



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**SYSTEM DIAGNOSIS PERAWATAN KAWAT GIGI
MENGUNAKAN *ALGORITMA NAÏVE BAYES* BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

Riska Nur Hidayah

41515120053

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020



**SYSTEM DIAGNOSIS PERAWATAN KAWAT GIGI
MENGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES BERBASIS WEB**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Riska Nur Hidayah

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

JAKARTA

2020

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41515120053

Nama : Riska Nur Hidayah

Judul Tugas Akhir : System diagnosis perawatan kawat gigi menggunakan
algoritma *Naïve Bayes* berbasis web

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 10 Mei 2020



Riska Nur Hidayah



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Riska Nur Hidayah
NIM : 41515120053
Judul Tugas Akhir : System diagnosis perawatan kawat gigi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* berbasis web

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Mei 2020



Riska Nur Hidayah

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Riska Nur Hidayah
 NIM : 41515120053
 Judul Tugas Akhir : System diagnosis perawatan kawat gigi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* berbasis web

Menyatakan bahwa Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	Diajukan V
		Jurnal Nasional Terakreditasi	
		Jurnal International Tidak Bereputasi	Diterima
		Jurnal International Bereputasi	
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal : Jurnal Informatika (JUITA) ISSN : e-ISSN: 2579-8901, p-ISSN: 2086-9398		
2	Kertas Kerja, Merupakan material hasil penelitian sebagai kelengkapan Artikel Jurnal. Terdiri dari (minimal 4)	Literatur Review	[V]
		Hasil analisa & perancangan aplikasi	[V]
		Source code	[V]
		Data set	[V]
		Tahapan eksperimen	[V]
		Hasil eksperimen seluruhnya	[V]
3	HAKI Disubmit / Terdaftar	HKI	Diajukan
		Paten	Tercatat
		No & Tanggal Permohonan	
		No & Tanggal Pencatatan	

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 9 Mei 2020



Riska Nur Hidayah

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41515120053
Nama : Riska Nur Hidayah
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Analisa Diagnosis Orthodontic Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 25 Agustus 2020



(Sri Dianing, Asri, ST, M.Kom)
Ketua Penguji

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41515120053
Nama : Riska Nur Hidayah
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Analisa Diagnosis Orthodontic Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 25 Agustus 2020



(Afiyati, S.Si, MT)
Anggota Penguji 1

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41515120053
Nama : Riska Nur Hidayah
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Analisa Diagnosis Orthodontic Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 25 Agustus 2020



(Saruni Dwiasnati, ST, M.Kom)
Anggota Penguji 2

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41515120066
Nama : Riska Nur Hidayah
Judul Tugas Akhir : System diagnosis perawatan kawat gigi menggunakan
algoritma *Naiïve Bayes* berbasis web

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 26 Agustus 2020

Menyetujui,



(Eliyani Ir,Dr)
Dosen Pembimbing

Mengetahui,



(Diky Firdaus, S.Kom, MM)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

(Desi Ramayanti, S.Kom, MT)
Ka. Prodi Teknik Informatika

ABSTRAK

Nama : Riska Nur Hidayah
NIM : 41515120053
Pembimbing TA : Eliyani , Ir, Dr.
Judul : System diagnosis perawatan kawat gigi
menggunakan algoritma *Naïve Bayes* berbasis web

