**JURNAL**

# SISTEM TRACER ALUMNI PADA SMK NEGERI 1 UDANAWU MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING

***ALUMNI TRACER SYSTEM ON SMK NEGERI 1 UDANAWU USING K-MEANS CLUSTERING METHOD***

**Oleh:**

**IRHAM SODIK**

**12.1.03.02.0010**

**Dibimbingoleh :**

1. **Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST., M.Kom**
2. **Risky Aswi Ramadhani, M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**TAHUN 2017**

**SURATPERNYATAAN**

**ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017**

**Yang bertanda tangan dibawah ini:**

| | |
|---|---|
| Nama Lengkap | : Irham Sodik |
| NPM | : 12.1.03.02.0010 |
| Telepun/HP | : 085755556851 |
| Alamat Surel (Email) | : irhamsodik@gmail.com |
| Judul Artikel | : Sistem Tracer Alumni Pada SMK Negeri 1 Udanawu Menggunakan Metode K-Means Clustering |
| Fakultas – Program Studi | : Teknik Informatika |
| Nama Perguruan Tinggi | : Universitas Nusantara PGRI Kediri |
| Alamat Perguruan Tinggi | : Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur |

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, 07 Agustus 2017 |
|---|---|---|
| Pembimbing I | Pembimbing II | Penulis, |
| **Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST., M.Kom**<br>NIDN. 0710018501 | **Risky Aswi Ramadhani, M,Kom**<br>NIDN. 0708049001 | **Irham Sodik**<br>12.1.03.02.0010 |

# SISTEM TRACER ALUMNI PADA SMK NEGERI 1 UDANAWU MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING

Irham Ssodik
12.1.03.02.0010
Teknik - Informatika
irhamsodik@gmail.com
Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST., M.Kom dan Risky Aswi Ramadhani, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

**Abstrak**

Pelacakan alumni saat ini masih belum dilakukan secara optimal oleh sekolah atau instansi pendidikan yang lain, adapun masih menggunakan sistem manual, selain membutuhkan banyak sumber daya dan tenaga. Waktu yang diperlukan juga akan semakin lama serta kurang aman dalam pelaksanaannya. Sistem *Tracer* Alumni ini menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang memanfaatkan sistem pengelompokan dari alumni tersebut.Sistem *Tracer* Alumni merupakan salah satu cara membantu menyelesaikan permasalahan tersebut. *Tracer* Alumni cukup menjamin data-data alumni, data alumni yang sudah bekerja maupun yang belum bekerja. Dari data tersebut sekolah atau instansi pendidikan bisa menentukan atau mengambil kesimpulan. Jadi sekolah atau instansi pendidikan bisa mengambil langkah yang tepat agar alumninya bisa menjadi alumni yang terkualitas dan siap bersaing dengan alumni dari sekolah atau instansi pendidikan yang lain.

Kata Kunci : alumni, *k-means, clustering, tracer*

## I. LATAR BELAKANG

Pada suatu lembaga pendidikan, pasti ada yang mengajar dan diajar. Dan siswa yang menempuh pendidikan sampai selesai itu dinamakan alumni. Alumni merupakan salah satu bagian dari keberadaan sebuah lembaga pendidikan. Keberadaan alumni pada saat ini menjadi salah satu bagian dalam penilaian akreditasi sebuah lembaga pendidikan. Dengan mengetahui keberadaan alumni maka lembaga pendidikan dapat mengukur sejauh mana keberhasilan dalam mendidik hingga siap bekerja. Untuk mengetahui keberadaan para alumni dapat menggunakan metode *survei* yang sering digunakan atau dengan menggunakan kuisioner yang akan dibagikan ketika seseorang lulus, atau dengan menggunakan media lain yang dapat digunakan untuk melacak keberadaan alumni. [1]. Namun, bagaimana membuat suatu sistem yang dapat memberi informasi yang berisi tentang lowongan pekerjaan diberbagai perusahaan, melacak beradaan alumni dan sebagai media komunikasi antara dunia

industri dan dunia pendidikan untuk keberlangsungan program studi teknik kendaraan ringan. Perlu sebuah sistem untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan diterapkannya sebuah metode *K-Means Clustering*.

Dengan pemanfaatan metode *clustering* tersebut, diharapkan bisa membantu menelusuran alumni siswa untuk mengelompokkan sejumlah data atau objek kedalam *cluster* sehingga setiap *cluster* akan terisi data yang semirip mungkin.

