

**PENERAPAN ALGORITMA FUZZY C MEANS DALAM  
PEMBUATAN REKOMENDASI MAKANAN  
PADA APLIKASI GIZI**

**SKRIPSI**



Disusun oleh

**Muhammad Hatta Putra**

**13.11.6898**

**PROGRAM SARJANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2017**

**PENERAPAN ALGORITMA FUZZY C MEANS DALAM  
PEMBUATAN REKOMENDASI MAKANAN  
PADA APLIKASI GIZI**

**SKRIPSI**



Disusun oleh

**Muhammad Hatta Putra**

**13.11.6898**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2017**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA FUZZY C MEANS DALAM  
PEMBUATAN REKOMENDASI MAKANAN  
PADA APLIKASI GIZI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Hatta Putra**

**13.11.6898**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 2 Desember 2017

Dosen Pembimbing,



**Hartatik, ST, M.Cs**

**NIK. 190302232**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PENERAPAN ALGORITMA FUZZY C MEANS DALAM**  
**PEMBUATAN REKOMENDASI MAKANAN**  
**PADA APLIKASI GIZI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Hatta Putra**

**13.11.6898**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 5 November 2017

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Bayu Setiaji, M.kom**

**NIK. 190302216**



**Ike Verawati, M.kom**

**NIK. 190302237**



**Hartatik, ST, M.kom**

**NIK. 190302232**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 9 Desember 2017



**Krishawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 2 Desember 2017



Muhammad Hatta Putra

NIM. 13.11.6898

## MOTTO

“Kapanpun dan dimanapun selalu berikan yang terbaik”

(**Renne Conway**)

