

INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK -UNIVERSITAS JANABADRA

PENERAPAN ALGORITMA *K NEAREST NEIGHBOR* UNTUK REKOMENDASI MINAT KONSENTRASI DI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

Adi Prasetyo, Kusri, M. Rudyanto Arief

DETEKSI GEJALA VIRUS ZIKA MENGGUNAKAN *CERTAINTY FACTOR* DAN *NAIVE BAYES* BERBASIS ANDROID

Ema Nur Hamidah, Ryan Ari Setyawan, Fatsyahrina Fitriastuti

KLASIFIKASI JENIS REMPAH-REMPAH BERDASARKAN FITUR WARNA RGB DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR*

Kaharuddin, Kusri, Emha Taufiq Luthfi

PENERAPAN ALGORITMA PALGUNADI PADA *SPLIT DELIVERY VEHICLE ROUTING PROBLEM* UNTUK PENDISTRIBUSIAN MULTI PRODUK

Sri Wulandari, Kusri, M.Rudyanto Arief

PEMODELAN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI PERHOTELAN DENGAN KERANGKA KERJA TOGAF ADM

Selviana Yunita, Wing Wahyu Winarno, Asro Nasriri

PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN WAKTU NYATA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Mat Sudir, Bambang Soedjono W A, Eko Pramono

PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN PEMBINAAN KOPERASI (STUDI KASUS : DINAS KOPERASI DAN UKM KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR)

Yuni Ambar S, Kusri, Henderi

IMPLEMENTASI *DATABASE SECURITY* MENGGUNAKAN KONSEP *ROLE-BASED ACCESS CONTROL (RBAC)* DALAM RANCANGAN DATABASE SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SEKOLAH DENGAN POSTGRESQL

Achmad Yusron Arif, Ema Utami, Suwanto Raharjo

RANCANG BANGUN VISUALISASI *TOURISM GUIDE* PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Jeffry Andhika Putra, Rusdy Agustaf



DEWAN EDITORIAL

- Penerbit** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting
(Editor in Chief)** : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Selo, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D. (Universitas Gajah Mada)
2. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom. (Universitas Amikom Yogyakarta)
3. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
4. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
5. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57
Yogyakarta 55231
Telp./Fax : (0274) 543676
E-mail: informasi.interaktif@janabadra.ac.id
Website : <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

JURNAL INFORMASI INTERAKTIF merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Teknik Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Penerapan Algoritma <i>K Nearest Neighbor</i> Untuk Rekomendasi Minat Konsentrasi Di Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Yogyakarta Adi Prasetyo, Kusrini, M. Rudyanto Arief	1 – 6
Deteksi Gejala Virus Zika Menggunakan <i>Certainty Factor</i> dan <i>Naive Bayes</i> Berbasis Android Ema Nur Hamidah, Ryan Ari Setyawan, Fatsyahrina Fitriastuti	7 – 16
Klasifikasi Jenis Rempah-Rempah Berdasarkan Fitur Warna RGB dan Tekstur Menggunakan Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> Kaharuddin, Kusrini, Emha Taufiq Luthfi	17 – 22
Penerapan Algoritma Palgunadi pada <i>Split Delivery Vehicle Routing Problem</i> untuk Pendistribusian Multi Produk Sri Wulandari, Kusrini, M.Rudyanto Arief	23 – 30
Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Perhotelan dengan Kerangka Kerja TOGAF ADM Selviana Yunita, Wing Wahyu Winarno, Asro Nasriri	31 – 38
Perancangan Sistem Pemantauan Waktu Nyata Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Mat Sudir, Bambang Soedjono W A, Eko Pramono	39 – 43
Penerapan <i>Data Mining</i> dalam Menentukan Pembinaan Koperasi (Studi Kasus : Dinas Koperasi Dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur) Yuni Ambar S, Kusrini, Henderi	44 – 50
Implementasi <i>Database Security</i> Menggunakan Konsep <i>Role-Based Access</i> <i>Control</i> (RBAC) dalam Rancangan Database Sistem Informasi Manajemen Sekolah Dengan PostgreSQL Achmad Yusron Arif, Ema Utami, Suwanto Raharjo	51 – 55
Rancang Bangun Visualisasi Tourism Guide Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Jeffry Andhika Putra, Rusdy Agustaf	56 - 62

