

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN
METODE KONTRASEPSI PADA PASANGAN USIA SUBUR
DENGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOUR (KKN)**

Christian Gratia Nugroho¹⁾, Didik Nugroho²⁾, Sri Hariyati Fitriasih³⁾

Abstract

The research report titled "Decision Support System For Contraceptive Method Selection On Fertile Age Couple With AlgoritmaK- Nearest Neighbor (KNN).

The method of collecting the data in this report is derived from data sources UCI Machine Learning Repository, and then perform system analysis is to perform modeling, perform inputs to the criteria established by providing specific score with scale figures. The next step is the calculation using k-Nearest Neighbour algorithm that provides results in the form of recommendations contraceptive methods to couples of reproductive age that will be used as consideration for the selection of contraceptive methods.

Results of this research is a website interface, and both functional testing system and testing the validity of the system. The result of functional testing system, applications can run smoothly according to the procedures and the results of testing the validity of the data system KNN performed with 105 training data and testing the data 20, which was tested by the search formula SPK performance values obtained accuracy of 95% with no change in the data record training. Possible accuracy is increased when the amount of training data is increased to more.

Keywords: *C4.5 algorithm, Decision Supporting System, Reproductions Age, Contraceptive.*

I. PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah dalam menekan laju pertumbuhan penduduk Indonesia adalah dengan program Keluarga Berencana (KB). Kontrasepsi merupakan suatu cara atau metode yang bertujuan untuk mencegah pembuahan sehingga tidak terjadi kehamilan. Setiap

^{1, 2, 3)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Sinar Nusantara Surakarta

pribadi diharuskan dapat memilih metode kontrasepsi yang cocok pada dirinya. Berdasarkan dari beberapa kasus yang ada, diperoleh alasan kebingungan yang disebabkan karena banyak metode kontrasepsi yang ditawarkan ada juga yang malu untuk bertanya kepada petugas kesehatan tentang metode kontrasepsi apa yang cocok pada dirinya. Maka perlu dibuat suatu aplikasi yang dapat membantu pasangan usia subur dalam menentukan pilihan metode kontrasepsi berdasarkan karakteristik demografi dan sosial ekonomi.

Banyak metode pengambilan atau pendukung keputusan yang dapat membantu permasalahan diatas. Salah satu metode tersebut adalah dengan melakukan pemanfaatan data set yang sudah diteliti oleh para pakar. Data set diambil dari UCI Machine Learning Repository, untuk mengolah data set tersebut menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbour(KNN)*. Menggunakan *KNN* untuk menyelesaikan masalah tersebut karena data yang dipakai seiring dari tahun ketahun pasti akan mengalami peningkatan dan memiliki banyak variasi data, salah satu kelebihan dari algoritma *KNN* adalah lebih efektif dan menghasilkan data yang lebih akurat pada jumlah data training yang besar, karena itu algoritma *KNN* sangat cocok untuk diterapkan pada penelitian ini. *K – Nearest Neighbour* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengklasifikasian. Prinsip kerja *K – Nearest Neighbour* adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (neighbor) terdekatnya dalam data pelatihan. : umur istri, pendidikan istri, pendidikan suami, jumlah anak, agama istri, istri sedang bekerja, pekerjaan suami, standard hidup, dan pandangan masyarakat. Selanjutnya dari 9 kategori diatas akan diidentifikasi menjadi 3 kelas yaitu no-use (tidak menggunakan), short term (jangka pendek), dan long term (jangka panjang). Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Php dan menggunakan database MySQL.

Tujuan penelitian adalah membuat program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan metode kontrasepsi pada pasangan usia subur dengan algoritma *K – Nearest Neighbour (KNN)*.