*Tracer study* merupakan sebuah pendekatan yang memungkinkan lembaga pendidikan untuk memperoleh informasi. [2]. Tentang jejak lulusan alumni SMK dalam proses mencari atau pun yang sudah bekerja dan dapat membentuk dasar perencanaan kegiatan untuk peningkatan di masa depan dalam menyusun program atau kegiatan dibidang bursa kerja.

Dalam hal ini SMK Negeri 1 Udanawu belum maksimal dalam melakukan evaluasi kegiatan maupun program-program BKK di SMK Negeri 1 Udanawu pendidikan melalui *tracer study*, sehingga proses evaluasi dari alumni menjadi belum maksimal dan sekolah kehilangan jejak informasi alumni setelah lulus.

## II. METODE

### 1. K-Means Clustering

Data *Clustering* merupakan salah satu metode *Data Mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). Ada dua jenis data *clustering* yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu *hierarchical* (hirarki) data *clustering* dan *non-hierarchical* (non hirarki) data clustering. *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

Adapun tujuan dari data *clustering* ini adalah untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalisasikan variasi antar *cluster*. Data *clustering* menggunakan metode *K-Means* ini

secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut: [3].

1) Tentukan jumlah *cluster*
2) Alokasikan data ke dalam *cluster* secara *random*
3) Hitung *centroid*/rata-rata dari data yang ada di masing-masing *cluster*
4) Alokasikan masing-masing data ke *centroid*/rata-rata terdekat
5) Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.

**2. Perkembangan Penerapan *K-Means***

Ada beberapa cara alternatif penerapan *K-Means* dengan beberapa pengembangan teori-teori yang penghitungan terkait telah diusulkan. Hal ini termasuk pemilihan:

1) *Distance space* untuk menghitung jarak di antara suatu data dan *centroid.*
2) Metode pengalokasian data kembali ke dalam setiap *cluster*.
3) *Objective function* yang digunakan

**3. *Distance Space* Untuk Menghitung Jarak Antara Data dan *Centroid***

Beberapa *distance space* telah diimplementasikan dalam menghitung jarak (*distance*) antara data dan *centroid* termasuk di antaranya $L_1$ (*Manhattan/City Block*) *distance space*, $L_2$ (*Euclidean*) *distance space*, dan $L_p$ *(Minkowski) distance space*. Jarak antara dua titik $x_1$ dan $x_2$ pada *Manhattan/City Block distance space* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_{L1}(x_2, x_1) = \| x_2 - x_1 \|_1 = \sum_{j=1}^{p} |x_{2j} - x_{1j}| \quad \text{.....(1)}$$

dimana :

$p$ : Dimensi data

$|.|$ : Nilai absolut

Sedangkan untuk $L_2$ (*Euclidean*) *distance space*, jarak antara dua titik dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D_{L2}(x_2, x_1) = \| x_2 - x_1 \|_2 = \sum_{j=1}^{p} (x_{2j} - x_{1j})^2 \quad \text{..(2)}$$

$p$ : Dimensi data

$L_p$ (*Minkowski*) *distance space* yang merupakan generalisasi dari beberapa *distance space* yang ada seperti $L_1$

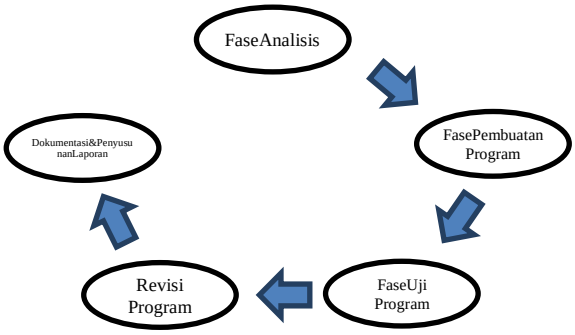
(*Manhattan / City Block*) dan $L_2$ (*Euclidean*), juga telah diimplementasikan. Tetapi secara umum *distance space* yang sering digunakan adalah *Manhattan* dan *Euclidean*. *Euclidean* sering digunakan karena penghitungan jarak dalam *distance space* ini merupakan jarak terpendek yang bisa didapatkan antara dua titik yang diperhitungkan, sedangkan *Manhattan* sering digunakan karena kemampuannya dalam mendeteksi keadaan khusus seperti keberadaaan *outliers* dengan lebih baik.

