

SKRIPSI

**PERBANDINGAN TINGKAT AKURASI PENGENALAN LAMA
MATA IKAN BERDASARKAN RESOLUSI KAMERA PADA
CITRA MATA IKAN DENGAN METODE PENGENALAN
JARINGAN SYARAF TIRUAN**



Oleh:

Agung Adyatma

1620250060

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2021**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG**

Program Studi Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2020/2021

**PERBANDINGAN TINGKAT AKURASI PENGENALAN LAMA MATA IKAN
BERDASARKAN RESOLUSI KAMERA PADA CITRA MATA IKAN
DENGAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN**

Agung Adyatma 1620250060

Abstrak

Penelitian ini mengangkat topik mengenai perbandingan resolusi kamera pada identifikasi lama mata ikan melalui citra mata ikan dengan menggunakan metode pengenalan jaringan syaraf tiruan. Permasalahannya adalah bagaimana cara membandingkan resolusi kamera menggunakan metode jaringan syaraf tiruan berdasarkan citra mata ikan. Jenis ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Nila. Metode pengenalan yang digunakan adalah jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *backpropagation*. Hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan 5 jenis resolusi kamera yaitu 18 MP, 8 MP, 4.5 MP, 2.5 MP dan 0.3. Pemotretan menggunakan 2 buah lampu sebagai media cahaya. Ekstraksi ciri yang digunakan adalah Local Binary Pattern maka didapatkan tingkat akurasi pada masing-masing resolusi kamera adalah sebesar 34,28% pada resolusi kamera 18 MP, sebesar 30,42% pada resolusi kamera 8 MP, sebesar 27,64% pada resolusi kamera 4,5 MP, sebesar 23,71 % pada resolusi kamera 2,5 MP dan sebesar 22,42% pada resolusi kamera 0,3 MP. Dari 5 jenis resolusi kamera didapat bahwa tingkat akurasi resolusi kamera terbaik adalah resolusi kamera 18 MP dengan tingkat akurasi mencapai 34,28%.

Kata kunci: Ikan nila, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*, *Local Binary Pattern*, Resolusi Kamera



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan laporan pada skripsi.

1.1 Latar Belakang

Ikan termasuk kelompok hewan bertulang belakang (*Vetebrata*) yang habitatnya di perairan dan bernafas dengan insang. Jenis ikan air tawar paling banyak dijumpai kalangan pasar masyarakat. Beberapa jenis ikan air tawar juga banyak di konsumsi oleh masyarakat, contohnya, ikan kembung, ikan gurami, ikan lele, ikan nila, ikan patin, dll. Jenis ikan air tawar yang saat ini populer adalah Ikan nila yang dapat dilihat pada Gambar 1. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki kandungan protein yang tinggi, lalu memiliki keunggulan berkembang biak dengan cepat. Kandungan gizi ikan nila yaitu protein 16 – 24%, kandungan lemak berkisar antara 0,2 – 2,2% dan mempunyai kandungan karbohidrat, mineral serta vitamin. Namun, semakin lama ikan berada di ruangan terbuka maka tingkat kesegaran ikan tersebut menurun dan masyarakat masih tidak menyadari atas tingkat kesegaran ikan nila tersebut. Tingkat akurasi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lainnya, selain itu pada penelitian terdahulu belum ada yang membandingkan resolusi kamera pada citra mata ikan. Sehingga belum diketahui

resolusi kamera terbaik, apakah resolusi kamera berpengaruh pada tingkat akurasi pengenalan, oleh karena itu penelitian ini penting untuk dilakukan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Desti Rabersyah, Firdaus dan Derisma (2016) membahas tentang identifikasi jenis bubuk kopi menggunakan electronic nose dengan metode pembelajaran *backpropagation*. Pada penelitian tersebut digunakan sebuah sistem dengan cara kerja menyerupai hidung (*e-nose*). *E-nose* dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang aplikasi, salah satunya untuk membedakan jenis kopi. Pola data yang digunakan akan diolah dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan (JST) *backpropagation*. Arsitektur JST *backpropagation* yang digunakan dibentuk dari 5 node *input*, 6 node *hidden*, dan 2 node *output*. Hasil pengujian memperlihatkan JST *backpropagation* mampu melakukan identifikasi dengan tingkat keberhasilan 40% untuk arabika, 100% untuk robusta dan 100% untuk udara bebas (tanpa kopi).

