

**ANALISIS KEBUTUHAN NUTRISI PENDERITA GAGAL
GINJAL KRONIS DENGAN METODE NAÏVE BAYES
CLASSIFIER**

SKRIPSI



disusun oleh

Rizki Nuralni Ramadhani 17.11.1075

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

2020

**ANALISIS KEBUTUHAN NUTRISI PENDERITA GAGAL
GINJAL KRONIS DENGAN METODE NAÏVE BAYES
CLASSIFIER**

SKRIPSI



disusun oleh

Rizki Nuralni Ramadhanl 17.11.1075

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KEBUTUHAN NUTRISI PENDERITA GAGAL
GINJAL KRONIS DENGAN METODE NAÏVE BAYES
CLASSIFIER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizki Nuralni Ramadhani

17.11.1075

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 April 2021

Dosen Pembimbing,

Rumini, M.Kom

NIK. 190302246

PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS KEBUTUHAN NUTRISI PENDERITA GAGAL GINJAL
KRONIS DENGAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizki Nuraini Ramadhani

17.11.1075

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 20 April 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Wiwi Widayani, M.Kom

NIK. 190302272

Acihmah Sidauruk, M.Kom

NIK. 190302238

Rumini, M.Kom

NIK. 190302246

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Maret 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom

NIK. 190302096

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, 21 April 2021



Rizki Nuraini Ramadhani

NIM. 17.11.1075

MOTTO

Miracle does not happen miraculously.

"Jadikanlah sabar dan salat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu amat berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk."

(Q.S Al-Baqarah : 45)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah sebagai rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

Pada kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, karena berkat izin-Nya dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rector Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku dekan fakultas ilmu computer.
4. Bapak Dr. Widodo Suprihantoro, M.M, selaku direktur RSUD Soedirman Kebumen.
5. Ibu Hadiatun Widyanti, S.Kep,Ners selaku kepala ruang hemodialisis RSUD Soedirman Kebumen.
6. Ibu Rumini, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyusun skripsi ini dari awal hingga akhir.
7. Ibu (Dra. Bektı Nuryani) dan bapak (Marsudi) yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, fasilitas, kasih sayang, dan pengorbanan yang telah diberikan.
8. Pasangan saya, Muhammad Quraishy Thariq B. yang telah memberikan dukungan dan terus memotivasi saya.
9. Pak Udin, Bu Wiwid, dan teman-teman perawat di RSUD Soedirman Kebumen yang telah memberi izin dan banyak membantu.
10. Bapak dan Ibu responden di RSUD Soedirman Kebumen yang telah berkenan membantu dalam penelitian ini.
11. Teman-teman terdekat yang telah membantu dan memberi motivasi saya agar cepat menyelesaikan skripsi (Sindy, Erna, Nisa, Abiyoga, dan Tania).
12. Teman-teman Chibi yang telah mendorong dan memotivasi saya.

13. Teman-teman kelas 17-S11F-03 yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan hingga sampai saat ini.

Dalam penulis skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun senantiasa diharapkan demi menyempurnakan hasil penelitian ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan khususnya untuk penulis serta untuk pengembangan sistem pendukung keputusan kebutuhan nutrisi penderita gagal ginjal kronis berikutnya.

Yogyakarta, 21 April 2021
Penulis

Rizki Nuraini Ramadhani



DAFTAR ISI

JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
<i>MOTTO</i>	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Metode Analisis.....	3
1.5.3 Metode Perancangan.....	3
1.5.4 Metode Implementasi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Definisi Ginjal, Gagal Ginjal Kronis, Naïve Bayes Classifier, dan Sistem Pendukung Keputusan.....	9
2.2.1.1 Ginjal.....	9
2.2.1.2 Gagal Ginjal Kronis.....	11
2.2.1.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.2.2 Konsep Basis Data.....	14
2.3 Metode Analisis.....	14
2.4 Langkah-Langkah Pengembangan Sistem.....	16
2.4.1 <i>Flowchart</i>	16
2.4.2 Unified Modeling Language.....	17
2.5 <i>Software</i> yang Dipakai.....	21
2.5.1 Sublime Text.....	21
258.2 XAMPP.....	22

BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Alur Pencarian Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi Penderita Gagal Ginjal Kronis.....	23
3.3 Tahap Persiapan.....	24
3.4 Instrumen Penelitian.....	24
3.4.1 Perangkat Lunak.....	24
3.4.2 Perangkat Keras.....	25
3.5 Pengumpulan Data.....	25
3.6 Pengolahan Data.....	26
3.7 Deskripsi Sistem.....	26
3.8 Kebutuhan Data.....	28
3.9 Representasi Data Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier.....	36
3.9.1 Perhitungan Pada Data Latih.....	36
3.10 <i>Unified Modeling Language</i>	54
3.10.1 <i>Use Case Diagram</i>	54
3.10.2 <i>Activity Diagram</i>	55
3.10.3 <i>Sequence Diagram</i>	57
3.10.4 <i>Class Diagram</i>	58
3.11 Perancangan Antarmuka.....	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1 Implementasi Program.....	64
4.1.1 Proses Validasi <i>User Login</i>	65
4.1.2 Proses Analisis Perhitungan <i>Likelihood</i>	67
4.1.2 Proses Analisis Data Probabilitas Akhir.....	67
4.2 Implementasi Sistem.....	68
4.2.1 Halaman <i>Login</i>	68
4.2.2 Halaman Pengantar.....	68
4.2.3 Halaman <i>Home</i>	69
4.2.4 Halaman Data Kriteria.....	69
4.2.5 Halaman Data Aturan.....	70
4.2.6 Halaman Mencari Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	71
4.2.7 Halaman Analisis.....	71
4.3 Skenario Pengujian.....	78
4.4 <i>Black Box Testing</i>	78
4.5 Evaluasi Sistem.....	80
4.6 Pembahasan.....	81
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 2.2 Kebutuhan Kalori dan Protein untuk Anak Penderita Gagal Ginjal Kronis.....	13
Tabel 3.1 Data yang Diperoleh dari Hasil Penelitian.....	28
Tabel 3.2 Bayesian One Sample T-Test.....	32
Tabel 3.3 Pearson's Correlations.....	33
Tabel 3.4 Data Latih Setelah di-preprocessing.....	34
Tabel 3.5 Data Uji.....	38
Tabel 3.6 Data Uji Perhitungan dengan Excel.....	42
Tabel 3.7 Hasil dari Perhitungan Metode Naïve Bayes Classification.....	52
Tabel 3.8 Hasil Prediksi Data Uji.....	53
Tabel 4.2 Black Box Testing.....	79
Tabel 4.1 Perhitungan Confusion Matric pada Algoritma Naïve Bayes.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>Flowchart</i> dengan Simbolnya.....	16
Gambar 2.3 Simbol pada <i>Use Case Diagram</i>	18
Gambar 2.4 Simbol pada <i>Activity Diagram</i>	18
Gambar 2.5 Simbol pada <i>Sequence Diagram</i>	19
Gambar 2.6 Simbol pada <i>Class Diagram</i>	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Pencarian Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	23
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Pendukung Keputusan untuk Analisis Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	27
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pendukung Keputusan untuk Analisis Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	54
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Sistem Pendukung Keputusan untuk Analisis Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	56
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Sistem Pendukung Keputusan untuk Analisis Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	57
Gambar 3.6 <i>Class Diagram</i> Sistem Pendukung Keputusan untuk Analisis Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	58
Gambar 3.7 Struktur Menu Sistem Pendukung Keputusan untuk Analisis Tingkat Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	59
Gambar 3.8 Halaman <i>Login</i>	59
Gambar 3.9 Halaman Pengantar.....	60
Gambar 3.10 Halaman <i>Home</i>	60
Gambar 3.11 Halaman Data Kriteria.....	61
Gambar 3.12 Halaman Data Aturan.....	61
Gambar 3.13 Halaman Mencari Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	62
Gambar 3.14 Halaman Detail Analisis.....	63
Gambar 4.1 Proses Validasi <i>User Login</i>	64
Gambar 4.2 Proses Analisis Perhitungan <i>Likelihood</i>	65
Gambar 4.3 Perhitungan Probabilitas Masing-Masing Kelas.....	67
Gambar 4.4 Proses Analisis Perhitungan Hasil Akhir.....	67
Gambar 4.5 Halaman <i>Login</i>	68
Gambar 4.6 Halaman Pengantar.....	68
Gambar 4.7 Halaman <i>Home</i>	69
Gambar 4.8 Halaman Data Kriteria.....	70
Gambar 4.9 Halaman Data Aturan.....	70
Gambar 4.10 Halaman Mencari Kecukupan Kebutuhan Nutrisi.....	71
Gambar 4.11 Halaman Analisis Atribut Usia.....	72
Gambar 4.12 Halaman Analisis Atribut Frekuensi BAB.....	72
Gambar 4.13 Halaman Analisis Atribut Frekuensi Kebutuhan Air.....	72

