

# Komparasi Algoritma Support Vector Machine Dan Naive Bayes Pada Klasifikasi Ras Kucing

Jaka Kusuma<sup>1</sup>, Abwabul Jinan<sup>2</sup>, Muhammad Zulkarnain Lubis<sup>3</sup>, Rubianto<sup>4</sup>, Rika Rosnelly<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama  
Medan, Indonesia

Email : [jakakusuma41@gmail.com](mailto:jakakusuma41@gmail.com), [abwabul.jinan7@gmail.com](mailto:abwabul.jinan7@gmail.com), [abimanyumadani69@gmail.com](mailto:abimanyumadani69@gmail.com), [rubiandotitpi@gmail.com](mailto:rubiandotitpi@gmail.com),  
[rikarosnelly@gmail.com](mailto:rikarosnelly@gmail.com)

**Abstrak** — Salah satu hewan peliharaan yang paling populer ialah kucing. Kucing dipilih menjadi hewan peliharaan manusia karena tingkahnya sangat lucu. Kucing memiliki variasi ras yang sangat banyak. Terdapat 315 ras kucing pada seluruh dunia yang mana setiap ras kucing mempunyai ciri-ciri tertentu, akibat banyaknya terjadi perkawinan silang antara kucing kampung dan kucing ras dalam penentuan ras kucing menjadi lebih sulit. Seiring perkembangan zaman yang begitu cepat, perkembangan teknologi informasi pengenalan objek citra menjadi subjek yang sangat menarik dan tentunya berkaitan erat dengan data informasi. Maka peneliti akan melakukan komparasi antara algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NB) pada klasifikasi citra ras kucing dengan memanfaatkan model *Deep Learning SqueezeNet* sebagai proses ekstraksi fitur pada citra. Dari hasil penelitian ini akan membuktikan secara empiris perbedaan antara *accuracy*, *precision* dan *recall* dari setiap algoritma. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa, dalam hal klasifikasi yang terbaik yaitu algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dengan nilai *accuracy* 88.4%, *precision* 88.5% dan *recall* 88.4% sedangkan yang terendah adalah algoritma *Naive Bayes* (NB) dengan nilai *accuracy* 79.5%, *precision* 79.9% dan *recall* 79.5%.

**Kata Kunci**—*Support Vector Machine (SVM)*, *Kucing*, *Naive Bayes (NB)*

## I. PENDAHULUAN

Hewan adalah makhluk hidup yang selalu ada sekitar kita. Masyarakat pun banyak yang memelihara hewan peliharaan terutama kucing dan anjing dikarenakan mempunyai sifat dan fungsi yang beraneka yang menyenangkan manusia [1].

Pada zaman sekarang sebagian manusia mempunyai hewan peliharaan. Selain berguna untuk menghilangkan rasa bosan, hewan peliharaan dapat juga digunakan untuk menjadi teman manusia diberbagai aktivitas. Salah satu hewan peliharaan yang paling populer ialah kucing. Kucing dipilih menjadi hewan peliharaan manusia karena tingkahnya sangat lucu. Kucing memiliki variasi ras yang sangat banyak. Terdapat 315 ras kucing pada seluruh dunia [2]. Setiap ras kucing mempunyai ciri-ciri tertentu, akibat banyaknya terjadi perkawinan silang antara kucing kampung dan kucing ras, penentuan ras kucing menjadi lebih sulit [3].

Seiring perkembangan zaman yang begitu cepat, perkembangan teknologi informasi pengenalan objek citra menjadi subjek yang sangat menarik dan tentunya berkaitan erat dengan data informasi dari suatu objek. Data mining merupakan teknologi pencarian informasi dalam jumlah data besar yang dapat mempercepat pengenalan serta mengkategorikan jenis berdasarkan

label/namanya dengan memanfaatkan metode-metode dalam data mining yaitu *clustering* dan klasifikasi [4].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai klasifikasi citra yang mana memiliki perbedaan utama disetiap penelitian terdahulunya yaitu di *dataset* serta metode dalam klasifikasinya.