Penelitian yang dilakukan oleh Reni Resita, Juratminingsih, dan Gasim (2016) membahas tentang identifikasi jenis buah jeruk menggunakan metode jaringan syaraf tiruan berdasarkan tekstur kulit. Jenis buah jeruk yang digunakan adalah jeruk lemon, jeruk mandrin, jeruk medan, jeruk nipis dan jeruk sunkist. Ciri yang digunakan adalah energi, entropi, homogenitas, dan kontras. Hasil pengujian yang diperoleh JST jarak 8 cm memberikan 60% dengan batasan MSE $1e-10$ dan JST 10 cm memberikan 56% dengan batasan MSE $1e-8$ dan MSE $1e-10$, sedangkan JST jarak 6 cm tidak dapat memberikan hasil. Dari 3 jenis JST didapatkan bahwa JST jarak 8 cm memberikan akurasi lebih tinggi pada identifikasi jenis buah jeruk berdasarkan

tekstur kulit dibandingkan dengan JST 6 cm dan 10 cm.

Penelitian yang dilakukan oleh Is Mardianto dan Dian Pratiwi (2008) membahas tentang menerapkan jaringan syaraf tiruan dengan *backpropagation* pada sistem deteksi penyakit pengeroposan tulang dan representasi ciri dalam ruang *eigen*.

Pada penelitian ini penulis mengambil daerah utama yang diidentifikasi adalah antara pergelangan tangan hingga jari tangan. Sistem kerja dalam perangkat lunak ini meliputi 3 pemrosesan penting, yaitu pemrosesan pengolahan citra dasar, proses reduksi piksel, dan proses jaringan syaraf tiruan. Awalnya citra dilakukan pengkonversian warna dari RGB ke *grayscale*. Kemudian di *thresholding* dan diambil nilai gray levelnya. Nilai – nilai tersebut selanjutnya dinormalisasi ke interval (0.1 , 0.9), lalu direduksi menggunakan metode PCA. Hasilnya dijadikan input pada proses jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk mengetahui analisis penyakit dari *x-ray* yang dimasukkan. Disimpulkan dari hasil pengujian dengan *learning rate* sebesar 0.7 dan *momentum* sebesar 0.4, sistem ini memiliki tingkat keberhasilan 73 hingga 100% untuk uji data *non-learning* dan 100% untuk data *learning*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan perbandingan tingkat akurasi pengenalan lama mati ikan berdasarkan resolusi kamera pada citra mata ikan dengan metode pengenalan jaringan syaraf tiruan.

1.3 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini ditentukan ruang lingkup atau batasan masalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang diterapkan adalah *backpropagation* (Jaringan Syaraf Tiruan).
2. Ekstraksi Ciri yang digunakan adalah LBP (*Local Binary Pattern*)
3. Pengambilan data dilakukan dengan proses pemotretan ikan nila yang diteliti berdasarkan kondisi mata dilakukan setiap 2 jam sekali dalam waktu 48 jam.
4. Letak atau tempat perlakuan objek berada pada alam terbuka dengan masing – masing tempat perlakuan 14 (empat belas) sampel, masing – masing 7 (tujuh) sampel akan digunakan sebagai data latih dan 7 (tujuh) sampel digunakan sebagai data uji.
5. Data set yang digunakan sebanyak 1400 citra latih dan 1400 citra uji untuk masing – masing resolusi kamera, sehingga jumlah data set yang digunakan sebanyak 7000 citra latih dan 7000 citra uji.
6. Proses pemotretan ikan nila tersebut menggunakan kamera Canon EOS 700D dengan resolusi kamera belakang 0,3 MP, 2,5 MP, 4,5 MP, 8 MP dan 18 MP.
7. Proses pemotretan citra mata ikan akan menggunakan alat bantu yaitu sebuah tabung dengan ukuran 10cm.
8. Citra yang diambil berupa seekor ikan yang berfokus ke mata kanan ikan dengan format JPEG (*.jpg).
9. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB dengan Bahasa pemrograman Matlab.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan tingkat akurasi pengenalan lama mati ikan berdasarkan resolusi kamera pada cita mata ikan dengan metode pengenalan jaringan syaraf tiruan.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan manfaat dari hasil penelitian yang dilakukan :

1. Memahami cara pengumpulan data untuk sebuah kegiatan penelitian, mulai dari pembuatan sampel hingga menjadi data.
2. Memahami cara menerapkan metode jaringan syaraf tiruan pada identifikasi lama mati ikan.
3. Memahami tingkat akurasi pengenalan menggunakan metode pengenalan Jaringan Syaraf Tiruan.
4. Mengetahui perbandingan tingkat akurasi pengenalan lama mati ikan berdasarkan resolusi kamera terbaik menggunakan metode pengenalan Jaringan Syaraf Tiruan.
5. Mengetahui berapa lama mati ikan berdasarkan kondisi mata dilakukan setiap 2 jam sekali dalam waktu 48 jam.
6. Menambah hasil penelitian terkait dengan metode jaringan syaraf tiruan pada identifikasi suatu objek.