Orthodontic adalah salah satu spesialisasi dari ilmu kedokteran gigi. Perawatan yang umum dilakukan oleh seorang *orthodontist* adalah meratakan gigi atau memperbaiki maloklusi. Maloklusi merupakan keadaan atau kondisi pada manusia dimana terdapat kelainan hubungan antara gigi dan rahang sehingga menimbulkan fungsi yang tidak berkerja semestinya. Dalam pekerjaannya *orthodontist* biasanya memerlukan banyak alat untuk dapat mendiagnosa pasien seperti *rontgen* dan foto gigi secara klinik atau dengan data data pasien yang lengkap seperti umur, lengkung rahang, *crowding*, profil wajah, kondisi hubungan gigi molar, hubungan gigi taring (kaninus) dan lain lain. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Naïve Bayes* dalam melakukan klasifikasi dengan parameter profil wajah, *crowding*, *molar class*, *spacing*, dan *caninusclass* untuk menganalisa diagnosa pasien dengan keluaran / hasil diagnosa ada dua yaitu diagnosa dengan ekstraksi (pencabutan gigi) atau diagnosa tanpa ekstraksi. Hasil dari penelitian ini mendapatkan *accuracy* sebesar 93.578 % menggunakan perangkat lunak WEKA dengan 102 dataset. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memudahkan para *orthodontist* dalam menentukan diagnosanya yang dialihkan secara komputersasi sehingga mempercepat dokter *orthodontist* dalam mengambil kesimpulan rencana perawatan yang akan dilakukan kepada pasien.

Kata kunci:

Orthodontic, *Naïve bayes*, Maloklusi

ABSTRACT

Name : Riska Nur Hidayah
Student Number : 41515120053
Conselor : Eliyani , Ir, Dr.
Title : Braces treatment diagnostic system using the web-based Naïve Bayes algorithm

Orthodontics is one of the specialties of dentistry. The most common treatment performed by an orthodontist is to align teeth or repair malocclusions. Malocclusion is a condition in humans where there is an abnormality in the relationship between the teeth and jaw, giving rise to functions that do not work properly. Orthodontists usually need a lot of tools to be able to diagnose patients such as dental x-rays and dental photographs clinically or with complete patient data such as age, jaw arches, crowding, facial profiles, molar tooth linkage conditions, canine tooth connections and others. In this study the authors used the Naïve Bayes method in classifying with parameters facial profile, crowding, molar class, spacing, and canine class to analyze the diagnosis of patients with the output / results of the diagnosis there are two namely diagnosis by extraction (tooth extraction) or diagnosis without extraction. The results of this study get an accuracy of 93,578% using WEKA software with 102 datasets. With this research, it is hoped that it will be easier for orthodontists to determine their diagnoses, which will be computerized so as to speed up orthodontist doctors in drawing conclusions about the treatment plan that will be carried out for patients.

Key words :

Orthodontic, Naïve Bayes, Malocclusion

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu jurusan Teknik Informatika di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini dan secara khusus pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Eliyani , Ir, Dr. selaku pembimbing tugas akhir pada jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana, yang dengan semangat dan sabar dalam memberikan bimbingan hingga laporan ini selesai
2. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom, MT selaku Kepala Program Studi Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
3. Bapak Diky Firdaus, S.Kom, MM, selaku dosen pembimbing akademik
4. Kedua Orang Tua yang selalu mendoakan dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana Jakarta yang tidak mungkin untuk kami sebutkan namanya satu persatu.

Semoga segala bantuan yang diberikan sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dicatat oleh Allah SWT sebagai amal ibadah.

Peneliti menyadari penelitian ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan akan peneliti terima dengan senang hati. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, 9 Mei 2020

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	v
LEMBAR PENGESAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
NASKAH JURNAL	1
KERTAS KERJA.....	A
BAGIAN 1. LITERATUR REVIEW	B
BAGIAN 2 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	H
BAGIAN 3 SOURCE CODE	Q
BAGIAN 4 DATASET.....	KK
BAGIAN 5 TAHAPAN EKSPERIMEN	MM
BAGIAN 6 HASIL SEMUA EKSPERIMEN	RR

System Diagnosis Perawatan Kawat Gigi Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Berbasis Web

Braces treatment diagnostic system using the web-based Naïve Bayes algorithm

Riska Nur Hidayah¹⁾, Eliyani^{*2)}

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana
Jl. Meruya Selatan No.1, RT.4/RW.1, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

Cara sitasi: N. P. Pertama and N. P. Kedua, "Petunjuk penulisan dan kirim artikel Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer mulai penerbitan nomor 7(4) tahun 2019," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. x, no. x, pp. xx-xx, 202x. doi: [10.14710/jtsiskom.x.x.202x.xx-xx](https://doi.org/10.14710/jtsiskom.x.x.202x.xx-xx), [Online].

