

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN TINGKAT AKURASI DAGING BAKSO
BEDASARKAN RESOLUSI KAMERA *SMARTPHONE*
MENGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN
*BACKPROPAGATION***



Oleh:

Eldo Suryadi 1923250076

**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

**PERBANDINGAN TINGKAT AKURASI DAGING BAKSO BEDASARKAN RESOLUSI
KAMERA *SMARTPHONE* MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN
*BACKPROPAGATION***

Eldo Suryadi 1923250076

Abstrak

Bakso adalah salah satu makanan olahan daging yang sangat disukai oleh masyarakat, di Indonesia, banyak sekali produk bakso dengan mutu dan kualitas yang bervariasi. Permasalahannya adalah bagaimana mengetahui perbandingan daging bakso dengan menggunakan 4 jenis resolusi kamera yang berbeda menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *backpropagation* ekstraksi fitur GLCM. Penelitian ini melakukan perbandingan tingkat akurasi daging bakso berdasarkan resolusi kamera dengan perbandingan bahan yang digunakan 400 gram daging sapi dan 100 gram tepung tapioka. Sebanyak 320 data latih dan 80 data uji diekstraksi menggunakan fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* kemudian dilakukan pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan 17 *training function*. Resolusi yang digunakan yaitu 2 MP, 5 MP, 10 MP, dan 16 MP dengan jumlah *neuron* 5, 10, dan 20 sehingga terdapat 3 arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang berbeda. Setiap arsitektur dicoba sebanyak 5 kali sehingga terdapat 15 percobaan untuk 1 *training function* (3 jumlah *neuron* x 5 percobaan *run program*). Berdasarkan *training function* dan hasil ekstraksi fitur GLCM sebagai nilai input pada jaringan syaraf tiruan dapat disimpulkan bahwa *training function Traingda*, *Traingdx* dan *Trainr* yang menggunakan 20 *neuron* memperoleh hasil pengenalan yang baik pada citra bakso. Hasil penelitian rata rata keseluruhan output yaitu sebesar 96,3% untuk *accuracy*, 90,5% untuk *precision*, dan 95% untuk *recall*.

Kata kunci: Bakso, Jaringan Syaraf Tiruan, *Gray Level Co-occurrence Matrix*.

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian (subbab 1.1), rumusan masalah berdasarkan latar belakang (subbab 1.2), ruang lingkup penelitian (subbab 1.3), tujuan dan manfaat penelitian (subbab 1.4), serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir (subbab 1.5).

1.1 Latar Belakang

Daging merupakan makanan hewani dengan kandungan gizi yang tinggi. Daging sapi, kambing dan unggas merupakan makanan utama yang dikonsumsi di Indonesia. Dagingnya bisa dimasak langsung sebagai lauk atau dijadikan makanan olahan, termasuk bakso. Bakso merupakan produk olahan daging yang sangat digemari masyarakat Indonesia. Rasanya yang lezat membuat bakso menjadi sajian olahan daging yang disukai masyarakat Indonesia. Bakso biasanya berbentuk bulat dan terbuat dari campuran daging sapi yang mengandung setidaknya 50% pati atau biji-bijian, dengan atau tanpa bahan tambahan makanan yang disetujui. Daging yang digunakan untuk membuat bakso biasanya daging sapi, namun bisa menggunakan daging lain seperti ayam, udang dan ikan. (Purwanto et al., 2015).

Bakso merupakan salah satu makanan olahan daging yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia. Di Indonesia terdapat banyak bakso dengan kualitas

yang berbeda-beda. Pada umumnya mutu dan mutu bakso ditentukan oleh kekenyalan produk bakso tersebut. Orang lebih suka bakso kenyal dan tidak suka bakso lunak atau keras. Ini membuktikan bahwa orang yang menyukai bakso, suka dengan tingkat tekstur tertentu. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi tekstur bakso antara lain formula yang digunakan, cara memasak bakso dan waktu memasak. (Pramuditya & Yuwono, 2014).

Perbandingan sifat-sifat yang terkandung dalam objek, selain dapat dirasakan oleh orang normal melalui sentuhan tekstur langsung, juga dapat ditentukan dengan menggunakan teknologi seperti media kecerdasan buatan (Sholihin et al., 2018). Seiring kemajuan teknologi, beberapa peneliti telah melakukan penelitian menggunakan kecerdasan buatan, seperti membandingkan akurasi deteksi varietas padi menggunakan kecerdasan buatan. Salah satunya adalah penelitian oleh (Ricardo et al., 2019), yang membahas tentang perbandingan akurasi deteksi varietas padi dengan menggunakan algoritma propagasi balik dalam beberapa resolusi kamera. Penelitian ini menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan ekstraksi ciri skala keabuan (GLCM) dalam pendeteksian jenis padi. Pengujian dilakukan dengan membandingkan resolusi kamera, yaitu 5 MP, 8 MP, 12 MP, 14 MP dan 16 MP, dengan jarak potret kurang lebih 9 cm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kamera memiliki resolusi 12 MP, dan hasil dari 25 dari 50 data pengujian dan hasil perhitungan *confusion matrix* rata-rata akurasi 82%, presisi 55%, dan *recall* 50%.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Amatullah, 2021) Melakukan perbandingan tingkat ketepatan pengenalan kadar ikan pada pempek dengan

menggunakan resolusi kamera yang berbeda, menggunakan metode pengenalan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Penelitian ini membandingkan empat resolusi kamera yaitu 2MP, 4MP, 8MP, dan 16MP, dengan jarak pengambilan citra sekitar ± 15 cm. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa resolusi kamera 2MP memiliki tingkat ketepatan pengenalan tertinggi, yaitu sebesar 23,33%. Selain itu, jumlah pengenalan data uji yang berhasil dilakukan sebanyak 56 dari total 240 data uji.

Berdasarkan uraian diatas mengenai GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) sangat baik digunakan oleh peneliti terdahulu untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dengan ekstraksi GLCM untuk mengenali daging bakso berdasarkan perbandingan resolusi kamera. Tingkat akurasi sebagai pengenal dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor dan penelitian terdahulu belum ada yang melakukan penelitian dengan membandingkan resolusi kamera untuk pengenalan daging bakso. Sehingga tingkat resolusi kamera yang terbaik masih belum diketahui, maka dari itu penelitian ini penting dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mengetahui perbandingan tingkat akurasi daging bakso dengan menggunakan 4 jenis resolusi kamera yang berbeda menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *backpropagation* ekstraksi GLCM.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan metode jaringan saraf tiruan *backpropagation* dengan ekstraksi GLCM sebagai pengenalnya.
2. Gambar yang diambil merupakan bakso dari resep <https://resepkoki.id/resep/resep-bakso-sapi-pentol-daging-asli/>
3. Menggunakan perbandingan 400 gram daging sapi dan 100 gram tepung tapioka serta menggunakan air sebanyak 100 ml.
4. Gambar berupa foto diambil dengan *smartphone* dengan jarak 13 cm.
5. Pada lapisan resolusi digunakan 4 resolusi kamera yang berbeda yakni 2MP, 5MP, 10 MP dan 16MP dengan *smartphone* Realme xt.
6. Dataset yang digunakan terdiri dari total 400 citra dengan masing-masing tingkat resolusi yang berbeda, terbagi menjadi 80% citra latih dan 20% citra uji.
7. Perangkat lunak yang digunakan sebagai alat penelitian adalah MATLAB R2017b.
8. Pengambilan gambar dengan kecerahan internal 80-110 lux.
9. Mengambil foto dengan aplikasi kamera HD profesional.
10. Pemotongan gambar dilakukan dengan aplikasi *Paint-3D* yang berukuran 250x250 piksel.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan akurasi pengenalan bakso berdasarkan resolusi kamera *smartphone* yang berbeda dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dengan ekstraksi GLCM.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami penerapan metode jaringan syaraf tiruan untuk mengidentifikasi bakso.
2. Memahami proses pengumpulan data untuk melakukan kegiatan penelitian, mulai dari pengambilan sampel hingga pembuatan data.
3. Mengetahui cara membandingkan tingkat akurasi yang tepat berdasarkan resolusi yang berbeda menggunakan metode jaringan syaraf tiruan dan ekstraksi GLCM.
4. Pengetahuan perbandingan akurasi resolusi kamera dalam mengidentifikasi jenis daging bakso menggunakan jaringan saraf tiruan berdasarkan tekstur permukaan.
5. Menambahkan hasil penelitian terkait penggunaan metode implementasi jaringan syaraf tiruan.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyajikan dalam 5 bab sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab tersebut meliputi informasi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, manfaat, dan sistem penulisan