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 4, Nomor 1, Edisi Januari 2019. Pada edisi kali ini memuat 9 (sembilan) tulisan hasil penelitian dalam bidang teknik informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi Januari tahun 2019 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN PEMBINAAN KOPERASI (STUDI KASUS : DINAS KOPERASI DAN UKM KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR)

Yuni Ambar S¹, Kusrini², Henderi³,

^{1,2,3}Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta Indonesia 55283

Email : ¹⁾ambarsetianto@gmail.com, ²⁾Kusrini@gmail.com, ³⁾Henderi@gmail.com

ABSTRACT

Currently coaching for cooperatives in the East Kotawaringin Regency Government is very necessary because of the existence of newly established cooperatives and those that have long been standing down and slow in the implementation of Annual Member Meetings (RAT). With the number of cooperatives currently the Cooperative Office lacks supervisory human resources, therefore cooperatives need to be taken into account that are prioritized on coaching. One way to dig data is Data Mining using statistical methods using the K-NN algorithm. In this study, the K-NN Algorithm is used in determining the Cooperative that is feasible for the coach. The results obtained from this study were to obtain the results of the classification of cooperatives that deserved coaching with an accuracy of 96.33 percent.

Keywords : *Coaching, Clasification, K-Nearest Neighbour*

1. PENDAHULUAN

Pemerintah Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur membentuk dinas pembina dan pengawas koperasi yang berdasarkan pada Peraturan Daerah Nomor 42 Tahun 2016 tentang Susunan Organisasi dan Rincian Tugas Pokok, Fungsi Serta Uraian Tugas Dinas Koperasi Dan Usaha Kecil Dan Menengah Kabupaten Kotawaringin Timur, dalam peraturan tersebut Dinas Koperasi berkewajiban membina koperasi yang ada di lingkungan Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Timur[1].

Saat ini pembinaan terhadap koperasi yang ada di lingkungan Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Timur sangat diperlukan karena adanya koperasi yang baru berdiri maupun yang telah lama berdiri kinerjanya menurun dan lambat dalam melaksanakan Rapat Anggota Tahunan (RAT) berdasarkan data koperasi saat ini dari 317 koperasi, yang belum melaksanakan RAT untuk tahun 2018 sebanyak 186 koperasi.

Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur melakukan pembinaan yaitu dengan melaksanakan bimbingan teknis terhadap koperasi dan audit terhadap kepengurusan dan keuangan koperasi, namun karena belum adanya pedoman dalam menentukan koperasi yang layak untuk

dilakukan pembinaan sehingga sering mengakibatkan salah sasaran dalam memilih koperasi yang akan dibina hal ini ditandai dengan banyaknya koperasi yang statusnya tidak sehat yaitu berdasarkan data koperasi sebanyak 65 koperasi.

Pada saat ini Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur mempunyai jumlah pegawai sebanyak 22 orang terbagi dalam 3 Bidang yaitu Sekterariat, Bidang UKM dan Bidang Koperasi. Di bidang koperasi sendiri hanya terdapat 4 orang pegawai pembina. Dengan jumlah koperasi sebanyak 317 koperasi saat ini Dinas Koperasi kekurangan SDM pembina, oleh karena itu perlu menentukan koperasi yang diprioritaskan mendapatkan pembinaan. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan metode *Data Mining*.

Metode yang digunakan dalam data mining adalah *klasifikasi* yaitu menggunakan data keragaan koperasi yang merupakan data numerik atau nominal dengan beberapa atribut yang digunakan yaitu nama koperasi, jenis koperasi, kategori, Rapat Anggota Tahunan (RAT), masa kerja, volume usaha, modal sendiri, modal luar, Sisa Hasil Usaha (SHU). Data atribut tersebut berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Koperasi yang digunakan

untuk penentuan layak dan tidaknya koperasi mendapatkan pembinaan.

