

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA : Ajeng Wiardaningrum
NRP : 5110 100 072
DOSEN WALI : Ahmad Saikhu.,S.Si.,M.T.
DOSEN PEMBIMBING : 1. Dr.,Ir.,R.V.Hari Ginardi.,M.Sc.
2. Ahmad Saikhu.,S.Si.,M.T.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Implementasi Metode *Agglomerative Clustering* pada Studi Kasus Diabetes Berdasarkan Hasil Analisis Urin.”

3. LATAR BELAKANG

Berkembangnya zaman diikuti dengan berkembangnya karir dan bisnis masyarakat. Keadaan ini menyebabkan pola hidup sebagian besar masyarakat menjadi buruk. Akibat dari pola hidup yang buruk ini, masyarakat sangat rentan terserang penyakit. Bahkan beberapa penyakit tersebut merupakan penyakit yang mematikan dan penyakit yang mengharuskan perawatan dengan harga yang mahal.

Diabetes merupakan salah satu contoh penyakit yang banyak diderita masyarakat saat ini. Diabetes ada karena pola hidup yang tidak baik dari masyarakat. Tuntutan pekerjaan mengharuskan masyarakat untuk terus bekerja tanpa kenal waktu. Tuntutan yang seperti inilah yang mendorong masyarakat untuk melakukan pola hidup yang tidak sehat. Makanan kemasan, *fastfood*, makanan instan dan banyak lagi serta minuman bersoda, kafein, dan lain sebagainya ditambah kurangnya waktu untuk berolahraga..

Pemeriksaan darah kerap kali dilakukan untuk mendiagnosa diabetes. Namun metode ini semakin hari dirasa semakin mahal. Oleh karena itu para ahli sedang mencari alternatif lain dalam mendiagnosa penyakit diabetes ini. Analisis urin adalah salah satu contoh alternatif yang sekarang sedang dikembangkan. Pemeriksaan urin saat ini tidak semahal pemeriksaan darah. Namun secara kualitas, hasil analisis urin tidak kalah akurat dengan akurasi pemeriksaan darah.

Pada urin tentunya ada beberapa kandungan yang dapat diukur. Dalam masalah diabetes ini kandungan yang akan diperhatikan adalah kadar glukosa yang terkandung. Kadar glukosa ini nantinya akan dikorelasikan dengan variabel lain sehingga akan

didapat *uncertainty coefficient*. *Uncertainty coefficient* inilah yang nantinya akan dibuat peringkat untuk membantu proses *clustering*. Dalam hal ini *agglomerative clustering* dirasa cocok untuk menyelesaikan permasalahan ini. Karena *agglomerative clustering* merupakan salah satu bagian dari *hierarchical cluster* dimana hanya menggunakan tingkat kemiripan (*similarity*).

4. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *agglomerative clustering* dalam mendiagnosa diabetes pada seorang pasien?
2. Apakah analisis urin dapat menjadi alternatif dalam mendiagnosa suatu penyakit?
3. Seberapa akurat kah hasil analisis urin dalam mendiagnosa diabetes?

5. BATASAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Data uji yang digunakan adalah data hasil analisis urin pasien yang ada pada Laboratorium Populer Surabaya.
2. Metode yang digunakan adalah metode *agglomerative clustering*.

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui tingkat keakuratan penggunaan hasil analisis urin dalam mendiagnosa penyakit diabetes.

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat dari tugas akhir ini adalah untuk menemukan alternatif lain dalam mendiagnosa penyakit diabetes berdasarkan analisis urin.