Agung Slamet Riyadi, Ire Puspa Wardhani, dan Susi Widayati, telah melakukan penelitian perihal klasifikasi citra anjing dan kucing memanfaatkan metode CNN. Penelitian ini membahas tentang penggunaan metode *you only look once* untuk mendeteksi citra anjing dan kucing kemudian citra tersebut dipotong yang hasilnya akan diolah oleh CNN untuk mengidentifikasi jenis anjing dan kucing berdasarkan citra setelah itu akan menampilkan hasil identifikasinya dan *image generator* akan mengkonversi menjadi *one hot encoding* [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Nadia Azahro Choirunisa, Tita Karlita, dan Rengga Asmara perihal deteksi citra ras kucing menggunakan *compound model scaling* CNN. Dalam penelitiannya, peneliti memanfaatkan metode CNN yang mana dalam pengujian citra kucing menggunakan arsitektur *EfficientNet-B0* [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmat Robi Waliyansyah dan Citra Fitriyah, mengenai perbandingan akurasi *naive bayes* (NB) dan *k-nearest neighbor* (k-NN) pada klasifikasi gambar kayu jati. Hasil pengujian membuktikan bahwa metode NB adalah yang terbaik dengan tingkat nilai akurasinya sebesar 82,7% sedangkan akurasi dari metode k-NN hanya 70% [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Seno Hartono, Herry Sujaini, dan Anggi Perwitasari, perihal komparasi klasifikasi gambar wajah seseorang dengan suku yang ada di Indonesia menggunakan algoritma *nonparametrik*. Hasil pengujian membuktikan metode SVM adalah yang paling terbaik dengan tingkat akurasinya sebesar 37.5% sedangkan akurasi dari metode k-NN yaitu 32.6%, *AdaBoost* 33.8%, dan *Decision Tree* 28.2% [6].

Berdasarkan pemaparan dari penelitian sebelumnya, maka peneliti akan melakukan komparasi algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NB) pada klasifikasi citra ras kucing dengan memanfaatkan model *Deep Learning SqueezeNet* sebagai proses ekstraksi fitur pada citra. Dari hasil penelitian ini akan membuktikan secara empiris perbedaan antara *accuracy*, *precision* dan *recall* dari setiap algoritma tersebut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kucing

Kucing (*Felis Catus*) merupakan sejenis binatang (menyusui) dan binatang pemakan daging *Famili Felidae*. Dari 6000 Thn Sebelum Mesehi, kucing diketahui sudah memburu dan menyebar bersama manusia di seluruh pelosok dunia. Kucing tersebut tidak buas lagi atau telah dijinakkan. Kebanyakan populasi kucing di dominasi oleh kucing campuran/kucing kampung, sehingga akibatnya populasi kucing ras di dunia lebih kurang 1% [3].

### B. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses pembelajaran *mechine learning* pada sebuah model dari sekumpulan data latih dimana hasil dari pengenalan model tersebut dipergunakan untuk prediksi klasifikasi pada data uji [7]. Secara umum metode klasifikasi di kategorikan menjadi 2 klasifikasi terawasi (*supervised*) dan tak terawasi (*unsupervised*). Klasifikasi *supervised* merupakan pembelajaran melewati seorang supervisor (belajar dengan memberi contoh). adapun metode klasifikasi *unsupervised* ialah keterbalikan dari metode *supervised* yaitu pembelajaran tak terawasi (belajar melalui observasi) [6].

### C. Support Vector Machine

*Support Vector Machine* (SVM) merupakan algoritma *mechine learning* bersifat terawasi (*supervised*) yang bisa dipergunakan buat menentukan klasifikasi/regresi. Tetapi, lebih dominan dipergunakan dalam menentukan masalah klasifikasi. Pada metode algoritma SVM, *dataset* dijadikan disetiap item data tersebut menjadi titik pada ruang n-dimensi, jadi nilai disetiap item di jadikan nilai koordinat tertentu. selanjutnya, algoritma melakukan klasifikasi untuk menentukan *hyper-plane* untuk membedakan ke-dua kelas tersebut sangat baik [7]. Berikut merupakan perhitungan secara matematis klasifikasi pada algoritma SVM :

