

HALAMAN JUDUL

**SISTEM ANTREAN PASIEN DI RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN
ALGORITMA PREDIKSI WAKTU PELAYANAN PASIEN**

Tesis

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2
Program Studi Magister Sistem Informasi**



Dwi Putri Handayani

30000317420045

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

SISTEM ANTREAN PASIEN DI RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN
ALGORITMA PREDIKSI WAKTU PELAYANAN PASIEN

Oleh:

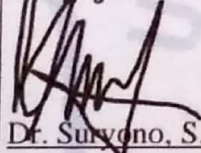
Dwi Putri Handayani

30000317420045

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 8 April 2020 oleh tim penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.

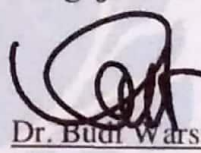
Semarang, April 2020
Mengetahui,

Penguji I



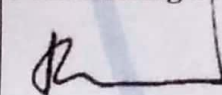
Dr. Suryono, S.Si., M.Si.
NIP. 197306301998021001

Penguji II



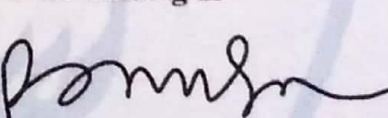
Dr. Budi Warsito, S.Si., M.Si.
NIP. 197508241999031003

Pembimbing I



Prof. Drs. Mustafid, M.Eng
NIP. 195505281980031002

Pembimbing II



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D
NIP. 196311051988031001

Mengetahui:

**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro**

Dr. R. B. Sufarto, SH., M.Hum.
NIP. 196301011991031005

**Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi**

Dr. Suryono, S.Si., M.Si.
NIP. 197306301998021001



**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Putri Handayani
NIM : 30000317420045
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Program : Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**SISTEM ANTREAN PASIEN DI RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN
ALGORITMA PREDIKSI WAKTU PELAYANAN PASIEN**

berserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : April 2020
Yang menyatakan



Dwi Putri Handayani
NIM. 30000317420045

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, April 2020



Dwi Putri Handayani

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah swt. atas segala kasih sayang dan rahmat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “Sistem Antrean Pasien di Rumah Sakit dengan Algoritma Prediksi Waktu Pelayanan Pasien”. Tesis ini dibuat guna melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) pada Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro. Penulis mendapat banyak bantuan dari banyak pihak dalam penyusunan tesis, maka penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. R. B. Sularto, SH., M.Hum., selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
2. Dr. Suryono, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro.
3. Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., selaku Pembimbing I yang sudah memberikan pengarahan, nasehat dan motivasi dengan tulus. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan saran yang selalu Prof berikan untuk penulis.
4. Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D., selaku Pembimbing II yang sudah memberikan pengarahan selama ini. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan saran yang selalu diberikan untuk penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi penulis.

Semarang, April 2020

Dwi Putri Handayani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Flowchart Algoritma Prediksi Waktu Pelayanan Pasien.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 2.2 Model Waterfall (Sommerville, 2011).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Model waterfall	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Diagram konteks	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 DFD level 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Rancangan form login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Rancangan beranda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Rancangan menu proses PWPP.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Rancangan menu input reservasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Kerangka sistem antrean pasien	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1. Halaman login sistem antrean pasien di rumah sakit	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4.2. Halaman utama sistem antrean pasien di rumah sakit.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4.3. Halaman reservasi pasien	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4. Halaman informasi reservasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Pohon regresi multi-cabang gender laki-laki dari model PWPP	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4.6 Pohon regresi multi-cabang gender perempuan dari model PWPP	
.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Pohon regresi model PWPP pada pelayanan pendaftaran.....	Error!
Bookmark not defined.	