Abstract - Orthodontics is one of the specialties of dentistry. The most common treatment performed by an orthodontist is to align teeth or repair malocclusions. Malocclusion is a condition in humans where there is an abnormality in the relationship between the teeth and jaw, giving rise to functions that do not work properly. Orthodontists usually need a lot of tools to be able to diagnose patients such as dental x-rays and dental photographs clinically or with complete patient data such as age, jaw arches, crowding, facial profiles, molar tooth linkage conditions, canine tooth connections and others. In this study the authors used the Naïve Bayes method in classifying with parameters facial profile, crowding, molar class, spacing, and canine class to analyze the diagnosis of patients with the output / results of the diagnosis there are two namely diagnosis by extraction (tooth extraction) or diagnosis without extraction. The results of this study get an accuracy of 93,578% using WEKA software with 102 datasets. With this research, it is hoped that it will be easier for orthodontists to determine their diagnoses, which will be computerized so as to speed up orthodontist doctors in drawing conclusions about the treatment plan that will be carried out for patients.

Keywords – Orthodontic, Naïve Bayes, Malocclusion

Abstrak - Ortodontik adalah salah satu spesialisasi dari ilmu kedokteran gigi. Perawatan yang umum dilakukan oleh seorang ortodontis adalah meratakan gigi atau memperbaiki maloklusi. Maloklusi merupakan keadaan atau kondisi pada manusia dimana terdapat kelainan hubungan antara gigi dan rahang sehingga menimbulkan fungsi yang tidak berkerja semestinya. Dalam pekerjaannya ortodontis biasanya memerlukan banyak alat untuk dapat mendiagnosa pasien seperti rontgen dan foto gigi secara klinik atau dengan data data pasien yang lengkap seperti umur, lengkung rahang, crowding, profil wajah, kondisi hubungan gigi molar, hubungan

gigi taring (kaninus) dan lain lain. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Naïve Bayes dalam melakukan klasifikasi dengan parameter profil wajah, crowding, molar class, spacing, dan caninusclass untuk menganalisa diagnosa pasien dengan keluaran / hasil diagnosa ada dua yaitu diagnosa dengan ekstraksi (pencabutan gigi) atau diagnosa tanpa ekstraksi. Hasil dari penelitian ini mendapatkan accuracy sebesar 93.578 % menggunakan perangkat lunak WEKA dengan 102 dataset. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memudahkan para orthodontist dalam menentukan diagnosanya yang dialihkan secara komputerisasi sehingga mempercepat dokter orthodontist dalam mengambil kesimpulan rencana perawatan yang akan dilakukan kepada pasien.

Keywords – Orthodontic, Naïve Bayes, Maloklusi

I. Pendahuluan

Orthodontic adalah salah satu spesialisasi dari ilmu kedokteran gigi. Orthodonty merupakan cabang yang berhubungan dengan merapikan gigi menggunakan kawat gigi. Ortodontic adalah cabang kedokteran gigi yang peduli dengan pertumbuhan wajah, perkembangan gigi dan oklusi bersama dengan pencegahan dan koreksi anomali oklusal. Oklusi adalah perubahan hubungan permukaan gigi pada rahang atas dan rahang bawah yang terjadi selama pergerakan rahang bawah dan berakhir dengan kontak penuh dari gigi pada kedua rahang. Indikasi utama untuk perawatan ortodontik adalah untuk meningkatkan fungsi mulut, estetika dan kesehatan gigi secara umum.

Ortodontist setuju bahwa lidah yang tidak normal gerakannya dapat menyebabkan berbagai maloklusi (kelainan hubungan rahang dan gigi). Manfaat perawatan ortodontik dapat dipertimbangkan dalam hal mengurangi dampak negatif dari maloklusi pada kesehatan gigi dan kesejahteraan psiko-sosial seorang

individu. Pada kebanyakan kasus, waktu perawatan ortodontik terkait dengan tahap perkembangan gigi.