Dalam menentukan klasifikasi menggunakan *algoritma K-Nearest Neighbour* (K-NN). Alasan pemilihan Algoritma KNN adalah berdasarkan data yang digunakan yaitu menggunakan data sekunder dan tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*, tidak memerlukan model algoritma seperti yang dihasilkan oleh algoritma lain, dalam klasifikasi ini berdasarkan data koperasi sebagai data pelatihan (*data training*). Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetangaan sebagai nilai prediksi dari *query instance* yang baru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan perbandingan dengan penelitian yang akan dilakukan, Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Yunita (2017), penelitian ini menggunakan perbandingan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) yang merupakan penelitian menggunakan metode dengan mencari kedekatan antara kriteria kasus baru dengan kriteria kasus lama berdasarkan kriteria kasus yang paling mendekati, dan menggunakan Metode *Decision Tree* yang merupakan metode yang ada pada teknik klasifikasi dalam data mining. Hasil penelitian dengan menggunakan aplikasi *Rapid Miner* menunjukkan bahwa Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) memiliki nilai akurasi yang lebih baik [2].

Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Karyono (2016), penelitian ini berisi perbandingan algoritma C4.5 dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit diabetes mellitus. Hasil dari penelitian ini adalah akurasi dari masing-masing algoritma untuk menentukan diagnosa penyakit *diabetes mellitus* lebih baik menggunakan algoritma KNN karena tingkat akurasinya lebih tinggi dibandingkan dengan C4.5 [3].

Berikut penelitian yang dilakukan oleh Nurfaizah et al (2017), tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil komparasi metode klasifikasi DC Tree-J48, *K-Nearest Neighbour* dan *Zero-R* pada kinerja akademik. Hasil dari komparasi yang telah diimplementasikan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbour* lebih baik dengan nilai akurasi tertinggi sebesar 89,04% [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Handoko (2016) menghasilkan kesimpulan bahwa K-Means mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien. Namun, K-Means mempunyai kelemahan yang diakibatkan oleh penentuan pusat awal cluster. Hasil cluster yang terbentuk dari metode K-Means ini sangatlah tergantung pada inisiasi nilai pusat awal cluster yang diberikan [5].

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Fithri (2016), Penelitian ini membahas tentang pemilihan tempat tinggal yang layak sesuai dengan 7 kriteria, yaitu keamanan, fasilitas Umum, bebas banjir, harga, air bersih, model, sejuk dan nyaman. Dalam penentuan kelayakan pemilihan tempat tinggal dengan metode *Naive Bayes* dan pemodelan *data mining* dihasilkan 3 kriteria utama dalam penentuan kelayakan pemilihan tempat tinggal yaitu keamanan, bebas banjir dan harga tempat tinggal [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Sabnaet al (2016). Pada penelitian ini metode *data mining* yang digunakan adalah metode klasifikasi dengan algoritma C4.5. Algoritma ini dapat membentuk pohon keputusan yang menjadi alat dalam mendukung keputusan untuk memprediksi prestasi akademik mahasiswa [7].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sulastri et al (2017) dengan judul Penerapan *Data Mining* dalam Pengelompokan Penderita *Thalassaemia*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data kriteria penderita *Thalassaemia* berdasarkan umur, Hb level dan kebutuhan jumlah darah dengan pendekatan *data mining* menggunakan algoritma K-means [8].

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Arinda et al (2017) dengan judul Implementasi *Data Mining* Menggunakan Algoritma *Eclat*, penelitian ini membahas aturan asosiasi pada *data mining* dengan menggunakan algoritma *Eclat* dengan data transaksi suku cadang pada bengkel ahass akmal jaya motor. Penelitian ini menghasilkan pola transaksi konsumen sehingga untuk mengetahui informasi produk dan jasa apa saja yang sering muncul [9].

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Lestari, (2018) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penghambat

pembinaan dan pengawasan koperasi dan cara mengatasinya oleh Disdagnakerkop & UKM Kabupaten Karanganyar. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan yuridis empiris bersifat deskriptif. Bahan hukum terdiri dari bahan hukum primer.[10]

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Fajrin, dkk, (2018), Penelitian ini menerapkan algoritma FP-Growth dalam aplikasi yang dapat mengetahui pola pembelian konsumen pada tiap – tiap cabang yang berbeda dengan karakteristik yang berbeda pula. Dari pola yang dihasilkan tersebut akan didapatkan sebuah informasi[11].

