Application of Fuzzy C-Means Algorithm in Clustering Levels of Weed Killer Toxic Use (Case Study: PT. Daria Dharma Pratama)

by rumahjurnalunived@gmail.com 1

Submission date: 01-Jan-2022 01:21PM (UTC-0500)
Submission ID: 1736774422
File name: 420-1471-1-SM.doc (151.5K)
Word count: 2408
Character count: 14880

GATOT KACA JOURNAL
Jurnal Keilmuan Teknik: Aplikasi, Perencanaan, Rancang Bangun, Sistem, Simulasi, & Rekayasa

Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means dalam Klasterisasi Tingkat Penggunaan Racun Pembunuh Gulma (Studi Kasus: PT. Daria Dharma Pratama)

Felic Valentino [1)]; Herlina Latipa Sari [2)]; Rizka Tri Alinse [2)]
[1)] *Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu*
[2)] *Departemen Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu*
Email: [1)] felicvalenthino14@gmail.com

How to Cite :
Valentino, F., Sari, H. L., Alinse, R. T. (2021). *Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means dalam Klasterisasi Tingkat Penggunaan Racun Pembunuh Gulma (Studi Kasus: PT. Daria Dharma Pratama).* Gatotkaca Journal, 2(2). DOI:

ARTICLE HISTORY
Received [xx Month xxxx]
Revised [xx Month xxxx]
Accepted [xx Month xxxx]

KEYWORDS
Fuzzy C-Means Algorithm, Clustering, Weed Killer Poison Use Rate

This is an open access article under the CC–BY-SA license

ABSTRAK
PT. Daria Dharma Pratama merupakan salah satu PT Kebun Sawit sekaligus pembuatan CPO (Crude Palm Oil) di Kabupaten Mukomuko. Penyiang gulma atau herbisida adalah senyawa atau material yang disebarkan pada lahan pertanian untuk menekan atau memberantas tumbuhan yang menyebabkan penurunan hasil (Gulma). Selama ini proses pengelolaan data penggunaan racun pembunuh gulma di PT Daria Dharma Pratama masih menggunakan cara manual, yaitu dengan mengidentifikasi jumlah estate dan jumlah penggunaan racun pembunuh gulma setiap bulannya kemudian menginputkan data tersebut ke dalam paket aplikasi office untuk pembuatan laporan penggunaan racun pembunuh gulma per estate dalam 1 tahun. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penggunaan racun pembunuh gulma menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means dan membuat aplikasi yang akan menerapkan Algoritma Fuzzy C-Means untuk proses klasterisasi. Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama dapat mempermudah proses pengelolaan data jumlah penggunaan racun gulma setiap estate dan dapat mempermudah pihak PT. dalam mendapatkan informasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma yang dikelompokkan menjadi tinggi dan rendah berdasarkan hasil klasterisasi yang telah dilakukan menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means. Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan Database SQL Server 2008. Berdasarkan pengelompokan yang dilakukan menggunakan data 3 Tahun Terakhir (2018, 2019, 2020), didapatkan hasil bahwa Jumlah Kelompok Penggunaan Racun Pada Cluster I Sebanyak 9 dan Jumlah Kelompok Penggunaan Racun Pada Cluster II Sebanyak 12. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama telah berjalan sesuai harapan dan mampu memberikan informasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulam
.

