

**TUGAS AKHIR – KI000000**

**DIAGNOSIS PENYAKIT BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN FP TREE**

**KEVIN ALIF FACHREZA**

**NRP 5114100128**

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II

Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc

Departemen Informatika

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2018

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***



**TUGAS AKHIR – KI000000**

**DIAGNOSIS PENYAKIT BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN FP TREE**

**KEVIN ALIF FACHREZA**

**NRP 5114100128**

**Dosen Pembimbing I**

**Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom**

**Dosen Pembimbing II**

**Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc**

**Departemen Informatika**

**Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya 2018**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***



**UNDERGRADUATE THESES – KI000000**

**DISEASE DIAGNOSIS BASED ON SYMPTOMS USING FP TREE**

**KEVIN ALIF FACHREZA**

**NRP 5114100128**

**First Advisor**

**Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom**

**Second Advisor**

**Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc**

**Department of Informatics**

**Faculty of Information Technology and Communication**

**Sepuluh Nopember Institute of Technology**

**Surabaya 2018**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

**LEMBAR PENGESAHAN**

**DIAGNOSIS PENYAKIT BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN FP TREE**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

pada

Bidang Studi Kecerdasan Komputasional

Program Studi S-1 Departemen Informatika

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**KEVIN ALIF FACHREZA**

**NRP : 5114100128**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom. .....................

(NIP. 198410162008121002) (Pembimbing 1)

1. Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc ......................

(NIP. ) (Pembimbing 2)

**SURABAYA**

**JUNI, 2018**

***(Halaman ini sengaja dikosongkan)***

**DIAGNOSIS PENYAKIT BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN FP TREE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Mahasiswa** | **:** | **Kevin Alif Fachreza** |
| **NRP** | **:** | **5114100128** |
| **Departemen** | **:** | **Informatika FTIK-ITS** |
| **Dosen Pembimbing 1** | **:** | **Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom** |
| **Dosen Pembimbing 2** | **:** | **Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc** |

# Abstrak

*Machine learning* merupakan salah satu bidang di teknologi informasi yang sedang naik daun. Teknologi ini dimanfaatkan diberbagai bidang kehidupan manusia, mulai dari perbankan, transportasi, sosial media, termasuk kesehatan. Potensi pemanfaatan *machine learning* pada bidang kesehatan sangatlah besar. Salah satunya adalah diagnosis penyakit. Diagnosis penyakit atau dikenal dengan tahap anamnesis pada kedokteran adalah suatu proses dimana dokter akan menanyakan kepada pasien gejala gejala yang dialami pasien. Sehingga dokter dapat memperkecil kemungkinan penyakit yang mungkin dialami pasien dan melakukan tes penunjang seperti lab atau radiologi untuk mendapatkan keputusan diagnosis final.

Banyak aplikasi yang dapat mendiagnosis penyakit, akan tetapi *user experience* yang buruk menyebabkan diagnosis meleset. Aplikasi tersebut biasanya akan meminta pengguna untuk memasukkan gejala mereka baik teks maupun berupa *checkboxes*. Padahal pasien tidak terlalu mengetahui gejala gejala spesifik atau yang berkorelasi yang dapat membantu dokter dalam mendiagnosis penyakit secara signifikan.

Aplikasi yang dibuat pada tugas akhir ini akan berfokus pada bagaimana pasien dapat memasukkan gejala yang dialami dengan spesifik dan sejelas mungkin. Sehingga dokter dapat memberikan diagnosis yang lebih baik. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, akan digunakan algoritma *FP Tree*, yaitu salah satu metode *association rules* dimana algoritma ini dapat memetakan gejala gejala yang berkaitan, sehingga aplikasi dapat menanyakan gejala yang mungkin dialami oleh pasien berdasarkan gejala yang telah dimasukkan sebelumnya oleh pasien.

Dengan jumlah diagnosis penyakit sebanyak 66 penyakit, aplikasi ini memberikan hasil yang cukup baik. Dibuktikan dengan skenario pengujian dengan 198 data menghasilkan rata rata akurasi sebesar 69% dengan *classifier Naïve Bayes.* Dan rata rata akurasi sebesar 67% dengan *classifier SVM.* Aplikasi juga diujikan kepada dokter spesialis yang menghasilkan 80% hasil diagnosis relevan dengan gejala yang dimasukkan.