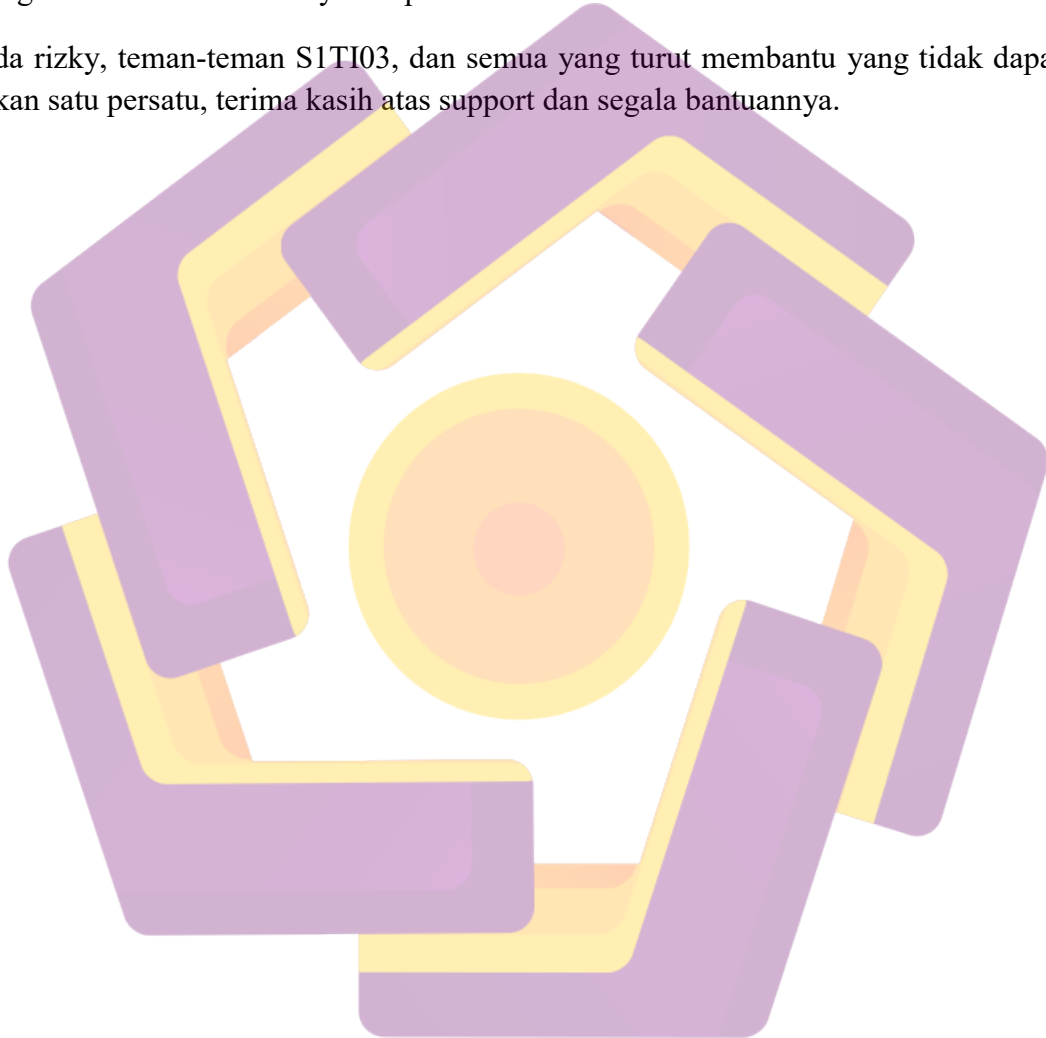


## PERSEMBAHAN

Kepada kedua orang tua, Bapak M. Azrial dan Ibu Nurjannah. Terima kasih untuk cinta dan kasih sayang yang telah diberikan. Semoga selalu diberi kesehatan dan selalu berada didalam lindungannya. Dan juga untuk ketiga adik-adik, eja, andika, dan siti. Terima kasih untuk *support* yang selalu diberikan selama proses pengerjaan skripsi ini.

Kepada ibu hartatik selaku dosen pembimbing, terima kasih telah memberikan masukan dan bimbingan aktif terselesaikannya skripsi ini.

Kepada rizky, teman-teman SITI03, dan semua yang turut membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas *support* dan segala bantuannya.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puja dan puji syukur selalu kita panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat yang Maha Mencipta lagi Maha Mengetahui, sehingga tercipta banyak sekali ilmu pengetahuan yang memudahkan kehidupan ini, dan Dzat yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, sehingga penulis masih diberikan kemampuan dan kesempatan untuk menyelesaikan penulisan penelitian yang berjudul " PENERAPAN ALGORITMA FUZZY z MEANS DALAM PEMBUATAN REKOMENDASI MAKANAN PADA APLIKASI GIZI " ini tanpa adanya halangan yang berarti. Shalawat serta Salam semoga selalu tersampaikan kepada Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam, sosok manusia terbaik, yang menjadi Rasul terakhir, untuk melengkapi ajaran yang dibawa oleh Rasul-Rasul sebelumnya dengan Syariat yang telah sempurna, dan menyampaikan kepada seluruh umat manusia, agar dijadikan pedoman untuk mendapatkan keselamatan di dunia ini dan di akhirat nanti. Salah satu tujuan diciptakannya manusia adalah agar dapat bermanfaat untuk manusia lainnya, hal ini yang menjadi pendorong penulis untuk melaksanakan penelitian ini, dengan harapan dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dan dengan jangka waktu yang sepanjang-panjangnya. Penulis menyadari bahwa penulisan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, bila ada benarnya itu atas kehendak Allah, dipersilahkan untuk mengambil manfaatnya, bila ada salahnya itu karena kesalahan dari penulis sendiri, mohon untuk ditinggalkan. Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini, semoga apa yang telah diberikan dapat bernilai sebagai amalan baik. Akhir kata, mari jadikan ilmu pengetahuan sebagai kekuatan yang dapat mengembalikan sistem kehidupan menuju arah kebenaran.

