



KILAT

JURNAL KAJIAN ILMU DAN TEKNOLOGI

Alhara Yuwanda

POTENSI KOMPOSIT SERAT BAMBUNYU UNTUK MENGGANTI MATERIAL KAYU GERBAK DITINJAU DENGAN UJI ELASTISITAS

Anindya Khrisna Wardhani

PENERAPAN ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* UNTUK MENENTUKAN KELOMPOK PENYAKIT PASIEN (STUDI KASUS : PUSKESMAS KAJEN PEKALONGAN)

*Efy Yosrita;
Rakhmat Arianto*

PENENTUAN PENERIMAAN MAHASISWA TERHADAP APLIKASI MENGHITUNG INVERS MATRIK ORDO 3X3 DAN 4X4 DENGAN PENDEKATAN *USER ACCEPTANCE TEST*

*Gita Puspa Artiani;
Fajar Eka Surya*

PERBEDAAN PELAKSANAAN TERHADAP PERENCANAAN DAN CARA MENGATASINYA PADA PROYEK KONSTRUKSI

Abdul Haris

SISTEM PENCATAT KWH METER TERINTEGRASI KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PADA PELANGGAN

Hendra Jatnika

PENERAPAN METODE *ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING (EAP)* DALAM PERENCANAAN PROGRAM SERTIFIKASI (STUDI KASUS LABORATORIUM ITCC STT-PLN)

Marliana Sari

IMPLEMENTASI PEMBATAHAN AKSES PEMAKAI KOMPUTER MENGGUNAKAN *GROUP POLICY OBJECT* DI WINDOWS SERVER 2012 R2

*Moch. Alfian Ichsan;
Windarto*

IMPLEMENTASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI RSA, KOMPRESI DATA HUFFMAN, DAN STEGANOGRAFI EOF PADA MEDIA VIDEO UNTUK KEAMANAN DATA DI PT SELARAS CITANUSA WISATA

Rizqia Cahyaningtyas

APLIKASI *MONITORING SMARTLAB* MENGGUNAKAN ALGORITMA ENIGMA BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : LABORATORIUM KOMPUTER DASAR STT-PLN)

*Ranti Hidayawanti;
Irma Wirantina K.;
Endah Lestari*

UPAYA PENGELOLAAN SAMPAH DI KAMPUS STT-PLN DENGAN TEKNOLOGI ANAEROBIK DIGESTER

*Sarwati Rahayu;
Vera Yunita;
Umniy Salamah*

IMPLEMENTASI APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BANGUN DATAR BAGI SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID

*Mellia Nur Indah Susanti;
Yessy Asri*

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA SD DI PERKOTAAN DAN DI PEDESAAN MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA *FLASH FLIP BOOK* PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN

ISSN 2089-1245



SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

KILAT	VOL.6	NO.1	HAL. 1 - 80	APRIL 2017	ISSN 2089 - 1245
-------	-------	------	-------------	------------	------------------

PENERAPAN ALGORITMA *PARTITIONING AROUND MEDOIDS* UNTUK MENENTUKAN KELOMPOK PENYAKIT PASIEN (STUDI KASUS : PUSKESMAS KAJEN PEKALONGAN)

¹Anindya Khrisna Wardhani
Magister Sistem Informasi, Universitas Diponegoro
nindywardhani77@gmail.com.

ABSTRACT

Heaps of data residing on health services, polyclinics, hospitals and clinics are now only limited to providing graphs or statistics on the number of patients seeking treatment. The contents of the report in the form of the illness and its report medicine information from the disease. This research applies methods of partitioning around medoids (k-medoids) to produce information about the grouping of the disease "Acute" and "NOT ACUTE" that affects many patients in Puskesmas Kajen Pekalongan. Then these results can be used as ingredients or basic health education by the local Health Department. Based on the data obtained, the resulting number of acute cluster there are 94 items, not acute cluster 906 items with a total amount of data is 1000.

Key Word : Data Mining, K-Medoids, Partitioning Around Medoids, Clustering

ABSTRAK

Tumpukan data yang berada pada dinas kesehatan, poliklinik maupun rumah sakit dan puskesmas sekarang hanya sebatas memberikan grafik atau statistik jumlah pasien yang berobat. Isi dari laporan tersebut berupa laporan penyakit yang diderita beserta informasi obat dari penyakit tersebut. Penelitian ini menerapkan metode partitioning around medoids (k-medoids) untuk menghasilkan informasi mengenai pengelompokan penyakit "AKUT" dan "TIDAK AKUT" yang banyak diderita oleh pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan. Kemudian hasil tersebut dapat dijadikan bahan atau dasar penyuluhan kesehatan oleh Dinas Kesehatan setempat. Berdasarkan data yang diperoleh, dihasilkan jumlah cluster akut ada 94 item, cluster tidak akut ada 906 item dengan total jumlah data adalah 1000.

