

TUGAS AKHIR

**PENGGUNAAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE
DENGAN FITUR HSV DAN HOG DALAM
MENGKLASIFIKASI JENIS IKAN GUPPY**



Oleh :

Yehezkiel Gian Lestari 1620250023

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2023**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2022/2023

**PENGGUNAAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE
DENGAN FITUR HSV DAN HOG DALAM
MENGKLASIFIKASI JENIS IKAN GUPPY**

Yehezekiel Gian Lestari 1620250023

Abstrak

Ikan hias adalah ikan yang sering diperjual belikan untuk dipelihara sebagai hiasan untuk memperindah dan bukan untuk dikonsumsi, ikan hias sama seperti ikan konsumsi sama-sama ada yang berhabitat di air tawar maupun di air laut. Ikan hias pada umumnya memiliki ciri khas yakni bentuk tubuh yang unik dengan corak tubuh dengan aneka warna yang menarik. Salah satu ikan hias yang ada di Indonesia yaitu ikan Guppy. Ikan Guppy merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang hidup bebas di perairan dan tersebar luas di daerah tropis. Ikan tersebut banyak dibudidayakan oleh pecinta ikan hias karena keindahan warnanya. Banyaknya jenis ikan Guppy maka diperlukan klasifikasi untuk mempermudah dalam membedakan jenisnya, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis ikan Guppy. Ikan Guppy yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Leopard*, *Koi*, dan *Albino Full Red (AFR)*. Dengan penggunaan fitur klasifikasi SVM dengan fitur HSV dan HOG. didapatkan nilai untuk ikan Guppy *Leopard Accuracy 77%, Precision 70%, Recall 53%*, nilai untuk ikan Guppy *Koi Accuracy 82%, Precision 78%, Recall 69%*, dan nilai untuk ikan Guppy *Albino Full Red (AFR) Accuracy 85%, Precision 83%, Recall 85%*. Dari ketiga jenis ikan yang diteliti jenis ikan Guppy *Albino Full Red* yang memberikan nilai Akurasi pengenalan tertinggi yakni sebesar 85%.

Kata Kunci : Guppy, HOG, HSV, Ikan, SVM

BAB 1

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan ikan yang sering diperjual belikan untuk dipelihara sebagai hiasan. Ikan hias pada umumnya sama seperti ikan biasa memiliki habitat di air asin maupun air tawar, tetapi ikan hias tidak dapat dikonsumsi. Salah satu Ikan Hias air tawar yang cukup dikenal yakni ikan Guppy. Ikan Guppy memiliki berbagai warna dan corak pada tubuhnya sehingga memiliki daya pikat tersendiri bagi penggemar.

1.1 Latar Belakang

Ikan hias adalah ikan yang sering diperjual belikan untuk dipelihara sebagai hiasan untuk memperindah dan bukan untuk dikonsumsi, ikan hias sama seperti ikan konsumsi sama sama ada yang berhabitat di air tawar maupun di air laut. Ikan hias pada umumnya memiliki ciri khas yakni bentuk tubuh yang unik dengan corak tubuh dengan aneka warna yang menarik. Salah satu ikan hias yang ada di Indonesia yaitu ikan Guppy. Ikan Guppy merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang hidup bebas di perairan dan tersebar luas di daerah tropis. Ikan tersebut banyak dibudidayakan oleh pecinta ikan hias karena keindahan warnanya. Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) termasuk jenis ikan yang mudah beradaptasi dan memiliki toleransi tinggi terhadap rentang temperatur, salinitas, bahkan terhadap perairan tercemar sekalipun (Araujo, 2009). Tetapi dapat dikatakan bahwa ikan hias Guppy bukan ikan asli Indonesia karena

pada awal masuk ke Indonesia, ikan hias Guppy ini dibawa dari beberapa negara, tetapi sudah banyak dikembangkan oleh banyak orang Indonesia (Gamedia Blog 2021). Ikan Guppy mudah untuk ditemui karena ikan Guppy banyak dipasarkan secara online maupun offline seperti di pasar.

