

## PERANCANGAN PENGUJIAN *PREFERENCE TEST*, UJI HEDONIK DAN MUTU HEDONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA RADIAL BASIS FUNCTION NETWORK

M. Rizal Permadi<sup>1</sup>, Huda Oktafa<sup>2</sup>, Khafidurrohman Agustianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Negeri Jember

Lingkungan Panji, Tegalgede, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember 68124, Jawa Timur – Indonesia

e-mail : rizalpermadi123@gmail.com<sup>1</sup>, huda\_tp@yahoo.com<sup>2</sup>, agustianto.khafid@gmail.com

Received : December, 2019

Accepted : October, 2019

Published : October, 2019

### **Abstract**

*Wheat Bread producers are required to produce quality products and are liked by consumers. Increasing the quality of bread will certainly have an impact on sales to be generated. One of the efforts in improving the quality is by doing Hedonic test and Hedonic Quality test. This study aims to develop a system capable of providing an assessment of new products to be released on the market. Hedonic quality is used as a variable for assessing bread products with 4 variables, which include flavor, taste, appearance, and texture. While the hedonic test using six classes is very very like, very like, like, rather like, and do not like, then this result will be used as a class of Knowledge Based (KB). This research uses Radial Basis Function Network (RBFN) algorithm, yielding 98,8% accuracy with 10 fold testing technique. The final goal of the development of this system will create a system capable of providing an assessment of a wheat bread product.*

**Keywords:** *wheat bread, organoleptic test, machine learning, radial basis function network*

### **Abstrak**

*Produsen roti tawar dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan di sukai oleh konsumen. Peningkatan kualitas roti tawar tentunya akan berdampak pada penjualan yang akan dihasilkan. Salah satu upaya dalam peningkatan mutu roti tawar yaitu dengan cara melakukan uji Hedonik dan uji Mutu Hedonik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang mampu memberikan penilaian terhadap produk baru yang akan dilepas di pasaran. Mutu hedonik digunakan sebagai variabel untuk menilai produk roti dengan 4 buah variabel, yang meliputi aroma, rasa, penampakan, dan tekstur. Sedangkan uji hedonik menggunakan enam buah class yaitu amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, dan tidak suka, selanjutnya hasil ini akan digunakan sebagai kelas dari Knowledge Based (KB). Penelitian ini menggunakan algoritma Radial Basis Function Network (RBFN), menghasilkan tingkat akurasi 98,8% dengan teknik pengujian 10 fold. Tujuan akhir dari pengembangan sistem ini akan tercipta suatu sistem yang mampu memberikan penilaian terhadap suatu produk roti apakah akan di terima oleh pasar atau tidak, sehingga akan bermanfaat bagi industri roti untuk melakukan pengujian produk terhadap selera pasar.*

**Kata kunci:** *roti tawar, uji organoleptik, machine learning, radial basis function network*

## 1. PENDAHULUAN

Roti adalah makanan sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Berbagai jenis roti pun diproduksi untuk memenuhi keinginan konsumen, salah satunya roti tawar. Produsen tentunya harus mampu untuk menghasilkan roti tawar yang berkualitas dan disukai oleh konsumen. Peningkatan kualitas roti tawar tentunya akan berdampak pada penjualan yang akan dihasilkan. Salah satu upaya dalam peningkatan mutu roti tawar yaitu dengan cara melakukan uji Hedonik dan uji Mutu Hedonik.

Penilaian atau Uji Organoleptik merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif. Dalam uji tersebut sangat ditekankan pada kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan yang dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (detection), mengenali (recognition), membedakan (discrimination), membandingkan (scalling) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (hedonik) [1].

Uji organoleptik menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dibakukan, dirasionalkan, dihubungkan dengan penilaian secara obyektif, sehingga analisa data menjadi lebih sistematis. Uji organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Terkadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitive [1][2].