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori yang berkaitan dan digunakan dalam penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang menguji metode jaringan saraf tiruan dengan membandingkan akurasi bakso berdasarkan resolusi kamera.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengujian ekstraksi fungsi GLCM (*Gray Level Cooccurrence Matrix*), skenario pengujian, dan analisis metode jaringan saraf tiruan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat menjadi perbaikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., & Gasim. (2022). Identifikasi Kadar Ikan Pada Pempek Menggunakan Fitur LBP Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan . *Algoritme*, 2, 145–158.
- Agustina, F., & Ardiansyah Amri, Z. (2020). Identifikasi Citra Daging Ayam Kampung dan Broiler Menggunakan Metode GLCM dan Klasifikasi-NN. *INFOKAM*, XVI.
- Al Rivan, M. E., Nur Rachmat, & Monica Rizki Ayustin. (2020). Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Komputer Terapan*, 6.
- Amatullah, I. N. (2021). *PERBANDINGAN TINGKAT AKURASI PENGENALAN KADAR IKAN PADA PEMPEK BERDASARKAN RESOLUSI KAMERA DENGAN METODE PENGENALAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION*. UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG.
- Astawan, M. (2008). *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Penebar Swadaya.
- Kuswandy, C. D. (2021). *KLASIFIKASI JENIS DAUN BERDASARKAN FITUR TEKSTUR DAN BENTUK MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN*.
- Latumakulita, L. A., Astawa, I. N. G. A., Mairi, V. G., Purnama, F., Wibawa, A. P., Jabari, N. A. M., & Islam, N. (2022). Combination of Feature Extractions for Classification of Coral Reef Fish Types Using Backpropagation Neural Network . *INTERNATIONAL JOURNAL ON INFORMATICS VISUALIZATION*.
- Maharani, W. (2009). *KLASIFIKASI DATA MENGGUNAKAN JST BACKPROPAGATION MOMENTUM DENGAN ADAPTIVE LEARNING RATE* . *Seminar Nasional Informatika*.
- Nuur Fauzan, A. (2021). *Klasifikasi Daging Hewan Sapi , Kambing, Dan Babi Dengan Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*.
- Olson, D., Shi, Y., & Sungkono, C. (2008). *Pengantar ilmu penggalian data bisnis / David Olson, Yong shi ; penerjemah, Chriswan Sungkono* (Tim SPSS Indonesia, Ed.).

- Permadi, Y., & Murinto. (2015). APLIKASI PENGOLAHAN CITRA UNTUK IDENTIFIKASI KEMATANGAN MENTIMUN BERDASARKAN TEKSTUR KULIT BUAH MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI CIRI STATISTIK. *Informatika*, 9.
- Pramuditya, G., & Yuwono, S. S. (2014). PENENTUAN ATRIBUT MUTU TEKSTUR BAKSO SEBAGAI SYARAT TAMBAHAN DALAM SNI DAN PENGARUH LAMA PEMANASAN TERHADAP TEKSTUR BAKSO. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2, 200–209.
- Purwanto, A., Ali, A., & Herawati, N. (2015). KAJIAN MUTU GIZI BAKSO BERBASIS DAGING SAPI DAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvacea*). *Agricultural Science and Technology*, 14, 1–8.
- Ricardo, David, & Gasim. (2019). Perbandingan Akurasi Pengenalan Jenis Beras dengan Algoritma Propagasi Balik pada Beberapa Resolusi Kamera. *Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi*, 3.
- Sarimole, F. M., & Diadi, R. R. (2022). KLASIFIKASI JENIS JAMUR MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN). *JINTEKS*, 4, 286–290.
- Sholihin, M. R., Satriya, I. W., & Gasim. (2018). *Identifikasi Kadar Ikan Pada Pempek Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Berdasarkan Tekstur Permukaan*.
- Suprapti. (2005). *Tepung Tapioka Pembuatan dan pemanfaatannya*.
- Sutoyo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V., Nurhayati, O. D., & Wijanarto. (2009). *Teori Pengolahan Citra Digital*. Andi Offset.
- Wibowo, S. (2006). *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Penebar Swadaya.
- Wilsen, Brilliant, E., Gasim, & Teguh, R. (n.d.). *Perbandingan Akurasi Pengenalan Kadar Semen Berdasarkan Tingkat Pencahayaan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan*.
- Yunarto, Pribadi, M. R., & Irsyad, H. (2020). Perbandingan Algoritma Backpropagation Dan Support Vector Machine Pada Pengenalan Jenis Biji Jagung. *Algoritme*, 1, 111–119.

Zhao, Y., Zhang, Z., Zhu, H., & Ren, J. (2022). Quantitative Response of GrayLevel Co-Occurrence Matrix Texture Features to the Salinity of Cracked Soda Saline–Alkali Soil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.

