

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 DALAM
MEMPREDIKSI JUMLAH KUNJUNGAN PASIEN RAWAT
JALAN MENGGUNAKAN KIS
DI RSUD NOONGAN**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh:
Kevin Kristi Toar**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 DALAM
MEMPREDIKSI JUMLAH KUNJUNGAN PASIEN RAWAT
JALAN MENGGUNAKAN KIS
DI RSUD NOONGAN**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Kevin Kristi Toar

14013053



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Kevin Kristi Toar
NIM : 14013053
Tempat/Tanggal Lahir : Noongan/ 22 Desember 1996
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul **“Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan KIS Di Rsud Noongan”** yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 23 Juli 2021

Menyatakan,



Kevin Kristi Toar

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp.

Vivie D. Kumenap, S.T., M.C.S.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Sc



Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO – INDONESIA**

Nama : Kevin Kristi Toar
NIM : 14013053
Tempat/Tanggal Lahir : Noongan/ 22 Desember 1996
Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi
Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan
Menggunakan KIS Di Rsud Noongan
Pembimbing I : Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp.
Pembimbing II : Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.C.S.

Menyetujui, 23 Juli 2021

Dosen Pembimbing I

Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp

Dosen Pembimbing II

Vivie D. Kumenap, S.T., M.C.S.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Sc

Dekan Fakultas Teknik

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T

ABSTRACT

The government since 2013 has product called Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) programmed through the Badan Penyelenggara Jaminan Sosial dan Kesehatan (BPJS Kesehatan) which was created to provide social and health insurance services for all Indonesian citizens and foreign nationals with certain conditions. JKN participants will get a Kartu Indonesia Sehat or KIS which can be used to ease of medical issues expenses when conducting an examination at the hospital.

Each day, so many patients come to check themselves at the hospital, and with the convenience and benefits offered, the number of JKN participants is increasing day by day. In RSUD Noongan itself, KIS users are the most dominant patients when checking themselves in this hospital. The number of patients who come varies every day, sometimes many and sometimes few. When crowded, the number of patients who are not proportional to the number of officers makes the services provided cannot be maximized and makes patients dissatisfied. On the other hand, when it is quiet, the staff can provide the best service to each patient. This situation is certainly affected for certain reasons, such as the presence of certain doctors, explanations from good doctors, and one of the most influential reasons for the change in the number of patient visits is the hospital that became a referral for Covid-19 patients during this pandemic. The fear of contracting Covid-19 has caused the number of patient visits to decrease drastically compared to usual days. However, as the implementation of health protocols improves, the number of visits is getting closer to normal.

The changing conditions of visits with known trigger factors gave rise to the idea of developing a system that could predict an increase in the number of visits by JKN patients at the RSUD Noongan. The C4.5 algorithm is one of the data mining algorithms that can be used to make predictions using independent variables and can be processed into dependent variables.

This prediction system is made using data that has been collected through a questionnaire. The system built cannot ensure the accuracy of predictions, so there will be less accurate predictions.

Keywords : Patient, Badan Penyelenggara Jaminan Sosial dan Kesehatan, Insurance, Patient Visit, Prediction, data mining, C4.5 Algorithm

ABSTRAK

Pemerintah sejak tahun 2013 mengeluarkan program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) melalui Badan Penyelenggara Jaminan Sosial dan Kesehatan (BPJS Kesehatan) yang dibuat untuk memberikan layanan asuransi sosial dan kesehatan untuk seluruh warga Indonesia dan warga negara asing dengan ketentuan tertentu. Peserta JKN akan mendapatkan Kartu Indonesia Sehat atau KIS yang dapat digunakan untuk meringankan beban biaya pengobatan saat melakukan pemeriksaan di rumah sakit.