8. TINJAUAN PUSTAKA

a. Metode *Agglomerative Clustering*

Clustering merupakan pembelajaran tidak terawasi (unsupervised learning) [1]. Metode clustering akan mencari objek pada sebuah grup yang memiliki tingkat kemiripan (*similarity*) dengan objek yang berada pada grup yang berbeda. Clustering bukan merupakan suatu algoritma yang spesifik, tetapi sebuah permasalahan umum yang harus diselesaikan. [2]

Hierarchical cluster merupakan salah satu metode *clustering* yang banyak digunakan. *Hierarchical cluster* adalah metode *clustering* yang berusaha

membangun sebuah hirarki pada suatu *cluster* berdasarkan tingkat kemiripan (*similarity*) [3] . Tingkat kemiripan dapat dihitung berdasarkan *euclidean distance* pada 2 objek. *Agglomerative cluster* merupakan salah satu metode *hierarchical cluster*. Metode *Agglomerative cluster* akan menempatkan data pada tiap grup lalu akan menggabungkan 2 grup tersebut. Tahap penggabungan 2 grup harus dilakukan berulang kali (secara iteratif) sampai semua data tergabung menjadi satu *cluster* [4].

b. Analisis Urin

Analisis urin atau biasa disebut dengan *routine and microscopy* (R&M) adalah susunan tes pada urin dan merupakan metode umum yang digunakan untuk diagnosa medik [5].

Analisis urin dapat dilakukan dengan 3 (dua) cara, yaitu dengan menggunakan *test strip* (*dipstick*), *macroscopic urinalysis* , dan *microscopic urinalysis*. *Macroscopic urinalysis* merupakan metode analisis urin berdasarkan observasi visual (penglihatan dengan mata). Pada metode *macroscopic urinalysis*, urin akan dianalisa berdasarkan warnanya. *Dipstick urinalysis* merupakan analisis urin berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh *dipstick*. Pada metode *dipstick urinalysis* disediakan parameter-parameter dari beberapa analisa untuk mendiagnosa penyakitnya. Namun parameter yang diberikan bersifat diskrit sehingga kurang begitu akurat. *Microscopic urinalysis* merupakan penganalisaan urin berdasarkan endapan (sedimen) urin. Endapan urin ini akan dianalisa menggunakan mikroskop [6].

c. Diabetes

Diabetes adalah gangguan metabolisme atau suatu cara dimana tubuh menggunakan makanan yang dicerna untuk pertumbuhan dan energi. Sebagian besar makanan dipecah menjadi glukosa, suatu bentuk gula dalam darah. Glukosa adalah sumber utama bahan bakar bagi tubuh. [7].

Ada 3 jenis diabetes yang kita kenal yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan *gestasional diabetes*. [7]

Diabetes tipe 1 adalah penyakit autoimun. Penyakit autoimun terjadi ketika sistem perlawanan infeksi tubuh (sistem kekebalan) berbalik menyerang bagian tubuh. Pada diabetes, sistem kekebalan tubuh menyerang dan menghancurkan sel beta yang memproduksi insulin di pankreas. Pankreas kemudian memproduksi sedikit saja insulin atau tidak sama sekali. Seseorang yang memiliki diabetes tipe 1 harus mengambil insulin tiap hari. [7]

Diabetes tipe 2 adalah diabetes yang paling umum diderita manusia. Diabetes tipe 2 ini disebabkan karena pola hidup yang salah. Gejala yang ditimbulkan pada diabetes tipe 2 adalah kelelahan, sering kencing, cepat merasa haus dan lapar, berat badan menurun, penglihatan kabur, dan penyembuhan luka yang lambat. [7]

Jenis ketiga dari diabetes adalah *gestasional diabetes*. *Gestasional diabetes* disebut juga dengan diabetes kehamilan di akhir masa kehamilan. Diabetes *gestasional* ini disebabkan oleh hormon kehamilan atau kekurangan insulin. [7].

d. Principal Component Analysis

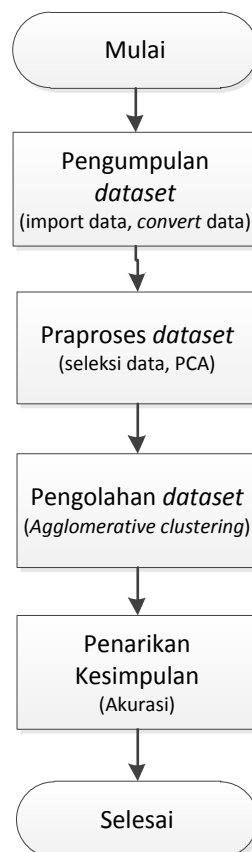
Principal component analysis adalah teknik statistik yang diaplikasikan pada sekumpulan variabel yang akan diseleksi mana variabel yang memiliki koherensi yang relatif *independent* antara satu variabel dengan variabel lainnya. Variabel yang berkorelasi dengan variabel lainnya tetapi *independent* dengan *subset* variabel yang lain akan dikombinasikan dalam 1 faktor [8].

