

3.5 Hasil Pengenalan Spesies Burung

Berdasarkan proses pelatihan dan pengujian, sistem dapat menentukan spesies dari sampel suara yang diuji. Adapun hasil pelatihan dan pengujian digambarkan pada gambar 1 berikut :



Gambar 5. Hasil identifikasi benar

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang bisa diambil dari sistem pengklasifikasian suara burung kontes menggunakan metode support vector machine adalah sebagai berikut:

1. Untuk hasil pengujian dibutuhkan jumlah sample yang banyak dan dilatih maka akan semakin tinggi tingkat keakuratan sistem dalam mengklasifikasi jenis suara burung dan hasilnya akan lebih baik.
2. Dapat memudahkan pelaku hobby dalam mengenali nama dan jenis dari suatu objek melalui sampel suara dan dapat dilakukan dengan support vector machine dalam pengklasifikasian spesies suara burung kontes
3. Dapat memudahkan klasifikasi terhadap spesies burung kontes kicau melalui inputan suara melalui Metode SVM. Kemudian Semakin banyak jumlah sample yang dilatih maka akan semakin tinggi tingkat keakuratan sistem dalam mengklasifikasi jenis suara burung.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan. Adapun saran-saran yang dapat di kemukakan adalah komputasi dan jenis suara burung dan komputasi yang digunakan dapat menjadi model untuk pengembangan sistem waktu nyata yang memanfaatkan jumlah data sampling suara yang besar untuk hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jayati, A.E. Proses Pemfilteran Sinyal Suara, Vol.1, No.2, 2009
- [2] Setyowati Niwan, Rina.2004.Ayam pelung.Penebar Swadaya.
- [3] Nugroho, 2008, SUPPORT VECTOR MACHINE: Paradigma Baru dalam softcomputing
- [4] Santoso, B., 2007, Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Prasetyo, E.,2014, Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB, Andi, Yogyakarta
- [6] Zaki, Mohammed J. dan Wagner Meira JR. 2014. Data Mining and Analysis : Fundamental Concepts and Alghorithms. New York : Cambridge University Press.
- [7] Fachrurrazi, Sayed. 2011. Penggunaan Metode Support Vector Machine untuk Mengklasifikasi dan Memprediksi Angkutan Udara Jenis Penerbangan Domestik dan Penerbangan Internasional di Banda Aceh. Universitas Sumatera Utara.
- [8] Han, Jiawei, Micheline Kamber and Jian Pei. 2011. Data Mining : Concepts and Techniques (Third Edition). Waltham : Morgan Kaufmann Publishers.
- [9] Maimon, Oded and Lior Rokach. 2010. Data Mining and Knowledge Discovery Handbook (Second Edition). New York : Springer.
- [10] Wahjuningrat, Hari, Mauridhi Hery Purnomo, dan Moch. Hariadi. Oktober 2012.
- [10] Fadlisyah, Bustami, dan M. Ikhwanus. 2013. Pengolahan Suara. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [11] Nugraheni Hanggarsari, dkk. Simulasi Sistem Pengacakan Sinyal Suara Secara *Realtime* Berbasis *Fast Fourier Transform (FFT)*. Volume : 6, No. 13, September 2012.