Ikan Guppy secara tampilan sekilas mirip dengan ikan hias cupang, namun ikan Guppy dapat dibedakan berdasarkan bentuk ekor, ukuran badan dan corak warna yang ada pada tubuh ikan Guppy. Tubuh ikan Guppy memiliki banyak jenis warna dan berbagai jenis motif yang berbeda-beda pula sehingga menjadi daya tarik tersendiri para penggemar ikan hias untuk mengumpulkan beberapa jenis warna yang berbeda dan dipelihara sebagai hobi. Warna-warna seperti hijau, merah, abu-abu, biru, dan masih banyak kombinasi warna lain yang dapat ditemukan. Banyaknya jenis ikan Guppy maka diperlukan klasifikasi untuk mempermudah dalam membedakan jenisnya, agar para calon pembeli ikan Guppy tidak tertipu. Adapun cara memilah dan memilih serta mengelompokkan menjadi suatu golongan atau unit tertentu dengan melalui klasifikasi. Adapun cara yang dipakai dalam pengklasifikasian yaitu dengan membandingkan perbedaan ciri dari fisik ikan Guppy terutama corak warna yang ada pada badan ikan Guppy. Pada penelitian yang akan dilakukan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikannya adalah citra. Klasifikasi citra merupakan proses untuk pengelompokan sejumlah pixel atau picture element pada sebuah citra menjadi kelas-kelas pada masing-masing kelas mendiskripsikan suatu entitas yang mempunyai karakter agar dapat dikenali karena citra mudah dilihat dan diidentifikasi (Herdiansah

dkk, 2022).

Corak yang ada pada ikan Guppy terbentuk dari beberapa perpaduan warna, perpaduan warna yang ada membuatnya dapat dilakukan pengklasifikasian dengan menggunakan citra, salah satunya dengan metode *Hue Saturation Value* (HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG), hal ini dilakukan berdasarkan warna dan bentuk. Serta menggunakan metode *Grayscale* untuk tekstur, tetapi pada penelitian kali ini pengklasifikasiannya hanya berdasarkan corak warna yang terdapat pada badan ikan Guppy, dengan begitu akan didapatkan hasil yang berbeda beda dari beberapa jenis berdasarkan corak warna pada ikan Guppy. Yang kemudian dilakukan perbandingan dengan jenis ikan Guppy lainnya yang digunakan sebagai acuan.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Yohannes, Daniel Udjulawa, Timoteus Ivan Sariyo (2022), dengan Fitur HSV dan HOG yang digunakan dalam penelitian dan total citra sebanyak 900 yang menggunakan 9 aneka jenis jamur diantaranya jamur *Agaricus*, *Amanita*, *Boletus*, *Cortinarius*, *Entoloma*, *Hygrocybe*, *Lactarius*, *Russula*, dan *Suillus*. Kemudian dibagi 675 untuk citra latih dan 225 untuk citra latih.. Hasil dari penelitian ini didapat hasil precision dengan nilai 23,80%, untuk recall dengan nilai 22,94%, dan accuracy dengan nilai 82,69%. Dan hasil jamur paling baik ada pada jenis *Boletus* dengan hasil precision sebesar 55,37%, recall sebesar 46,84%, dan accuracy sebesar 89,69%.

Lalu penelitian dengan judul Klasifikasi Tumor Otak Menggunakan Ekstraksi Fitur HOG dan Support Vector Machine yang dilakukan oleh Tika dan Qudsiyah (2022). Didalam penelitian yang dilakukan dimulai dengan proses klasifikasi yang dimulai dari

tahap pre processing lalu tahap mengubah ukuran citra dan ekstraksi fitur. Kemudian proses melakukan pelatihan dengan data latih dilanjutkan proses pengklasifikasian yang dilakukan pengujian dengan SVM untuk mengklasifikasikan jenis tumor otak. Dari proses pengujian yang dilakukan didapatkan tingkat akurasi yang cukup baik yakni sebesar 91 %.

Penggunaan metode SVM dengan fitur HOG dan HSV dalam penelitian juga pernah dilakukan oleh Nur Rachmat, Yohannes, Adhytio Mahendra (2021). Penelitian yang dilakukan oleh Nur Rachmat dkk menggunakan 7 jenis citra dengan 7.000 gambar setiap satu jenis ikan. Berdasarkan hasil pengujian klasifikasi SVM baik kernel linear maupun polynomial dengan menggunakan 3-Fold, 4-Fold, dan 5-Fold. Akurasi tertinggi ada pada jenis ikan Black Sea Sprat 94,06%. Dan untuk jenis ikan lainnya dengan nilai akurasi tertinggi diantaranya, ikan Gilt Head Bream dengan akurasi 94,31%, ikan Hourse Mackerel dengan akurasi 94,74%, ikan Red Mullet dengan akurasi 94,76%, ikan Red Sea Bream dengan akurasi 94,86%, jenis ikan Sea Bass yang dengan akurasi 77,86% dan terakhir ikan Striped Red Mullet dengan akurasi 94,41%.