**3. Metode Pengalokasian Ulang Data ke Dalam Masing-Masing *Cluster***

Secara mendasar, ada dua cara pengalokasian data kembali ke dalam masing-masing *cluster* pada saat proses iterasi *clustering.* Kedua cara tersebut adalah pengalokasian dengan cara tegas *(hard)*, dimana data item secara tegas dinyatakan sebagai anggota *cluster* yang satu dan tidak menjadi anggota *cluster* lainnya, dan dengan cara *fuzzy*, dimana masing- masing data item diberikan nilai kemungkinan untuk bisa bergabung ke setiap *cluster* yang ada. Kedua cara pengalokasian tersebut diakomodasikan pada dua metode *Hard K-Means* dan *Fuzzy K-Means*. Perbedaan di antara kedua metode ini terletak pada asumsi yang dipakai sebagai dasar pengalokasian.

**4. Metode Penelitian**

Dalam usaha memperoleh data–data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini penulis menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai sistem tracer alumni siswa pada smk negeri 1 udanawu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini , yaitu sebagai berikut :




**A. Fase Analisis**

a. Studi pustaka yaitu mempelajari dan memahami landasan teori yang terkait dengan masalah yang akan dibahas, serta konsultasi bimbingan dengan dosen pembimbing dan dosen lainnya.

b. Konsultasi dan bimbingan, yaitu setelah mempelajari teori berdasarkan literature lalu juga

konsultasi dengan dosen pembimbing dan dosen lainnya.

c. Observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung di SMK Negeri 1 Udanawu. Untuk memperoleh berbagai informasi dan data factual serta memahami situasi dan kondisi dinamis obyek penelitian.

**B. Fase Pembuatan Program**

Bereksperimen membuat program , berdasarkan materi dan algoritma yang telah dipelajari serta penelitian. Fase ini dilakukan secara otodidak (belajar sendiri) . Baik itu Coding programnya maupun *layout* program.

**C. Fase Uji Program**

Dari fase uji coba ini didapat beberapa level untuk proses pengujiannya diantaranya :

*a.* Uji metode yaitu menguji apakah program yang telah dibangun sesuai dengan metode Algoritma *K-Means Clustering*.

b. Uji Kelayakan yaitu dengan mendemonstrasikan program didepan para dosen dan teman-teman *programmer*.

**D. Revisi Program**

Setelah fase diatas, tahap ini adalah memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam listing program maupun menambah kekurangan dari program yang dikerjakan.

**E. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan**

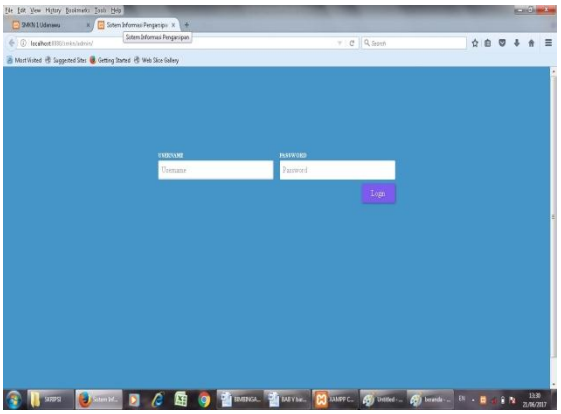
Dokumentasi dilakukan untuk jangka waktu sekarang dan yang akan datang agar memudahkan *maintenance* jika terjadi kesalahan program lagi akibat ketidak stabilan perangkat atau karena gangguan teknis lainnya. Penyusunan laporan adalah tahap dimana melaporkan semua hal dan data-data yang sudah dikerjakan selama penelitian.

## III. HASIL DAN KESIMPULAN

### 1. Hasil

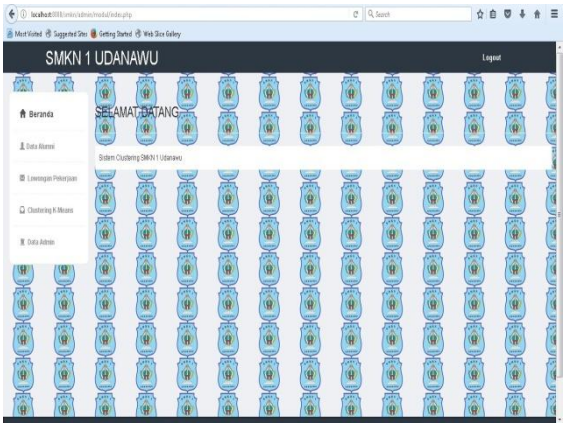
Hasil dari penelitian ini adalah *K-Means Clustering* dapat di implementasikan kedalam sistem *tracer* alumni untuk perekaman alumni. Berikut adalah beberapa hasil sistem dijalankan :