3. LANDASAN TEORI

3.1 Koperasi

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 tentang perkoperasian, koperasi adalah suatu perkumpulan yang beranggotakan orang-orang atau badan-badan hukum koperasi yang memberikan kebebasan masuk dan keluar sebagai anggota, dengan bekerjasama secara kekeluargaan para anggotanya. Berdasarkan pasal 1 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 tentang perkoperasian diberikan pengertian sebagai berikut:

“koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum koperasi dengan berlandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan atas asas kekeluargaan”[12].

3.2 Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-undang No 9 Tahun 2015, kewenangan daerah dalam pembagian urusan pemerintahan bidang koperasi, usaha kecil dan menengah meliputi izin usaha simpan pinjam, pengawasan dan pemeriksaan, penilaian kesehatan KSP/USP koperasi, pendidikan dan latihan perkoperasian, pemberdayaan dan perlindungan koperasi, pemberdayaan usaha kecil dan menengah (UKM), pengembangan UKM, maka Pemerintah Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur membentuk dinas pembina dan pengawas koperasi yang berdasarkan pada Peraturan Daerah Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur yaitu

Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur.

Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur merupakan unsur pelaksana otonomi daerah di bidang koperasi dan usaha kecil dan menengah yang dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang berada dibawah dan bertanggungjawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Berdasarkan uraian tentang pembagian kewenangan pembinaan dan pengawasan koperasi oleh pemerintah pusat kepada daerah diatas maka akan dikaji mengenai faktor-faktor apa sajakah yang menjadi hambatan dalam efektifitas pembinaan dan pengawasan koperasi Kabupaten Kotawaringin Timur dan cara dalam mengatasi hambatan-hambatan tersebut.

3.3 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai basis data besar (Turban, dkk.2005:3) [13].

Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*. Proses KDD (*Knowledge discovery in databases*) adalah :

a. Data Selection

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *knowledge data discovery* (KDD) dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

b. Preprocessing/Cleaning

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus *knowledge data discovery*. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses memperkaya

datayang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi.

c. Transformation

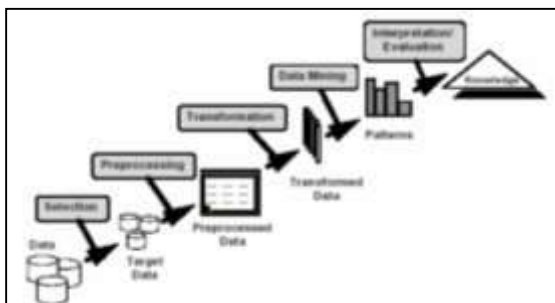
Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam *knowledge data discovery* merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

d. Data mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat tergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

e. Interpretation atau evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Proses KDD (*Knowledge discovery in databases*). Secara garis besar dapat dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*

3.4 K-Nearest-Neighbor (KNN)

K-Nearest-Neighbor (KNN) adalah salah satu metode dimana metode ini melakukan klasifikasi berdasarkan data training atau data pembelajaran dilihat dari jarak yang paling dekat dengan objek berdasarkan nilai *k*. Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training sample. Diberikan suatu titik query, selanjutnya akan ditemukan sejumlah *K* objek atau titik training yang paling dekat dengan titik query. Nilai

prediksi dari query akan ditentukan berdasarkan klasifikasi tetangga.

Sebelum melakukan perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor*, terlebih dahulu harus menentukan data latih dan data uji. Kemudian akan dilakukan proses perhitungan untuk mencari jarak menggunakan Euclidean. Teknik ini sangat sederhana dan mudah diimplementasikan. Mirip dengan teknik clustering, yaitu mengelompokkan suatu data baru berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa data/tetangga terdekat. Pertama sebelum mencari jarak data ke tetangga adalah menentukan nilai *K* tetangga (*neighbor*). Lalu, untuk mendefinisikan jarak antara dua titik yaitu titik pada data training dan titik pada data testing, maka digunakan rumus Euclidean.