Selanjutnya penelitian dengan judul Perbandingan Jarak Potret Dan Resolusi Kamera Pada Tingkat Akurasi Pengenalan Angka Kwh meter menggunakan SVM oleh Dini, Siti, Gasim, dan Ezar (2017) Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi fitur HOG dan metode klasifikasi SVM. Adapun hasil dari penelitian menunjukkan persentase pengenalan tertinggi pada pengenalan per-citra yaitu citra dengan jarak pemotretan ± 30 cm dan resolusi kamera 10 MP dengan nilai persentase hasil sebesar 73,33%, sedangkan persentase hasil tertinggi pada pengenalan per-angka yaitu citra

dengan jarak pemotretan ± 30 cm dan resolusi kamera 14.8 MP yang memiliki nilai persentase hasil sebesar 86,67%.

Dan penelitian yang dilakukan oleh Derry Alamsyah, mengatakan teknik pengklasifikasian dengan *Support Vector Machine* (SVM) termasuk dalam pembelajaran mesin. Teknik pada metodenya bekerja berdasarkan prinsip *Structural Risk Minimization* (SRM) yang bertujuan untuk menemukan *hyperplane* paling baik untuk memisahkan dua kelas dalam ruang input, serta untuk meminimalkan *error*. Keunggulan lain yang didapatkan ketika SVM digunakan sebagai metode klasifikasi yakni dapat dianalisis secara teoritis dengan konsep-konsep teori pembelajaran komputasi. Pengujian menggunakan metode SVM seperti pada pengenalan citra mobil memiliki hasil akurasi yang optimal yaitu 82,5% (Alamsyah, 2017).

Berdasarkan uraian dari beberapa penelitian pada paragraf sebelumnya, untuk fitur model *Hue Saturation Value* (HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) serta metode klasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) yang sudah pernah digunakan dalam beberapa penelitian memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dalam mengenali warna dan bentuk pada objek. dan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) baik dalam mengenali sebuah objek. Untuk itu, penelitian yang akan dilakukan akan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasi jenis ikan Guppy dan menggunakan fitur *Hue Saturation Value* (HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) untuk mengenali warna dan bentuk objek berdasarkan citra badan ikan. Tetapi persentase tingkat akurasi pengenalan dapat juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain contohnya seperti pencahayaan dalam

pengambilan gambar. Sehingga saat ini masih belum diketahui apakah dengan menggunakan metode fitur model *Hue Saturation Value* (HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) serta metode klasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) akan mendapatkan hasil akurasi dengan persentase yang cukup tinggi atau malah sebaliknya dalam mengklasifikasi jenis ikan Guppy. Oleh karena itu, maka penelitian ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Didasarkan dari latar belakang yang ada dan telah dituliskan, dirumuskanlah rumusan masalah untuk penelitian ini yaitu melakukan bagaimana cara mengklasifikasi jenis ikan hias Guppy dengan penggunaan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan penggunaan segmentasi warna *Hue Saturation Value* (HSV) dan menggunakan ekstraksi ciri dengan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG).

1.3 Ruang Lingkup

Adapun beberapa cakupan yang digunakan sebagai acuan untuk membatasi masalah agar mencapai tujuan meliputi diantaranya :

1. Objek penelitian menggunakan citra ikan Guppy.
2. Gambar yang diambil untuk dijadikan dataset di potret dengan menggunakan kamera NIKON dengan arak potret dari objek ke kamera ± 20 cm.
3. Objek gambar menggunakan format JPG.

4. Objek yang digunakan dibagi menjadi 3 kelas yaitu ikan Guppy *Leopard*, Guppy *Koi*, dan Guppy *Albino Full Red (ARF)*.
5. Gambar yang diambil dari depan yang mengarah fokus ke bagian badan ikan Guppy.
6. Pengambilan gambar dilakukan di dalam ruangan dengan bantuan cahaya lampu *ringlight* untuk mengoptimalkan cahaya pada saat pengambilan citra.
7. Metode *Support Vector Machine (SVM)* yang digunakan sebagai klasifikasi serta dengan menggunakan metode segmentasi warna *Hue Saturation Value (HSV)* dan ekstraksi ciri *Histogram of Oriented Gradient (HOG)* untuk mengklasifikasi jenis Guppy yang sedang dilakukan dalam penelitian.
8. Tempat penelitian yang digunakan terbuat dari akrilik bening dengan ukuran 15 x 10 x 15.
9. *MATLAB R2019a* perangkat lunak yang digunakan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berikut tujuan dilakukannya penelitian ini yakni untuk melakukan pengklasifikasian jenis ikan Guppy berdasarkan fitur *Hue Saturation Value (HSV)* dan *Histogram of Oriented Gradient (HOG)* menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* sebagai klasifikasi. Adapun manfaat yang didapatkan dari dilakukannya penelitian ini diantaranya:

