JURNAL

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI PRE EKLAMSIA BAGI IBU HAMIL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

THE DECISION SUPORT SYSTEM OF PRE ECLAMPSIA CLASIFICATION FOR PREGNANT WOMAN BY USING K-NEAREST NEIGHBOR ALOGARITHM

Oleh:

RIZKI ADITIYA RIFA'I

13.1.03.02.0030

Dibimbing oleh :

1. **Irwan Setyowidodo, M.Si**
2. **Ardi Sanjaya, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Rizki Aditiya Rifa'i
NPM	: 13.1.03.02.0030
Telepun/HP	: 08563267386
Alamat Surel (Email)	: aditiya74rizki74@gmail.com
Judul Artikel	: Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Pre Eklamsia Bagi Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor
Fakultas – Program Studi	: Teknik/Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto - Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Irwan Setyowidodo, M.Si NIDN. 0701098404	Ardi Sanjaya, M.Kom NIDN. 0706118101	**Rizki Aditiya Rifa'i** NPM. 13.1.03.02.0030

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI PRE EKLAMSIA BAGI IBU HAMIL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Rizki Aditiya Rifa'i
13.1.03.02.0030
Teknik – Teknik Informatika
Aditiya74rizki74@gmail.com
Irwan Setyowidodo, M.Si dan Ardi Sanjaya, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi dari hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa penyakit bagi Ibu Hamil yang beraenka ragam. Masing-masing penyakit memiliki nama yang berbeda. Masyarakat, khususnya Ibu Hamil banyak yang belum mengetahui nama-nama penyakit yang kemungkinan akan dialaminya. Hal ini terjadi karena kurangnya pengetahuan masyarakat khususnya Ibu Hamil terhadap penyakit apa saja yang kemungkinan muncul saat kehamilan berlangsung. Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun suatu sistem aplikasi yang dapat mengklasifikasikan *Pre Eklamsia* yang diderita pasien Ibu Hamil dan juga bagaimana mengimplementasikan Metode *K-Nearest Neighbor* kedalam sebuah sistem aplikasi sehingga diperoleh hasil Klasifikasi yang dapat membantu dan mempermudah para ahli kandungan dalam mengambil suatu keputusan.

Penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dengan objek penelitian penyakit Pre Eklamsia. Data riwayat pasien yang diinputkan akan dilakukan proses pengelompokkan data dengan data tetangga (neighbor) dalam database, kemudian dilakukan proses perhitungan nilai jarak menggunakan rumus Euclidean Distance. Selanjutnya dihitung nilai jaraknya dengan data *training*. Proses terakhir yaitu mencari nilai jarak terkecil yang dijadikan acuan hasil Klasifikasi.

Hasil implementasi Metode *K-Nearest Neighbor* kedalam sebuah sistem aplikasi sehingga diperoleh hasil Klasifikasi *Pre Eklamsia* yang dapat membantu dan mempermudah dokter dalam mengambil suatu keputusan bagi pasien Ibu Hamil. Metode ini digunakan untuk melakukan pengelompokkan suatu data baru berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa data tetangga (*neighbor*) terdekat yang tersimpan dalam database. Dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* kita dapat menghitung nilai jarak antara data baru dengan data *training* dalam database. Selanjutnya dicari nilai jarak terkecil yang akan dijadikan sebagai acuan dari hasil Klasifikasi.

.

KATA KUNCI : sistem pendukung keputusan, klasifikasi, ibu hamil, pre eklamsia, k-nearest neighbor, Euclidean distance.

I. LATAR BELAKANG

Pada era teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih dan berkembang saat ini, komputer hampir dapat dijumpai di setiap perusahaan, instansi pemerintah ataupun swasta, rumah tangga, rumah sakit, bahkan di sekolah. Perkembangan teknologi komputer khususnya di bidang perangkat lunak, membuat komputer menjadi semakin diminati Karena dapat menyediakan solusi bagi banyak permasalahan dalam berbagai bidang.