ABSTRACT
PT. Daria Dharma Pratama is one of PT Kebun Sawit as well as the manufacture of CPO (Crude Palm Oil) in Mukomuko Regency. Weed weeds or herbicides are compounds or materials that are spread on agricultural land to suppress or eradicate plants that cause a decrease in yield (weeds). So far, the process of managing data on the use of weed killer poison at PT Daria Dharma Pratama is still using the manual method, namely by identifying the number of estates and the amount of use of weed killer poison every month then inputting the data into an office application package for making reports on the use of weed killer poison per estate. in 1 year. This research was conducted to determine the level of use of weed killer poison using the Fuzzy C-Means Algorithm and create an application that will apply the Fuzzy C-Means Algorithm for the clustering process. Application of Clustering the level of use of weed killer poison at PT. Daria Dharma Pratama can simplify the process of managing data on the amount of weed poison used in each estate and can make it easier for PT. in obtaining information on the level of use of weed killer poison which is grouped into high and low based on the results of the clustering that has been carried out using the Fuzzy C-Means Algorithm. Application of clustering the level of use of weed killer poison at PT. Daria Dharma Pratama was created using the Visual Basic .Net programming language and SQL Server 2008 Database. Based on the grouping carried out using the data for the last 3 years (2018, 2019, 2020), it was found that the Number of Toxic Use Groups in Cluster I was 9 and the Number of Use Groups Toxins in Cluster II A total of 12. Based on the results of the tests that have been carried out, functionally from the Clustering Application the level of use of weed killer poisons at PT. Daria Dharma Pratama has worked as expected and is able to provide information on the level of use of gulam killer poison
.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini menjadikan suatu informasi sebagai elemen yang penting dalam perkembangan masyarakat. Penyajian informasi tidak sepadan dengan kebutuhan informasi yang sangat tinggi, sehingga informasi tersebut perlu digali lebih dalam dari data yang jumlahnya besar. Penggalian suatu informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar digunakan para pengambil keputusan dalam memanfaatkan gudang data. Proses penggalian ini digunakan untuk mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai basis data besar, disebut juga sebagai data mining.

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis queri sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan.

PT. Daria Dharma Pratama merupakan salah satu PT Kebun Sawit sekaligus pembuatan CPO (Crude Palm Oil) di Kabupaten Mukomuko. Penyiang gulma atau herbisida adalah senyawa atau material yang disebarkan pada lahan pertanian untuk menekan atau memberantas tumbuhan yang menyebabkan penurunan hasil (Gulma). Selama ini proses pengelolaan data penggunaan racun pembunuh gulma di PT Daria Dharma Pratama masih menggunakan cara manual, yaitu dengan mengidentifikasi jumlah estate dan jumlah penggunaan racun pembunuh gulma setiap bulannya kemudian menginputkan data tersebut ke dalam paket aplikasi office untuk pembuatan laporan penggunaan racun pembunuh gulma per estate dalam 1 tahun. Namun kendala yang selama ini dirasakan oleh pihak PT. Daria Dharma Pratama yaitu kesulitan untuk mengetahui tingkat penggunaan racun pembunuh gulma dalam jangka waktu 1 tahun, karena membutuhkan waktu yang cukup lama dengan membongkar arsip-arsip untuk menghitung jumlah penggunaan racun pembunuh gulma. Hal ini membuat manajemen pengelolaan pihak PT. Daria Dharma Pratama tidak terstruktur dengan baik, dimana ada estate yang mendapatkan jumlah penggunaan racun pembunuh gulma yang banyak ada yang sedikit, sehingga membuat pihak PT. Daria Dharma Pratama mengalami kerugian keuangan.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan sistem dengan membuat aplikasi yang dapat membantu mempermudah pihak PT. Daria Dharma Pratama untuk mengetahui tingkat penggunaan racun pembunuh gulma. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengelola data jumlah penggunaan racun pembunuh gulma Untuk setiap bulannya. Untuk mengetahui tingkat penggunaan racun pembunuh gulma, maka diterapkan salah satu metode clustering yaitu Fuzzy C-Means, karena metode ini mudah digunakan, mudah diimplementasikan dan dijalankan, relatif cepat, mudah beradaptasi, serta sifatnya yang mencari nilai terdekat dari nilai centroid atau titik pusat pada masing-masing cluster.

LANDASAN TEORI

Data Mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis queri sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020).

Data mining merupakan proses iterative dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (massive database). Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambil keputusan diwaktu yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain (Sikumbang, 2018).