1. Memahami bagaimana melakukan penelitian dan melakukan pengumpulan data data untuk penelitian.

2. Memahami bagaimana cara menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan jenis ikan Guppy berdasarkan corak warna pada badan ikan Guppy dengan fitur *Hue Saturation Value* (HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG).
3. Dapat mengetahui tingkat akurasi pengenalan dengan penggunaa metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan fitur *Hue Saturation Value* (HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG).

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan pada skripsi ini berdasarkan dari penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti. Skripsi ini terdiri dari lima buah bab yang dimulai dari bab pertama membahas pendahuluan, bab kedua membahas landasan teori, bab ketiga membahas mengenai metodologi terkait penelitian, bab keempat menguraikan hasil dan pembahasan, dan yang terakhir bab kelima penutup yang bersisi kesimpulan serta saran saran dari peneliti terhadap penelitian yang telah dilaksanakan. Dan berikut merupakan penjelasan yang ada pada tiap bab laporan skripsi :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pertama membahas mengenai pendahuluan, didalam bab ini akan membahas terkait pendahuluan yang mana menguraikan mengenai latar belakang masalah, tujuan serta manfaat dari dilakukannya penelitian ini, ruang lingkup dalam penelitian, dan juga metode yang digunakan selama penelitian beserta sistematika penulisan yang ada pada laporan skripsi yang dibuat.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab kedua membahas landasan teori, pada bab kedua membahas terkait landasan teori-teori yang berhubungan serta mendukung penelitian dan beberapa acuan terkait dari penelitian terdahulu. Adapun teori pendukung yang digunakan pada bab ini adalah *Hue Saturation Value (HSV)*, *Histogram of Oriented Gradient (HOG)*, dan *Support Vector Machine (SVM)* metode yang digunakan dalam untuk klasifikasi.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga membahas metodologi penelitian, pada bab ini membahas terkait tahapan-tahapan dalam penelitian. Mulai dari tahap pertama hingga tahap akhir, yang dimulai dari mengidentifikasi masalah, melakukan studi literatur melalui jurnal-jurnal penelitian terdahulu yang berkaitan maupun melalui buku, pengumpulan data, perancangan, implementasi, pengujian dan diakhir melakukan penulisan laporan terkait dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat menguraikan hasil dan pembahasan, di bab ini akan menguraikan mengenai hasil pelatihan, hasil pengujian, serta proses pengklasifikasian jenis ikan Guppy dengan penggunaan metode *Support Vector Machine (SVM)* sebagai klasifikasi dalam mengklasifikasi jenis ikan Guppy dan menggunakan fitur *Hue Saturation Value (HSV)* dan *Histogram of Oriented Gradient (HOG)* untuk mengenali warna serta bentuk objek berdasarkan citra badan ikan.