9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Diabetes merupakan permasalahan global pada saat ini. Berbagai diagnosa dan pengobatan dilakukan pasien dengan memakan biaya serta waktu yang banyak. Namun pengobatan yang dilakukan pasien saat ini belum terbilang optimal karena pasien diabetes tiap tahunnya semakin meningkat. Oleh karena itu diperlukan alternatif lain yang lebih optimal dalam pendiagnosa dan pengobatan penyakit ini.

Tugas akhir ini akan menentukan apakah hasil analisis urin dapat menjadi alternatif lain dalam mendiagnosa penyakit diabetes. Pada tugas akhir ini juga akan menentukan tingkat akurasi hasil analisis urin yang telah diproses menggunakan metode *agglomerative cluster*.

Langkah-langkah pengerjaan tugas akhir ini akan dijelaskan pada Gambar 1 .



Gambar 1. Alur Pengerjaan tugas akhir

Tahap pengumpulan *dataset* :

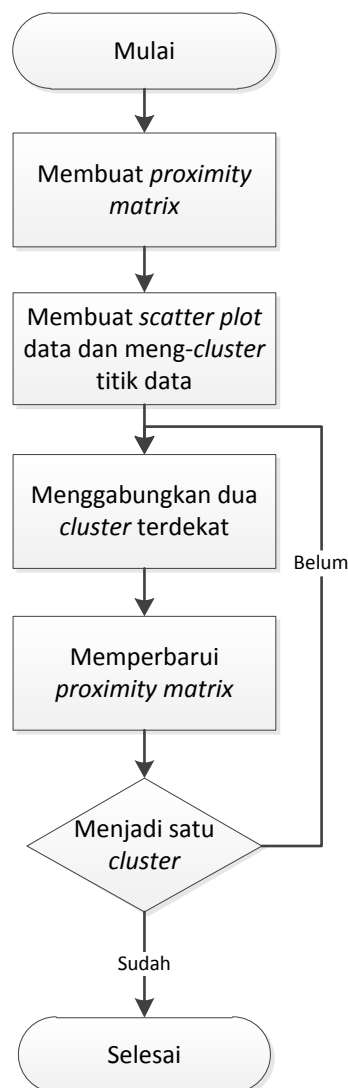
Dalam mengumpulkan *dataset* penulis melakukan kerjasama dengan salah satu Laboratorium Medik yakni, Laboratorium Medik Utama Populer yang terletak di Jl.Bendul Merisi no 12 Surabaya. *Dataset* yang didapat adalah *dataset* hasil analisis urin lengkap.

Tahap praproses *dataset* :

Tahap praproses *dataset* diperlukan dalam mengolah *dataset* hasil analisis urin ini. Karena *dataset* hasil analisis urin yang didapatkan merupakan hasil analisis urin lengkap dimana seluruh kandungan urin terdapat dalam *dataset* tersebut. Metode *principal component analysis* akan digunakan dalam tahapan ini sebagai metode seleksi fitur tersebut.

Tahap pengolahan *dataset* :

Tahap pengolahan *dataset* sebagian besar akan dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur tahap pengolahan data menggunakan Agglomerative Cluster.

Pada Gambar 2 dijelaskan bahwa tahap awal dari proses pengolahan data adalah nilai varian yang didapat dari proses *principal component analysis* pada tahap praproses, akan dibuat *proximity matrix* nya. *Proximity matrix* ini dibuat untuk membuat *scatter plot* data yang nantinya akan bisa dicluster berdasarkan jarak terdekatnya. Lalu akan dilakukan tahap menggabungkan 2 *cluster* yang terdekat. Apabila proses penggabungan 2 *cluster* ini selesai maka harus dilakukan perbaruan *proximity matrix*. Dua tahap terakhir harus dilakukan secara berulang sampai mendapatkan satu *cluster* secara keseluruhan. Setelah proses ini selesai maka akan dibuat *dendogram* hasil *cluster*.