Gambar 4.8 Pohon regresi model PWPP pada pelayanan pemeriksaan awal **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Pohon regresi model PWPP pada pelayanan oleh dokter **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar pelayanan yang tersedia	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Data pasien dengan beberapa layanan ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Fitur-fitur variabel dari data pelayanan untuk PWPP .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Tabel pasien	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Tabel poliklinik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Tabel dokter	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Tabel layanan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5 Tabel jadwal.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.6 Tabel data training	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.7 Tabel kategori	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.8 Tabel hasil.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.9 Tabel reservasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Data pasien.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Split berdasarkan gender.....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.3 Kandidat titik split.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Pengelompokan setiap himpunan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Pohon regresi gender laki-laki	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Pohon regresi gender perempuan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Durasi waktu tunggu pasien laki-laki pada pelayanan pendaftaran	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Durasi waktu pasien perempuan pada pelayanan pendaftaran.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Durasi waktu tunggu pasien laki-laki pada pelayanan check-up...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Durasi waktu tunggu pasien perempuan pada layanan check-up	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Durasi waktu tunggu pasien laki-laki pada layanan dokter	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.12 Durasi waktu tunggu pasien laki-laki pada layanan dokter	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Pasien pada layanan pendaftaran	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Data pasien pada layanan check-up...	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Data pasien pada layanan dokter	Error! Bookmark not defined.

SISTEM ANTREAN PASIEN DI RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN ALGORITMA PREDIKSI WAKTU PELAYANAN PASIEN

ABSTRAK

Algoritma Prediksi Waktu Pelayanan Pasien sangat penting untuk membangun sebuah sistem antrean pasien rawat jalan di rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem antrean rawat jalan dengan prediksi waktu tunggu pasien rawat jalan. Algoritma Prediksi Waktu Pelayanan Pasien dihitung berdasarkan data historis atau rekam medis pasien di rumah sakit dengan 120 data pasien. Algoritma Prediksi Waktu Pelayanan Pasien dilatih dengan menggunakan algoritma *Random Forest* yang ditingkatkan untuk setiap layanan dan waktu tunggu untuk setiap layanan. Prediksi waktu tunggu untuk setiap layanan pasien diperoleh dengan menghitung lama waktu perawatan pasien berdasarkan karakteristik pasien. Waktu tunggu untuk setiap layanan yang ditentukan oleh Algoritma Prediksi Waktu Pelayanan Pasien merupakan total waktu tunggu pasien dalam antrean untuk setiap

layanan. Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat menentukan waktu tunggu yang akan digunakan oleh pasien di setiap layanan yang tersedia. Lama waktu pasien di setiap layanan yang dihasilkan bervariasi sesuai dengan identitas pasien, antara lain jenis kelamin dan umur pasien. Penelitian ini memberikan manfaat dalam hal meningkatkan kinerja di rumah sakit dalam melayani pasien.

Kata sandi: Prediksi Waktu Pasien, *Random Forest*, Waktu Tunggu, Manajemen Antrean Pasien

PATIENT QUEUE SYSTEM IN HOSPITAL USING PATIENT TREATMENT TIME PREDICTION ALGORITHM

ABSTRACT

Patient Treatment Time Prediction Algorithm was very important to build an outpatient queue system in a hospital. This study aims to build an outpatient queue system with prediction of waiting times for outpatients. Patient Treatment Time Prediction algorithm was calculated based on historical data or medical records of patients in the hospital with 120 patient data. Patient Treatment Time Prediction algorithms were trained using the Random Forest algorithm which is improved for each service and waiting time for each service. Prediction of waiting time for each patient service was obtained by calculating the length of patient care based on patient characteristics. The waiting time for each service determined by the Patient

Treatment Time Prediction algorithm was the total patient waiting time in the queue for each service. This research produces a system that can determine the waiting time that will be used by patients in every service available. The length of time the patient in each service produced varies according to the patient's identity, including gender and age of the patient. This research provides benefits in terms of improving hospital performance in serving patients.

Keywords: Patient Time Prediction, Random Forest, Waiting Time, Patient Queue Management