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Dalam Perkembangan Teknologi Informasi yang semakin cepat dan persaingan yang semakin global saat ini, menuntut setiap individu atau masyarakat untuk mampu mengembangkan sistem pendukung keputusan yang efektif, akurat dan efisien untuk membantu menyelesaikan setiap permasalahan yang sedang dihadapi, baik dalam kehidupan keluarga maupun perusahaan. Dalam kehidupan modern sering dilakukan aktifitas konsultasi terhadap setiap masalah keluarga yang sedang dihadapinya sebelum suatu pengambilan keputusan dilakukan.

Pada penelitian ini, dalam merancang dan membangun sebuah sistem aplikasi yang bertujuan untuk mengklasifikasikan *pre eklamsia* yang diderita oleh pasien ibu hamil, penulis menggunakan konsep data mining dengan Algoritma *K-NN* dikarenakan algoritma ini lebih efektif dalam melakukan training data yang banyak dan dapat menghasilkan data yang lebih akurat. Dan dari hasil pengklasifikasian tersebut akan diperoleh klasifikasi dari *pre eklamsia* dalam kategori *pre eklamsia* ringan dan *pre eklamsia* berat.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul **"Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Pre Eklamsia Bagi Ibu Hamil Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor"**.

II. METODE

1. Definisi Pre Eklamsia

Pre Eklamsi adalah peningkatan tekanan darah yang baru timbul setelah usia kehamilan mencapai 20 minggu, disertai dengan penambahan berat badan ibu yang cepat akibat, tubuh membengkak dan pada pemeriksaan laboratorium di jumpai *protein* di dalam *urine* (Fadlun, 2011: 50). Menurut dr. Ida Ayu Chandranita Manuaba, SpOG,

(2010: 265), pembagian *pre eklamsia* terdiri dari:

a. *Pre Eklamsia* Ringan

Pre eklamsia ringan jika dijumpai Tanda klinis seperti berikut:

1) Tekanan darah *sistolik* naik lebih dari 30 mmHg atau *diastolik* lebih dari 15 mmHg (dari sebelum hamil) pada kehamilan 20 minggu atau lebih.
2) *Protein urine* 0,3 gr/lt/24 jam atau secara kualitatif (+1 dan +2)
3) *Edema* pada dingding perut, wajah, tangan, dan *edema* pretibial

b. *Pre Eklamsia* Berat

Pre eklamsia berat jika dijumpai tanda klinis sebagai berikut:

1) Tekanan *sistolik* ≥ 160 mmHg, *diastolik* ≥110 mmHg, tekanan darah menurun meski ibu sudah di rawat di rumah sakit dan tirah baring
2) *Proteinuria* 5 gr atau lebih dalam 24 jam
3) *Oliguria* yaitu produksi *urine* > 400 cc/ 24 jam, dan *kreatinin* meningkat
4) Adanya gejala – gejala *impending eklamsia*: gangguang *visus*, gangguan *serebral*, nyeri *epigastrium*, *hiperrefleksia*
5) *Edema* paru dan *cyanosis*
6) *Trombositopenia* (*trombosit* < 100000/mm)
7) Adanya "*The HELP Syndrome*" (H: *hemolysis* ELL: *elevated liver enzyms* dan P: *low platelet count*)

2. Pengertian Data Mining

Data Mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik *statistic*, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar (Turban, dkk., 2005: 55).

Data mining, sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD), adalah kegiatan meliputi pengumpulan, pemakaian data *historis* untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan.

3. Metode Klasifikasi Data Mining.

Klasifikasi adalah proses penemuan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui (Gorunescu, 2011).

Klasifikasi data terdiri dari 2 langkah proses. Pertama adalah *learning* (fase *training*), dimana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data *training* lalu direpresentasikan dalam bentuk *rule*

klasifikasi. Proses kedua adalah klasifikasi, dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari *rule* klasifikasi.