Gambar 4.14 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Sayur Tipe A.....	73
Gambar 4.15 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Sayur Tipe B.....	73
Gambar 4.16 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Sayur Tipe C.....	73
Gambar 4.17 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Buah Tipe A.....	74
Gambar 4.18 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Buah Tipe B.....	74
Gambar 4.19 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Buah Tipe C.....	74
Gambar 4.20 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Protein Hewani Tipe A...	75
Gambar 4.21 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Protein Hewani Tipe B...	75
Gambar 4.22 Halaman Analisis Atribut Konsumsi Protein Hewani Tipe C...	75
Gambar 4.23 Halaman Analisis Atribut Status Penanganan.....	76
Gambar 4.24 Halaman Analisis N ilai Atribut Kelas.....	76
Gambar 4.25 Halaman Analisis Probabilitas <i>Likelihood</i>	77
Gambar 4.26 Halaman Analisis Probabilitas Akhir.....	77



INTISARI

Gagal ginjal kronis atau GGK adalah kondisi saat fungsi ginjal menurun secara bertahap karena kerusakan ginjal baik dari dalam ginjal maupun luar ginjal. Penderita membutuhkan penanganan khusus terutama dalam hal pembatasan asupan makanan dan minuman. Dalam kurun waktu yang lama penderita akan mulai merasa jenuh dengan makanan yang itu-itu saja. Bahkan melewatkan kontrol rutin pada tes lab darah secara konseling dan berkala karena merasa repot. Beberapa hanya mengandalkan cek darah yang dilakukan poli hemodialis sebulan sekali dan hal tersebut tidak terpantau secara langsung dan rinci.

Untuk membantu proses analisis, penulis membuat sistem pendukung keputusan berupa *prototype* berbasis *website* dengan metode NBC (Naïve Bayes Classifier) untuk mengetahui tingkat kecukupan kebutuhan nutrisi penderita gagal ginjal kronis. Yang mana sistem ini akan menghasilkan data berupa klasifikasi yang terbagi dalam 4 kriteria yaitu *sangat kurang*, *kurang*, *cukup*, dan *baik*.

Dari 39 data yang didapat, 30 data digunakan sebagai data latih yang menghasilkan 6 data bernilai *sangat kurang*, 15 data bernilai *kurang*, 6 data bernilai *cukup*, dan 3 data bernilai *baik*. Sedangkan 9 sisa data digunakan sebagai data uji menghasilkan hasil prediksi tingkat kecukupan nutrisi sebanyak 7 data bernilai *kurang* dan 2 data bernilai *cukup* dengan nilai akurasi 66,67% dan laju error sebesar 33,33%.

Kata Kunci: GGK, NBC, Klasifikasi

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease or CKD is a condition when kidney function gradually decreases due to kidney damage both from inside the kidney or outside the kidney. Patients need special handling, especially in terms of limiting food and beverage intake. In a long time, patients will start to feel bored with the same food. Even skipping routine control on counseling and periodic blood lab tests because of the hassle. Some only rely on blood checks that are done once a month for hemodialysis poly and this is not monitored directly and in detail.

To help the analysis process, the authors created a decision support system in the form of a website-based prototype with the NBC (Naïve Bayes Classifier) method to determine the adequacy of the nutritional needs of patients with chronic kidney failure. Which this system will produce data in the form of classification which is divided into 4 criteria, namely very lacking, insufficient, sufficient, and good.

Based of the 39 data obtained, 30 data were used as training data which resulted in 6 data are very lacking, 15 data are insufficient, 6 data are sufficient, and 3 data are good. While the 9 remaining data used as test data resulted in the prediction of 7 data are insufficient value and 2 data are sufficient with an accuracy value of 66.67% and an error rate of 33.33%.

Keywords: CKD, NBC, Classification