Kata Kunci : Data Mining, K-Medoids, Partitioning Around Medoids, Clustering

1. PENDAHULUAN

Tumpukan data yang berada pada dinas kesehatan, poliklinik maupun rumah sakit dan puskesmas sekarang ini hanya sebatas memberikan grafik atau statistik jumlah pasien yang berobat dengan penyakit yang diderita beserta laporan penyakit yang diderita beserta informasi obat dari penyakit tersebut. Laporan data inilah yang dijadikan oleh dinas kesehatan untuk melakukan kebijakan-kebijakan apabila *memonitoring* dan memberikan penyuluhan.

Untuk menentukan konsistensi data kesehatan dapat digunakan teknik data mining yang mampu menggali informasi tersembunyi dari kumpulan data multidimensi yang telah diperoleh, selain itu pengekstrakan data yang terhubung dengan data lain juga dapat dilakukan oleh teknik data mining ini [1].

Salah satu teknik data mining yang cukup terkenal yaitu *clustering* dan metode yang cukup populer dalam teknik data mining ini adalah metode k-medoids.

Clustering merupakan salah satu teknik analisis data eksploratori yang bertujuan untuk menentukan kelompok atau grup dari sekelompok data. Metode ini dikembangkan dengan menentukan struktur pengelompokan diantara objek yang akan dikelompokkan. Analisis cluster dimulai dari metode

hierarchical yang secara garis besar membentuk sebuah *tree diagram* yang biasa disebut dengan *dendrogram* yang mendeskripsikan pengelompokan berdasarkan jarak, *graph-theoretic* melihat objek sebagai *node* pada *network* terboboti, *mixture models* mengasumsikan suatu objek dihasilkan dari skala data yang berbeda-beda, *partitional* lebih dikenal dengan metode *non-hierarchy* termasuk didalamnya adalah metode K-Medoids cluster. Algoritma *clustering Partitioning Around Medoids*(PAM) atau disebut juga K-Medoids adalah algoritma untuk menemukan k cluster dalam n objek dengan pertama kali secara *arbitrarily* menemukan wakil dari objek (*medoid*) untuk tiap-tiap cluster. [10].

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka penelitian ini akan menerapkan metode k-medoids untuk menghasilkan informasi mengenai pengelompokan penyakit "AKUT" dan "TIDAK AKUT" yang banyak diderita oleh pasien pada Puskesmas Kajen Pekalongan. Kemudian hasil tersebut dapat dijadikan bahan atau dasar penyuluhan kesehatan oleh Dinas Kesehatan setempat.

2. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam kegiatan pengumpulan data untuk penelitian ini digunakan metode pengumpulan studi pustaka yang mana pada metode ini kegiatan dilakukan adalah mempelajari, mencari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian ini. Data yang digunakan dalam pengelompokan penyakit pasien ini diperoleh dari data pasien Puskesmas Kajen Pekalongan dimana penelitian ini dilakukan. Data yang diperoleh kemudian akan diolah menggunakan metode *k-medoids* dengan mengambil nilai-nilai dari setiap atribut pada data untuk mengelompokkan data penyakit pasien.

B. Metode Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang telah diperoleh dari wawancara, dokumentasi, dokumen pribadi, observasi, catatan lapangan, gambar foto dan sebagainya, dengan cara mengorganisasikan data tersebut ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari dan kemudian membuat kesimpulan agar dapat dipahami diri sendiri dan orang lain.

Dalam penulisan penelitian ini menggunakan analisis data yang bersifat kualitatif, penelitian kualitatif adalah analisis yang dilakukan dengan mengelompokkan data untuk mencari suatu pola dari hal yang dipelajari dan membandingkan konsep-konsep yang ada dalam sumber.