III. TINJAUAN PUSTAKA

a. Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen Terkomputerisasi (*Computerized Management Information System*), yang dirancang sedemikian

rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu Subsistem pengolahan data (database). Subsistem pengolahan model (modelbase) Subsistem pengolahan dialog

b. Algoritma *K-Nearest Neighbour* (*k*-NN)

K-Nearest Neighbour (*k*-NN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek baru berdasarkan (*k*) tetangga terdekatnya (Gorunescu, 2011). *k*-NN termasuk algoritma *supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yang baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada *k*-NN. Kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi. Masalah yang dapat diatasi dengan kNN adalah dimana jika terdapat data training dalam jumlah besar, kNN memiliki ketangguhan dan efektif dalam training data yang memiliki banyak noise.

c. Sistem Kenaikan Gaji

Kontrasepsi adalah upaya untuk mencegah terjadinya kehamilan. Upaya itu dapat bersifat sementara dan dapat pula bersifat permanen. Pengertian kontrasepsi tersebut sejalan dengan Gunawan, (2007) yang menyatakan kontrasepsi adalah tindakan untuk mencegah konsepsi atau mencegah kehamilan. Dikenal berbagai cara yang dapat mencegah konsepsi, antara lain penggunaan kondom pada pria atau alat kontrasepsi dalam rahim wanita, tindakan operasi sterilisasi dan penggunaan kontrasepsi hormonal.

II.METODE PENELITIAN

1. Sumber Data Metode Penelitian

a) Data Primer

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah informasi tentang karakteristik demografi dan sosial ekonomi pasangan usia subur terdiri dari : Umur Istri, Pendidikan Istri, Pendidikan Suami, Jumlah Anak, Agama Istri, Istri sedang bekerja, Pekerjaan Suami, Standar Hidup dan Pandangan Masyarakat

b) Data Sekunder

Data variabel yang dibutuhkan sebagai penunjang meliputi, Pengertian Sistem Penunjang Keputusan (SPK), Pengertian Algoritma K Nearest Neighbour, Database, MySQL.

2. Metode pengumpulan data

a) Metode Observasi dan Studi Pustaka

Metode ini penulis melakukan pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung pasangan usia subur .

b) Metode Wawancara

Dalam metode ini penulis mengadakan tanya jawab dengan pasangan usia subur.

IV. PEMBAHASAN MASALAH

a. Menentukan Data Training

Penelitian ini dilakukan pada pasangan usia subur, sampel diambil dari National Indonesia Contraceptive prevalence survey. Data yang diambil untuk pemilihan metode kontrasepsi dari seorang wanita adalah berdasarkan karakteristik demografi dan sosial ekonomi.

Keterangan Kriteria : X = Data Sampel, A1 = Umur Istri, A2 = Pendidikan Istri, A3 = Pendidikan Suami, A4 = Jumlah Anak, A5 = Agama Istri, A6 = Istri Sedang Bekerja, A7 = Pekerjaan Suami, A8 = Standar Hidup, A9 = Pandangan Masyarakat, A10 = Output / Hasil keputusan : TM = Tidak Menggunakan, JPnd = Jangka Pendek, JPnj = Jangka Panjang

b. Hasil Keputusan

Setelah penghitungan dengan metode K -NN dan mendapat jarak *Euclidian* untuk setiap data sampel dan diurutkan dari jarak terdekat, kemudian diambil 15 sampel ($k = 15$) data teratas, nilai k diambil setelah melakukan ujicoba dan didapat nilai k yang memiliki estimasi tingkat error terkecil adalah $k=15$:

Tabel 1. Perhitungan dengan metode K-NN

X	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Distance
X72	27	2	2	5	1	1	3	1	0	JPnd	2,4494897
X53	25	3	4	3	1	1	2	3	0	JPnj	3,1622777
X78	28	1	2	4	1	1	2	3	0	JPnd	3,1622777
X59	28	2	3	2	1	1	3	3	0	JPnj	3,3166248
X83	29	2	4	3	1	0	3	3	0	JPnd	3,3166248
X9	27	2	3	3	1	1	3	4	0	TM	3,4641016