7. Menambah pengetahuan dan memudahkan manusia dalam mengetahui lama mati ikan pada kehidupan sehari – hari

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah isi dari sistematika penulisan laporan skripsi yang dikelompokkan menjadi 5 bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup. Sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan laporan pada skripsi ini.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini menguraikan mengenai teori – teori pendukung yang terkait dalam penelitian didapatkan dari buku dan referensi pendukung berupa jurnal – jurnal dan penelitian – penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Teori pendukung yang digunakan ialah citra digital, pra-pengolahan, dan metode penelitian menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan serta teori mengenai objek yang diteliti.

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang tahapan – tahapan mengenai proses penelitian yang dilakukan. Adapun tahapan penelitian tersebut, yaitu

identifikasi masalah, studi literatur, studi pustaka, pengumpulan data, pemotongan citra, pembagian citra menjadi citra uji dan citra latih, ekstraksi ciri, langkah – langkah penerapan jaringan syaraf tiruan, hasil, dan pembuatan laporan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan hasil dan pembahasan yang menjelaskan tentang hasil pengujian jaringan syaraf tiruan pada identifikasi lama mati ikan melalui citra mata ikan. Selain itu juga membahas tentang keakurasian pada masing – masing data pengujian.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini merupakan penutup atau bagian akhir dari penulisan laporan penelitian, yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhalim, E. A., & El Khayat, G. A. (2016). A utilization-based genetic algorithm for solving the university timetabling problem (UGA). *Alexandria Engineering Journal*, 55(2), 1395–1409. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2016.02.017>
- Akkan, C., & Gülcü, A. (2018). A bi-criteria hybrid genetic algorithm with robustness objective for the course timetabling problem. *Computers and Operations Research*, 90, 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.09.007>
- de Oliveira, L. L., Freitas, A. A., & Tinós, R. (2018). Multi-objective genetic algorithms in the study of the genetic code's adaptability. *Information Sciences*, 425, 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.10.022>
- Febrita, R. E., & Mahmudy, W. F. (2017). Modified genetic algorithm for high school time-table scheduling with fuzzy time window. *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology*, 88–92.
- Gao, S., & Silva, C. W. De. (2016). A modified estimation distribution algorithm based on extreme elitism. *BioSystems*, 150, 149–166. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2016.10.001>
- Ghasemi, E., Moradi, P., & Fathi, M. (2015). Integrating ABC with genetic grouping for university course timetabling problem. *2015 5th International Conference on Computer and Knowledge Engineering (ICCCKE)*, 24–29.
- Jafari-Marandi, R., & Smith, B. K. (2017). Fluid genetic algorithm (FGA). *Journal of Computational Design and Engineering*, 4(2), 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.jcde.2017.03.001>
- Lei, Y., Shi, J., & Yan, Z. (2018). A memetic algorithm based on MOEA/D for the examination timetabling problem. *Soft Computing*, 22(5), 1511–1523. <https://doi.org/10.1007/s00500-017-2886-y>
- Lewis, R., & Thompson, J. (2014). Analysing the effects of solution space connectivity with an effective metaheuristic for the course timetabling problem. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 637–648. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.041>

- Liu, W., Zhu, H., Wang, Y., Zhou, S., Bai, Y., & Zhao, C. (2013). Topology optimization of support structure of telescope skin based on bit-matrix representation NSGA-II. *Chinese Journal of Aeronautics*, 26(6), 1422–1429. <https://doi.org/10.1016/j.cja.2013.07.046>
- Mahiba, A. A., & Durai, C. A. D. (2012). Genetic algorithm with search bank strategies for university course timetabling problem. *Procedia Engineering*, 38, 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.06.033>
- Parera, S., Sukmana, H. T., & Wardhani, L. K. (2016). Application of genetic algorithm for class scheduling (case study: faculty of science and technology UIN Jakarta). *2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2016.7577525>
- Yousef, A. H., Salama, C., Jad, M. Y., El-gafy, T., Matar, M., & Habashi, S. S. (2016). A GPU based genetic algorithm solution for the timetabling problem. *2016 11th International Conference on Computer Engineering & Systems (ICCES)*, 103–109. <https://doi.org/10.1109/ICCES.2016.7821982>