**a. Halaman *Login* (*admin*)**



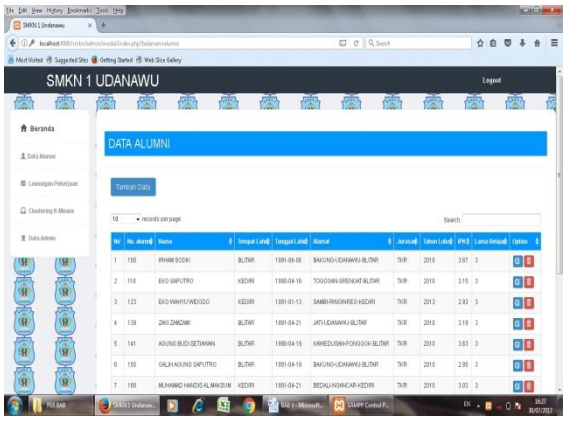
Merupakan tampilan awal *admin* untuk melakukan *login*. Yang berhak mengakses halaman tersebut hanyalah *admin*.

**b. Halaman *Admin* Setelah *Login***



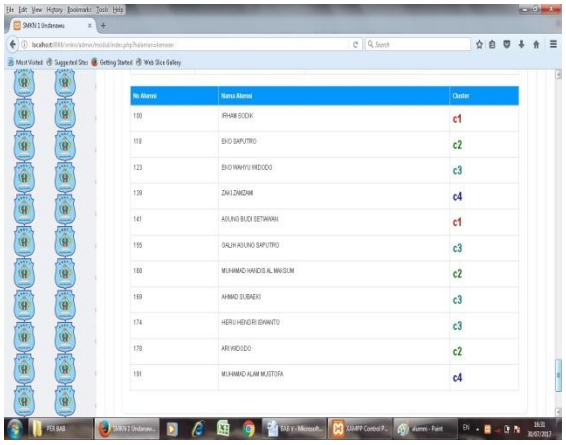

Merupakan tampilan awal *admin* setelah melakukan *login*. dihalaman tersebut *admin* bisa melihat berbagai menu yang sudah ada, menu tersebut memiliki fungi yang sudah ditentukan oleh sistem antara lain : data alumni, lowongan pekerjaan, *clustering k-means* dan data *admin*

**c. Data Alumni**




Merupakan tampilan dari menu data alumni, dimenu tersebut terdapat beberapa kolom data antara lain : tambah data, no alumni, tempat lahir, tgl lahir, alamat, jurusan, tahun lulus, ipk, dan lama belajar. Dikolom *option* tersebut berguna untuk mengedit atau menghapus data alumni.

**d. Tampilan Proses *K-Means clustering***



Pada halaman diatas merupakan hasil akhir dari proses *K-Means Clustering*. Proses

tersebut menggunakan 4 *centroid* yang dipilih dari data yang sudah ada. Proses *K-Means Clustering* akan berhenti bila *rasio* lebih atau sama dari *rasio* sebelumnya maka *iterasi* tersebut akan berhenti atau selesai, jika *rasio* sudah lebih atau sama dari *rasio* sebelumnya maka proses akan terus berlanjut sampai *rasio*nya tidak lebih atau sudah sama dari *rasio* sebelumnya.

**2. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian sistem *tracer* alumni adalah sebagai berikut :

a. Telah berhasil dibuatnya sebuah sistem *tracer* alumni pada smk negeri 1 udanawu dengan menggunakan Metode *k-means clustering.*
b. Aplikasi dapat memberikan informasi tentang alumni siswa smk negeri 1 udanawu yang sudah bekerja atau pun belum.

## IV. DAFTAR PUSTAKA

[1] Nugroho, Y. S., & Haryati, S. N., 2015. *Jurnal Klasifikasi dan Klastering Penjurusan Siswa SMA Negeri 1 Boyolali* , ISSN : 2477-698X, Volume I No. 1.

[2] Hadi, N. T., Widyaningtyas, T. & Arifin, M. Z. 2015. *Jurnal Pengembangan Tracer Study Berbasis Web Di SMK Islam Batu* . Malang: SMK islam batu.

[3] Agusta, Y. 2007. *K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*. Bali: STMIK STIKOM BALI.