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2} \quad (1)$$

Keterangan :

$d(x_i, x_j)$: Jarak Euclidean (Euclidean Distance).
 $(x_i), (x_j)$: record ke-*i* , record ke-*j*
 (a_r) : data ke-*r*
 i, j : 1,2,3,...*n*
 n : dimensi objek

4. METODE PENGUMPULAN DATA

Pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan cara-cara sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencari, membaca dan mengumpulkan dokumen dokumen sebagai referensi seperti buku, artikel dan literatur yang berhubungan dengan Data mining, metode klasifikasi, dan Algoritma K-NN.

2. Wawancara

Metode yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan atau tanya jawab kepada bagian yang membidangi masalah pembinaan koperasi yaitu di Bidang Koperasi. Metode ini digunakan agar data yang akan didapatkan untuk penelitian tersebut memang dapat dipertanggungjawabkan.

3. Observasi

Metode ini adalah metode yang menggunakan cara mempelajari dan mengetahui obyek yang akan di teliti secara langsung. Metode ini juga bisa meliputi untuk mendapatkan data dan informasi yang

di butuhkan diperoleh dari data koperasi yang ada di Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur. Data yang diperoleh merupakan data sekunder dari Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin tahun 2017 yang terdapat di Seksi Pemberdayaan Koperasi. Metode Analisis Data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan Analisis Data Sekunder (ADS). ADS merupakan suatu metode dengan memanfaatkan data sekunder sebagai sumber data utama.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan data koperasi sebanyak 317 koperasi, data tersebut akan dibagi ke dalam data training dan data testing. Pembagian dilakukan dengan persentase, yaitu 70 % pada data training dan 30% pada data testing. Setelah dilakukan proses pembagian data tersebut maka diperoleh 222 record data pada data training dan 95 record data pada data testing. Untuk mengurangi efek noise pada saat proses perhitungan dan menghilangkan atribut yang tidak digunakan.

Setelah proses data cleaning selanjutnya dilakukan normalisasi data yaitu dengan proses membuat skala dari nilai atribut sehingga bisa jatuh pada range tertentu. Untuk menghitung jarak menggunakan rumus *Euclidean* maka langkah berikutnya adalah mengubah data kategori ke dalam numeric. Dapat dilakukan dengan mengganti data dengan angka tertentu asalkan konsisten. Data yang diubah adalah pada atribut kategori, jenis dan RAT. Berikut adalah pengintegrasian data dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 1. Pengintegrasian data

Data Awal	Konversi data numeric
1. Kategori (KAT) :	
- Sehat	1
- Tidak Sehat	0
2. Jenis Koperasi	
- LAINNYA	1
- KOP ANGKUTAN	2
- KOPKAR	3
- KOP TNI	4
- KOP KEPOLISIAN	5
- KPRI	6
- KSP	7
- KUD	8

- KSU	9
- PERIKANAN	10
- PERKEBUNAN	11
- PERTAMBANGAN	12
3. RAT	
- Belum RAT	0
- Sudah RAT	1

Untuk atribut dalam range tertentu yaitu atribut modal sendiri, volume usaha dan SHU, dilakukan menggunakan metode Min-Max yaitu metode normalisasi dengan melakukan transformasi linier terhadap data asli dengan rumus :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah klasifikasi benar (Data testing Q1)}}{\text{jumlah data testing}} \times 100\% \quad (2)$$

Atribut M sendiri mempunyai range nilainya 1.000.000 s/d 2.000.000.000 Milyar dengan nilai min 1.000.000 dan nilai maksimal 2.000.000.000 Milyar, akan dirubah dengan range nilai 1 s/d 5, berarti nilai Minbaru nanti adalah 1 dan Maxbaru = 5, contoh perhitungan diambilkan salah satu koperasi yaitu Koperasi Az Zahra, dimana diketahui M sendiri sebesar 9.743.000 dengan perhitungannya adalah :

$$X_{\text{baru}} = \frac{(9.743.000 - 1.000.000)}{(2.500.000.000 - 1.000.000)} \times (5-1) + 1 = 1,013$$
(diambil tiga dibelakang koma).