Yogyakarta, 29 November 2017

Muhammad Hatta Putra



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>JUDUL</b> .....                         | i    |
| <b>PERSETUJUAN</b> .....                   | ii   |
| <b>PENGESAHAN</b> .....                    | iii  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....           | iv   |
| <b>MOTTO</b> .....                         | v    |
| <b>PERSEMBAHAN</b> .....                   | vi   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                | vii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                    | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                  | xi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                 | xii  |
| <b>INTISARI</b> .....                      | xiv  |
| <b>ABSTRCT</b> .....                       | xv   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....             | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                  | 3    |
| 1.3 Batasan masalah .....                  | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                | 4    |
| 1.5 Metode Penelitian.....                 | 4    |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....            | 5    |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....         | 7    |
| 2.1 Kajian Pustaka.....                    | 7    |
| 2.2 Kecerdasan Buatan.....                 | 9    |
| 2.2.1 Pengertian Kecerdasan Buatan .....   | 10   |
| 2.2.2 Bidang Penelitian.....               | 10   |
| 2.2.3 Konsep Kecerdasan Buatan .....       | 10   |
| 2.2.4 Perbandingan Kecerdasan Buatan ..... | 11   |
| 2.3 Logika Fuzzy.....                      | 11   |
| 2.3.1 Pengertian Logika Fuzzy.....         | 11   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Logika Fuzzy C Means..... | 12        |
| 2.3.3 Alur Kerja Fuzzy C Means .....                     | 13        |
| 2.3.4 Euclidian Distance .....                           | 14        |
| 2.4 Gizi.....  | 15        |
| 2.4.1 Pengertian Gizi.....                               | 15        |
| 2.4.2 Pengertian Status Gizi.....                        | 15        |
| 2.4.3 Kalori .....                                       | 16        |
| 2.4.3.1 Pengertian Kalori .....                          | 16        |
| 2.4.3.2 Sumber Kalori .....                              | 17        |
| 2.4.4 Index Massa Tubuh.....                             | 20        |
| 2.3.5 Rumus IMT .....                                    | 21        |
| 2.5 DFD.....   | 22        |
| <b>BAB III PERANCANGAN.....</b>                          | <b>24</b> |
| 3.1 Analisis Sistem.....                                 | 24        |
| 3.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....                | 24        |
| 3.1.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....            | 24        |
| 3.2 Perancangan Kebutuhan data .....                     | 25        |
| 3.3 Analisis Algoritma .....                             | 27        |
| 3.3.1 Proses Perhitungan Algoritma.....                  | 29        |
| 3.3.2 Penentuan Matrik Partisi Acak Awal .....           | 30        |
| 3.3.3. Menghitung Pusat Cluster .....                    | 30        |
| 3.3.4 Menghitung fungsi Objektif.....                    | 34        |
| 3.3.5 Menghitung Perubahan Matrik Partisi .....          | 36        |
| 3.3.6 Pengecekan kondisi Berhenti .....                  | 38        |
| 3.3.7 Hasil Akhir .....                                  | 39        |