Metode pengujian organoleptik dapat digolongkan dengan beberapa cara yaitu uji perbedaan (Defferent tes), uji penerimaan (Preference Test), uji skala dan uji deskriptif [1][3]. Penelitian ini menggunakan uji penerimaan sebagai metode yang digunakan, uji penerimaan digunakan untuk menilai produk baru, dengan meramalkan penerimaan konsumen (pasar). Uji Preference test merupakan penilaian yang cukup sederhana dan dapat menggunakan panelis yang tidak terlatih atau panelis konsumen. Hasil yang didapatkan dengan uji ini sangat subyektif, sehingga tidak digunakan panelis yang ekstrim terhadap produk tertentu. Dalam perkembangannya kebutuhan atas uji

penerimaan pasar merupakan hal yang penting, dalam konteks ini untuk menguji apakah suatu produk diterima atau tidak diterima oleh pasar (masyarakat)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang mampu memberikan penilaian terhadap produk baru yang akan dilepas di pasaran, Sistem ini dikembangkan dalam bentuk machine learning system. Mutu hedonik digunakan sebagai variabel untuk menilai produk roti dengan 4 buah variabel, yang meliputi aroma, rasa, penampilan, dan teksture. Sedangkan uji hedonik menggunakan enam buah class yaitu amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, dan tidak suka, selanjutnya hasil ini akan digunakan sebagai kelas dari Knowledge Based (KB) [4]. KB ini selanjutnya akan digunakan sebagai dasar dari Machine Learning System sebagai pengetahuan awalnya. Terdapat beberapa contoh algoritma diantaranya Run Length Encoding, Huffman, dan Lempel Ziv Welch [17]. Namun pada penelitian ini menggunakan algoritma Radial Basis Function Network (RBFN).

Penelitian ini menggunakan algoritma Radial Basis Function Network (RBFN). Tujuan akhir dari pengembangan sistem ini akan tercipta suatu sistem yang mampu memberikan penilaian terhadap suatu produk roti apakah akan diterima oleh pasar atau tidak, sehingga akan bermanfaat bagi industri roti untuk melakukan pengujian produk terhadap selera pasar.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Penelitian Terkait

Penelitian [2] menyatakan hasil penelitian uji organoleptik dengan pendekatan Data Mining, ketika teknik Data Mining ini digabungkan dengan metode pengenalan tradisional seperti sentuhan, bau, dll., terbukti mampu memberikan kekayaan baru dalam mengeksplorasi kekayaan pengobatan Tiongkok. Penelitian senada ditemukan pada [5] yang mengembangkan sistem yang mampu memberikan penilaian terhadap kualitas roti dengan algoritma SVM. Penelitian [6] pendekatan TI berupa algoritma Fuzzy mampu meningkatkan kemampuan penilaian organoleptic, sehingga mampu meningkatkan produksi pertanian. Terdapat juga penelitian yang lebih spesifik, yaitu pengembangan sistem

yang mendeteksi roti yang berjamur, seperti yang ditunjukkan oleh paper [7]. Dalam perkembangannya penelitian bidang ini juga merambah dunia IoT (Internet of Thing).

Penelitian berkaitan dengan organoleptik yang mengadaptasi IoT antara lain ditunjukkan oleh penelitian [8], penelitian ini menjelaskan mengenai teknik apa saja yang mungkin digunakan dalam penelitian IoT dalam Food Quality, termasuk aplikasi IoT yang semakin massif saat ini. Penelitian konkret dalam bidang ini antara lain adalah papers [3] yang mengembangkan sensor pasif untuk monitoring kualitas makanan, pengenalan bahan dasar sebuah makanan, sampai memberikan pilihan bahan pengganti yang bersesuaian. Terdapat juga penelitian yang bertujuan mengembangkan pengawas makanan dengan meniru konsep *ontology-based context modeling*, ditunjukkan oleh papers [9]. Kemudian penelitian yang dilakukan pada papers [10], pengujian yang dilakukan menunjukan jika lidah buatan sudah dapat mengenali beberapa rasa dasar untuk makanan terbatas, namun pengujian lebih lanjut masih perlu dilakukan.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tersebut di atas, bahwa pendekatan IT baik berupa penggunaan aplikasi-aplikasi *Data Mining*, sampai aplikasi penggunaan IoT terbukti mampu memberikan nilai tambah. Nilai tambah yang dimaksud berupa kecepatan atau juga kemampu identifikasi yang lebih luas. Namun perkembangan teklogi saat ini belum sepenuhnya mampu mewakili kemampuan lidah manusia, dilain sisi kesukaan seseorang/sekelompok orang terhadap suatu produk tidak hanya dengan satu rangkaian variable yang sama, terkadang ada yang suka roti yang lembut, namun terkadang ada yang suka sedikit renyah, dan lain sebagainya. Mempertimbangkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang menggabungkan penilaian manusia dengan IT, sehingga diharapkan akan menghasilkan sistem

yang mampu memberikan gambaran yang relevant dengan keadaan masyarakat lokal.