- *Vektor*

Dalam SVM, vektor merupakan hal yang krusial buat menentukan proses klasifikasi. Vektor merupakan objek yang mempunyai besaran dan arah. Besaran (*The Magnitude Of Vector*) atau panjangnya vektor  $x$  ditulis menggunakan  $|x|$  atau dikenal sebutan norm  $x$  dapat dilihat pada persamaan 1 [7].

$$|x| \quad (1)$$

Arah (*The Direction Of Vector*) Arah vektor  $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$  merupakan vektor  $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$

$$|u| |w| \cos(\theta)$$

- *The Dot Product*

Secara *geometris*, itu merupakan perkalian menurut besaran *Euclidian* menurut 2 vektor dan kosinus sudut diantara vektornya. Yang berarti bila mempunyai 2 vektor  $x$  dan  $y$ , terdapat sudut  $\theta$  pada diantara vektor, perkalian titiknya dapat dilihat pada persamaan 2 [7].

$$x \cdot y = |x||y| \cos(\theta) \quad (2)$$

- *Hyperplane*

SVM digunakan buat menentukan *hyperplane* pemisah yang optimal dengan memaksimalkan *margin training data* (pelatihan data). Pada SVM, *hyperplane* terbaik merupakan *hyperplane* berada dalam posisi pada tengah-tengah antara 2 set objek dari 2 kelas. Mencari *hyperplane* terbaik *ekuivalen* perlu memaksimalkan margin, yaitu

jarak tegak lurus antara *hyperplane* menggunakan objek terdekat. Objek paling dekat itu disebutkan *support vectors*. Adapun referensi menyebutkan *margin* merupakan jarak tegak lurus antara *support vector* berdasarkan 2 kelas. Disebut *hyperplane* terbaik lantaran memberikan nilai margin tertinggi. Fungsi pemisahannya merupakan fungsi linier yang didefinisikan sesuai dengan persamaan 3 [7].

$$f(x) = \text{sign}(f(x)) \quad (3)$$

### D. Naive Bayes

Algoritma *Naive Bayes* merupakan salah satu metode klasifikasi yang menetapkan teorema *Bayes* yang berdasarkan nilai probabilitas. apabila masih ada 2 buah kejadian A dan kejadian B dalam suatu syarat maka nilai probabilitas kejadian A terhadap kejadian B bisa di rumuskan menggunakan persamaan 4 [7].

$$p(A|B) = \frac{p(B|A) \times p(A)}{p(B)} \quad (4)$$

Dimana  $p(A|B)$  merupakan *conditional probability* kejadian A sehingga mengakibatkan perubahan kejadian B dan  $p(B|A)$  merupakan *conditional probability* kejadian B sehingga mengakibatkan perubahan kejadian A. Sedangkan  $p(A)$  dan  $p(B)$  merupakan probabilitas kejadian A dan B. Jika A merupakan kelompok dan B merupakan data menurut persamaan 4 algoritma *Naive Bayes* pada mengklasifikasikan sebuah data bisa ditulis misalnya persamaan 5 [7].

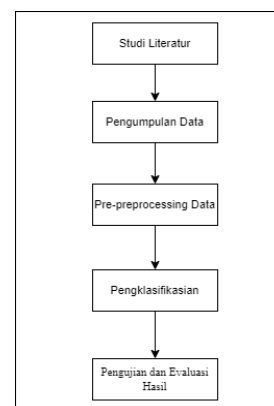
$$p(\text{kategori} | \text{dokumen}) = \frac{p(\text{dokumen} | \text{kategori}) \times p(\text{kategori})}{p(\text{Dokumen})} \quad (5)$$

Kategori direpresentasikan seperti  $c_j$ , dimana  $c_j$  ialah teks yang akan diklasifikasikan dan data direpresentasikan seperti  $d$ . Jadi  $p(\text{kategori})$  yang ialah probailitas menurut kategori teks bisa ditulis  $p(c_j)$  dan  $p(\text{data})$  yang ialah probabilitas data ditulis sebagai  $p(d)$ . Jadi persamaan 6 berubah menjadi seperti berikut [7].

$$p(c_j | d) = \frac{p(d | c_j) \times p(c_j)}{p(d)} \quad (6)$$

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui komparasi antara dua metode algoritma klasifikasi yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NB). Adapun metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



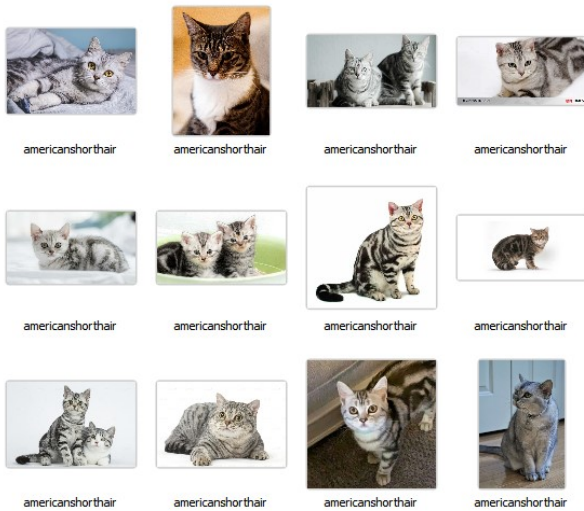
Gambar 1. Metodologi Penelitian

### A. Studi Literatur

Studi literatur merupakan menggali pengetahuan dan referensi dari berbagai buku dan jurnal yang mempunyai hubungan antara penelitian yang nantinya akan dilakukan. Adapun maksud dari studi literatur tersebut yaitu sebagai bahan bantu untuk mekakukan penelitian dengan mempelajari sumber penelitian terdahulu. Adapun topik penelitian terdahulu yang dicari yaitu mengenai *mechine learning*, pengklasifikasian, algoritma *Support Vector Machine*, *Naive Bayes* serta mempelajari bagaimana cara pengujian dan evaluasi hasil menggunakan *confusion matrix*.

### B. Pengumpulan Data

Data sekunder yang akan dijadikan *dataset* merupakan data yang didapatkan dari situs di internet yaitu Kaggle. Keseluruhan *dataset* ras kucing yang digunakan sebagai *dataset train* sebanyak 910 buah citra yang terdiri dari 6 ras kucing yaitu American Shorthair, Bengal, Maine Coon, Ragdoll, Scottish Fold dan Sphynx.



Gambar 2. *Dataset* Citra Ras Kucing

### C. Pre-preprocessing Data

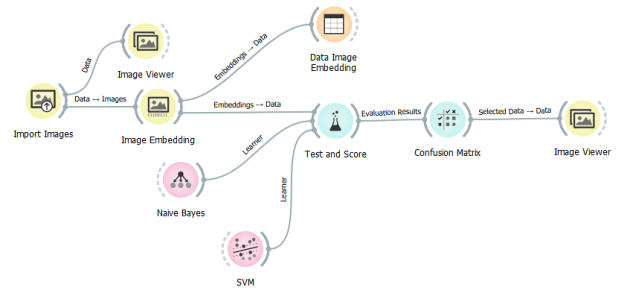
Pada tahap *pre-preprocessing data*, peneliti menggunakan model *deep learning SqueezeNet* sebagai proses ekstraksi fitur pada citra. Proses ini tergabung di *widget image embedding* pada aplikasi *orange data mining*. Proses ini akan menghasilkan berupa data-data kategori, nama gambar, ukuran gambar, serta ukuran file masing-masing gambar. Berikut hasil dari *embedding* terlihat pada gambar 3.

id	image	name	width	height	file_size	id	image	name	width	height	file_size
128	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	129	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
140	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	141	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
142	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	143	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
144	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	145	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
146	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	147	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
148	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	149	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
150	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	151	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
152	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	153	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
154	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	155	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
156	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	157	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
158	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	159	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
160	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	161	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
162	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	163	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
164	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	165	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
166	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	167	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
168	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	169	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
170	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	171	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
172	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	173	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
174	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	175	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
176	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	177	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
178	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	179	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
180	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	181	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
182	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	183	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
184	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	185	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
186	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	187	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
188	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	189	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
190	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	191	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
192	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	193	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
194	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	195	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
196	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	197	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
198	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	199	americanshortair	americanshortair	2704	391	280
200	americanshortair	americanshortair	2704	391	280	201	americanshortair	americanshortair	2704	391	280

Gambar 3. Hasil *Embedding* Citra

### D. Pengklasifikasian

Aplikasi yang digunakan peneliti dalam melakukan pengklasifikasian pada algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NB) adalah *orange data mining*. Adapun *workflow* dari klasifikasi ras kucing dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. *Workflow* Dari Klasifikasi Ras Kucing

### E. Evaluasi dan Analisis Hasil

Evaluasi yang dilakukan sebagai tahapan dalam penerapan komparasi tingkat keakuratan algoritma yang sedang diuji yaitu *Support Vector Machine* dan *Naive Bayes*. Evaluasi tersebut dilakukan guna menghitung nilai dari *accuracy*, *precision* dan *recall*. Analisa hasil didapatkan dari *confusion matrix* pada masing-masing algoritma.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menghitung spesifikasi pada klasifikasi, adapun langkah-langkah kinerja yang diadopsi *Accuracy* (CA), *Recall*, dan *Precision*.

*Accuracy* (CA) menggambarkan nilai akurasi dan kinerja dari model pengklasifikasi yang bernilai benar. CA adalah rasio prediksi yang benar terhadap data latih keseluruhan [8].

$$Accuracy = (TP + TN) / (TP+FP+FN+TN) \quad (7)$$

*Precision* adalah rasio prediksi positif yang benar yang dibandingkan dengan hasil positif keseluruhan [8].

$$Precision = (TP) / (TP+FP) \quad (8)$$

*Recall* adalah rasio prediksi positif yang benar terhadap keseluruhan data yang merupakan rasio positif yang benar [8].

$$Recall = (TP) / (TP + FN) \quad (9)$$

Keterangan :

- TP : *True Positive*
- TN : *True Negative*
- FP : *False Positive*
- FN : *False Negatif*

Hasil analisis ditunjukkan pada gambar 5, algoritma *Support Vector Machine* (SVM) menunjukkan hasil yang terbaik dengan nilai *accuracy* 88.4%, *precision* 88.5% dan *recall* 88.4% sedangkan yang terendah adalah algoritma *Naive Bayes* (NB) dengan nilai *accuracy* 79.5%, *precision* 79.9% dan *recall* 79.5%.



Evaluation Results			
Model	CA	Precision	Recall
SVM	0.884	0.885	0.884
Naive Bayes	0.795	0.799	0.795

Gambar 5. Test Dam Score Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) Dan *Naive Bayes* (NB)

Saat menguji kinerja dari ke-dua algoritma yang diimplementasikan yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NB) menggunakan *confusion matrix*. Berikut hasil dari dari *confusion matrix* dari ke-dua algoritma dapat dilihat pada gambar dibawah berikut :

		Predicted						
		americanshorthair	bengal	mainecoon	ragdoll	scottishfold	sphinx	Σ
Actual	americanshorthair	123	9	6	2	10	1	151
	bengal	12	107	2	0	2	3	126
	mainecoon	12	1	94	8	1	3	119
	ragdoll	3	0	7	129	2	0	141
	scottishfold	7	1	3	1	165	2	179
	sphinx	4	0	2	1	1	186	194
Σ		161	118	114	141	181	195	910

Gambar 6. *Confusion Matrix* Algoritma *Support Vector Machine* (SVM)

Sesuai hasil *confusion matrix* pada algoritma *Support Vector Machine* (SVM) didapatkan informasi bahwa :

1. Dari 161 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *American Shorthair* terdapat 123 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
2. Dari 118 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Bengal* terdapat 107 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
3. Dari 114 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Maine Coon* terdapat 94 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
4. Dari 141 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Ragdoll* terdapat 129 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
5. Dari 181 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Scottish Fold* terdapat 165 citra kucing dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
6. Dari 195 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Sphynx* terdapat 186 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.

		Predicted						
		americanshorthair	bengal	mainecoon	ragdoll	scottishfold	sphinx	Σ
Actual	americanshorthair	92	30	9	5	14	1	151
	bengal	19	97	5	0	3	2	126
	mainecoon	9	3	89	11	3	4	119
	ragdoll	2	0	13	123	3	0	141
	scottishfold	11	7	8	5	146	2	179
	sphinx	3	10	4	0	1	176	194
Σ		136	147	128	144	170	185	910

Gambar 7. *Confusion Matrix* Algoritma *Naive Bayes* (NB)

Sesuai hasil *confusion matrix* pada algoritma *Naive Bayes* (NB) didapatkan informasi bahwa :

1. Dari 136 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *American Shorthair* terdapat 92 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
2. Dari 147 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Bengal* terdapat 97 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
3. Dari 128 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Maine Coon* terdapat 89 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
4. Dari 144 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Ragdoll* terdapat 123 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
5. Dari 170 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Scottish Fold* terdapat 146 citra kucing dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.
6. Dari 185 jumlah citra jenis kucing dengan klasifikasi *Sphynx* terdapat 179 citra dengan prediksi yang sesuai dengan aktual.

## V. KESIMPULAN

Dalam melakukan analisis peneliti menggunakan aplikasi *orange data mining* untuk melakukan klasifikasi *supervised* citra jenis kucing. *Dataset* yang digunakan adalah citra kucing dengan 6 kelas yaitu *American Shorthair*, *Bengal*, *Maine Coon*, *Ragdoll*, dan *Scottish Fold* sebanyak 910 citra. Pada pengklasifikasian citra peneliti memanfaatkan model *deep learning SqueezeNet* sebagai proses ekstraksi fitur pada citra dan selanjutnya di komparasi antara algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naive Bayes* (NB). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa, dalam hal klasifikasi yang terbaik yaitu algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dengan nilai *accuracy* 88.4%, *precision* 88.5% dan *recall* 88.4% sedangkan yang terendah adalah algoritma *Naive Bayes* (NB) dengan nilai *accuracy* 79.5%, *precision* 79.9% dan *recall* 79.5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riyadi, A.S., Wardhani, I.P. and Widayati, S., 2021. Klasifikasi Citra Anjing Dan Kucing Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Prosiding SeNTIK*, 5(1), pp.307-311.
- [2] Fawwaz, M.A.A., Ramadhani, K.N. and Sthevanie, F., 2021. Klasifikasi Ras Pada Kucing Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (cnn). *eProceedings of Engineering*, 8(1).
- [3] Azahro Choirunisa, N., Karlita, T. dan Asmara, R. 2021. "Deteksi Ras Kucing Menggunakan Compound Model Scaling Convolutional Neural Network", *Technomedia Journal*, 6(2), hlm. 236–251. doi: 10.33050/tmj.v6i2.1704.
- [4] Worung, D.T., Sompie, S.R. and Jacobus, A., 2020. Implementasi K-Means dan K-NN pada Pengklasifikasian Citra Bunga. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(3), pp.217-222.
- [5] Waliyansyah, R.R. and Fitriyah, C., 2019. Perbandingan Akurasi Klasifikasi Citra Kayu Jati Menggunakan Metode Naive Bayes dan k-Nearest Neighbor (k-NN). *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 5(2), pp.157-163.
- [6] Hartono, S., Perwitasari, A. and Sujaini, H., Komparasi Algoritma Nonparametrik untuk Klasifikasi Citra Wajah Berdasarkan Suku di Indonesia. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 6(3), pp.337-343.

- [7] Azhari, M., Situmorang, Z. and Rosnelly, R., 2021. Perbandingan Akurasi, Recall, dan Presisi Klasifikasi pada Algoritma C4. 5, Random Forest, SVM dan Naive Bayes. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(2), pp.640-651.
- [8] Vijaylakshmi S. and Rakesh., 2019. Classifying Flowers Images by using Different Classifiers in Orange. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, pp.1057-1061.