III. Metode penelitian

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Naive Bayes* dengan beberapa parameter diantaranya profil wajah, kondisi *crowding* pada gigi, *molar class*, *spacing* (adanya kerenggangan pada gigi), dan *caninus class*.

Naive Bayes Classifier

Klasifikasi dilakukan dengan sebuah algoritma *Naive Bayes* yang dikenal merupakan salah satu model klasifikasi yang baik dan sering [1].

digunakan.. Menurut penelitian George H. John dan Pat Langley menunjukkan bahwa *Naive Bayes* memiliki pendekatan yang simpel untuk ditampilkan, digunakan, dan dipelajari. Algoritma *Naive Bayes* memiliki banyak kelebihan yaitu bisa dipakai untuk data kuantitatif maupun kualitatif, tidak memerlukan jumlah data yang banyak, tidak perlu melakukan data training yang banyak, jika ada nilai yang hilang, maka bisa diabaikan dalam perhitungan, perhitungannya cepat dan efisien, mudah dipahami, mudah dibuat, pengklasifikasian dokumen bisa dipersonalisasi, jika digunakan dalam bahasa pemrograman code-nya cukup sederhana. Algoritma *Naive Bayes* memiliki akurasi lebih baik dibanding dengan model classifier lainnya [2].

Perhitungan metode *Naive Bayes* dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut ini:

1. Mencari nilai prior probability untuk setiap kelas dengan menghitung rata-rata setiap kelas dengan menggunakan persamaan .

2. Mencari nilai likelihood untuk setiap kelas dengan menggunakan persamaan . Mencari nilai posterior dari setiap kelas yang ada dengan menggunakan persamaan [3] .

Berikut adalah kaidah metode *Naive Bayes*:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C)P(C)}{P(X)}$$

Keterangan:

- x : Data dengan class yang belum diketahui
- c : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik
- P(c|x) : Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability)
- P(c) : Probabilitas hipotesis (prior probability)
- P(x|c) : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis
- P(x) : Probabilitas c

III. Hasil dan pembahasan

A. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan di salah satu klinik kedokteran gigi di Jakarta yaitu Audy Dental tepatnya di cabang Greenville, data yang di ambil yaitu data dari rekam medis pasien *orthodontist* . Selain itu pengumpulan data juga dilakukan dengan wawancara langsung terhadap pakar yang sudah memiliki banyak pengalaman menangani pasien *orthodontist*, dalam hal ini adalah dokter spesialis ortho di Audy Dental Greenville yaitu Drg. Ferani Lemanda Sp. Ort. Prosedur wawancara singkat dilakukan di gedung klinik dengan Drg. Ferani Lemanda Sp. Ort. Berikut adalah 20 dari 102 sampel data seperti yang terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data Pasien Orthodontist Audy Dental Greenville Periode 31 Desember 2019- 31 Januari 2020

ID Pasien	Usia	Profil Wajah	Crowding	Spacing	Caninus Class	Molar Class	Hasil Diagnosa
537	28	Cekung	Tidak	Tidak	Class III	Class III	Ya
538	20	Cekung	Ya	Tidak	Class III	Class I	Tidak
539	24	Cembung	Tidak	Tidak	Class II	Class III	Ya
540	30	Cembung	Tidak	Ya	Class III	Class III	Tidak
541	27	Cembung	Tidak	Ya	Class I	Class III	Ya
542	21	Cembung	Ya	Tidak	Class I	Class I	Ya
543	19	Cembung	Tidak	Tidak	Class I	Class I	Ya
544	25	Lurus	Ya	Tidak	Class III	Class I	Ya
545	31	Cembung	Tidak	Tidak	Class I	Class III	Ya
546	20	Lurus	Ya	Tidak	Class II	Class II	Ya
547	18	Cembung	Ya	Tidak	Class I	Class II	Ya