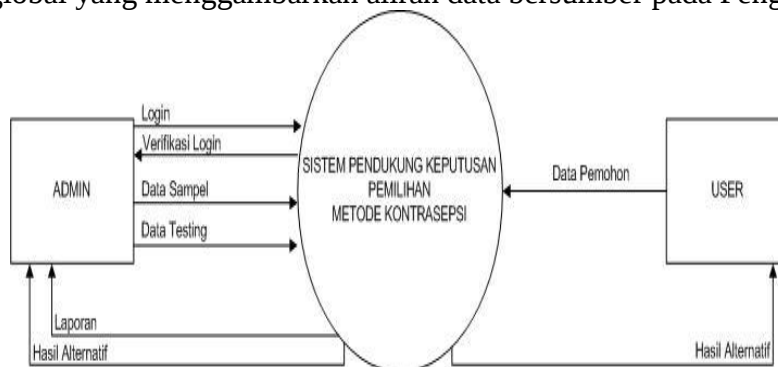
X	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Distance
X100	26	2	4	3	1	1	3	4	0	Jpnd	3,4641016
X96	27	2	4	3	1	1	4	4	0	Jpnd	3,7416574
X1	24	2	3	3	1	1	2	3	0	TM	3,8729833
X89	25	2	3	1	1	1	3	1	0	Jpnd	3,8729833
X21	26	3	4	1	1	0	4	1	0	TM	4
X71	29	3	3	4	1	1	3	4	0	Jpnd	4
X86	28	4	4	1	1	1	3	2	0	Jpnd	4
X88	27	3	3	1	1	0	3	3	0	Jpnd	4,1231056
X44	25	2	4	6	1	1	3	4	0	JPnj	4,2426407

Pada Tabel 1. terdapat data dengan jarak terdekat yang kemudian dijadikan untuk menentukan hasil output data T1. Pada Tabel 1. menunjukkan 9 data sampel memiliki output “JPnd” (*Jangka Pendek*), 3 data sampel memiliki output “JPnj” (*Jangka Panjang*), dan 3 data sampel memiliki output “TM” (*Tidak Menggunakan*), dengan demikian data T1 memiliki output “JPnd” (*Jangka Pendek*). Artinya bahwa pasangan usia subur memiliki data diri dengan kriteria T1 akan menghasilkan output menggunakan metode kontrasepsi jangka pendek yang nantinya akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pemilihan metode kontrasepsi.

c. Desain Sistem

1. Konteks Diagram

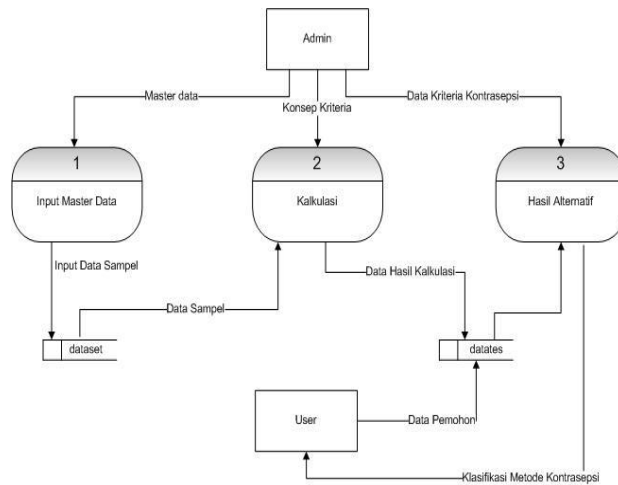
Pada diagram konteks Gambar 1 aliran data dijabarkan secara global yang menggambarkan aliran data bersumber pada Pengguna



Gambar 1. Diagram Konteks

2. Diagram Alir Data

Diagram Gambar 2 ini digunakan untuk mempermudah pemahaman terhadap aliran data dalam suatu program aplikasi komputer.



Gambar 2. Diagram Alir Data Level 0

d. Implementasi

1. Tampilan Pengaturan Nilai K

Pada halaman ini admin memasukkan nilai k untuk menentukan jumlah tetangga terdekat sesuai dengan perhitungan algoritma *K-NN* yang digunakan dalam sistem ini.

Gambar 3. Tampilan Nilai k

2. Tampilan Input Data Testing

Data testing berupa criteria data diri pasangan usia subur dipandang dari segi sosial ekonomi dan demografi yang akan diuji atau yang ingin diketahui klasifikasinya, hasil yang ditampilkan merupakan hasil perhitungan dari sistem menggunakan algoritma *K-NN* dengan acuannya adalah data training dan nilai *k* yang telah dimasukkan sebelumnya pada Gambar 4.

APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
DALAM PEMILIHAN METODE KONTRASEPSI MENGGUNAKAN METODE PERHITUNGAN K- NEAREST NEIGHTBOUR (KNN).

Home User Data Training Nilai K Pengujian Data Laporan Christian Gratia N LOGOUT

Input Data testing

PILIH NILAI SETIAP KRITERIA YANG ADA :

Umur Istri	: 16 ▼	Pendidikan Istri	: Rendah ▼
Pendidikan Suami	: Rendah ▼	Jumlah Anak	: 0 ▼
Agama Istri	: Non Islam ▼	Istri sedang bekerja	: Ya ▼
Pekerjaan Suami	: Rendah ▼	Standart Hidup	: Rendah ▼
Pandangan Masyarakat	: Baik ▼	Metode Kontrasepsi	: ?

Simpan Batal

STMIK Sinar Nusanlara Surakarta 2014 | Christian Gratia Nugroho 10.5.00077

Gambar 4. Input Data Testing

3. Tampilan Daftar Testing

Pada halaman ini berfungsi untuk menampilkan daftar data testing yang telah dimasukkan, selain itu juga terdapat fasilitas uji ulang data

APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
DALAM PEMILIHAN METODE KONTRASEPSI MENGGUNAKAN METODE PERHITUNGAN K- NEAREST NEIGHTBOUR (KNN).

Home User Data Training Nilai K Pengujian Data Laporan Christian Gratia N LOGOUT

Pengolahan Data Testing

Uji Data testing Uji Ulang Data

No	Umur Istri	Pendidikan Istri	Pendidikan Suami	Jumlah Anak	Agama Istri	Istri sedang Bekerja ?	Pekerjaan Suami	Standart Hidup	Pandangan Masyarakat	Metode Kontrasepsi	Aksi
1	25	Menengah Keatas	Menengah Kebawah	1	Islam	Ya	Menengah Keatas	Menengah Keatas	Baik	Tidak Menggunakan	Hapus
2	22	Menengah Kebawah	Menengah Kebawah	1	Islam	Tidak	Menengah Keatas	Rendah	Buruk	Tidak Menggunakan	Hapus
3	23	Menengah Keatas	Menengah Kebawah	0	Islam	Tidak	Menengah Kebawah	Menengah Kebawah	Baik	Tidak Menggunakan	Hapus
4	23	Tinggi	Tinggi	1	Islam	Tidak	Menengah Keatas	Tinggi	Baik	Tidak Menggunakan	Hapus
5	25	Menengah Keatas	Menengah Keatas	4	Islam	Tidak	Menengah Keatas	Menengah Kebawah	Baik	Jangka Pendek	Hapus
6	27	Tinggi	Tinggi	1	Islam	Tidak	Rendah	Tinggi	Baik	Jangka Pendek	Hapus
7	28	Tinggi	Tinggi	1	Non Islam	Ya	Menengah Kebawah	Tinggi	Baik	Jangka Pendek	Hapus
8	29	Menengah Keatas	Menengah Kebawah	1	Non Islam	Ya	Menengah Kebawah	Tinggi	Baik	Jangka Pendek	Hapus
9	19	Tinggi	Tinggi	1	Islam	Tidak	Menengah Kebawah	Menengah Keatas	Baik	Jangka Pendek	Hapus
10	25	Menengah	Menengah	1	Islam	Tidak	Menengah	Rendah	Baik	Tidak	Hapus

Gambar 5. Daftar Testing

e. Pengujian Validitas

Pengujian validitas sistem dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kinerja SPK} = \frac{\text{banyaknya hasil pengujian bernilai benar}}{\text{banyaknya data sampel}} \times 100\%$$

Rumus diatas digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi dari algoritma *k-Nearest Neighbour* yang digunakan. Sistem dikatakan memiliki kinerja tinggi apabila output / hasil klasifikasi yang ditentukan dengan metode *K-NN* memiliki nilai yang sama dengan status pada data testing.

Berdasarkan pengujian validitas yang telah dilakukan maka diperoleh tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Uji validitas sistem.

T	Hasil Sampel	Hasil SPK Menggunakan Sistem	Keterangan
T1	TM	TM	T
T2	TM	TM	T
T3	TM	TM	T
T4	JPnd	JPnd	T
T5	Jpnd	JPnd	T
T6	JPnd	JPnd	T
T7	JPnd	JPnd	T
T8	Jpnd	Jpnd	T
T9	JPnd	JPnd	T
T10	JPnj	TM	F
T11	JPnj	JPnj	T
T12	JPnj	JPnj	T
T13	JPnj	JPnj	T
T14	JPnj	JPnj	T
T15	JPnj	JPnj	T
T16	JPnj	JPnj	T
T17	TM	TM	T
T18	JPnd	JPnd	T
T19	JPnd	JPnd	T
T20	JPnd	JPnd	T

$$\begin{aligned}\text{Kinerja SPK} &= \frac{\text{banyaknya hasil pengujian bernilai benar}}{\text{banyaknya data sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{20} \times 100\% = 95\%\end{aligned}$$

Hasil pengujian menunjukan tingkat akurasi 95% diperoleh dari data training sebanyak 105 record. Dimungkinkan pemilihan metode akurasi dapat meningkat jika data training yang digunakan lebih banyak. Data training dapat ditambah seiring dengan seringnya sistem pendukung keputusan ini digunakan.

V. KESIMPULAN

1. Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *K – Nearest Neighbor* untuk menghitung dan memberikan hasil sebuah kelas rekomendasi untuk memilih metode kontrasepsi.
2. Pengujian validitas dari sistem ini telah dilakukan dengan cara membandingkan hasil antara data sampel dengan data testing kontrasepsi dan dihitung menggunakan rumus pencarian kinerja SPK maka didapatkan tingkat akurasi perhitungan dari Algoritma *K-NN* pada sistem ini adalah 95%.
3. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat mengklasifikasikan metode kontrasepsi menjadi kelas rekomendasi tertentu sesuai dengan kriteria yang dimasukkan, sebagai bahan pertimbangan pasangan usia subur sebelum memutuskan untuk memakai kontrasepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Russel, S. dan Norvig, P. 2010. *Artificial Intelligence : A Modern Approach*. Third Edition. New Jersey : Pearson Education.
- Andriati, Anik, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa (Studi Kasus : AMIK “BSI YOGYAKARTA”)*, Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013) ISSN: 2089-9815.
- Russel, S. dan Norvig, P. 2010. *Artificial Intelligence : A Modern Approach*. Third Edition. New Jersey : Pearson Education.
- Larose D, T., 2005, *Discovering knowledge in data : an introduction to data mining*, Jhon Wiley & Sons Inc.
- Aditya, A. N., 2011. “*Jago PHP dan MYSQL (Edisi Pert.)*”. Bekasi-Jawa Barat: Dunia Komputer.

- Rosa. A. S,& Shalahuddin, M. 2011. "*Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*". Bandung: Modula.
- Kustiyahningsih. Y, 2010. "*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa SMA Menggunakan Metode KNN dan SMART*". Jurnal Teknik Informatika Universitas Trunojoyo, Bangkalan ISSN: 1907-5022.