Hal yang sama juga diterapkan pada atribut Volume Usaha dan SHU, sedangkan untuk nama koperasi diubah menjadi A1 s/d A317 hasil normalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel.2 Data Hasil Normalisasi

No	NK	JK	MK	Kat	RAT	Vol	SHU	Aset	Rek
1	A1	6	27	1	1	1,0098	1,0001	1,4329	Tidak
2	A2	3	1	1	0	0,9980	0,9980	1,0750	Pembinaan
3	A3	1	16	0	0	1,0002	0,9984	1,0141	Tidak
4	A4	2	9	0	1	1,0623	1,0096	1,0351	Pembinaan
5	A5	1	16	0	0	1,0232	0,9984	1,0156	Pembinaan
6	A6	1	17	0	1	1,0773	1,0123	1,0935	Tidak
7	A7	2	18	0	0	1,0028	0,9989	1,0356	Tidak
8	A8	3	8	1	1	1,1107	1,0092	1,0606	Pembinaan
9	A9	1	14	1	1	1,0268	1,0140	1,1267	Tidak
10	A10	1	15	1	1	1,0184	1,0017	1,1377	Tidak
11	A11	1	18	1	0	1,0116	1,0004	1,0199	Tidak
12	A12	8	42	1	0	1,0568	1,0047	1,5233	Tidak
13	A13	6	19	1	0	1,3999	1,2007	2,1631	Tidak
14	A14	1	19	1	0	1,0278	1,0034	1,0214	Tidak
15	A15	1	1	1	1	0,9980	0,9980	1,0030	Tidak
16	A16	3	23	0	0	1,0005	0,9984	1,0671	Pembinaan
17	A17	3	22	0	0	1,3367	1,0369	1,4095	Pembinaan
18	A18	1	15	0	0	1,0175	1,0465	1,0565	Tidak
19	A19	6	49	0	1	1,0377	1,0051	1,7527	Pembinaan
20	A20	1	3	1	1	0,9980	0,9980	1,0360	Tidak
s/d									
317	A317	1	20	1	1	1,0543	1,0081	1,0673	Tidak

Setelah didapatkan data koperasi yang telah dinormalisasi kemudian menentukan klasifikasi menggunakan Algoritma K-NN dengan membagi 70% Data Training dan 30% data testing, dan untuk mencari akurasi hasil klasifikasi menggunakan validasi silang (*cross validation*).

Validasi silang (*cross validation*) merupakan uji validitas untuk model regresi yang melibatkan penggunaan data pembandingan untuk memeriksa validitas dari perkiraan semula. Data yang digunakan untuk menguji validasi ini yaitu dari 317 data kopersitersebut akan dilakukan 10 kali pengujian (Q) menggunakan data training yang berbeda-beda, dan akan digunakan K =3, K=5, K=7, K=9, K=11 untuk mencari nilai K yang paling tinggi nilai akurasi. Pembagian data training adalah seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pembagian Data Training

No	Pengujian	Data Testing
1	Q1	A6 s/d A100
2	Q2	A30 s/d A124
3	Q3	A54 s/d A148
4	Q4	A78 s/d A172
5	Q5	A102 s/d A196
6	Q6	A126 s/d A220
7	Q7	A150 s/d A244
8	Q8	A174 s/d A268
9	Q9	A198 s/d A292
10	Q10	A222 s/d A316

Setelah diperoleh data yang digunakan untuk pengujian kemudian dicari klasifikasi dari masing-masing data testing melalui pengujian Q1 s/d Q10. Untuk pengujian Q1 data testing A6 s/d A100, perhitungan Algoritma K-NN dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan parameter k (jumlah tetangga paling dekat).
Parameter k (jumlah tetangga paling dekat, pada pengujian ini menggunakan K=1, K=5, K=7, K= 9, dan K=11.
2. Menghitung kuadrat jarak euclid masing – masing objek terhadap data sample yang diberikan. Rumus yang digunakan adalah seperti pada persamaan (1)