C. Studi Literatur

Dalam penelitian studi literatur adalah kegiatan ilmiah yang dilakukan untuk menemukan jawaban satu permasalahan, dan yang tujuan akhirnya adalah memberikan kontribusi teoritis atau praktis pada pengembangan bidang ilmu yang bersangkutan. Studi literatur yang digunakan disini meliputi pengolahan data penyakit pasien Puskesmas Kajen Pekalongan.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian selain menggunakan data sebagai bahan penelitian juga diperlukan komponen pendukung seperti *software* dan *hardware* sebagai bahan pendukung berlangsungnya penelitian tersebut, komponen pendukung tersebut adalah :

1. Kebutuhan Hardware

Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi Processor Intel core i3, Sistem Operasi Windows 7, RAM 2 GB dan HDD 500 GB.

2. Kebutuhan Software

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam penyusunan penelitian ini, perangkat lunak yang dipakai adalah :

a. Sistem Operasi

Dalam penelitian ini sistem operasi yang dipakai adalah sistem operasi windows 7.

b. Microsoft Word

Microsoft Word dalam penelitian disini digunakan untuk menyusun laporan penelitian, *Microsoft Word* yang dipakai adalah versi 2012.

c. Rapid Miner

Rapid Miner digunakan untuk pengolahan data mining.

d. MySQL

Perangkat lunak basis data yang dalam penelitian ini digunakan untuk menampung data – data dan nilai dari setiap atribut.

3. Sampel Data-set

Data set merupakan kumpulan data tabel dan juga di dalamnya terdapat relasi antar data tabel (*data relation*) atau lebih mudahnya di dalam satu dataset bisa terdapat banyak data tabel yang berelasi.

4. Variabel Penelitian

Pada sebuah penelitian data mining terdapat data yang akan diolah dengan metode yang telah ditentukan sebelumnya, pada penelitian ini data yang digunakan adalah data pasien dari Puskesmas Kajen Pekalongan yang akan diolah menggunakan metode *k-medoids* untuk mengelompokkan data penyakit pasien tersebut kedalam kelompok penyakit “Akut” atau penyakit “Tidak Akut” berdasarkan beberapa variabel inputan. Variabel inputan yang digunakan dalam pengelompokkan penyakit pasien tersebut adalah jenis kelamin, umur, kode penyakit, dan lama mengidap penyakit tersebut dalam hitungan bulan. Kemudian variabel tersebut akan diolah menggunakan metode *k-medoids* yang kemudian menghasilkan output kelompok penyakit berdasarkan hitungan dari metode *k-medoids*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Algoritma K-Medoids

Pada umumnya kinerja metode *k-medoids* secara berurutan adalah sebagai berikut :

1. Secara acak pilih k objek pada sekumpulan n objek sebagai *medoid*.
2. Ulangi:
3. Tempatkan objek *non-medoid* ke dalam cluster yang paling dekat dengan *medoid*.
4. Secara acak pilih o_{acak} : sebuah objek *non-medoid*.
5. Hitung total biaya, S , dari pertukaran *medoid* o_j dengan o_{acak} .
6. Jika $S < 0$ maka tukar o_j dengan o_{acak} untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai *medoid*.
7. Hingga tidak ada perubahan.

Data penelitian yang sedang dilakukan merupakan data penyakit pasien Puskesmas Kajen Pekalongan sebanyak 1000 data yang akan dikelompokkan ke dalam penyakit “AKUT(C0)” dan penyakit “TIDAK AKUT(C1)” pengelompokkan tersebut berdasarkan atribut umur, kode penyakit dan lama mengidap penyakit, yang kemudian atribut tersebut akan diolah menggunakan algoritma *k-*

medoids. Sampel dari data penyakit pasien Puskesmas Kajen Pekalongan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Sample Data Penyakit Pasien Puskesmas Kajen Pekalongan

