ARTIKEL

PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK MEREKOMENDASIKAN PEKERJAAN BERDASARKAN NILAI AKADEMIK PADA PRODI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Oleh:

Eni Nurainin

14.1.03.02.0028

Dibimbing oleh :

1. **Ardi Sanjaya, M.Kom.**
2. **Ahmad Bagus Setiawan S.T., M.M., M.Kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Eni Nurainin
NPM	: 14.1.03.02.0028
Telepun/HP	: 085708590204
Alamat Surel (Email)	: eninurainin76@gmail.com
Judul Artikel	: Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Merekomendasikan Pekerjaan Berdasarkan Nilai Akademik Pada Prodi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri
Fakultas – Program Studi	: Teknik-Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: JL.K.H. Achmad Dahlan, No 76, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis 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, 27 Juli 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ardi Sanjaya, M.Kom. NIDN : 0706118101	Ahmad Bagus Setiawan, ST., M.M.,M.Kom. NIDN : 0703018704	Eni Nurainin NPM. 14.1.03.02.0028

PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK MEREKOMENDASIKAN PEKERJAAN BERDASARKAN NILAI AKADEMIK PADA PRODI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Eni Nurainin
14.1.03.02.0028
Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Email : eninurainin76@gmail.com
Ardi Sanjaya, M.Kom. dan Ahmad Bagus Setiawan S.T., M.M., M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan peneliti bahwa banyak lulusan teknik informatika yang bekerja tidak sesuai pada bidangnya.padahal saat ini banyak diperlukan tenanga dalam bidaang teknik informatika untuk memajukan berbagai teknologi yang ada pada saat ini. Hal ini dikarenakan kurangnya kepahaman mahasiswa dalam bakat dan potensi yang dimiliki.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana membangun aplikasi untuk merekomendasikan pekerjaan menggunakan metode k-Means (2) bagaimana membangun sistem yang sesuai dengan kebutuhan dalam membantu pemilihan pekerjaan sesuai bidangnya.

Penelitian ini menggunakan metode K-Means Clustering dengan menggunakan data nilai akademik pada mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri Tahun angkatan 2013 penggunaan metode k-means clustering sendiri dirasa sangat tepat karena diperlukan pengelompokan-pengelompokan data.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sistem dapat digunakan untuk menampilkan (1) nilai mahasiswa semester 1 sampai 8 (2) deskripsi rekomendasi pekerjaan yang disarankan (3) rekomendasi pekerjaan untuk lulusan teknik informatika UN PGRI kediri dengan berdasarkan nilai akademik selama 8 semester dan nilai bobot pekrjaan yang telah ditentukan. Dengan menggunakan rumus Eucludean Distance untuk mengetahuai jarak terdekat untuk menentukan centroid baru. Sampai diperoleh data yang diinginkan.

Kata Kunci : K-means, clustering, Nilai, akademik, pekerjaan.

I. Latar belakang

Pekerjaan merupakan hal yang sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Pekerjaan bisa disebut juga dengan profesi. Profesi yang terdapat saaat ini terdiri dari berbagai macam bidang, antara lain; bidang ekonomi, kesehatan, pendidikan, teknologi, ilmu pengetahuan, dan bidang-bidang lainnya.

Dalam mencari pekerjaan yang sesuai dengan bakat danlatar belakang pendidikan yang dimilliki bukanlah hal yang mudah. Dikarenakan banyak yang kurang memahami kemampuan yang dimiliki. Seperti di dalam beberapa tahun terakhir ini, lulusan Teknik Informatika dari berbagai universitas di Kediri banyak diantara mereka yang bekerja tidak sesuai dengan latar pendidikannya

di bidang IT, pegawai swasta non IT. Padahal saat ini banyak dibutuhkan tenaga dalam bidang Teknik Informatika untuk memajukan teknologi yang ada pada saat ini.

Maka dari itu diperlukan suatu sistem yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung untuk penentuan pekerjaan yang cocok untuk mahasiswa lulusan teknik informatika sesuai dengan nilai-nilai yang diperoleh selama menempuh kuliah selama semester satu sampai delapan.

dengan adanya sistem yang akan dibuat ini diharapkan dapat mempermudah para lulusan teknik informatika yang masih bingung dengan kemampuan-kemampuan yang dimilikinya dalam memperoleh pekerjaan yang sesuai dengan bidang Teknik Infornmatika yang diambil.