Setiap harinya, begitu banyak pasien yang datang untuk memeriksakan diri di rumah sakit, dan dengan kemudahan dan keuntungan yang ditawarkan, peserta JKN semakin hari semakin bertambah banyak. Di RSUD Noongan sendiri, pengguna KIS adalah pasien paling dominan saat memeriksakan diri di rumah sakit ini. Jumlah pasien yang datang bervariasi setiap harinya, terkadang banyak dan terkadang sedikit. Ketika ramai, jumlah pasien yang tidak sebanding dengan jumlah petugas membuat pelayanan yang diberikan tidak dapat maksimal dan membuat pasien menjadi tidak puas. Sebaliknya ketika sepi, petugas dapat memberikan pelayanan terbaik kepada setiap pasien. Keadaan tersebut tentu berdampak karena alasan tertentu, seperti kehadiran dokter tertentu, penjelasan dari dokter yang baik, dan Salah satu alasan yang sangat berpengaruh pada perubahan jumlah kunjungan pasien adalah rumah sakit yang menjadi rujukan pasien Covid-19 saat masa pandemi ini. Rasa takut terjangkit Covid-19 membuat jumlah kunjungan pasien menurun drastis dibanding hari biasanya. Namun seiring penerapan protokol kesehatan yang semakin baik, jumlah kunjungan semakin mendekati normal.

Kondisi kunjungan yang berubah-ubah dengan faktor pemicu yang telah diketahui, memunculkan ide untuk pembangunan sistem yang dapat melakukan prediksi peningkatan jumlah kunjungan pasien JKN di RSUD Noongan. Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma *data mining* yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi menggunakan variabel yang mempengaruhi (*independent*) dan dapat diolah menjadi variabel terpengaruh (*dependent*).

Sistem prediksi ini dibuat menggunakan data-data yang telah dikumpulkan melalui kuesioner. Sistem yang dibangun tidak dapat memastikan ketepatan prediksi, sehingga akan ada prediksi yang kurang akurat.

Kata kunci : Pasien, Badan Penyelenggara Jaminan Sosial dan Kesehatan, Asuransi, Kunjungan Pasien, Prediksi, *data mining*, Algoritma C4.5.

KATA PENGANTAR

Rasa puji dan syukur yang pertama saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dengan sadar mengetahui hanya karena perkenanan-Nya lah maka Laporan Tugas Akhir dengan Judul “Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan KIS Di RSUD Noongan” dapat terselesaikan. Selain bertujuan untuk membantu rumah sakit tempat penulis melakukan penelitian, laporan ini juga dibuat untuk memenuhi syarat akademik di Program Studi Teknik Informatika Univesitas Katolik De La Salle Manado.

Selama penyusunan laporan dan pembangunan aplikasi ini, penulis turut dibantu oleh beberapa pihak entah itu bantuan secara langsung maupun tidak langsung yang sangat berarti untuk penulis dalam menyelesaikan penyusunan dan pembangunan aplikasi ini. Atas dasar itulah penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang dengan senang hati membantu penulis selama penyusunan laporan dan pembangunan aplikasi ini, seperti :

1. Bapak Prof. Dr. Johanis Ohoitmur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Rahmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Thomas Suwanto, S.Kom., M.Mm, sebagai Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Penguji II.
5. Dr. Liza Wikarsa, B.C.S., M.Comp., sebagai Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Rinaldo Turang, S.Kom, M.Kom, sebagai Dosen Penguji I.
7. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan yang sangat berarti selama ini.
8. Kepada sahabat-sahabat lama “GangB” yang selalu berbagi waktu dan memberikan wejangan, semangat, sokongan pangan, dan doa yang sangat bermanfaat bagi penulis.
9. Teman-teman angkatan 2014 “The Monster” yang selalu memberikan petuah, hiburan, candaan, dukungan, dan topangan doa yang sangat berarti untuk penulis.

Penulis juga meminta maaf karena dalam proses penulisan sampai selesainya laporan ini, sebagai seorang manusia biasa penulis menyadari akan terdapatnya kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan sangat berterima kasih untuk setiap kritik dan saran yang membangun yang nantinya bisa penulis gunakan untuk berbenah diri.