C. Perhitungan Naïve Bayes Classification

Pada perhitungan *Naïve Bayes* langkah pertama yaitu dengan mencari nilai probabilitas untuk setiap kelas berdasarkan data yang ada. Dalam membuat model *Naive Bayes* terlebih dahulu kita mencari probabilitas hipotesis untuk masing-masing Kelas P (H). Hipotesis yang ada yaitu pasien yang dalam perawatan ortho nya harus ekstraksi (cabut gigi) dan pasien dalam perawatan ortho nya tidak ekstraksi. Data yang digunakan adalah data utama yang diperoleh dari Audy Dental Greenville, dengan total data yaitu 102 data. 79 pasien yang dalam perawatan ortho nya harus ekstraksi dan 23 pasien yang di ekstraksi, perhitungan probabilitas yaitu seperti Tabel 2.

Setelah probabilitas untuk tiap hipotesis diketahui, langkah selanjutnya adalah menghitung probabilitas kondisi tertentu (probabilitas X) berdasarkan probabilitas tiap hipotesis (probabilitas H) atau dinamakan probabilitas prior. H Probabilitas prior digunakan untuk menentukan kelas pada kasus baru yang terlebih dahulu dihitung probabilitas posterior nya.

Probabilitas prior digunakan untuk menentukan kelas pada kasus baru yang terlebih dahulu dihitung probabilitas posterior nya. Sebagai contoh kasus baru berikut ini:

Misal terdapat pasien dengan usia 21 tahun dengan kondisi profil wajah cembung, kondisi gigi crowding, tidak ada spacing, kondisi caninus class III, dan molar class III. Diagnosa pasien tersebut ekstraksi atau tidak?

$$\begin{aligned}
 P(X|Ya) &= P(\text{Profil_Wajah=Cembung}|Ya) \\
 &\quad * P(\text{Crowding}|Ya) * P(\text{Spacing}|Ya) \\
 &\quad * P(\text{Caninus_Class=ClassIII}|Ya) \\
 &\quad * P(\text{Molar Class=ClassIII}|Ya) \\
 &= 47/79 * 44/79 * 31/79 * 23/79 * 53/79 \\
 &= 0,6 * 0,6 * 0,4 * 0,3 * 0,7 \\
 &= 0,03024
 \end{aligned}$$

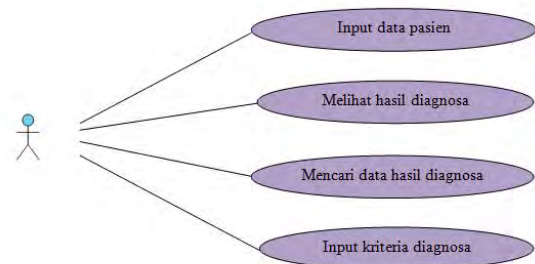
$$\begin{aligned}
 P(X|\text{Tidak}) &= P(\text{Profil_Wajah=Cembung}|\text{Tidak}) \\
 &\quad * P(\text{Crowding}|\text{Tidak}) * P(\text{Spacing}|\text{Tidak}) \\
 &\quad * P(\text{Caninus_Class=ClassIII}|\text{Tidak}) \\
 &\quad * P(\text{Molar Class=ClassIII}|\text{Tidak}) \\
 &= 20/23 * 58/23 * 71/23 * 22/23 * 20/23 \\
 &= 0,87 * 2,52 * 3,1 * 0,9 * 0,9 \\
 &= 5,5051164
 \end{aligned}$$

Selanjutnya nilai tersebut dimasukkan untuk mendapatkan probabilitas akhir.

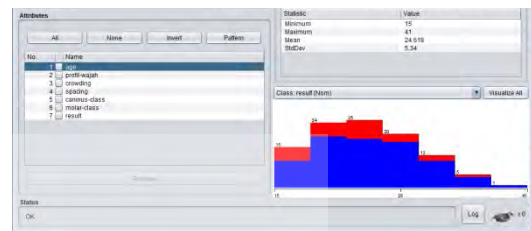
$$\begin{aligned}
 P(X|\text{hasil diagnosa= Ya}) &P(Ya) \\
 &= 0,8 * 0,03024 = 0,024192
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(X|\text{hasil diagnosa= Tidak}) &P(\text{Tidak}) \\
 &= 0,2 * 5,5051164 \\
 &= 1,10102328
 \end{aligned}$$

Karena nilai probabilitas akhir terbesar berada di kelas Tidak, maka pasien tersebut dalam diagnosa nya tidak memerlukan ekstraksi.



