



## **DETEKSI MUTU BAKPIA MRNGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DAN JARINGAN SARAF TIRUAN**

Sahrn Dongoran<sup>1</sup>, Nafis Khuriyati<sup>2</sup>, Anggoro Cahyo Sukartiko<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

Bakpia sebagai salah satu makanan khas Yogyakarta mempunyai daya tarik dan banyak diminati oleh wisatawan lokal maupun internasional. Setiap tahun, jumlah wisatawan yang berkunjung ke Yogyakarta terus meningkat. Hal ini akan menyebabkan jumlah permintaan bakpia juga meningkat. Meningkatnya jumlah permintaan ini mendorong industri bakpia untuk meningkatkan kapasitas produksi dengan tetap menjaga mutu produk industri tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu produk adalah faktor manusia, terutama dalam pemilahan. Pemilahan mutu saat ini dilakukan oleh manusia menggunakan indra penglihatan. Bekerja dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kelelahan atau kejenuhan dan bisa menyebabkan penurunan mutu bakpia. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem aplikasi yang bisa menjaga mutu bakpia tetap seragam dan terjaga ketika kapasitas produksi meningkat supaya proses pemilahan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun aplikasi yang dapat mendeteksi mutu bakpia dengan pengolahan citra digital dan jaringan saraf tiruan.

Aplikasi disusun untuk deteksi mutu berdasarkan tingkat kematangan bakpia. Deteksi dilakukan berdasarkan parameter nilai komposisi citra, area, dan nilai tekstur yang diperoleh melalui pengolahan citra digital menggunakan Matlab. Objek yang digunakan terdiri dari 216 bakpia, yang dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan tingkat kematangannya, yaitu mutu bakpia matang dan gosong. Deteksi kelompok mutu dilakukan dengan jaringan saraf tiruan Matlab. Arsitektur jaringan saraf tiruan menggunakan masukan dari parameter yang mempunyai pengaruh terhadap mutu bakpia dengan melihat nilai koefisien korelasi ( $r$ ) parameter tersebut. Nilai koefisien korelasi ini dihitung menggunakan aplikasi SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter yang berpengaruh terhadap mutu bakpia ( $r > 0,5$ ) adalah area ( $r = -0,528$ ), entropi ( $r = -0,921$ ), kontras ( $r = 0,899$ ), homogenitas ( $r = -0,755$ ), energi ( $r = 0,712$ ), dan korelasi ( $r = -0,881$ ). Parameter tersebut kemudian digunakan sebagai masukan pada jaringan saraf tiruan. Arsitektur jaringan saraf tiruan terdiri dari 3 lapisan, yaitu lapisan masukan (6 neuron), lapisan tersembunyi (5 neuron), dan lapisan keluaran (2 neuron). Hasil pengujian terhadap 48 objek bakpia menunjukkan bahwa aplikasi mampu melakukan deteksi dengan tingkat akurasi 100%.

Kata kunci: bakpia, mutu, pengolahan citra digital, jaringan saraf tiruan

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Staf Pengajar Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

## **DETECTING QUALITY OF BAKPIA USING DIGITAL IMAGE PROCESSING AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

Sahrn Dongoran<sup>1</sup>, Nafis Khuriyati<sup>2</sup>, Anggoro Cahyo Sukartiko<sup>2</sup>

### **ABSTRACT**

Bakpia as one of the local specialties from Yogyakarta strongly attracts domestic and international tourists. Every year, the number of tourists visiting Yogyakarta gradually increases. It causes the increase of the bakpia demands. The increase of demand triggers the industry of bakpia to improve the production capacity while maintaining the quality of the products. One of the factors affecting the quality of the product is the workers, especially in sortation and grading. The inspection of the quality is performed using the human sense of sight. The long period of working hours can cause fatigue and tedium which lead to the decrease of the quality of bakpia. Hence, it is necessary to create an application system which can maintain the uniformity and sustainability of the bakpia, particularly when the production capacity increases so that the inspection process can be quickly and accurately conducted. This study aims to create the application which is able to detect the quality of bakpia using digital image processing and artificial neural network.

The application was arranged to detect the quality of the product based on the doneness level of bakpia. The detection was carried out based on the value of image composition, area, and texture obtained through the digital image processing by using Matlab. The object used in this study consisted of 216 bakpia, which was divided into two groups according to the level of doneness, which was "well cooked" or "over-cooked". The quality detection was done through the artificial neural network using Matlab. The architecture of artificial neural network used the input from the parameters which affected the quality of bakpia by overseeing the value of correlation coefficient ( $r$ ). This value of correlation coefficient was then calculated using SPSS.

The result of the study showed that the parameter affecting the quality of bakpia ( $r > 0,5$ ) was area ( $r = -0,528$ ), entropy ( $r = -0,921$ ), contrast ( $r = 0,899$ ), homogeneity ( $r = -0,755$ ), energy ( $r = 0,712$ ), and correlation ( $r = -0,881$ ). This parameter was then used as an input in the artificial neural network. The architecture of artificial neural network consisted of 3 layers, namely the input layer (6 neurons), the hidden layer (5 neurons), and the output layer (2 neurons). The test result of 48 bakpia showed that the application was capable of performing the detection with 100% accuracy rate.

**Keywords:** bakpia, quality, digital image processing, artificial neural network

---

<sup>1</sup>Student of Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology, Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup>Lecturer of Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology, Universitas Gadjah Mada