## 2.2 Diskusi

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma dan flavor produk pangan. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan penilaiannya terhadap penampakan, flavor dan tekstur. Oleh karena pada akhirnya yang dituju adalah penerimaan konsumen, maka uji organoleptik yang menggunakan panelis (pencicip yang telah terlatih) dianggap yang paling peka dan karenanya sering digunakan dalam menilai mutu berbagai jenis makanan untuk mengukur daya simpannya atau dengan kata lain untuk menentukan tanggal kadaluwarsa makanan. Pendekatan dengan penilaian organoleptik dianggap paling praktis lebih murah biayanya [1] [11].

Pengujian sensori (uji panel) berperan penting dalam pengembangan produk dengan meminimalkan resiko dalam pengambilan keputusan. Panelis dapat mengidentifikasi sifat-sifat sensori yang akan membantu untuk mendeskripsikan produk. Evaluasi sensori dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dikehendaki dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, menentukan apakah optimasi telah diperoleh, mengevaluasi produk pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan bagi promosi produk. Penerimaan dan kesukaan atau preferensi konsumen, serta korelasi antara pengukuran sensori dan kimia atau fisik dapat juga diperoleh dengan evaluasi sensori [11]. Pada prinsipnya terdapat 3 jenis uji organoleptik, yaitu uji pembedaan (*discriminative test*), uji deskripsi (*descriptive test*) dan uji afektif (*affective test*).



**Gambar 1. Metodologi Penelitian**

Tahapan awal penelitian ini adalah melakukan studi literatur, ditunjukkan oleh Gambar 1, tahapan ini untuk mengetahui posisi dari penelitian. Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh oleh tahapan ini diketahui, bahwa pendekatan IT baik berupa penggunaan aplikasi-aplikasi Data Mining, sampai aplikasi penggunaan IoT terbukti mampu memberikan nilai tambah. Nilai tambah yang dimaksud berupa kecepatan atau juga kemampuan identifikasi yang lebih luas. Namun perkembangan teklogi saat ini belum sepenuhnya mampu mewakili kemampuan lidah manusia, dilain sisi kesukaan seseorang/sekelompok orang terhadap suatu produk tidak hanya dengan satu rangkaian variable yang sama, terkadang ada yang suka roti yang lembut, namun terkadang ada yang suka sedikit renyah, dan lain sebagainya.

Mempertimbangkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang mengabungkan penilaian manusia dengan IT, sehingga diharapkan akan menghasilkan sistem yang mampu memberikan gambaran yang relevant dengan keadaan masyarakat lokal. Tahapan selanjutnya dari penelitian ini adalah mempersiapkan instrument penelitian dan lab uji sensoris. Penelitian ini tidak melakukan pengujian awal/pilot project pada angket yang

digunakan, dikarena angket yang digunakan merupakan angket yang telah teruji [11][12]. Tahapan penelitian selanjutnya adalah melakukan pengujian Mutu Hedonik dan Hedonik pada Lab Uji Sensoris, Universitas Jember, dengan menggunakan 25 responden dengan 10 macam jenis roti tawar yang berbeda dari beberapa merek yang berbeda pula.

### 2.3 Uji Deskriptif/Mutu Hedonik

Uji deskripsi didisain untuk mengidentifikasi dan mengukur sifat-sifat sensori, ditunjukkan oleh Gambar 2. Dalam kelompok pengujian ini dimasukkan rating atribut mutu dimana suatu atribut mutu dikategorikan dengan suatu kategori skala (suatu uraian yang menggambarkan intensitas dari suatu atribut mutu) atau dapat juga “besarnya” suatu atribut mutu diperkirakan berdasarkan salah satu sampel, dengan menggunakan metode skala rasio [1] [13].

Uji deskripsi digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik sensori yang penting pada suatu produk dan memberikan informasi mengenai derajat atau intensitas karakteristik tersebut. Uji ini dapat membenatu mengidentifikasi variabel bahan tambahan (ingredien) atau proses yang berkaitan dengan karakteristik

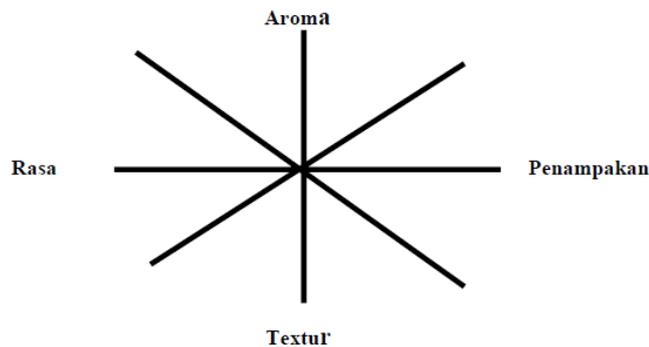
sensori tertentu dari produk. Informasi ini dapat digunakan untuk pengembangan produk baru, memperbaiki produk atau proses dan berguna juga untuk pengendalian mutu rutin.

Uji deskriptif terdiri atas Uji Scoring atau Skaling, Flavor Profile & Texture Profile Test dan Qualitative Descriptive Analysis (QDA). Uji skoring dan skaling dilakukan dengan menggunakan pendekatan skala atau skor yang dihubungkan dengan diskripsi tertentu dari atribut mutu produk. Dalam sistem skoring, angka digunakan untuk menilai intensitas produk dengan susunan meningkat atau menurun.

Pada Uji flavor/texture Profile, dilakukan untuk menguraikan karakteristik aroma dan flavor produk makanan, menguraikan karakteristik tekstur makanan. Uji ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan secara komplit suatu produk makanan, melihat perbedaan contoh diantara group, melakukan identifikasi khusus misalnya

off-flavor dan memperlihatkan perubahan intensitas dan kualitas tertentu. Tahap ujinya meliputi: Orientasi sebelum melakukan uji, tahap pengujian dan tahap analisis dan interpretasi data.

Hasil dari uji digunakan sebagai variabel dalam penentuan uji sensoris makanan. Pengujian mutu hedonik yang dilakukan pada penelitian ini tidak melakukan pendekatan kualitatif (QDA) untuk menentukan *class* dari hasil pengujian, namun menggunakan hasil dari pengujian hedonik sebagai *class*. Penggabungan mutu hedonik dan hedonik sekaligus akan menghasilkan *knowledge base* bagi sistem uji sensoris makanan. Penggunaan uji mutu hedonik selanjutnya akan digunakan sebagai masukan pada sistem, masukan ini berguna untuk menguji produk roti baru. Manfaat lebih lanjut melalui sistem ini dapat diprediksi apakah suatu produk roti kemungkinan disukai atau tidak disukai oleh masyarakat.



Gambar 2. Kriteria Mutu Hedonik [11]

#### 2.4 Metoda Afektif/Hedonik

Metode ini digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik. Hasil yang diperoleh adalah penerimaan (diterima atau ditolak), kesukaan (tingkat suka/tidak suka), pilihan (pilih satu dari yang lain) terhadap produk. Metode ini terdiri atas Uji Perbandingan Pasangan (Paired Comparison), Uji Hedonik dan Uji Ranking.

Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produksi. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonic: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, dan tidak suka. Dalam uji rangkaing diuji 10 roti dan panelis diminta untuk memberikan nilai menggunakan

sekala linkert menurut tingkat kesukaan (memberi peringkat). Panelis diminta untuk memberikan nilai kesukaan secara keseluruhan terhadap atribut. Penelitian ini menggunakan hasil uji ini sebagai class untuk digabungkan dengan hasil uji mutu hidonik. Penggabungan keduanya akan menghasilkan *knowledge based* dari sistem *Machine Learning* uji sensoris makanan.

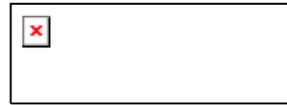
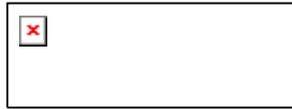
Tahapan selanjutnya dari penelitian ini adalah analisis dan dikusi, tahapan ini penelitian melakukan analisis terhadap hasil pengujian data dengan menggunakan statistik (uji validitas ditunjukkan oleh Persamaan 1 dan uji reliabilitas ditunjukkan oleh Persamaan 2) sekaligus melakukan pengujian algortima yang digunakan, menggunakan aplikasi Weka. Hasil

dan pembahasan ini secara lengkap akan dibahas pada bagian implementasi. Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah kesimpulan,

kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil pembahasan.



(2)



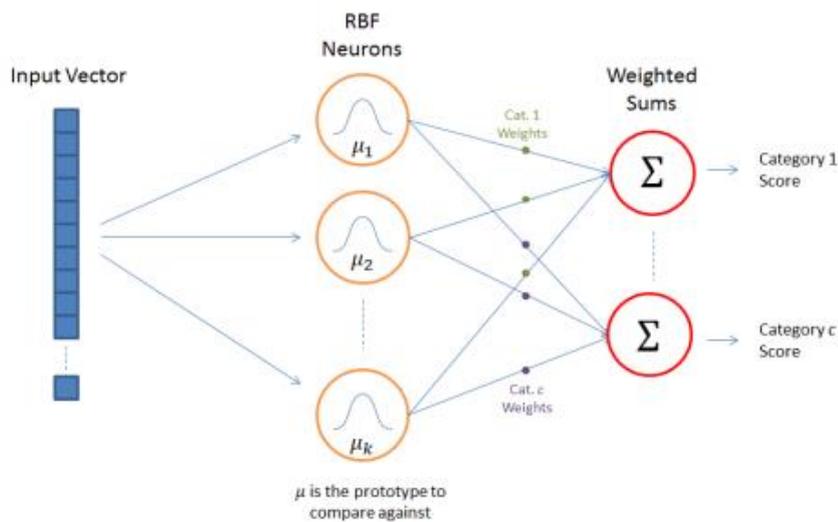
(3)

### 3. IMPLEMENTASI

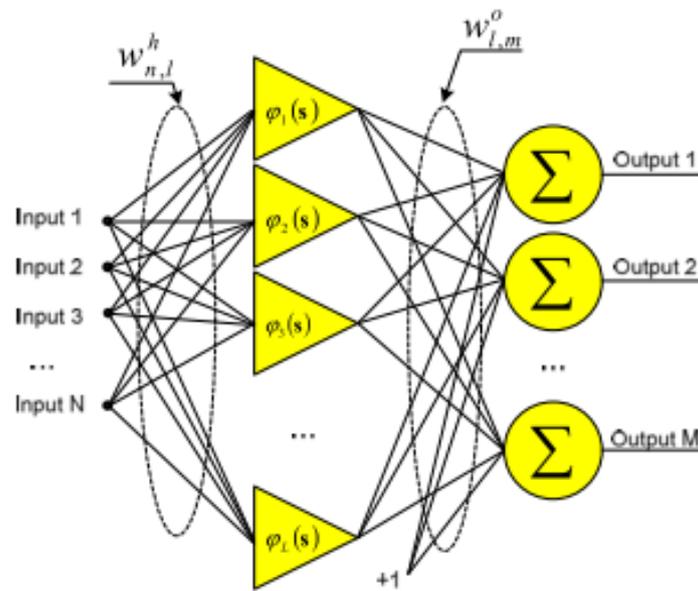
System ini dibangun menggunakan algoritma Radian Basis Function Network (RBFN) [14] yang terbukti memiliki akurasi yang tinggi. RBFN merupakan salah satu cabang pada bidang kecerdasan buatan, khususnya pada Artificial Neural Networks (ANNs) [15]. Gambar 3 mengilustrasikan arsitektur umum dari RBF Network. Terdiri dari input vector, lapisan RBF neurons, dan keluaran dengan masing-masing satu *node* tiap kategori atau kelas. RBF networks memiliki *three-layer architecture* yang ditunjukkan oleh Gambar 4 yang terdiri dari *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. *Input layer* digunakan untuk network inputs; *hidden layer* digunakan untuk mengubah sesuaikan data masukan untuk dikategorikan sesuai dengan kelas outputnya; output layer

memerlukan pemisahan secara linier. Proses pada RBF networks terdiri dari beberapa langkah: (1) mencari *network size* yang sesuai; (2) mencari parameters yang sesuai (pusat dan lebar); dan (3) *train the networks* [15].

Implementasi dari sistem ini ditunjukkan oleh Gambar 5. Pada Gambar 4 menunjukkan interaksi antara user dan administrator terhadap sistem, user dan administrator pada sistem ini diwajibkan untuk login terlebih dahulu, hal ini berguna untuk memonitoring log dari pengguna sistem. Sistem ini memiliki dua output dengan tujuan yang berbeda, keluaran untuk user untuk melihat hasil penilai produk yang diuji, sedangkan administrator hanya menunjukkan rekapitulasi saja.



Gambar 3. Typical Architecture dari RBF Network [16]



Gambar 4. RBF network dengan N inputs, L hidden units, dan M outputs [15]

Komputasi dasar pada RBF Network berdasarkan Gambar 2:

Komputasi Input layer

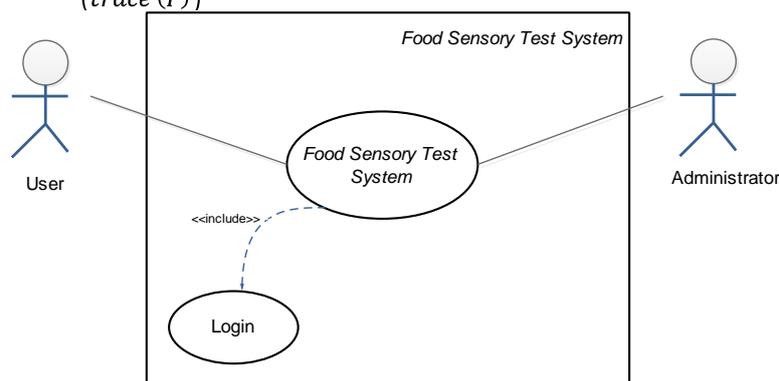
$$sl = [X_1 W_{1,j}^h, X_2 W_{2,j}^h, \dots, X_n W_{n,j}^h] \quad (1)$$

Komputasi Hidden Layer

$$\varphi_l(s_l) = \exp\left(-\frac{\|s_l - c_l\|^2}{\varphi_l}\right) \quad (2)$$

Komputasi Output Layer

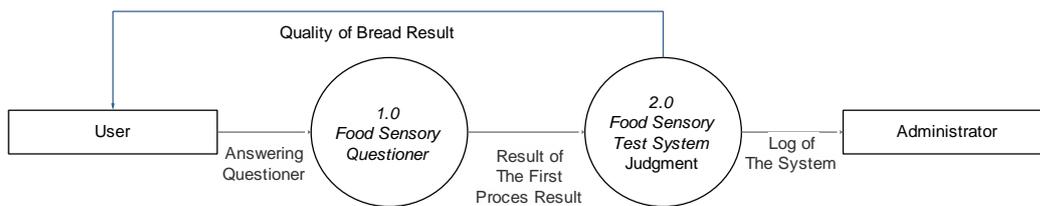
$$\hat{\sigma}^2_{GCV} = \frac{p\hat{y}^T P^2 \hat{y}}{(\text{trace}(P))^2} \quad (3)$$



Gambar 5. Use Case Sistem Uji Sensoris

Pada Gambar 6, menunjukkan aliran data sistem, dimana terdapat dua proses utama yang berjalan. Proses pertama adalah antarmuka kuesioner yang akan memproses data dalam algoritma RBFN. Proses selanjutnya

adalah penilaian kualitas hedonik, dengan skala likert (7), yang terdiri dari: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, dan tidak suka.



**Gambar 6. DFD Food Sensory System**

Proses yang dilakukan oleh sistem diilustrasikan lebih jelas pada Gambar 8. Gambar 8, menunjukkan diagram aktivitas sistem, dimana dalam diagram ini menggambarkan bahwa pengguna harus melengkapi kuesioner Hedonic yang diinterogasi terlebih dahulu, jika sudah

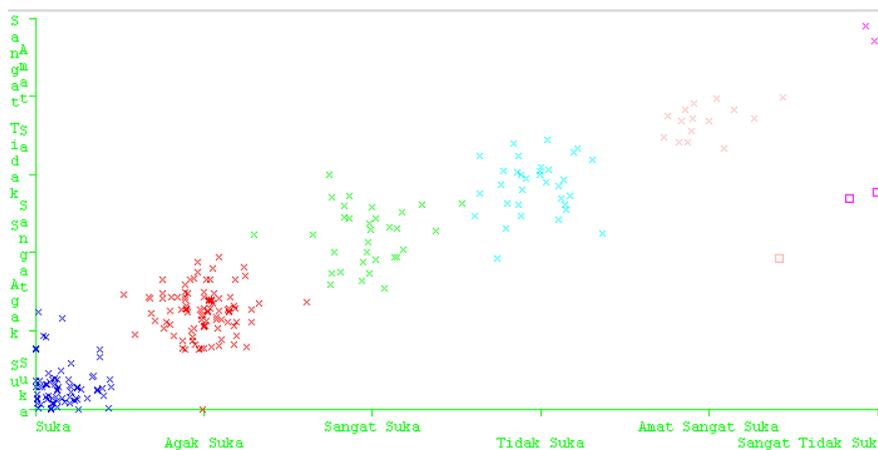
selesai maka dapat dilanjutkan dengan mengisi kuesioner Kualitas Hedonic. Hasil dari dua kuesioner tersebut kemudian diterjemahkan oleh sistem, dan diberikan keluaran berupa prediksi penerimaan pasar terhadap produk roti baru.