II. Metode

A. K-Means

Menurut Agusta (2007) *K-Means* adalah salah satu metode data clustering non hirarki yang mempartisi data ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok, sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama dan data yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lain. Dalam proses pengelompokan K-Means terdiri dari beberapa proses antara lain:

1. Penentuan kluster atau pengelompokan data dari data yang akan dihitung.
2. Penentuan cenrtoid awal yang berupa nilai yang diambil secara acak dari data awal.
3. Melakukan perhitungan untuk mencari jarak terdekat pada setiap cluster dengan menggunakan rumus euclidean distance.
4. Setelah diketahui jarak terdekat pada setiap cluster maka selanjutnya adalah penentuan centroid baru berdasarkan cluster terdekat.
5. Melakukan perhitungan untuk mencari jarak terdekat dengan menggunakan cenroid yang baru.
6. Ulangi proses 3 sampai 5 untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Hasil akan diperoleh jika kelompok cluster yang baru

sama dengan cluster yang sebelumnya.

Berikut adalah perhitungan mengguanakan algoritma k-means dengan menggunakan data dari 14 mahasiswa dengan pembagian data 7 cluster.

Tabel 1. Data Awal

nama	intlgn	prog	adm	sys cnt	net wk	mds	Web
mhs1	28,02	27,54	30,06	27,04	28,86	23,43	25,52
mhs2	31,19	30,77	33,11	30,16	31,88	25,76	28,34
mhs3	28,46	28,43	30,84	27,93	29,81	23,90	26,02
mhs4	26,99	26,65	29,04	26,12	27,99	22,54	24,67
mhs5	27,57	27,31	29,73	26,87	28,68	23,17	25,29
mhs6	26,10	25,86	28,63	26,13	27,36	23,13	25,11
mhs7	30,18	30,05	32,53	30,05	30,89	26,37	29,06
mhs8	26,57	26,34	28,95	26,65	27,39	23,78	25,83
mhs9	25,32	25,11	27,46	25,39	25,82	22,47	24,41
mhs10	25,54	25,30	27,69	25,46	26,57	22,57	24,63
mhs11	24,06	23,99	26,44	23,76	24,88	20,28	21,81
mhs12	25,14	24,79	27,06	24,45	26,08	21,29	23,10
mhs13	27,73	27,44	30,30	27,31	28,83	23,22	25,69
mhs14	24,50	23,82	26,08	23,41	25,07	20,33	22,13

Selanjutnya adalah penentuan centroid awal dengan mengambil dari data awal secara acak.

Tabel 2. Centroid Awal

nama	intlgn	prog	adm	system cnt	net wk	mds	Web
mhs2	31,19	30,77	33,11	30,16	31,88	25,76	28,34
mhs4	26,99	26,65	29,04	26,12	27,99	22,54	24,67
mhs6	26,10	25,86	28,63	26,13	27,36	23,13	25,11
mhs8	26,57	26,34	28,95	26,65	27,39	23,78	25,83
mhs10	25,54	25,30	27,69	25,46	26,57	22,57	24,63
mhs12	25,14	24,79	27,06	24,45	26,08	21,29	23,10
mhs14	24,50	23,82	26,08	23,41	25,07	20,33	22,13

Kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus euclidean distance:

$D(x, y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{t-}n}\,(x1 - y1)2$ .....(1)

Maka akan diperoleh kluster pertama

Tabel 3. Kluster Pertama

kluster 1	kluster 2	kluster 3	kkluster 4	kluster 5	kluster 6	kluster 7
7,88	2,45	3,44	2,70	5,10	7,04	9,51
0,00	10,32	11,14	10,05	12,87	14,92	17,39
6,02	4,34	5,26	4,36	6,97	8,93	11,41
10,32	0,00	1,59	1,95	2,87	4,61	7,08
8,58	1,75	2,79	2,22	4,42	6,34	8,82
11,14	1,59	0,00	1,33	1,77	4,05	6,52
1,94	9,57	10,16	8,96	11,88	14,09	16,58
10,05	1,95	1,33	0,00	2,96	5,31	7,77
13,57	3,59	2,52	3,62	0,87	2,09	4,30
12,87	2,87	1,77	2,96	0,00	2,46	4,85
17,44	7,14	6,58	7,83	4,95	2,61	0,78
14,92	4,61	4,05	5,31	2,46	0,00	2,50
7,87	2,53	3,44	2,68	5,12	7,09	9,57
17,39	7,08	6,52	7,77	4,85	2,50	0,00