Algoritma Fuzzy C-Means (FCM)

Algoritma Fuzzy C-Means (FCM) pertama diperkenalkan pada Paper "FCM:The Fuzzy C-Means Clustering Algorithm" oleh James C Bezdek, Robert Ehrlich dan William Full. FCM adalah K-Means dengan bentuk fuzzy dan tambahan beberapa modifikasi. FCM menentukan pusat cluster yang akan menjadi patokan lokasi rata-rata untuk tiap-tiap cluster. Tiap-tiap titik data yang digunakan memiliki derajat keanggotaan masing-masing untuk setiap cluster. Kemudian FCM melakukan perbaikan pusat

cluster dengan derajat keanggotaan tiap-tiap titik data. Output dari Fuzzy C- Means adalah deretan pusat cluster dan derajat keanggotaan untuk tiap-tiap titik data (Irwansyah, 2015:81)

Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dalam banyak hal, logika fuzzy digunakan sebagai suatu cara untuk memetakan permasalahan dari input menuju ke output yang diharapkan. Dalam logika fuzzy terdapat fuzzy clustering yang merupakan salah satu metode untuk menentukan klaster optimal dalam suatu ruang vektor yang didasarkan pada bentuk normal Euclidian untuk jarak antar vektor. Tujuan dari Fuzzy C-Means adalah untuk mendapatkan pusat cluster yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui data yang masuk ke dalam sebuah cluster. Dalam logika fuzzy terdapat metode yang sering digunakan untuk mengklaster data, yaitu metode Fuzzy C-Means. Fuzzy C-Means adalah suatu metode pengklasteran data yang ditentukan oleh derajat keanggotaan (Ramadhan, 2017).

Visual Studio 2010

Visual Studio 2010 merupakan suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pengembangan berbagai macam aplikasi yang memiliki berbagai macam tipe antara lain aplikasi desktop (windows form, commandline (console)), aplikasi web, windows mobile (poket PC). Visual Studio ini dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang berbasis desktop yang merupakan platform windows, namun juga dapat dijalankan dalam bentuk Microsoft Intermediate Language diatas .Net Framework (Yesputra, 2017)

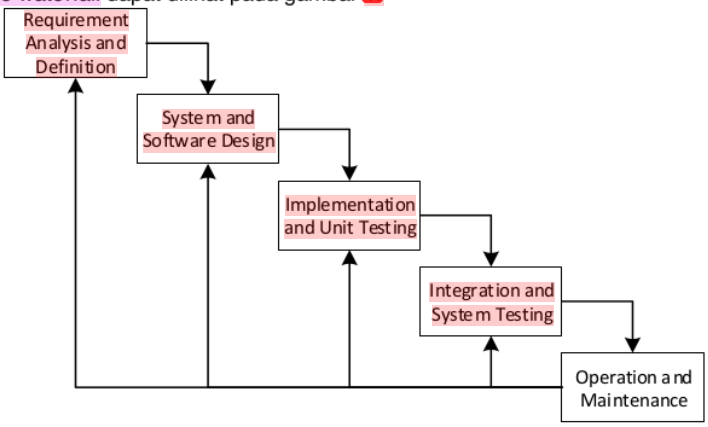
Visual Studio 2010 pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer. Dimana pengertian dari bahasa pemrograman itu adalah perintah-perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Visual Studio 2010 (yang sering juga disebut dengan VB .Net 2010) selain disebut dengan bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasiskan windows (Wiliani & Syadid, 2017).

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. Visual studio menggunakan Microsoft Platform dalam pengembangan perangkat lunak seperti API Windows, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store dan Microsoft Silverlight (Blazing, 2018).