BAB 5 PENUTUP

Bab kelima membahas penutup, pada bab ini penutup yang dimaksud yakni berisikan pembahasan terkait kesimpulan tentang hasil yang diperoleh selama proses penelitian dan saran saran yang membangun terkait penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Yang mana saran yang disampaikan diharapkan kelak akan dapat digunakan untuk melanjutkan penelitian terkait atau sebagai acuan penelitian yang berkaitan.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Herdiansah, R. I. Borman, D. Nurnaningsih, A. A. J. Sinlae, R. R. Al Hakim, 2022, “*Klasifikasi Citra Daun Herbal Dengan Menggunakan Backpropagation Neural Networks Berdasarkan Ekstraksi Ciri Bentuk*, ”. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*., Vol. 9 No. 2, April 2022, e-ISSN 2715-7393, p-ISSN 2407-389X, DOI 10.30865/jurikom.v9i2.4066, Hal 388–395.
- D. Alamsyah, 2017. “*Pengenalan Mobil pada Citra Digital Menggunakan HOG-SVM*, “. *Jatsi.*, ISSN: 1978-1520.
- D. Amputri, S Nadra, Gasim, and M. E. Al Rivian, 2017, “*Perbandingan jarak potret dan resolusi kamera pada tingkat akurasi pengenalan angka kwh meter menggunakan SVM*, ” *Jurnal Ilmiah Informatika Global.*, Vol. 8, No. 1.
- F. G. Araujo, M. G Peixoto, B. C. T. Pinto, and T. P. Teixeira, 2009, “*Distribution of guppies Poecilia reticulata (Peters, 1860) and Phalloceros Caudimaculatus (Hensel, 1868)*, ”. *Along a Polluted stretch of the Paraiba do Sul River, Brazil.*, *Braz. J. Biol.* 69 (1):41-48.
- F. Purnamasari, 2013, “*System online CBIR menggunakan Identifikasi Dominan Warna Pada Foreground Objek*, ” *PENS-ITS Surabaya.*
- K. Venkateswarlu, N. Sudha and P. Pavankumar, 2022, “*Implementing HOG features to Recognize Multilingual Characters in Machine Learning*, ” *Science, Technology and Development.*, Volume IX Issue VII, ISSN : 0950-0707.
- M. A. Islama, M. S. I. Yousufb, and M. M. Billah, 2019, “*Automatic Plant Detection Using HOG and LBP Features With SVM*, ”. *International Journal of Computer (IJC)* (2019)., Volume 33, No 1, pp 26-38. ISSN 2307-4523.
- M. Melati, B. Bunga, E. Efrizal, and R. Rahayu, 2017, “*Peningkatan Kualitas Warna Ikan Cupang (Betta Splendens) Regan, 1910 Melalui Pakan Yang Diperkaya Dengan Tepung Udang Rebon Sebagai Sumber Karotenoid*, “. *JURNAL METAMORFOSA Journal of Biological Sciences.*, ISSN: 2302-5697.
- N. Novanda, R. Riski, K. N. Ramadhan, and P. E. Yunanto, 2020, “*Pengenalan Bentuk Tangan dengan Ekstraksi Ciri Pyramid Histogram of Oriented Gradient (PHOG) dan Klasifikasi Support Vector Machine(SVM)*, ” *E-Proceeding of Engineering.*, Vol.7, No.2. Page 822, ISSN : 2355-9365.

- N. Rachmat, Y. Yohannes, and A. Mahendra, 2021, “Klasifikasi Jenis Ikan Laut Menggunakan Metode SVM Dengan Fitur HOG Dan HSV, ” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi.*, ISSN 2407-4322. Vol. 8, No. 4, Desember 2021, Hal. 2235-2247 E- ISSN 2503-2933.
- R. Brehar, and S. Nedevschi, 2013, “Local information statistics of LBP and HOG for pedestrian detection, ”. *IEEE 9th International Conference on Intelligent Computer Communication and Processing (ICCP).*, E-ISBN : 978-1-4799-1494-4.
- R. Restu, 2021, “Cara Merawat Ikan Guppy & Penyebab Ikan Guppy Cepat Mati, ”. *Gramedia Blog.* [Online]. Available : <https://www.gramedia.com/best-seller/cara-merawat-ikan-guppy/>. [Accessed: 12-Nov-2022].
- T. Adilah, and Q. N. Azizah, 2022, “Klasifikasi Tumor Otak Menggunakan Ekstraksi Fitur HOG dan Support Vector Machine, ”. *Jurnal Infotech.*, Volume 4 No.1, E-ISSN: 2715-8160.
- Y. Wang, X. Zhu and B. Wu, 2018, “Automatic detection of individual oil palm trees from UAV images using HOG features and an SVM classifier, ” *INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING.*
- Y. Yohannes, D. Udjulawa, and T. I. Sariyo, 2022, “Klasifikasi Jenis Jamur Menggunakan SVM dengan Fitur HSV dan HOG, ”. *PETIR: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika.*, Vol. 15, No. 1. P-ISSN 1978-9262. E-ISSN 2655-5018.
- Y. Yohannes, M. R. Pribadi, and L. Chandra, 2020, “Klasifikasi Jenis Buah dan Sayuran Menggunakan SVM Dengan Fitur Saliency-HOG dan Color Moments, ”. *ELKHA.*, Vol. 12, No.2. pp. 125 – 131, ISSN: 1858-1463 (print), 2580-6807 (online).