Gambar 5. Use Case diagram

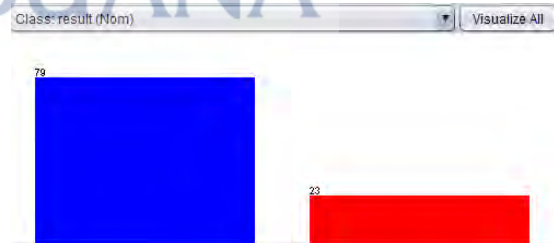


Gambar 1. Proses WEKA tools

E. Implementasi pada aplikasi WEKA

Pada penelitian ini pengelompokan diagnosa orthodontist dilakukan berdasarkan atribut terpilih yaitu Usia, Profil Wajah, Kondisi *Crowding*, Kondisi Spacing, *Caninus Class*, dan *Molar Class*. Adapun tahapan proses pada weka adalah seperti Gambar 1.

Dataset diproses dengan menggunakan teknik *Naive Bayes Classifier* dengan luaran pilihan diagnosis pasien untuk ekstraksi atau tidak. Proses klasifikasi dipengaruhi oleh atribut-atribut terpilih yang mendukung untuk menentukan diagnosa pasien orthodontist. Hasil dari klasifikasi divisualisasikan



Gambar 2. Visualisasi hasil diagnosa

dengan diagram batang dengan luaran class Result yang terdiri dari dua kategori pilihan Yes (ekstraksi) atau No (tidak ekstraksi). Hasil dari diagram akan menampilkan class Yes sebanyak 79 data dan class No sebanyak 23 data. Berikut visualisasi menggunakan diagram pada hasil diagnosa seperti yang tertera pada Gambar 2.

Pada hasil evaluasi menunjukkan data yang diklasifikasikan secara benar (*correctly classified instances*) sesuai dengan pengelompokan diagnosa

orthodontist dengan kesesuaian 93.578 % atau 102 data yaitu sebanyak data yang diklasifikasikan namun ada yang tidak sesuai dengan class yang diprediksi (*incorrect classified instances*) yaitu sebanyak 6.422 % atau 7 data. Hasil klasifikasi terlihat pada Gambar 3.

F. Activity diagram

Activity Diagram atau Diagram aktivitas adalah bentuk visual dari alur kerja yang berisi aktivitas dan tindakan,

=== Stratified cross-validation ===
 === Summary ===

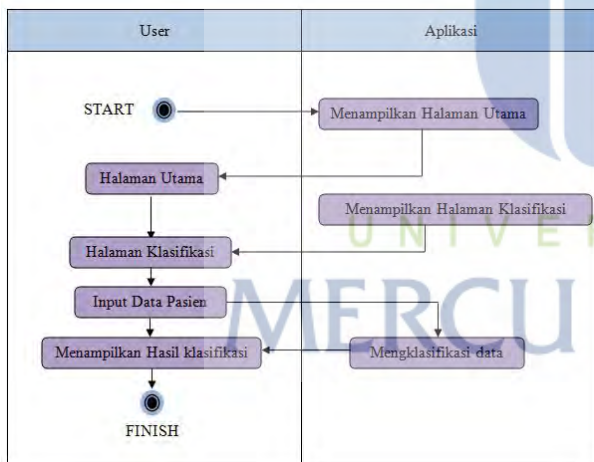
Correctly Classified Instances	102	93.578 %
Incorrectly Classified Instances	7	6.422 %

Gambar 3. Hasil klasifikasi pada aplikasi WEKA

yang juga dapat berisi pilihan, atau pengulangan. Dalam Unified Modeling Language (UML), diagram aktivitas dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi. Diagram Activity pengguna digambarkan pada Gambar 4.