Setelah diperoleh cluster pertama maka akan ditentukan centroid baru dengan berdasarkan data tiap data pada cluster terdekat. Maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4 Centroid Baru

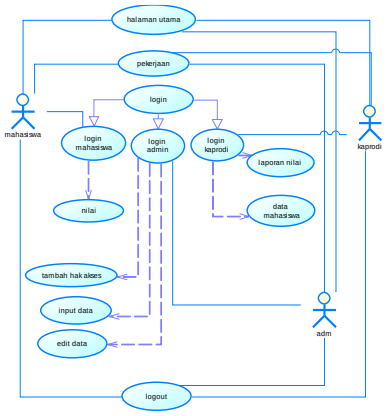
Nama	intlgn	prog	adm	sys cnt	net wk	mds	web
c1	30,69	30,41	32,82	30,10	31,38	26,06	28,70
c2	27,76	27,47	29,99	27,05	28,83	23,25	25,44
c3	26,10	25,86	28,63	26,13	27,36	23,13	25,11
c4	26,57	26,34	28,95	26,65	27,39	23,78	25,83
c5	25,43	25,20	27,57	25,43	26,20	22,52	24,52
c6	25,14	24,79	27,06	24,45	26,08	21,29	23,10
c7	24,28	23,91	26,26	23,58	24,98	20,31	21,97

Setelah diperoleh centroid baru maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus euclidean distance seperti pada awal perhitungan k-mean. Perhitungan akan terus dilakukan berulang-ulang sanpai diperoleh kelompok cluster baru yang sama dengan kelompok cluster yang sebelumnya. pada perhitungan yang telah dilakukan cluster yang tidak berubah dengan hasil kluster yang sebelumnya terdapat pada iterasi ketiga. Dengan hasil mahasiswa 2, dan mahasiswa 7 berprofesi sebagai intellegence system engineer. mahasiswa 1, mahasiswa 3, mahasiswa 5 dan mahasiswa 13 berprofesi sebagai programmer. Mahasiswa 4 dan mahasiswa 6 berprofesi sebagai database administrator. Mahasiswa 8 berprofesi sebagai system control. Dan mahasiswa 9, mahasiswa 10 berprofesi sebagai network engeenering. Mahasiswa 12 berprofesi sebagai manage data scurity.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Perancangan Sistem

1. Use Case DIagram



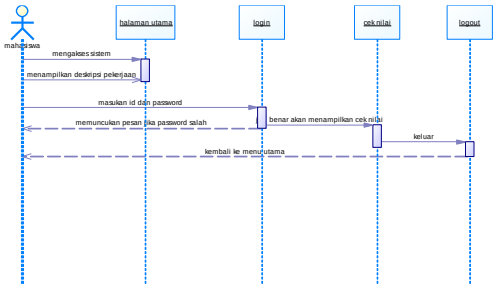
Gambar 1. Use Case Diagram

dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan *input* dan juga mengupdate nilai-nilai yang baru dan dapat melihat pekerjaan-pekerjaan yang sudah tersedia.

Untuk mahasiswa hanya dapat melihat pekerjaan dan hasil nilai, dengan memasukan *username* dan *password* mereka. lalu secara otomatis akan menampilkan nilai mereka dan juga pekerjaan yang disarankan untuk mereka.

Dan untuk kaprodi hanya dapat melihat laporan nilai dan juga pekerjaan yang tersedia di dalam sistem.

2. Squence Diagram

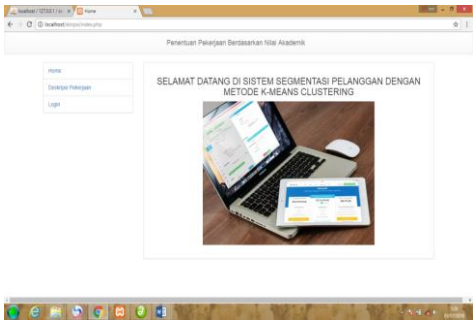


Gambar 2. Squence Diagram

Mahasiswa dapat mengakses sistem untuk menampilkan halaman utama untuk mendapatkan informasi berupa daftar pekerjaan yang tersedia didalam sistem