Sebagai contoh perhitungan diambil data testing yang pertama yaitu data A6, dan contoh perhitungan jarak di data training dengan NK =A6 adalah :

$$d = \sqrt{(1-6)^2 + (27-17)^2 + (1-0)^2 + (1-1)^2 + (1,0098-1,0773)^2 + (1,0001-1,0123)^2 + (1,4232-1,09355)^2} = 11,2303$$

Berdasarkan perhitungan untuk Q1 pada data NK = A6 Ecludian Distance yang diperoleh adalah sebesar 11,2303. Hasil perhitungan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan (distance)

NK	JK	MK	Kat	RAT	Vol	SHU	Aset	Rek	Distance
A1	6	27	1	1	1,0098	1,0001	1,4329	Tidak	11,2303
A2	3	1	1	0	0,9980	0,9980	1,0750	Pembinaan	16,1866

A3	1	16	0	0	1,0002	0,9984	1,0141	Tidak	1,4186
A4	2	9	0	1	1,0623	1,0096	1,0351	Pembinaan	8,0625
A5	1	16	0	0	1,0232	0,9984	1,0156	Pembinaan	1,4175
A101	6	25	1	0	1,0287	1,0049	1,0636	Tidak	9,5396
A102	8	27	0	1	1,6413	1,0096	1,7659	Tidak	12,2381
A103	1	19	0	1	1,0178	1,0016	1,0398	Tidak	2,0016
A104	8	26	0	0	1,4282	1,0295	1,4238	Tidak	11,4557
A105	1	5	0	1	0,9980	0,9980	1,0204	Tidak	12,0005
A317	1	20	1	1	1,0543	1,0081	1,0673	Tidak	3,1625
s/d									
A317	1	20	1	1	1,0543	1,0081	1,0673	Tidak	3,1625

Perhitungan tersebut dilakukan pada data Q1 dari A6 s/d A100 kemudian setelah diurutkan berdasar kolom distance dari nilai terkecil ke terbesar adalah seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Ranging data testing Q1

NK	JK	MK	Kat	RAT	Vol	SHU	Aset	Rek	Distance
A272	1	17	0	1	1,0205	1,0020	1,0240	Tidak	0,0904
A269	1	17	0	1	1,0096	1,0001	1,0119	Tidak	0,1068
A152	1	18	0	1	1,0110	1,0003	1,0184	Tidak	1,0051
A140	1	18	0	1	1,0049	0,9992	1,0219	Tidak	1,0053
A135	1	18	0	1	1,0026	0,9988	1,0178	Tidak	1,0057
A133	1	18	0	1	1,0052	0,9993	1,0123	Tidak	1,0060
A307	1	17	1	1	1,0007	0,9985	1,0148	Tidak	1,0061
A297	1	17	1	1	0,9999	0,9983	1,0141	Tidak	1,0062
A131	1	17	0	0	0,9994	0,9983	1,0059	Tidak	1,0069
A132	1	16	0	0	1,0710	1,0111	1,0282	Tidak	1,4157
s/d									
A258	1	18	1	0	2,3600	1,5032	148,9463	Tidak	147,8693

Setelah diperoleh data hasil perhitungan yang telah diurutkan berdasarkan jarak terdekat kemudian di tentukan hasil nilai K, yaitu untuk K=3 (tidak), K=5 (tidak), K=7 (tidak) K=9 (tidak) dan K=11 (tidak). Perhitungan ini juga dilakukan pada data testing Q1 untuk A7 s/d A100. Selanjut untuk menghitung akurasi dari masing-masing Q pada pada tiap nilai K (K3, K=5, K=7, K=9, K=11), Menghitung nilai akurasi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Klasifikasi benar (A2-A31)}}{\text{jumlah data uji}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{28}{30} \times 100 = 96,66 \%$$

Jadi hasil klasifikasi terhadap data testing sebanyak 95 data diperoleh tingkat keakurasi untuk nilai K=3 sebesar 92,63%. Perhitungan ini juga di lakukan pada K=5, K=7, K=9, K=11. Hasil akurasi nilai K pada masing-masing Q1 a/d Q10 seperti terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Akurasi Masing-Masing K