G. Use Case diagram

Use case diagram merupakan gambaran pada sistem yang menjelaskan interaksi aktor terhadap sistem yang akan dibangun. Use case diagram sangat penting untuk menjadi panduan bagi user maupun bagi developer



Gambar 4. Activity diagram

untuk dalam proses pengembangan sistem. Didalam use case akan menjelaskan secara singkat bagaimana hubungan antara use case, aktor, dan juga sistem[4]. Karena aplikasi ini ditujukan untuk orthodontist maka memiliki satu level pengguna yaitu dokter orthodontist. Use case digambarkan pada Gambar 5.

H. Tampilan antarmuka sistem

Tampilan antarmuka atau user interface untuk halaman klasifikasi diagnosa pasien orthodontist menggunakan Naive Bayes dapat dilihat pada Gambar 7.

Halaman data pasien menampilkan tabel data pasien yang sudah terdapat hasil diagnosa di dalamnya.

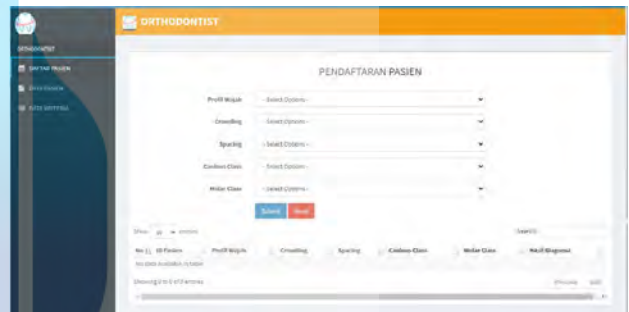
Visualisasi halaman data pasien dapat dilihat di Gambar 8.

Halaman kriteria menampilkan daftar kriteria untuk proses klasifikasi. Visualisasi halaman kriteria dapat dilihat pada Gambar 9.

IV. Kesimpulan

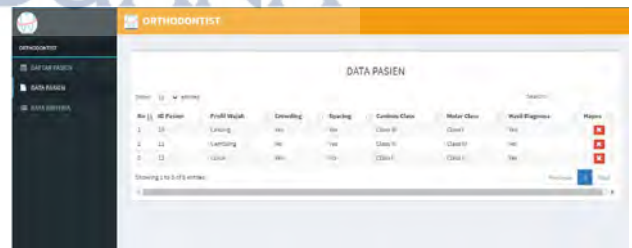
Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- Proses diagnosis ortho ini dilakukan dengan cara memasukkan kondisi klinis yang ada pada pasien. Melalui kondisi klinis tersebut akan dilakukan



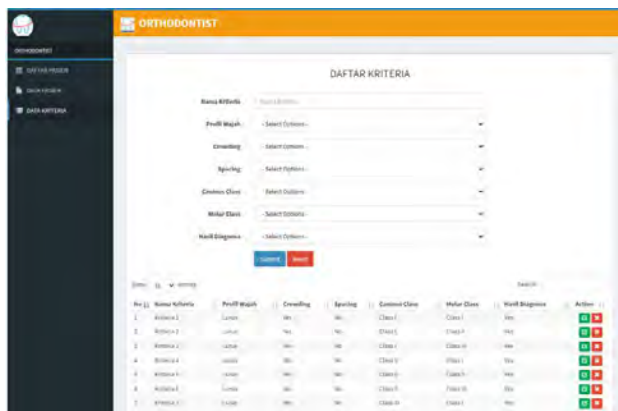
Gambar 7. Halaman Daftar Pasien

perhitungan menggunakan metode Naive Bayes untuk mendiagnosis kondisi gigi pasien. Dengan hasil diagnosis ada dua yaitu Ya (dengan ekstraksi) dan Tidak (tidak ekstraksi) sehingga dapat menentukan juga perkiraan jangka waktu proses



Gambar 7. Halaman Data Pasien

- perawatan ortho nya.
- Hasil dari penelitian ini mendapatkan accuracy sebesar 93.578 % menggunakan perangkat lunak WEKA dengan 102 dataset ada juga data yang tidak sesuai dengan class yang diprediksi (*incorrect classified instances*) yaitu sebanyak 6.422 % . Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan metode Naive Bayes ini memiliki tingkat akurasi yang cukup baik.