**Kata kunci: diagnosis, gejala, aplikasi**

**DISEASE DIAGNOSIS BASED ON SYMPTOMS USING FP TREE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Student’s Name** | **:** | **Kevin Alif Fachreza** |
| **Student’s ID** | **:** | **5114100128** |
| **Departemen** | **:** | **Informatika FTIK-ITS** |
| **First Advisor** | **:** | **Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom** |
| **Second Advisor** | **:** | **Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc** |

# Abstract

*Machine learning is currently one of the promising tech. This technology can be used in any fields, banking, transportation, social media, include health. Machine learning has a huge potency in health industry. One of them is diseases diagnosis. Diseases diagnosis or known as anamnesis in medical is a process where doctor will ask the patient about the symptoms or experience that patient felt. So doctor can narrow the possibility of diseases that the patient may suffer and do some lab and radiology tests to get final diagnosis decision*

*There’s a lot app that able to diagnose diseases, but with bad user experience made the diagnosis went fumble. Those apps will asks user to input their symptoms using text or checkboxes. Whereas patients don’t really know the specific symptoms or the symptoms that correlated to their main symptoms which can help doctor to diagnose disease significantly.*

*The app that made for this final project focused on how patient can input their symptoms specifically and clearly. So doctor can give better diagnosis decision. To solve that problem, FP Tree algorithm will be used, FP Tree is one of the association rules methods where this algorithm can map which symptoms is related to other symptoms, so the app can ask the next symptoms based on the previous symptoms that inputted by user.*

*With 66 diagnoses, this app gave a pretty good result. Proven by scenarios of testing with 198 datas, yielding 69% average accuracy with classifier Naïve Bayes. And 67% average accuracy with classifier SVM. This app also tested to a doctor specialist which came by a good result, 80% of the diagnosis result relevant to the inputted symptoms.*

***Keywords : diagnosis, symptoms, app***

# KATA PENGANTAR

Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT.
2. Keluarga penulis
3. Saya Sendiri.

Surabaya, 07 Juni 2018

Kevin A Fachreza

# DAFTAR ISI

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR KODE SUMBER

# BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi, dan sistematika laporan tugas akhir. Diharapkan dari penjelasan dalam bab ini gambaran tugas akhir secara umum dapat dipahami.

## Latar Belakang

Kemajuan teknologi membuat informasi semakin mudah diakses. Masyarakat kini lebih haus informasi dibanding dengan generasi sebelumnya. Tidak terkecuali dalam bidang kesehatan. Masyarakat kini dapat membaca artikel kesehatan dengan mudah. Mendapatkan obat dengan mudah. Obat obatan kini bukan lagi sebuah rahasia dokter dan apoteker. Masyarakat kini cenderung mengetahui jenis jenis obat dan apa guna obat tersebut.

Sakit dapat terjadi pada siapapun. Mulai dari penyakit ringan hingga penyakit serius. Menurut statistik dari *UK Digital Health Report*, 1 dari 5 orang lebih memilih untuk melakukan diagnosis sendiri dengan bantuan *search engine* [1]. Hal ini tentu saja meningkatkan resiko kesalahan diagnosis pada pasien, dan dapat menyebabkan penyakit pasien semakin memburuk bahkan meninggal dunia.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu solusi yang dapat memperkecil kesalahan masyarakat dalam mendiagnosis penyakit. Sehingga pasien lebih waspada dan tidak menganggap remeh gejala yang mereka alami. Solusi tersebut dapat dikemas dalam bentuk aplikasi yang didukung oleh kecerdasan buatan yang dapat mendiagnosis berdasarkan gejala gejala yang diberikan oleh pasien.

Dalam tugas akhir ini, akan digunakan *FP Tree* untuk dapat memberikan gejala gejala berkaitan dengan gejala utama pasien dan dapat memberikan diagnosis yang sesuai.

## Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Bagaimana memperoleh data gejala dan diagnosis yang sesuai untuk digunakan pada algoritma *FP Tree*?
2. Bagaimana menentukan diagnosis yang cocok untuk gejala gejala yang telah diinput pasien berdasarkan hasil *FP Tree*?
3. Bagaimana cara menghasilkan pertanyaan gejala yang sesuai dengan jawaban pertanyaan gejala sebelumnya menggunakan *FP Tree*?

## Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan antara lain:

1. Jumlah diagnosis terbatas sebanyak 66 diagnosis.
2. Implementasi dilakukan pada lingkungan kerja berbasis web.

## Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah menciptakan aplikasi yang dapat memberikan diagnosis berdasarkan gejala gejala yang diberikan oleh pengguna menggunakan *FP Tree*.

## Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini akan berguna untuk memberikan perkiraan penyakit kepada masyarakat awam, serta memberikan masukan diagnosis kepada dokter. Input data gejala dan kondisi pasien dapat dibaca oleh dokter yang ditunjuk oleh pasien sebagai pemeriksa dirinya. Sehingga akan membantu proses pemeriksaan dokter terhadap pasien.

## Metodologi

Metodologi yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah:

* 1. Penyusunan Proposal Tugas Akhir

Proposal akan berisi tentang pendahuluan, latar belakang, tujuan, manfaat, dan rumusan masalah. Yang akan didukung dengan penjelasan berupa tinjauan pustaka dan juga metode serta langkah langkah yang akan dilakukan untuk menciptakan produk.

* 1. Studi Literatur dan Wawancara

Sebelum pembuatan aplikasi, akan dilakukan studi literatur terkait aplikasi, dan juga melakukan wawancara kepada ahli, yang dalam tugas akhir ini adalah dokter untuk menyesuaikan metode yang dilakukan ahli untuk memberikan output yang diinginkan (diagnosis).

* 1. Analisis dan Desain

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terkait bagaimana menciptakan model FP Tree yang baik dan juga arsitektur terkait. Serta akan di analisa juga dataset yang sesuai untuk digunakan pada model.

* 1. Implementasi

Model yang telah dihasilkan pada langkah sebelumnya akan di implementasikan pada server yang berisi model, dan juga aplikasi untuk klien berupa web.

* 1. Evaluasi

Aplikasi yang telah dibuat akan dievaluasi oleh dokter dan juga pengguna untuk menilai kesesuaian anamnesis yang dilakukan oleh aplikasi dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Selain itu aplikasi juga akan di evaluasi secara sistem menggunakan akurasi dengan rumus sebagai berikut

TP : True Positive TN : True Negative

FP : False Positive FN : False Negative

* 1. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan berupa buku tugas akhir yang menjelaskan dasar teori pada tugas akhir ini serta hasil implementasi pada tugas akhir.

## Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Buku tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan tugas akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku tugas akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini.

1. Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan, dan manfaat dari pembuatan Tugas Akhir. Selain itu rumusan permasalahan, batasan masalah, dan sistematika penulisan juga merupakan bagian dari bab ini.

1. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan tentang metode, algoritma,dan *library* yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini. Pembahasan akan berfokus pada algoritma *associative rules* terutama pada *FP Tree* dan juga metode klasifikasi yang digunakan yaitu *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine*.

1. Bab III Perancangan Perangkat Lunak

Bab ini aka membahas mengenai perancangan, desain, model, dan proses proses lain yang digunakan untuk pembuatan aplikasi juga model *FP Tree* serta model *Classifier*.

1. Bab IV. Implementasi

Bab ini akan menjelaskan proses pembuatan aplikasi dengan bahasa *Python* yang dibantu oleh library *Flask* dan juga *PHP* dengan *framework laravel.* Juga akan membahas pembuatan model menggunakan bahasa *Python* yang didukung dengan *ScikitLearn*.

1. Bab V. Hasil Uji Coba dan Evaluasi

Bab ini akan menjelaskan hasil percobaan yang dilakukan secara sistem dengan *data testing* yang telah diambil dari sumber buku dan web, juga hasil percobaan yang dilakukan oleh dokter.

1. Bab VI. Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan membahas kesimpulan yang didapatkan dari hasil ujicoba dan juga akan membahas saran saran yang didapatkan baik dari penulis juga dari dokter yang melakukan ujicoba. Sehingga aplikasi dapat dikembangkan menjadi lebih baik

# BAB 2 DASAR TEORI

## Anamnesis

## 2.2 Associative Rules

## 2.3 FP Tree

## 2.4 Naïve Bayes

## 2.5 Support Vector Machine

## 2.6 Scikit Learn

## 2.7 Python - Flask

## 2.8 PHP - Laravel