B. Tampilan Program

1. Tampilan Menu Utama

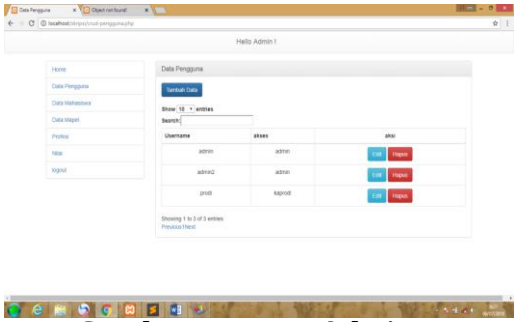


Gmabar 3 Menu Utama

pada tampilan utama terdapat menu beranda, deskripsi pekerjaan dan login.

Untuk mengetahui hasil hasil penentuan pekerjaan anda harus login, dan sedangkan untuk sekedar mengetahui deskripsi pekerjaan tersebut anda tidak perlu login.

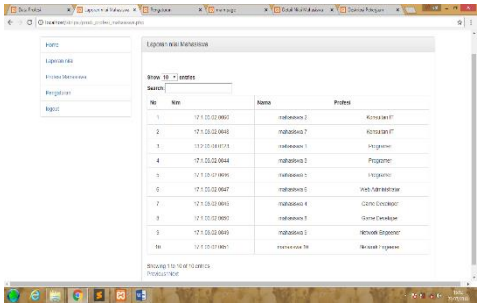
2. Tampilan Menu Admin



Gambar 4. Menu Admin

terdapat menu-menu yang dapat di lakukan oleh admin, seperti menambahkan penguna lain, menginputkan daftar mata kuliah, data mahasiswa, dan nilai mahasiswa.

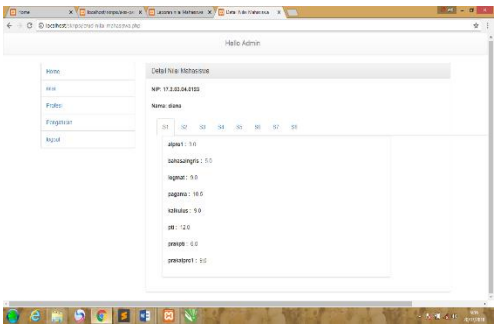
3. Tampilan Menu Prodi



Gambar 5. Menu Prodi

Terdapat laporan nilai dan profesi yang disarankan untuk mahasiswa.

4. Tampilan Menu Mahasiswa



Gambar 6. Menu Mahasiswa

adalah menu yang dapat diakses oleh mahasiswa yang terdapat data mahasiswa berupa nilai mahasiswa tersebut dan rekomendasi pekerjaan yang di sarankan

IV. Kesimpulan

Hasil akhir perancangan dan implementasi Penerapan Metode *K-Means Clustering* merupakan metode yang cocok digunakan untuk menentukan pekerjaan mahasiswa yang berdasarkan nilai akademik selama 8 semester dengan memperoleh hasil rekomendasi pekerjaan yang sesuai berdasarkan nilai akademik mahasiswa. Dan juga memberikan informasi nilai akademik selama delapan semester.

V. Daftar pustaka

Aditya, Alan Nur. 2011. *Jago PHP & MySQL Dalam Hitungan Menit*. Jakarta: Dunia Komputer.

Agusta, Yudi. "K-means penerapan, permasalahan dan metode terkait." *Jurnal Sistem dan Informatika* 3.47-60(2007).

Larose D, T., 2005 *Discovering Knowledge in data* : an introduction to data mining, Jhon Wiley & Sons Inc.

Setiawan, Dian. 2015. *Perancangan Aplikasi K-Means Sebagai Penentu Konsentrasi Bagi Mahasiswa Informatika UMS. (Online)*, tersedia: eprints.ums.ac.id, diunduh 5 November 2016.

Tan, P.N., Steinbech, M., & Kumar , V., (2006). *Introduction To Data Mining*. Boston: Pearsong Education, Ltd.

Umaroh, Siti. 2017. *Aplikasi Penentuan Konsentrasi Jurusan Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri Menggunakan Metode K-Means Clustering.* Simki-Techsain Vol. 01 No. 07 Tahun 2017.