**Tabel 1. Hasil Pengujian Algoritma RBF Network dengan Teknik 10 Fold**

Name	Result
Time taken to build model	0.03 seconds
Correctly Classified Instances	(247) 98.8%
Incorrectly Classified Instances	(3) 1.2%
Kappa statistic	0.9837
Mean absolute error	0.0048
Root mean squared error	0.0596
Relative absolute error	1.9388 %
Root relative squared error	16.9977 %
Total Number of Instances	250

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian algoritma RBFN dengan menggunakan teknik 10 fold. Hasil pengujian menunjukkan waktu pemrosesan yang diperlukan oleh algoritma ini adalah 0,03 detik untuk 250 data. 250 data ini diperoleh dari 10 macam roti dengan 25 orang responden

yang pilih secara acak, karena jenis pengujian ini tidak memerlukan responden ahli. Sedangkan akurasi yang ditunjukkan dari hasil pengujian menunjukkan 98,8%, akurasi ini menjadi dasar bahwa sistem dapat diterima atau digunakan.



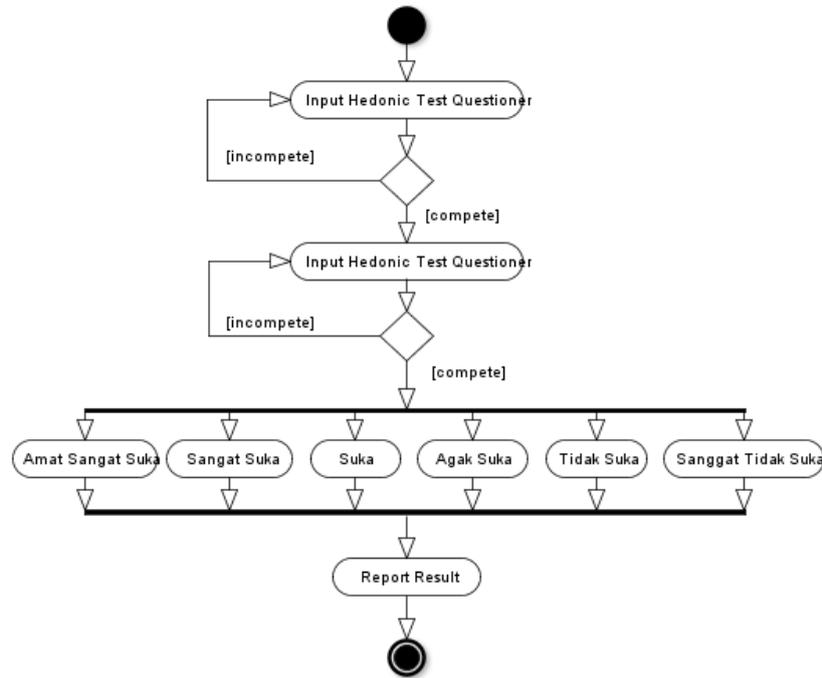
**Gambar 7. Visualisasi Error pada Pengujian**

Gambar 7 menunjukkan sebaran error yang dihasilkan dari pengujian, data yang error ditunjukkan dengan tanda kotak, jika dicermati jumlah data yang error tersebar pada bagian

kelas amat sangat suka dan sangat tidak suka, itu berarti error terkonsentrasi pada titik maksimal dan minimal penilaian. Namun error

yang dihasilkan hanya 1,2% sehingga algoritma

dapat digunakan [12].



**Gambar 8. Activity Diagrams Food Sensory System**

Dengan proses yang dilakukan oleh sistem diharapkan dapat memberikan prediksi atau perkiraan penerimaan pasar terhadap produk roti. Sehingga perusahaan roti mampu menghasilkan produk yang bisa diterima pasar.

**4. KESIMPULAN**

Roti adalah makanan sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Berbagai jenis roti pun diproduksi untuk memenuhi keinginan konsumen, salah satunya roti tawar. Produsen tentunya harus mampu untuk menghasilkan roti tawar yang berkualitas dan disukai oleh konsumen. Peningkatan kualitas roti tawar tentunya akan berdampak pada penjualan yang akan dihasilkan. Salah satu upaya dalam peningkatan mutu roti tawar yaitu dengan cara melakukan uji Hedonik dan uji Mutu Hedonik.