4. *Konsep Jarak*

Jarak menjadi aspek penting dalam pengembangan metode pengklasifikasian maupun regresi. Banyak metode dikembangkan berangkat dari konsep jarak. Untuk mengukur jarak dua titik x dan y (d(x,y)), kita bisa menggunakan beberapa konsep jarak. ukuran jarak harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

a. d(x, y) ≥ 0 (*non-negative*). Tidak ada jarak yang mempunyai nilai negatif.
b. d(x, y) = 0 jika dan hanya jika x = y (*identity of indiscernibles*). Jarak antara suatu objek atau titik dengan objek atau titik itu sendiri adalah nol.
c. d(x, y) = d(y, x) (*simetris*). Jarak dari x ke y adalah sama dengan jarak dari y ke x.
d. d(x, z) ≤ d(x, y) + d(y, z) (ketidaksamaan segitiga).

Dan jarak yang digunakan dalam *literature machine learning* / data mining dalam pembahasan ini adalah menggunakan Jarak *Euclidean* (L_2-norm) yaitu jarak dua titik x dan y menurut *Euclidean* dirumuskan sebagai berikut :

$$d(x,y) = || x - y ||^2 = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}$$

5. *Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*

Kusrini (2006: 11) mendefinisikan bahwa sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*). SPK merupakan sistem informasi yang membantu untuk mengidentifikasi kesempatan pengambilan keputusan atau penyediaan informasi untuk membantu pengambilan keputusan.

SPK merupakan sistem informasi *interaktif* yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. SPK digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2006: 15). Dimana konsep SPK ini didasarkan pada suatu pemikiran bahwa pengambilan keputusan dapat diterapkan dalam sebuah sistem berbasis komputer yang nantinya sistem tersebut akan menjadi suatu alat yang dapat membantu seseorang dalam mengambil sebuah keputusan.

6. Metode K-Nearest Neighbor

Algoritma *K-Nearest Neighbor* merupakan metode klasifikasi yang mengelompokan data baru berdasarkan jarak

data baru itu ke beberapa data/tetangga (*neighbord*) terdekat (Santoso, 2007). Adapun algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah sebagai berikut :

a. Tentukan nilai K.
b. Hitung nilai jarak menggunakan rumus *Euclidean.*

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}$$

c. Kemudian dilakukan sorting atau pengurutan nilai jarak, di mulai dari nilai jarak terkecil.
d. Selanjutnya nilai jarak terkecil atau nilai k=1, akan dijadikan hasil keputusan dari kasus.

7. Logika Metode yang Digunakan.

Logika yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut :

a. Data *Training*.

Data inilah yang dijadikan data pokok dalam proses perhitungan mencari nilai hasil. Data terbagi dalam 3 kelas, yaitu kelas normal, ringan dan berat. Contoh data *training* sebagai berikut :

Tabel 1. Data Training

Nama	Umur	BB	TD		Usia Kand/ Ming	Kenaikan BB/Bln	Status
			S	D			
Wahyu Lestari	30	65	175	90	36	2	Berat
Dila	18	52	100	80	26	1	Normal
Yuni P	31	69	160	110	37	1	Berat
Suliana	24	55	150	80	32	1	Ringan
Aprelia	23	68	120	80	26	1	Normal
Sulami	35	63	110	80	24	1	Normal
Eni Susanti	29	62	190	90	36	2	Berat
Sulikah	39	60	100	60	35	1	Normal
Santi	26	69	140	80	38	1	Ringan
Yatun	32	70	150	85	25	1	Ringan

b. Data uji.

Data uji merupakan data yang akan dihitung, dan hasilnya akan diklsifikasikan termasuk kelas mana hasil tersebut. Data uji sebagai berikut :

Tabel 2. Data Uji

Nama	Umur	BB	TD		Usia Kand/ Ming	Kenaikan BB/Bln	Status
			S	D			
Andriani	32	65	140	90	30	1	?

c. Perhitungan Nilai

Perhitungan mencari nilai jarak dengan rumus *euclidean* antara data uji dengan data *training* adalah sebagai berikut :

1) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 1

$$\sqrt{(32-30)^2 + (65-65)^2 + (140-175)^2 + (90-90)^2 + (30-36)^2 + (1-2)^2}$$

= 35.57

2) Kedekatan data uji dengan data training ke 2

$$\sqrt{(32-18)^2+(65-52)^2+(140-100)^2+(90-80)^2+(30-26)^2+(1-1)^2}$$

= 45.63

3) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 3

$$\sqrt{(32-31)^2+(65-69)^2+(140-160)^2+(90-110)^2+(30-37)^2+(1-1)^2}$$

= 29.44

4) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 4

$$\sqrt{(32-24)^2+(65-55)^2+(140-150)^2+(90-80)^2+(30-32)^2+(1-1)^2}$$

= 19.18

5) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 5

$$\sqrt{(32-23)^2+(65-68)^2+(140-120)^2+(90-80)^2+(30-26)^2+(1-1)^2}$$

= 24.62

6) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 6

$$\sqrt{(32-35)^2+(65-63)^2+(140-110)^2+(90-80)^2+(30-24)^2+(1-1)^2}$$

= 32.39

7) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 7

$$\sqrt{(32-29)^2+(65-62)^2+(140-190)^2+(90-90)^2+(30-36)^2+(1-1)^2}$$

= 50.54

8) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 8

$$\sqrt{(32-39)^2+(65-60)^2+(140-100)^2+(90-60)^2+(30-35)^2+(1-2)^2}$$

= 50.99

9) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 9

$$\sqrt{(32-26)^2+(65-69)^2+(140-140)^2+(90-80)^2+(30-38)^2+(1-1)^2}$$

= 14.70

10) Kedekatan data uji dengan data *training* ke 10

$$\sqrt{(32-32)^2+(65-70)^2+(140-150)^2+(90-85)^2+(30-25)^2+(1-1)^2}$$

= 13.23

d. Sorting.

Melakukan *sorting* atau pengurutan nilai jarak dari yang terkecil setelah melakukan proses perhitungan, selanjutnya nilai jarak diurutkan mulai dari yang terkecil yang diperoleh hasil seperti berikut :

Tabel 3. Hasil Sorting

Urutan	Jarak	Nilai K=5	Status
1	**13.23**	**13.23**	**Ringan**
2	14.7	**14.7**	**Ringan**
3	19.18	**19.18**	**Ringan**
4	24.62	**24.62**	Normal
5	29.44	**29.44**	Berat
6	32.39		Normal
7	35.57		Berat
8	45.63		Normal
9	50.54		Berat
10	50.99		Normal

Berdasarkan data uji yang telah dihitung dengan nilai parameter k=5, hasil dari sistem adalah terdapat 1 data dari kelas normal, 3 data dari kelas ringan dan 1 data

dari kelas berat. Maka dari hasil data tersebut diperoleh hasil status adalah ringan, karena hasil dalam kelas ringan berisi 3 data dengan status yang sama.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Dari hasil analisa pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dapat diketahui hasil klasifikasi dari pre eklamsia yaitu dari contoh kasus diatas adalah pre eklamsia ringan, dalam artian data ibu hamil dalam kasusnya adalah mengalami gangguan kehamilan pre eklamsia ringan.
2. Metode *K-Nearest Neighbor* dapat diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan untuk membantu proses klasifikasi kasus pre eklamsia pada ibu hamil. Dalam implementasinya sistem ini digunakan dokter kandungan untuk melakukan klasifikasi terhadap pre eklamsia yang diderita ibu hamil, dengan menggunakan data hasil pemeriksaandan yang dilakukan dokter terhadap pasien. Dan dengan data tersebut diproses ke dalam sistem sehingga diperoleh hasil yang nantinya dapat digunakan dokter kandungan untuk dijadikan hasil keputusan kepada pasien ibu hamil.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Doengoes, Marilyn E. 2000. *Rencana Asuhan Keperawatan Edisi 3*. Jakarta: EGC.

Fadlun dan Feryanto, A.. 2011. *Asuhan Kebidanan Patologis*. Jakarta: Salemba Medika.

Gorunescu, F. 2011. Data Mining : *Concepts, Models and Techniques*. Springer.

Kusrini. 2006. *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.

Kusrini, Emha, L.T.. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.

Manuaba, Ida Ayu Chandranita, Dkk. 2010. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, dan KB*. Jakarta: EGC

Santoso, Budi. 2007. *DATA MINING : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Turban, E., dkk. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi.