IMPLEMENTASI METODE K – NEAREST NEIGHBOR (K-NN) UNTUK MENGELOMPOKKAN STATUS EKONOMI MASYARAKAT DESA KEDAK KECAMATAN SEMEN

Oleh:

PUJI KURNIAWAN

13.1.03.02.0116

Dibimbing oleh :

1. **HERMIN ISTIASIH, M.T, M.M**
2. **RISA HELILINTAR, M.Kom**

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Puji Kurniawan
NPM	: 13.1.03.02.0116
Telepun/HP	: 085784007340
Alamat Surel (Email)	: sipud11@gmail.com
Judul Artikel	: Implementasi metode *K - Neares Neighbor (K-NN)* untuk mengelompokkan status ekonomi masyarakat desa Kedak kecamatan Semen
Fakultas – Program Studi	: Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: *JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76*

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulid 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, 10 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Hermin Istiasih. S.T.,M.M.,MT	Risa Helilintar, M.Kom	Puji Kurniawan
NIDN. 0014057501	NIDN. 0721058902	NPM. 13.1.03.02.0116

IMPLEMENTASI METODE K – NEAREST NEIGHBOR (K-NN) UNTUK MENGELOMPOKKAN STATUS EKONOMI MASYARAKAT DESA KEDAK KECAMATAN SEMEN

Puji Kurniawan
13.1.03.02.0116
Fakultas Teknik - Teknik Informatika
sipud11@gmail.com
Hermin Istiasih. S.T.,M.M.,MT dan Risa Helilintar, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi dari pengamatan dan pengalaman peneliti, Saat sekarang ini proses pengelompokan yang dilakukan perangkat desa masih disinyalir kurang efisien terhadap masyarakat miskin yang seharusnya mendapat bantuan sosial dari pemerintah desa. Melihat masih tingginya tingkat kemiskinan maka perlu adanya suatu cara untuk mengidentifikasi pengelompokan tersebut, maka dari itu diperlukan suatu sistem yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung dalam mengambil keputusan untuk memberikan bantuan kepada setiap rakyat miskin secara optimal.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) bagaimana membangun aplikasi yang mampu membantu perangkat desa dalam mengelompokkan masyarakat miskin, sedang, dan kaya? (2) bagaimana cara mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor* kedalam aplikasi yang akan dibuat?

Penelitian ini menggunakan metode *K-Neares Neighbor (K-NN)* dengan memperhitungkan segala kriteria yang dipilih, setelah perhitungan semuanya selesai maka proses terakhir yaitu mencari nilai terdekat antara data lama (data *training*) dengan data baru (data *testing*) dan mencari nilai kemunculan data terbanyak yang dijadikan acuan sebagai hasil dari algoritma metode.

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah (1) Algoritma *K-Neares Neighbor* dapat digunakan untuk mengelompokkan status masyarakat miskin, sedang, dan kaya berdasarkan kriteria yang diberikan oleh kepala desa kepada peneliti. (2) Tingkat akurasi dipengaruhi oleh jumlah data *training*. Jika semakin banyak data *training*, maka akurasinya semakin besar. Jika semakin sedikit data *training*, maka akurasi kecil. Dengan adanya aplikasi pengelompokkan status masyarakat miskin, sedang dan kaya, dapat mempermudah dalam pemilihan masyarakat manakah yang benar-benar membutuhkan bantuan sosial dari pemerintah desa.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini, direkomendasikan : (1) perangkat desa dapat memberikan pelayanan secara optimal kepada masyarakat yang mencari bantuan dana sosial khususnya kepada masyarakat miskin. (2) dengan adanya penelitian ini, semoga dapat mengembangkan pengetahuan dibidang Teknik Informatika dan menjadi bagian referensi bagi peneliti – peneliti selanjutnya lebih mendalam lahgi , khususnya mengenai algoritma *K-Nearest Neighbor (K-NN).*

KATA KUNCI : *Data Mining, Klasifikasi, K-Nearest Neighbor, Eucledian,* Status Ekonomi

I. LATAR BELAKANG

Pembangunan pedesaan yang bertujuaan mensejahterakan masyarakat desa merupakan proses yang multi dimensional yakni mencakup berbagai perubahan - perubahan mendasar atas struktur sosial, sikap masyarakat, dan intitusi dengan tetap mengejar akselerasi pertumbuhan ekonomi, penanganan ketidakseimbangan pendapatan serta pengentasan kemiskinan.

Sebagaimana telah diketahui teknologi mampu merubah dari yang sederhana menjadi luar biasa dan mampu membuat kemudahan di bumi ini terutama di desa yang sudah merasakan kemudahan teknologi, seperti di desa Kedak Kecamatan Semen Kabupaten Kediri dimana dulu perangkat-perangkat desa masih menggunakan buku untuk mendata pengelompokan status ekonomi masyarakat.

Dalam hal ini proses pengelompokan yang dilakukan perangkat desa masih disinyalir kurang efisien, karena data pengelompokan tersebut masyarakat desa masih memilih daftar entri dari prangkat desa untuk keperluan dalam mencari bantuan dana sosial terutama pada masyarakat miskin. Melihat masih tingginya tingkat kemiskinan maka perlu adanya suatu cara untuk mengidentifikasi pengelompokan tersebut.

Peneliti tertarik untuk merancang suatu aplikasi pengolahan data yang digunakan untuk mengklasifikasikan pengelompokan status ekonomi masyarakat miskin, sedang dan kaya di desa Kedak. Untuk mengolah data miskin, sedang dan kaya, aplikasi dibangun menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (*K-NN*). *K-NN* merupakan salah satu metode untuk mengambil keputusan yang menggunakan algoritma pembelajaran terawasi dimana hasil dari data masukan yang baru diklasifikasi berdasarkan jarak terdekat dalam data pelatihan.

II. METODE

2.1 Metode *K-Nearest Neighbor*

Metode *K-Nearest Neighbor* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengklasifikasian data. Prinsip kerja *K-Nearest Neighbor* (*K-NN*) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan di evaluasi dengan K tetangga (neighbor) terdekatnya dalam data pelatihan (Rismawan, dkk. 2008).

Berikut rumus perhitungan jarak dengan *Euclidean* seperti di bawah ini (Sayad 2010).

$$\sqrt{\sum_{i=1}^{k}(Xi - Yi)^2} \qquad \ldots(1)$$

Keterangan :

Xi : sample Data / Data *Training*

Yi : Data Uji / *Testing*

k : Dimensi Atribut / Data

2.2 Analisa dan Logika Metode

Pada aplikasi ini menggunakan metode *K-NN* (*K-Nearest Neighbor*). Metode *K-NN* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengklasifikasian. *K-NN* yaitu mengelompokkan atau mengklasifikasikan suatu data baru yang belum diketahui kelasnya berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa tetangga (*neighbor*) terdekat.

Prinsip kerja *K-NN* adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan. Pada *K-NN* tidak hanya menghasilkan satu jarak terpendek saja, tetapi akan menghasilkan sebanyak *k* jarak. Banyaknya kelas yang paling banyak dengan jarak terdekat akan menjadi kelas dimana data yang dievaluasi berada. Dekat atau jauhnya tetangga (*neighbor*) biasanya dihitung berdasarkan jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*) (Febrealti, 2011).

3. HASIL DAN KESIMPULAN

3.1 Hasil

Pada aplikasi ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Kriteria-kriteria yang digunakan untuk mengelompokkan status ekonomi masyarakat adalah :

1. Keluarga dikatakan miskin apabila jumlah pendapatan ditambah aset keluarga tersebut lebih kecil sama dengan pengeluaran. Untuk mengetahui keluarga tersebut miskin, sedang, atau kaya kita perlu mengetahui kriteria kemiskinan yang dibuat di desa Kedak, berikut adalah kriteria yang ada di desa Kedak :
   a. Pendapatan keluarga diambil dari kriteria
      1) Pendidikan tertinggi kepala rumah tangga: tidak sekolah, tidak tamat SD atau tamat SD
      2) Jumlah penghasilan satu keluarga dibawah Rp. 600.000,- per bulan
   b. Aset diambil dari kriteria
      1) Luas lantai bangunan tempat tinggal kurang dari 8m^2 per orang
      2) Jenis lantai tempat tinggal terbuat dari tanah, bambu, kayu murahan
      3) Jenis dinding tempat tinggal dari bambu, rumbia, kayu berkualitas rendah, tembok tanpa diplester
      4) Tidak memiliki tabungan atau barang yang mudah dijual dengan minimal Rp.

500.000,- seperti sepeda motor kredit atau non kredit, emas, ternak, kapal motor, atau barang modal lainnya.

c. Pengeluaran diambil dari kriteria
   1) Bahan bakar untuk memasak sehari-hari adalah kayu bakar, arang, minyak tanah
   2) Mengkonsumsi daging, susu, ayam dalam satu kali seminggu
   3) Membeli satu stel pakaian baru dalam setahun
   4) Hanya sanggup makan sebanyak satu atau dua kali dalam sehari.

Dari kriteria di atas ada juga perhitungan untuk menentukan status ekonomi perkeluarga. Pendapatan, aset, dan pengeluaran dihitung setiap satu tahun sekali dan pendapatan setiap satu juta akan di berikan nilai satu poin. Berikut perhitungannya :

a. Pendapatan + aset - pengeluaran jika nilai yang didapat kurang dari 50 poin sama dengan miskin.
b. Pendapatan + aset - pengeluaran jika nilai yang didapat antara 50 sampai 100 poin sama dengan sedang.
c. Pendapatan + aset - pengeluaran jika nilai yang didapat lebih dari 100 poin sama dengan kaya.

Sebelum dilakukan perhitungan menggunakan algoritma *K-NN*, data sampel yang didapat dari kelurahan desa melainkan data lama tahun 2016 yang berjumlah 40 data, di hitung mengguakan rumus dari perhitungan kriteria diatas untuk memperoleh status ekonomi masyarakat, data hasil hitungan tersebut akan digunakan sebagai data *training*. Berikut hasil perhitungannya.

Tabel 1. Data *Training*

No	PE	A	P	SM
1	9	54	9	Miskin
2	0	102	31	Sedang
3	14	41	15	Miskin
4	9	180	9	Kaya
5	21	78	21	Sedang
6	15	103	11	Kaya
…	…	…	…	…
40	0	32	8	Miskin

Keterangan :

Pe : penghasilan / pendapatan
A : Aset
P : Pengeluaran
SM : Status Masyarakat
JRK : Jarak

Cara perhitungan *K-Nearest Neighbor* dengan menggunakan formulasi perhitungan jarak eucledian dengan melibatkan 40 sampel data masyarakat (data *training*) apabila diberikan inputan seorang yang memiliki penghasilan 14 juta, asset 41 juta, dan pengeluaran 11 juta. Berikut perhitungan jarak yang dilakukan.

1. Tentukan parameter K,
   Nilai K yang di gunakan adalah 3.
2. Hitung jarak antara data baru dengan semua data training, gunakan persamaan (1).

Dij =

$$\sqrt{(9-14)^2+(54-41)^2+(9-11)^2}$$

$$= \sqrt{(-5)^2+(13)^2+(-5)^2}$$

$$= \sqrt{25+169+25}$$

$$= \sqrt{219}$$

= 14,07

Untuk hasil perhitungan jarak eucledian 40 data sampel masyarakat, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungann jarak dengan melibatkan 40 data *training*

No	PE	A	P	SM	jrk
1	9	54	9	Miskin	14,07
2	0	102	31	Sedang	65
3	14	41	15	Miskin	4
4	9	180	9	Kaya	139,1
5	21	78	21	Sedang	38
6	15	103	11	Kaya	62
…	…	…	…	…	
40	0	32	8	Miskin	14,25

3. Data di urutkan berdasarkan nilai jarak dari nilai yang terkecil sampai yang terbesar, seperti yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengurutan dari 40 data training berdasarkan nilai jarak

No	PE	A	P	SM	jrk
3	14	41	15	Miskin	4
1	9	54	9	Miskin	14,07
5	21	78	21	Sedang	38
6	15	103	11	Kaya	62
2	0	102	31	Sedang	65
4	9	180	9	Kaya	139,1
…	…	…	…	…	
40	0	32	8	Miskin	14,25

4. Tetapkan tetangga terdekat berdasarkan jarak minimum ke-K, apabila nilai K=3, maka diambil 3 jarak terdekat yang terlihat pada table 4.

Tabel 4. Pengambilan data sejumlah nilai K

No	PE	A	P	SM	jrk
3	14	41	15	Miskin	4
1	9	54	9	Miskin	14,07
5	21	78	21	Sedang	38

5. Periksa kelas dari tetangga terdekat. Berdasarkan hasil dari tabel 4 menunjukkan bahwa dari 3 tetangga tedekat, terdapat 2 status masyarakat miskin, dan 1 status masyarakat sedang, maka dapat disimpulkan bahwa data baru termasuk kedalam kelas status masyarakat "MISKIN".

3.2 Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan konsep serta metode yang digunakan pada aplikasi yang akan

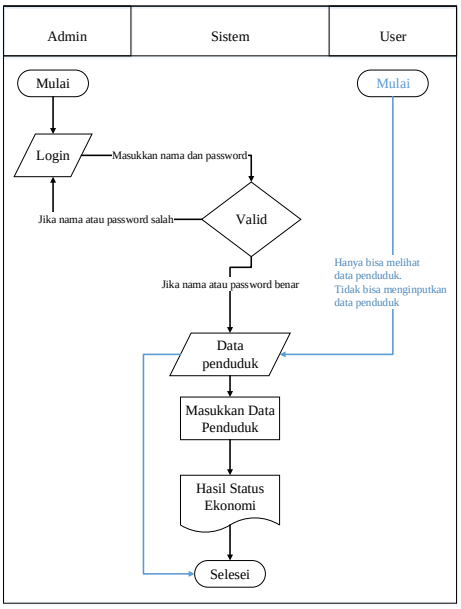
dibuat. Berikut merupakan tampilan program yang telah dibuat.

1. *Flowchart* Sistem

Flowchart Sistem menjelaskan pembagian konteks diagram dan diagram alur dan yang digunakan pada aplikasi. Di antaranya adalah :

a. *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem menjelaskan bagaimana aplikasi ini berjalan dalam klasifikasi status ekonomi masyarakat sehingga dapat diketahui hasil status ekonomi masyarakat.

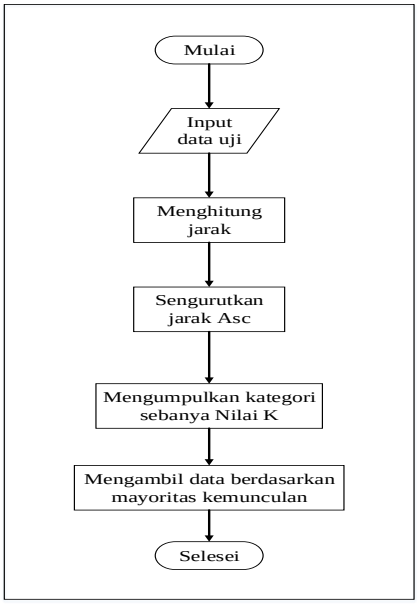


Gambar 4. *Flowchart* Sistem

Pada gambar 4. diatas, dapat dijelaskan bahwa setelah aplikasi dijalankan, langkah awal yang harus dilakukan adalah memilih menu masuk sebagai admin atau sebagai user. Jika masuk sebagai admin maka dilanjutkan dengan login pada sistem dengan memasukkan nama dan password, kemudian setelah login admin bisa meng*input*kan data sampel, data uji dan melihat hasil perhitungan dari proses tersebut. Jika masuk sebagai user maka hanya bias melihat hasil dari inputan data penduduk yang sudah dihitung.

b. *Flowchart* Metode *K-NN*

Pada *flowchart* metode *K-NN* akan menjelaskan tahap-tahap perhitungan pada metode tersebut.



Gambar 5. *Flowchart* Metode *K-NN*

Pada *flowchart* tersebut tahap dari metode *K-NN* dimulai dari input data uji dan data sampel oleh admin serta menentukan nilai k. Kemudian hitung jarak data uji dengan data sampel dengan menggunakan rumus perhitungan jarak.

2. Tampilan Program

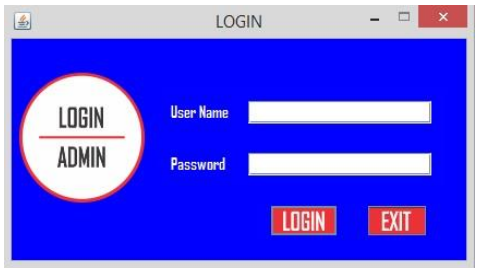
a. Tampilan Menu Utama

Saat pertama kali menjalankan sistem akan muncul tampilan menu utama seperti pada gambar 6. Pada tampilan menu utama terdapat tombol admin dan user. Admin harus *login* untuk bisa meng*update* data sampel, user biasa tidak perlu *login*

Gambar 6. Tampilan *Form* Menu Utama

b. Tampilan *Input Login*

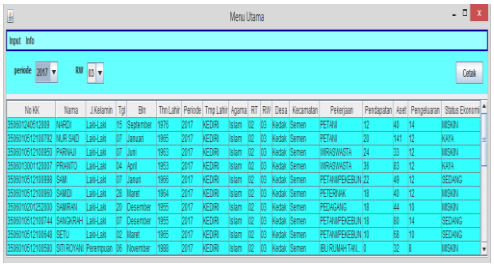
Menu pada gambar 7 dibawah ini digunakan untuk admin yang ingin mengakses sistem harus *login* terlebih dahulu yaitu dengan memasukkan *username* dan *password*.



Gambar 7. Tampilan *Login*

c. Tampilan Data Penduduk

Menu pada gambar 8 dibawah ini merupakan tampilan data penduduk



Gambar 8. Tampilan Data penduduk

Pada tampilan form data penduduk terdapat tombol sebagai berikut :

1) Tombol *Input*

Digunakan untuk masuk ke dalam form *input* data penduduk.

2) Tombol Info

Digunakan utuk melihat tentang profil desa saat ini.

3) Tombol Periode

Digunakan untuk memilih periode data penduduk di tahun berapa.

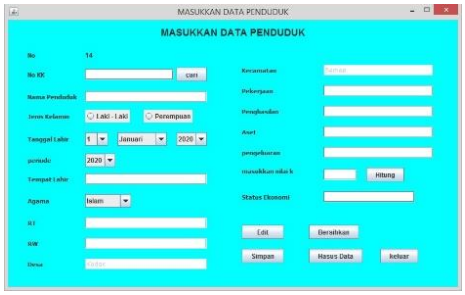
4) Tombol RW

Digunakan untuk melihat data penduduk denang memilih RW 01 sampai dengan RW 09.

d. Tampilan Input Data Penduduk

Pada tampilan *input*, admin harus menginputkan data penduduk seperti nomor kartu keluarga, nama, jenis kelamin, tanggal lahir, periode, tempat lahir, agama, rt, rw, desa, kecamatan, pekerjaan, pendapatan, asset, pengeluaran. Kemudian masukkan nilai K dan

klik tombol "hitung" untuk mengetahui hasil status ekonomi berdasarkan data yang telah diinputkan.



Gambar 9. Tampilan *Form Input* Data penduduk

Pada tampilan form Input data penduduk terdapat beberapa tombol sebagai berikut :

1) Tombol Cari
   Digunakan untuk mencari data penduduk yang sudah tersimpan dalam *database*, tujuannya adalah jika admin ingin mengecek atau mengedit data yang sudah tersimpan dalam *database*.
2) Tombol Hitung
   Digunakan untuk menghituk jarak data uji yang baru di *input*kan dengan data sampel yang sudah tersimpan dalam *database* dengan memasukkan nilai K terlebih dahulu.
3) Tombol *Edit*
   Digunakan untuk melakukan perubahan data yang sudah di inputkan.
4) Tombol *Bersihkan*
   Digunakan untuk menghpus semua tulisan yang ada pada *form*.
5) Tombol Simpan
   Digunakan untuk menyimpan data yang sudah di *input*kan kedalam *database.*
6) Tombol Hapus data
   Digunakan untuk menghapus data pada *database*.
7) Tombol Keluar
   Digunakan untuk keluar dari *form*.

3.3 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang peneliti lakukan mengenai klasifikasi status ekonomi masyarakat menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dengan melibatkan variabel pendapatan, aset dan pengeluaran, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode K-Nearest Neighbor dalam pengklasifikasian status ekonomi dengan menggunakan formulasi perhitungan jarak eucledian memiliki kinerja yang baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil penguji kinerja sistem yang dihasilkan oleh

jarak Eucledian dengan nilai akurasi sebesar 100%.

3.4 Saran

1. Disarankan pengembangan selanjutnya menggunakan perhitungan jarak yang berbeda sehingga diperoleh hasil yang lebih bervariasi.
2. Disarankan dalam pengambilan data sampel bisa lebih besar jumlahnya sehingga memperoleh hasil klasifikasi yang lebih baik.

4. DAFTAR PUSTAKA

Rismawan, T., Irawan, A, Wiedha., Prabowo, W., Kusumadewi, S. 2008. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket PC Sebagai Penentu Status Gizi Menggunakan Metode *K-NN* (*K-Nearest Neighbor*). Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia. Vol. 13, No. 2

Febrealti, E. R. (2011). Sistem Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode *K-NN* (*K-Nearest Neighbor*) (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).

Sayad, S., 2010. *K Nearest Neighbors. Available at* : *http://www.saedsayad.com/k_nearest_neighbors_reg*.htm (Diakses Desember 16, 2016).