| 3.4 Input Data Uji.....                                  | 39        |
| 3.5 Perancangan Aplikasi.....                            | 40        |
| 3.5.1 Diagram Konteks.....                               | 40        |
| 3.5.2 DFD Level 1 .....                                  | 41        |
| 3.6 Perancangan Antarmuka .....                          | 42        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.6.1 Perancangan Antarmuka Halaman Awal .....  | 42        |
| 3.6.2 Perancangan Antarmuka Halaman admin ..... | 45        |
| 3.6.3 Perancangan Antarmuka Halaman User .....  | 47        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI .....</b>                | <b>51</b> |
| 4.1 Deskripsi Implementasi.....                 | 51        |
| 4.2 Implementasi Perancangan Data .....         | 51        |
| 4.2.1 Tabel Nutrisi.....                        | 51        |
| 4.2.2 Tabel Bilangan Random.....                | 52        |
| 4.2.3 Tabel User .....                          | 52        |
| 4.2.4 Tabel Vkj.....                            | 53        |
| 4.3 Implementasi Proses Pengelompokan.....      | 53        |
| 4.3.1 Hitung Pusat Cluster .....                | 53        |
| 4.3.2 Hitung Fungsi Objektif .....              | 58        |
| 4.3.3 Perubahan Matrik Partisi.....             | 59        |
| 4.3.4 Cek Kondisi Berhenti.....                 | 62        |
| 4.3.5 Hasil Akhir .....                         | 63        |
| 4.3.6 Pengklasifikasian Data Uji.....           | 64        |
| 4.4 Implementasi Antarmuka .....                | 65        |
| 4.4.1 Tampilan awal.....                        | 65        |
| 4.4.2 Halaman Login.....                        | 65        |
| 4.4.3 Halaman Signup .....                      | 67        |
| 4.4.4 Tampilan Antarmuka Admin .....            | 68        |
| 4.4.5 Tampilan Antarmuka User.....              | 71        |
| 4.5 Pengujian Hasil Klasifikasi.....            | 75        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                      | <b>82</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                            | 82        |
| 5.2 Saran.....                                  | 82        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                     | <b>84</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 IMT Orang Asia .....  | 21 |
| Tabel 2.2 Simbol DFD .....  | 23 |
| Tabel 3.1 Tabel Nutrisi .....   | 25 |
| Tabel 3.2 Tabel Bilangan Random.....  | 26 |
| Tabel 3.3 Tabel $V_{kj}$ .....  | 26 |
| Tabel 3.4 Tabel User .....  | 27 |
| Tabel 3.5 Data Makanan .....  | 29 |
| Tabel 3.6 Bilangan Random Partisi Awal.....   | 30 |
| Tabel 3.7 $(\mu_{ik})^w$ .....  | 31 |
| Tabel 3.8 $(\mu_{i1})^w * X_{ij}$ .....   | 31 |
| Tabel 3.9 $(\mu_{i2})^w * X_{ij}$ .....   | 32 |
| Tabel 3.10 $(\mu_{i3})^w * X_{ij}$ .....  | 33 |
| Tabel 3.11 Pusat Cluster .....  | 33 |
| Tabel 3.12 $(X_{ij} - V_{kj})^2$ .....  | 34 |
| Tabel 3.13 $\left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right] (\mu_{ik})^w$ .....                             | 35 |
| Tabel 3.14 $\sum_{k=1}^c \left( \left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right] (\mu_{ik})^w \right)$ ..... | 35 |
| Tabel 3.15 $\left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}$ .....                         | 36 |
| Tabel 3.16 $\sum_{k=1}^c \left[ \sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}$ .....            | 37 |
| Tabel 3.17 Perubahan Matrik Partisi.....  | 38 |