Training (Q)	Data Testing	K = 3	K = 5	K = 7	K = 9	K = 11
Q1	A6 s/d A100	92,63	97,89	98,95	94,74	95,79
Q2	A30 s/d A124	89,47	95,79	95,79	91,58	91,58
Q3	A54 s/d A148	80,00	90,53	89,47	88,42	84,21
Q4	A78 s/d A172	89,47	93,68	92,63	95,79	90,53
Q5	A102 s/d A196	92,63	95,79	95,79	96,84	92,63
Q6	A126 s/d A220	95,79	98,95	98,95	96,84	92,63
Q7	A150 s/d A244	93,68	96,84	93,68	93,68	89,47
Q8	A174 s/d A268	95,79	98,95	94,74	96,84	94,74
Q9	A198 s/d A292	95,79	96,84	94,74	92,63	91,58
Q10	A222 s/d A316	95,79	96,84	91,58	93,68	91,58
Rata - Rata Akurasi		92,11	96,21	94,63	94,11	91,47

Berdasarkan Tabel 7. Hasil akurasi pada masing-masing pengujian Q1 s/d Q10 di peroleh hasil bahwa nilai tertinggi yaitu pada K=5 dengan nilai rata-rata sebesar 96,21 %.

6. KESIMPULAN

Hasil klasifikasi dengan Perhitungan algoritma K-NN yang diterapkan terhadap data koperasi sebanyak 100 koperasi diperoleh hasil klasifikasi dengan prosentase akurasi sebesar 96,21%, dengan nilai K=5 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil klasifikasi ini dapat digunakan untuk merekomendasikan kepada Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur dalam menentukan koperasi yang layak untuk mendapatkan pembinaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Daerah Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur yaitu Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten Kotawaringin Timur
- [2] Devi Yunita, 2017, Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor dan Decision Tree untuk menentukan resiko kredit kepemilikan mobil, ISSN 2541-1004 Vol. 2, No. 2, Juni 2017.
- [3] Giat Karyono, 2016, Analisis Teknik Data Mining “Algoritma C4.5 dan K-Nearest Neighbor” untuk mendiagnosa Penyakit Diabetes Millitus, STMIK – Politeknik PalComTech, 2016
- [4] Nurfaizah, Mohammad Imron, Linda Perdanawanti, 2017, *Algoritma Decision Tree-J48 K-Nearest dan Zero-R* pada Kinerja Akademik, Seminar Nasional Teknologi Informasi 2017.
- [5] Koko Handoko, 2016, Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Program Studi TKJ Akademi Komunitas Solok Selatan), TEKNOSI, Vol. 02, No. 03, Desember 2016.
- [6] Diana Laily Fithri, 2016, Model Data Mining Dalam Penentuan Kelayakan Pemilihan Tempat Tinggal Menggunakan Metode Naive Bayes, Jurnal SIMETRIS, ISSN: 2252-4983, Vol 7 No 2 November 2016,
- [7] Eka Sabna, Muhardi, 2016, Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Berdasarkan Dosen, Motivasi, Kedisiplinan, Ekonomi, dan Hasil Belajar, Jurnal CoreIT, Vol.2, No.2, Desember 2016.
- [8] Sulastri, H. dan Gufroni, A.I., 2017, Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia, Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol. 03 No. 02, ISSN (Print): 2460-3465, ISSN (Online) 2476-8812, <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v3i2.2017.299-305>.
- [9] Syafina Dwi Arinda,Sulastri, (2017) Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Eclat, *Prosiding SINTAK 2017*
- [10] Fitrianiingsih Dwi Lestari, 2018, Efektifitas pembinaan dan pengawasan koperasi oleh Pemerintah daerah, PRIVAT LAW VOL: 6 NO: 1 2018
- [11] Alfannisa Annurullah Fajrin, Algifanri, 2018, Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fpgrowth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor.Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK), Volume 05, No.01, 2018
- [12] Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1992 tentang Koperasi.
- [13] Turban, E. Jay E. Aronson, Timng Peng Liang. 2005. *Decision Support System and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.