Penelitian ini menggunakan algoritma Radial Basis Function Network (RBFN), menghasilkan Hasil pengujian menunjukan waktu pemrosesan yang perlukan oleh algoritma ini adalah 0,03 detik untuk 250 data. 250 data ini diperoleh dari 10 macam roti dengan 25 orang responden yang pilih secara acak, karena jenis pengujian ini tidak memerlukan responden ahli. Sedangkan akurasi yang ditunjukkan dari hasil pengujian

menunjukkan 98,8%, akurasi ini menjadi dasar bahwa sistem dapat diterima atau digunakan. Sehingga sistem diharapkan mampu memberikan penilaian terhadap suatu produk roti apakah akan diterima oleh pasar atau tidak, sehingga akan bermanfaat bagi industri roti untuk melakukan pengujian produk terhadap selera pasar.

**Ucapan Terimakasih**

Penulis ingin mengetahui dukungan finansial dari karya ini melalui hibah dari Politeknik Negeri Jember. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Departemen Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] "Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) dalam Industri Pangan," 2006.  
 [2] W. G. Zhao, C. F. Yu, R. T. Zhan, and R. He, "Research on Data Mining Methods for Organoleptic Determination of Amomum Villosum Product," *2011 IEEE Int. Conf. Bioinforma. Biomed. Work. BIBMW 2011*, pp. 873–880, 2011.  
 [3] R. Gonçalves, J. Hester, N. Carvalho, P. Pinho, and M. Tentzeris, "Passive Sensors

- for Food Quality Monitoring and Counterfeiting," *Proc. IEEE Sensors*, vol. 2014–Decem, no. December, pp. 1511–1514, 2014.
- [4] S. Prasarnphanich, A. Pawattana, and P. Chusorn, "Data mining," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 112. pp. 647–651, Sep-2014.
- [5] Y. Fan and H. Zhang, "Application of Gabor Filter and Multi-Class SVM in Baking Bread Quality Classification," *2006 IEEE Int. Conf. Mechatronics Autom. ICMA 2006*, vol. 2006, pp. 1498–1502, 2006.
- [6] P. Goel, "Food Quality Assessment Using Fuzzy Logic," pp. 1459–1462, 2015.
- [7] H. R. Estakhroueiye and E. Rashedi, "Detecting Moldy Bread Using An E-Nose and The KNN Classifier," *2015 5th Int. Conf. Comput. Knowl. Eng. ICCKE 2015*, pp. 251–255, 2015.
- [8] F. Ying and L. Fengquan, "Application of Internet of Things to The Monitoring System for Food Quality Safety," *Proc. - 2013 4th Int. Conf. Digit. Manuf. Autom. ICDMA 2013*, pp. 296–298, 2013.
- [9] B. Jia and Y. Yang, "The Design of Food Quality Supervision Platform Based on The Internet of Things," *Proc. 2011 Int. Conf. Transp. Mech. Electr. Eng.*, pp. 263–266, 2011.
- [10] I. Concina, M. Falasconi, and V. Sberveglieri, "Electronic Noses as Flexible Tools to Assess Food Quality and Safety: Should We Trust Them?," *IEEE Sens. J.*, vol. 12, no. 11, pp. 3232–3237, 2012.
- [11] H. Ratihwulan, "Karakteristik Sensori Tape Ketan dan Tape Singkong dari Industri Rumah Tangga yang Berbeda di Bogor," 2016.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- [13] L. S. Hasibuan, C. H. Wijaya, and F. Kusnandar, "Formulation of Papaya Bangkok Puree for Baby with One Fruit Combination Based Sensory Quality," 2010.
- [14] C. McCormick, "Radial Basis Function Network (RBFN) Tutorial." .
- [15] T. Xie, H. Yu, and B. Wilamowski, "Comparison between Traditional Neural Networks and Radial Basis Function Networks," pp. 1194–1199, 2011.
- [16] C. McCormick, "Radial Basis Function Network (RBFN) Tutorial." .
- [17] I.B.G Anandita, "Analisis Kinerja Dan Kualitas Hasil Kompresi Pada Citra Medis Sinar X Menggunakan Algoritma Huffman, Lempel Ziv Welch Dan Run Length Encoding", SINTECH.pp 7-15,2018