Gambar 9. Halaman kriteria

- Dari pembuatan website penerapan metode Naïve Bayes untuk diagnosa pasien orthodontist ini dapat disimpulkan bahwa dapat membantu para tenaga medis khususnya dokter ortho. Dengan adanya penelitian ini dapat mempermudah dokter orthodontist dalam mengambil kesimpulan dalam mendiagnosa pasiennya.

Ucapan terima kasih

Pada proses penelitian ini banyak sekali pihak-pihak yang membantu, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sudah membantu dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

[1] S. Rahayu, J. J. Purnama, H. M. Nawawi, and F. S. Nugraha, "Algoritma Naïve Bayes Classifier Untuk Memprediksi Gejala Autism Spectrum Disorders Pada Anak-Anak," no. November, 2019.

[2] . M., S. Syarif, and . A., "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Pada Penilaian Kinerja Pemerintah Desa Dalam Pengelolaan Dana Desa," *J. It*, vol. 10, no. 1, pp. 11–23, 2019.

[3] W. R. Ferdiansyah, L. Muflikhah, and S. Adinugroho, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kambing Menggunakan Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 451–458, 2018.

[4] A. Affan, S. Nugraha, N. Hidayat, and L. Fanani, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kucing Menggunakan Metode Naïve Bayes – Certainty Factor Berbasis Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 2, pp. 650–658, 2018.

[5] Susi Mashlahah, *Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Dengan Penerapan Algoritma C4.5*. 2016.

[6] A. Sholihin, H. Haviluddin, N. Puspitasari, M.

Wati, and I. Islamiyah, "Analisis Penyakit Difteri Berbasis Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *Sains, Apl. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 7, 2019.

[7] T. Z. Maulani and Z. K. Simbolon, "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier Dalam Menentukan Topik Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Web," *Infomedia*, vol. 4, no. 1, 2019.

[8] R. Sari and R. Y. Hayuningtyas, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Pada Wisata TMII Berbasis Website," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 51–60, 2019.

[9] R. Y. Hayuningtyas, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes untuk Rekomendasi Pakaian Wanita," *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 18–22, 2019.

[10] C. Chazar, N. Harani, and A. Kurninawan, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 18–24, 2019.

[11] S. Syarli and A. Muin, "Metode Naïve Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi)," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–26, 2016.

[12] E. Nurlelah and R. Wajhillah, "Penerapan Naïve Bayes Untuk Diagnosa Penyakit Diare Usia Balita Pada Sistem Pakar Berbasis Web," *Semin. Nas. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komput. Nusa Mandiri*, no. November 2016, pp. 55–62, 2016.

[13] J. Harrison, "Orthodontic treatment," *Vital*, vol. 8, no. 1, pp. 31–35, 2011.

[14] Nasir Al-Hamlan, "ORTHODONTIC INDICES," *book*, pp. 0–34, 2016.

[15] N. L. N. A. Mayasari and E. Mardiaty, "Penatalaksanaan perawatan maloklusi dentoskeletal kelas III disertai crowding ringan dan masalah tooth size discrepancy menggunakan reduksi interproksimal," *J. Kedokt. Gigi Univ. Padjadjaran*, vol. 32, no. 1, p. 26, 2020.

[16] P. Chakraborty, R. Dhingra, P. Chandra, R. Tandon, and A. Azam, "Tongue: Anatomy, functions and orthodontic implications," *IP Indian J. Orthod. Dentofac. Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–4, 2020.

KERTAS KERJA

Ringkasan

Berikut adalah kelengkapan hasil penelitian yang tidak termuat dalam artikel jurnal :