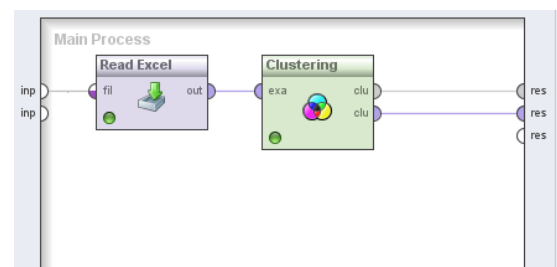
Data ke-	Jenis Kelamin	Umur (th)	Kode Diagnose	Lama Mengidap (bln)	Diagnose
1	Perempuan	25	16	3	Demam tifoid dan paratifoid
2	Perempuan	25	16	5	Demam tifoid dan paratifoid
3	Laki-laki	15	18	3	Amoebiasis
4	Laki-laki	11	18	2	Amoebiasis
5	Laki-laki	17	21	2	Diare dan Gastroenteritis
6	Laki-laki	12	21	3	Diare dan gastroenteritis
7	Laki-laki	10	21	5	Diare dan gastroenteritis
8	Laki-laki	14	21	1	Diare dan gastroenteritis
9	Laki-laki	10	21	4	Diare dan gastroenteritis
10	Laki-laki	12	21	5	Diare dan gastroenteritis
11	Laki-laki	3	21	1	Diare dan gastroenteritis
12	Perempuan	21	19	4	TB paru BTA
13	Laki-laki	10	17	8	TB selain paru
14	Laki-laki	51	20	8	Kusta
15	Perempuan	18	20	9	Kusta
16	Perempuan	18	20	6	Kusta
17	Perempuan	27	15	6	Tetanus obstetric
18	Laki-laki	20	22	11	Scabies
19	Laki-laki	15	24	21	Anemia
20	Laki-laki	7	23	8	Campak

B. Implementasi Rapid Miner

Berikut adalah pengolahan data dengan menggunakan *k-medoids* pada *RapidMiner* :

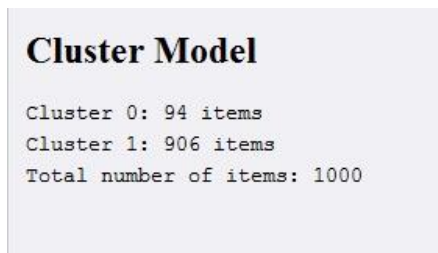
A	B	C	D	E	F
polyno...	polyno...	polyno...	polyno...	polyno...	polyno...
attribute	attribute	attribute	attribute	attribute	attribute
No	Jenis Kelam	Umur	Kode Penyal	Nama Penye	Lama Mengi
1	Perempuan	22	1	KB SUNTIK	36
2	Perempuan	8	2	PENYAKIT P	5
3	Perempuan	30	3	GINGGIVITIS	11
4	Laki-Laki	6	4	STOMATITIS	4
5	Laki-Laki	15	3	GINGGIVITIS	8
6	Perempuan	47	5	INFEKSI KUI	6
7	Laki-Laki	4	2	PENYAKIT P	5
8	Perempuan	40	3	GINGGIVITIS	10
9	Laki-Laki	1	6	DIARE DAN	1
10	Perempuan	19	6	DIARE DAN	1
11	Perempuan	3	7	FARINGITIS	14
12	Perempuan	34	8	SUPERVISI	13
13	Perempuan	4	6	DIARE DAN	1
14	Laki-Laki	1	9	DEMAM	1

Gambar 1 Input Data



Gambar 2 Pemodelan Clustering K-Medoids pada Rapid Miner

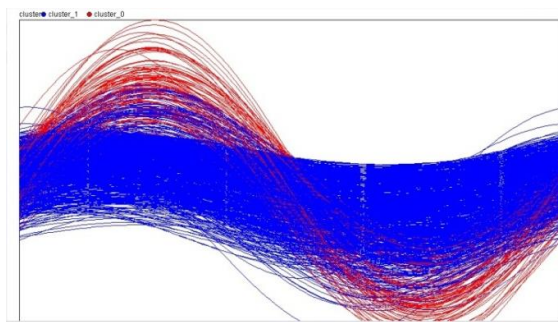
Dengan menggunakan pemodelan *k-medoids clustering* seperti gambar 1 diatas, dengan inialisasi jumlah *cluster* sebanyak 2 buah, maka didapatkan hasil dengan *cluster* yang terbentuk adalah 2, sesuai dengan pendefinisian nilai *k* dengan jumlah *cluster_0* ada 376 item, *cluster_1* ada 624 item dengan total jumlah data adalah 1000.



Gambar 3 Hasil data cluster K-Means dalam implementasi Rapid Miner

Attribute	cluster_0	cluster_1
Umur	23	23
Kode Penyakit	89	13
Lama Mengi	11	14

Gambar 4 Hasil perhitungan antara jarak cluster dan centroid



Gambar 5 Grafik data hasil Clustering K-Means

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Tumpukan data yang berada pada dinas kesehatan, poliklinik maupun rumah sakit dan puskesmas dapat digunakan untuk menentukan konsistensi data kesehatan dapat digunakan teknik data mining yang mampu menggali informasi tersembunyi dari kumpulan data multidimensi yang telah diperoleh, selain itu pengekstrakan data yang terhubung dengan data lain juga dapat dilakukan oleh teknik data mining ini. Salah satu teknik data mining yang cukup terkenal yaitu *clustering* dan metode yang cukup populer dalam teknik data mining ini adalah metode k-medoids.