Manado, 23 Juli 2021

Kevin Kristi Toar

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II STUDI PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pasien Rawat Jalan Menggunakan KIS.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Fasilitas Kesehatan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Kartu Indonesia Sehat	Error! Bookmark not defined.
2.1.2.1 Proses Rujukan Pengguna Kartu Indonesia Sehat ..	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
2.2. <i>Data Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Prediksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Algoritma C4.5.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Teknologi Pengembangan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. <i>Hypertext Preprocessor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. Cascading Style Sheet (CSS)	Error! Bookmark not defined.
2.3.3. MariaDB.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.4. <i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)</i> ..	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
2.3.4. Metode Pengembangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.5. Tools Pendukung Pembuatan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
2.4. Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2.4.2. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
BAB III ANALISA	Error! Bookmark not defined.
3.1. Pengumpulan Dan Pemrosesan Data.	Error! Bookmark not defined.
3.2. Identifikasi Masalah.	Error! Bookmark not defined.
3.4. Identifikasi Target Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. Analisis Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Identifikasi Kebutuhan Sistem	Error! Bookmark not defined.

3.1.8. Mengidentifikasi Sumber Daya Untuk Membangun Aplikasi.	Error! Bookmark not defined.
3.5. Analisis Perhitungan dengan Algoritma C4.5	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
4.2 Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. <i>Usecase Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. <i>Class diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. <i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3. Perancangan basis data	Error! Bookmark not defined.
4.4. Perancangan antar muka	Error! Bookmark not defined.
BAB V IMPLEMENTASI.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Lingkungan Implementasi	Error! Bookmark not defined.
5.2. Implementasi Antarmuka Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.3. Implementasi Basis Data	Error! Bookmark not defined.
5.4. Implementasi Kode Program.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
6.1. Tujuan Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.2. Kriteria Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.3. Kasus Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.4. Pelaksanaan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.5. Analisis Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
7.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
7.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Usecase Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2. <i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3. <i>Class diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4. Notasi <i>Class diagram</i>	20
No table of figures entries found.	
Gambar 4. 1. <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2. <i>Gambar Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3. <i>Usecase Diagram</i> Sistem yang Dibangun	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4. <i>Class diagram</i> Sistem yang Dibangun	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5. <i>Activity Diagram</i> Sistem Yang Dibangun	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6. <i>Activity Diagram Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 1. Tampilan halaman <i>log in</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 2. Tampilan beranda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 3. Tampilan data partisipan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 4. Tampilan data soal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 5. Tampilan data terkumpul	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 6. Tampilan uji data.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 7. Tampilan perhitungan C4.5.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 8. Tampilan kuesioner	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 9. Tabel user	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 10. Isi database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 11. Tabel partisipan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 12. Tabel data_uji.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 13. Tabel pertanyaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 14. Tabel data_uji.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Notasi <i>Usecase</i> Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2. Notasi Dan Keterangan Dalam <i>Activity</i> Diagram	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3. Analisis Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1. Tabel Pertanyaan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2. Reliabilitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3. Validasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4. . Validasi <i>sig.(2-tailed)</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5. Tabel Subtitusi Nilai Kuesioner	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6. <i>Risk register</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7. <i>Problem statement matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8. Analisis Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9. Analisis Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10. Analisis Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11. <i>Entropy</i> Total Kasus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12. <i>Entropy</i> Variabel dan Pilihan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13. <i>Gain</i> Variabel.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14. <i>Gain</i> Cabang kedua.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 15. <i>Gain</i> Cabang Ketiga.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 16. <i>Gain</i> Cabang 4	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 17. <i>Rule</i> Yang Terbentuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1. <i>Usecase</i> Tabel Masuk Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2. Melihat Tampilan Beranda.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3. Memasukan Data Kuesioner	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4. Melakukan <i>Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5. Mengeluarkan <i>Rule</i> /Pohon Keputusan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6. Melakukan Prediksi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7. Mengisi Kuesioner	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8. Tabel Basis Data Users	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9. Tabel Basis Data Data_Partisipan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10. Tabel Basis Data Data_soal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11. Tabel Basis Data Jawaban.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12. Tabel Basis Data Data_uji.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13. Tabel <i>Storyboard</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1. Penerapan Kode Pemrograman	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 1. Kasus Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 2. Tabel pengujian fitur masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 3. Tabel pengujian olah data	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 4. Tabel pengujian <i>Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 5. Tabel pengujian tambah kuesioner	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 6. Tabel pengujian fitur keluar	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-2
LAMPIRAN C	C-3