| Tabel 3.18 $V_{kj}$ .....   | 40 |
| Tabel 4.1 Pengujian Hasil Klasifikasi Cluster 1 .....   | 75 |
| Tabel 4.2 Pengujian Hasil Klasifikasi Cluster 2 .....   | 77 |
| Tabel 4.3 Pengujian Hasil Klasifikasi Cluster 3 .....   | 79 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Simbol DFD .....                         | 23 |
| Gambar 3.1 Flowchart Alur Proses Fuzzy C Means..... | 28 |
| Gambar 3.2 DFD Level 0.....                         | 40 |
| Gambar 3.3 DFD Level 1.....                         | 41 |
| Gambar 3.4 Antarmuka Halaman Awal.....              | 42 |
| Gambar 3.5 Antarmuka Login .....                    | 43 |
| Gambar 3.6 Antarmuka Signup.....                    | 44 |
| Gambar 3.7 Antarmuka Dashboard Admin .....          | 45 |
| Gambar 3.8 Antarmuka Makanan Admin.....             | 47 |
| Gambar 3.9 Antarmuka Dashboard User.....            | 48 |
| Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Ubah.....             | 49 |
| Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Makanan User.....     | 50 |
| Gambar 4.1 Tabel Nutrisi.....                       | 51 |
| Gambar 4.2 Tabel Bilangan Random.....               | 52 |
| Gambar 4.3 Tabel User .....                         | 52 |
| Gambar 4.4 Tabel Vkj.....                           | 53 |
| Gambar 4.5 $(\mu_{ik})^w$ .....                     | 54 |
| Gambar 4.6 Variabel SumUi2 .....                    | 54 |
| Gambar 4.7 Variabel Ui2X1.....                      | 55 |
| Gambar 4.8 Variabel SumUi2X1 .....                  | 55 |
| Gambar 4.9 Variabel Ui2X2.....                      | 56 |
| Gambar 4.10 Variabel SumUi2X2 .....                 | 56 |
| Gambar 4.11 Variabel Ui2X3.....                     | 57 |
| Gambar 4.12 Variabel SumUi2X3 .....                 | 57 |
| Gambar 4.13 Pusat cluster iterasi ke-1 .....        | 58 |
| Gambar 4.14 Variabel X_V.....                       | 58 |
| Gambar 4.15 Variabel cluster .....                  | 59 |
| Gambar 4.16 Fungsi Objektif iterasi ke-1 .....      | 59 |
| Gambar 4.17 Variabel LT .....                       | 60 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.17 Total variabel LT.....                            | 61 |
| Gambar 4.18 Matriks Perubahan Partisi $\mu_{ik}$ .....        | 62 |
| Gambar 4.19 Hasil Akhir Pusat Cluster.....                    | 63 |
| Gambar 4.20 Hasil Perhitungan <i>Euclidian Distance</i> ..... | 64 |
| Gambar 4.21 Hasil Akhir data Uji .....                        | 65 |
| Gambar 4.22 Tampilan Halaman Awal .....                       | 65 |
| Gambar 4.23 Tampilan Halaman Login.....                       | 66 |
| Gambar 4.24 Tampilan Peringatan Halaman Login .....           | 66 |
| Gambar 4.25 Tampilan Halaman Signup.....                      | 67 |
| Gambar 4.26 Tampilan Peringatan Halaman Signup.....           | 68 |
| Gambar 4.27 Tampilan Halaman Dashboard Admin.....             | 69 |
| Gambar 4.28 Tampilan Peringatan Halaman Dashboard Admin ..... | 70 |
| Gambar 4.29 Euclidian Distance Data Baru .....                | 70 |
| Gambar 4.30 Data Berhasil Disimpan .....                      | 71 |
| Gambar 4.31 Tampilan Menu Makanan Admin .....                 | 71 |
| Gambar4.32 Tampilan Halaman Dashboard User .....              | 72 |
| Gambar4.33 Proses IMT.php .....                               | 73 |
| Gambar4.34 Halaman Edit.....                                  | 73 |
| Gambar4.35 Peringatan Halaman Edit.....                       | 74 |
| Gambar 4.36 Tampilan Menu Makanan User.....                   | 75 |

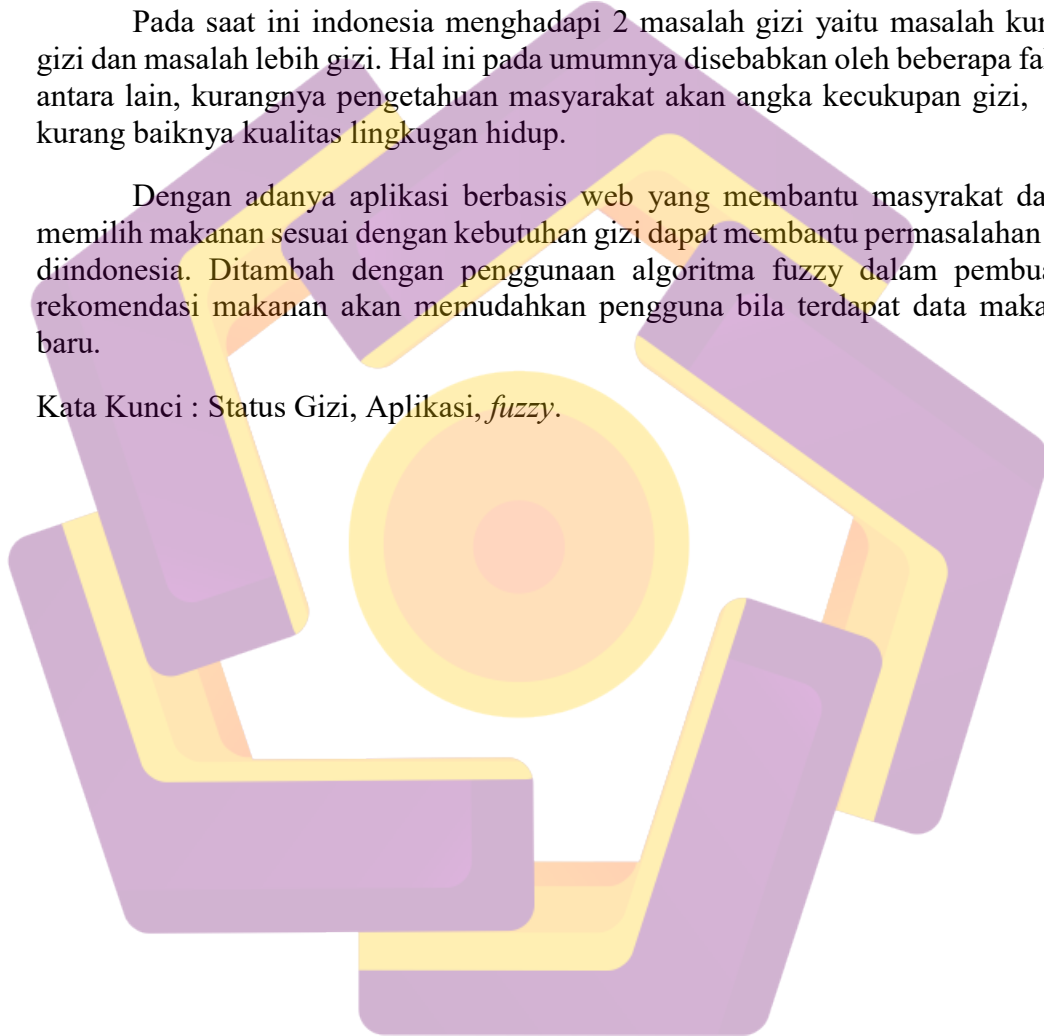
## INTISARI

Status gizi adalah status kesehatan tubuh yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrient, sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi, dibedakan antara status gizi, kurus, normal, resiko untuk gemuk, dan gemuk agar berfungsi secara baik bagi organ tubuh.

Pada saat ini indonesia menghadapi 2 masalah gizi yaitu masalah kurang gizi dan masalah lebih gizi. Hal ini pada umumnya disebabkan oleh beberapa faktor antara lain, kurangnya pengetahuan masyarakat akan angka kecukupan gizi, dan kurang baiknya kualitas lingkungan hidup.

Dengan adanya aplikasi berbasis web yang membantu masyarakat dalam memilih makanan sesuai dengan kebutuhan gizi dapat membantu permasalahan gizi di indonesia. Ditambah dengan penggunaan algoritma fuzzy dalam pembuatan rekomendasi makanan akan memudahkan pengguna bila terdapat data makanan baru.

Kata Kunci : Status Gizi, Aplikasi, *fuzzy*.



## **ABSTRACT**

*Nutritional status is the health status of the body produced by the balance between nutrient needs and input, as a result of food consumption and the use of nutrients, distinguished between nutritional status, lean, normal, risk for fat, and fat to function properly for organs.*

*At the moment Indonesia faces 2 nutritional problems namely malnourishment problems and more nutritional problems. This is generally caused by several factors, among others, the lack of community knowledge of the nutritional adequacy rate, and the poor quality of living environment.*

*With the existence of web-based applications that help people in choosing foods in accordance with nutritional needs can help nutrition problems diindonesia. Coupled with the use of fuzzy algorithm in making food recommendations will facilitate the user when there is new food data.*

*Keywords: Nutrition Status, Application, Fuzzy.*