Partitioning around medoids (PAM) atau lebih dikenal dengan algoritma k-Medoids merupakan salah satu algoritma clustering data mining. Dengan data uji berupa jenis kelamin, kode penyakit dan lama mengidap yang masing-masing sebanyak 1000 data, dihasilkan cluster yang merepresentasikan kelompok penyakit akut dan tidak akut. Algoritma k-Medoids telah bekerja dengan baik untuk menentukan setiap objek pada dataset pada setiap cluster.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka dapat dirumuskan kesimpulan inisialisasi jumlah *cluster* sebanyak 2 buah sesuai dengan pendefinisian nilai k

dengan jumlah *cluster* akut ada 94 item, *cluster* tidak akut ada 906 item dengan total jumlah data adalah 1000.

B. Saran

- Pada penelitian ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi maupun dibuat menggunakan bahasa pemrograman.
- Untuk pengembangan penelitian selanjutnya dapat dikembangkan menggunakan perbandingan algoritma lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Handayani, A. dan A. P. kurniati, "Analisa Clustering Menggunakan Algoritma K-Modes," *Telkom University*, pp. 1-8, 2010.
- [2] F. E. Agustin, A. Fitria dan A. H. S., "Implementasi Algoritma K-Means Untuk Menentukan Kelompok Pengayaan Materi Mata Pelajaran Ujian Nasional (Studi Kasus : SMP Negeri 101 Jakarta)," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 73 - 78, 2015.
- [3] K. R. Prilianti dan H. Wijaya, "Aplikasi Text Mining Untuk Automasi Penentuan Tren Topik Skripsi Dengan Metode K-Means Clustering," *Jurnal Cybermatika*, vol. 2, no. 1, pp. 1-6, 2014.
- [4] A. Yusuf dan T. Priambadha, "Supprot Vektor Machines Yang Didukung K-Means Clustering Dalam Klasifikasi Dokumen," *JUTI*, vol. 11, no. 1, pp. 13-16, 2013.
- [5] N. A, S. B dan P. U, "Implementasi Naive Bayes Classifier Pada Program Bantu Penentuan Buku Referensi Mata Kuliah," *Jurnal Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 32-36, 2007.
- [6] D. Septiari, "Implementasi Metode Naive Bayes Classifier Dalam Klasifikasi Kelayakan Calon Pendorong Darah (Studi Kasus : PMI Kabupaten Demak)," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2016.
- [7] Budiono, a. Fahmi dan Pujiono, "Penerapan Metode Association Rule Discovery Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengidentifikasi Pola Penyakit Radang Sendi," *Techno.COM*, vol. 13, no. 2, pp. 115-124, 2014.
- [8] Supardi, D. E. Ratnawati dan W. F. Mahmudy, "Pengenalan Pola Transaksi Sirkulasi Buku Pada Database Perpustakaan Menggunakan Algoritma Generalized Sequential Pattern," *Jurnal Mahasiswa PTIHK Universitas Brawijaya*, vol. 4, no. 11, pp. 1-8, 2014.
- [9] R. F. Jannah, "Rancang Bangun Sistem Hasil Produksi Dengan Memanfaatkan Metode Least Square Regression Line (Studi Kasus : Toko Keeava Salad & Puding)," Universitas Jember, Jember, 2015.

- [10] T. Velmurugan, "Efficiency of k-Means and K-Medoids Algorithms for Clustering Arbitrary DataPoints," *International Journal Computer Technology & Applications*, vol. 3, 2012, pp. 1758-1764.
- [11] Santosa, B. 2007. *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [12] T. Velmurugan, "Efficiency of k-Means and K-Medoids Algorithms for Clustering Arbitrary Data Points," *International Journal Computer Technology & Applications*, vol. 3, 2012, pp. 1758-1764.
- [13] X. Wu, V. Kumar, J.R. Quinlan, J. Ghosh, Q. Yang, H. Motoda, G.J. Mclachlan, A. Ng, B. Liu, P.S. Yu, Z.Z. Michael, S. David, and J.H. Dan, "Top 10 algorithms in *data mining*," *Knowledge and Information Systems*, 2008, pp. 1-37.