Tahap penarikan kesimpulan :

Tahap penarikan kesimpulan merupakan tahapan akhir dalam pengerjaan tugas akhir ini. Pada tahap ini akan ditampilkan tingkat akurasi dari metode-metode yang telah dijelaskan. Pada tahap ini pula juga akan ditarik kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir.

10. METODOLOGI

a. Penyusunan proposal tugas akhir

Tahap awal untuk memulai pengerjaan tugas akhir ini adalah penyusunan proposal tugas akhir. Pada proposal ini penulis mengajukan gagasan dan implementasi algoritma *agglomerative clustering* dalam mengolah hasil analisis urin. Serta dijelaskan pula tahapan praproses data dimana data harus diseleksi fitur dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis*.

b. Studi literatur

Tugas akhir ini menggunakan literatur paper beserta artikel dari internet. Paper yang digunakan adalah “*Comparative Analysis of Cell Parameter Group for Breast Cancer Detection*” [9]. Paper tersebut merupakan acuan utama dalam pengerjaan tugas akhir ini.

c. Implementasi perangkat lunak

Implementasi merupakan tahap untuk membangun algoritma tersebut. Untuk membangun algoritma yang telah dirancang, diuji dengan menggunakan program MATLAB.

d. Pengujian dan evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap dataset analisis urin yang didapat dari Laboratorium Medik Populer. Pada tahap evaluasi ini akan dilakukan pengujian terhadap algoritma yang telah dibuat dengan program MATLAB pada tahap implementasi.

e. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan tugas akhir sebagai dokumentasi pelaksanaan tugas akhir, yang mencakup konsep, teori, implementasi, hasil serta kesimpulan yang didapatkan. Secara garis besar buku laporan tugas akhir akan disusun menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Pendahuluan
 - a. Latar Belakang
 - b. Rumusan Masalah
 - c. Batasan Tugas Akhir
 - d. Tujuan
 - e. Metodologi
 - f. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

11. JADWAL KEGIATAN

Jadwal kegiatan	Tahun 2013																							
	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
Penyusunan Proposal																								
Studi Literatur																								
Perancangan Sistem																								
Implementasi																								
Pengujian dan evaluasi																								
Pembuatan Buku																								

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. ., K. Tan, "Chapter 8 Basic Cluster Analysis," in *Introduction to Data Mining*, 2004.
- [2] "Wikipedia The Free Encyclopedia," [Online]. Available:
http://en.wikipedia.org/wiki/Cluster_analysis.
- [3] "Hierarchical Cluster," Wikipedia The Free Encyclopedia, [Online]. Available:
http://en.wikipedia.org/wiki/Hierarchical_clustering.
- [4] D. M. Blei, *Hierarchical clustering*, Princeton: Princeton University, 2008.
- [5] "Urinalysis," Wikipedia, [Online]. Available:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Urinalysis>. [Accessed 1 October 2013].
- [6] "Urinalysis," WEBPATH, [Online]. Available:
<http://library.med.utah.edu/WebPath/TUTORIAL/URINE/URINE.html>.
[Accessed 1 October 2013].
- [7] "Al-Hilyah Wiki," February 2012. [Online]. Available:
<http://wiki.alhilyah.com/sekilas-tentang-diabetes-atau-kencing-manis/>.
- [8] B. Tabachnick, "Principal Components and Factor Analysis," in *Using Multivariate Statistic*, Northridge, Pearson, 2007, p. 607.
- [9] I. S. ., E. A. ., M. P. ., Y. S. ., E. K. ., J. S. ., N. Z. ., M. d. David Blokh, "Comparative Analysis of Cell Parameter Group for Breast Cancer Detection," 2009.