METODE PENELITIAN

Metode Analisis

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode Waterfall. Metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian blackbox (blackbox testing) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada input dan output Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama. Adapun hasil pengujian black box yang telah dilakukan, tampak pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Form Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
Login	memasukkan username dan password yang benar	Sistem menerima akses login tersebut	Sesuai harapan
	memasukkan username atau password yang salah	Sistem menolak akses login tersebut	Sesuai harapan
Estate	menginputkan data yang belum ada di database	Sistem berhasil menyimpan data	Sesuai harapan
	menginputkan data yang sudah ada di database	Sistem gagal menyimpan data	Sesuai harapan
Racun	menginputkan data yang belum ada di database	Sistem berhasil menyimpan data	Sesuai harapan
	menginputkan data yang sudah ada di database	Sistem gagal menyimpan data	Sesuai harapan
Penggunaan Racun	menginputkan data yang belum ada di database	Sistem berhasil menyimpan data	Sesuai harapan
	menginputkan data yang sudah ada di database	Sistem gagal menyimpan data	Sesuai harapan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama telah berjalan sesuai harapan dan mampu memberikan informasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama dapat mempermudah proses pengelolaan data jumlah penggunaan racun gulma setiap estate dan dapat mempermudah pihak PT. dalam mendapatkan informasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma yang dikelompokkan menjadi tinggi dan rendah berdasarkan hasil klasterisasi yang telah dilakukan menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means.
2. Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dan Database SQL Server 2008.
3. Berdasarkan pengelompokan yang dilakukan menggunakan data 3 Tahun Terakhir (2018, 2019, 2020), didapatkan hasil bahwa Jumlah Kelompok Penggunaan Racun Pada Cluster I Sebanyak 9 dan Jumlah Kelompok Penggunaan Racun Pada Cluster II Sebanyak 12.
4. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari Aplikasi Klasterisasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulma di PT. Daria Dharma Pratama telah berjalan sesuai harapan dan mampu memberikan informasi tingkat penggunaan racun pembunuh gulam.

Saran

Penulis menyarankan perlu dilakukan pengembangan untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan algorimta clustering yang lain seperti K-Means Clustering.

DAFTAR PUSTAKA

Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.

Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.

Irwansyah, E. & Faisal, M., 2015. Advanced Clustering Teori dan Aplikasi.
Yogyakarta: DeePublish.

Kusumo, A. S., 2016. Administrasi SQL Server 2014. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Lasminiasih, 2016. Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web. Jurnal Sistem Informasi (JSI) Vol.8 No.1 April 2016 ISSN: 2085-1588.

Lubis, A., 2016. Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer. Yogyakarta: Deepublish.

Nugraha, G. S. & Riyandari, B. A., 2020. Implementasi Fuzzy C-Means Untuk Pengelompokan Daerah Berdasarkan Indikator Kesehatan. Jurnal Teknologi Informasi , Volume Vol.4. No.1 p-ISSN. 2580-7927..

Pamungkas, A., 2017. Pengantar dan Implementasi Basis Data. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.

Rahakbauw, 2017. Implementasi Fuzzy C-Means Clustering Dalam Penentuan Beasiswa. Jurnal Ilmu Matematik dan Terapan, Volume Vol.11 No.1.

Ramadhan, A., 2017. Perbandingan K-Means dan Fuzzy C-Means Untuk Pengelompokan Data User Knowledge Modeling. Pekanbaru, Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi, dan Industri (SNTIKI) Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru ISSN 2579-7271.

Sikumbang, E. D., 2018. Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Jurnal Teknik Komputer, Volume Vol.4 No.1.

Suprapto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompentesi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.

Wanto, A. et al., 2020. Data Mining : Algoritma Dan Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Wiliani, N. & Syadid, Z., 2017. Rancanga Bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng Pada X Kasir Di Suatu Lokasi X Dengan Visual Basic 2010 dan MySQL. Jurnal Rekayasa Informasi , Volume Vol.6 No.2 ISSN:2252- 7354.

Yesputra, R., 2017. Belajar Visual Basic .Net Dengan Visual Studio 2010. Kisaran: Penerbit Royal Asahan Press .

Application of Fuzzy C-Means Algorithm in Clustering Levels of Weed Killer Toxic Use (Case Study: PT. Daria Dharma Pratama)

ORIGINALITY REPORT

27%	27%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.unived.ac.id Internet Source	17%
2	ejurnal.umri.ac.id Internet Source	10%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 6%
Exclude bibliography	Off		