

Perancangan Sistem Clusterisasi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Kota Kediri

Risky Aswi Ramadhani¹⁾, Danang Wahyu Widodo²⁾, Rino Sadartanto³⁾

¹⁾²⁾ Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantra PGRI Kediri
Kota Kediri

¹⁾ Risky_aswi@unpkediri.ac.id

²⁾ danayudo@yahoo.com

³⁾ Prodi Manajemen, Manajemen, Universitas Nusantra PGRI Kediri
Kota Kediri

³⁾ rinosardanto@gmail.com

Abstrak – Perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kota Kediri mulai tahun 2014 meningkat secara drastis, hal ini disebabkan adanya pemutusan hubungan kerja (PHK) secara besar-besaran di kota Kediri. Untuk mendukung perkembangan UMKM pemerintah daerah berperan aktif dalam pengembangan UMKM, salah satu dukungan pemerintah daerah adalah memberikan pendampingan agar pelaku UMKM yang masih berada di cluster mikro bisa naik ke cluster kecil. Yang dijadikan dasar untuk clusterisasi UMKM adalah data penghasil pelaku UMKM di kota Kediri, Pelaku UMKM di Clusterkan menjadi tiga golongan yaitu mikro, kecil, dan menengah. Clusterisasi Pengusaha ini menggunakan Metode K-Means Clustering. Tujuan dari Clusterisasi UMKM agar pemerintah daerah tempat sasaran ketika memberikan pendampingan dan materi yang disampaikan sesuai. Setelah dilakukan clusterisasi dengan metode K-means Clustering maka didapatkan hasil sebagai berikut cluster mikro memiliki jumlah anggota 2 orang, cluster kecil memiliki anggota 5 orang, dan cluster menengah memiliki anggota 8 orang.

Kata Kunci: Clusterisasi, K-Means Clustering, UMKM

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di kota Kediri meningkat secara drastis (Chusna, 2017). Hal ini disebabkan pemutusan hubungan kerja (PHK) besar-besaran, pada tahun terdata sekitar 26.000 usaha dan kemudian naik menjadi sekitar 31.000 usaha pada 2015 (Putra, 2016)

Untuk mendukung perkembangan UMKM pemerintah daerah berperan aktif dalam pengembangan UMKM. Salah satu upaya pemerintah daerah untuk mengembangkan UMKM adalah memperbaiki berbagai fasilitas, membantu branding produk dan lain-lain (Chusna, 2017). Selain itu pemerintah daerah juga melakukan pendampingan terhadap pelaku UMKM. Tujuan mengadakan pendampingan ini agar pengusaha yang berada di *cluster mikro* bisa pindah ke cluster kecil.

Yang menjadi permasalahan adanya clusterisasi secara kusus yang mengelompokkan pengeusahas mikro kecil dan menengah. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut perlu dilakukan clusterisasi Pelaku UMKM dengan menggunakan patokan penghasilan sebagai berikut.

- a. Mikro: Memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp300.000.000,00 (Tiga Ratus Juta Rupiah).
- b. Kecil: Memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp300.000.000,00 (Tiga Ratus Juta Rupiah) sampai dengan paling banyak Rp2.500.000.000,00 (Dua Miliar Lima Ratus Juta Rupiah).

- c. Menengah :Memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp2.500.000.000,00 (dua miliar lima ratus juta rupiah) sampai dengan paling banyak Rp50.000.000.000,00 (lima puluh miliar rupiah) (Kebijakan Antisipasi Krisis Tahun 2012 Melalui Program Kredit Usaha Rakyat, 2012)

Untuk mengelompokkan UMKM digunakan metode *K-Means Clustering*, dimana metode ini dapat digunakan untuk (Asroni, 2015; Santosa) dengan memanfaatkan metode *K-means clustering* pemerintah daerah dapat mengelompokkan pelaku UMKM, sehingga pendampingan dapat tepat sasaran.

2. METODE PENELITIAN

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan penelitian ini.

a. Studi Lapangan

Studi Lapangan digunakan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian.

b. Mengidentifikasi Permasalahan

Tahapan Identifikasi Permasalahan akan dicari metode yang paling cocok untuk mengatasi permasalahan.

c. Studi Literatur

Pada tahap studi *literature* penulis mencari dan merangkum buku-buku yang berhubungan dengan UMKM, *Clusterisasi*, dan Sistem.

d. Menentukan Model,

Membuat Model *Clusterisasi*, menentukan *Flowchart*, *Data Flow Diagram (DFD) Level 0*, dan *DFD Level 1*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

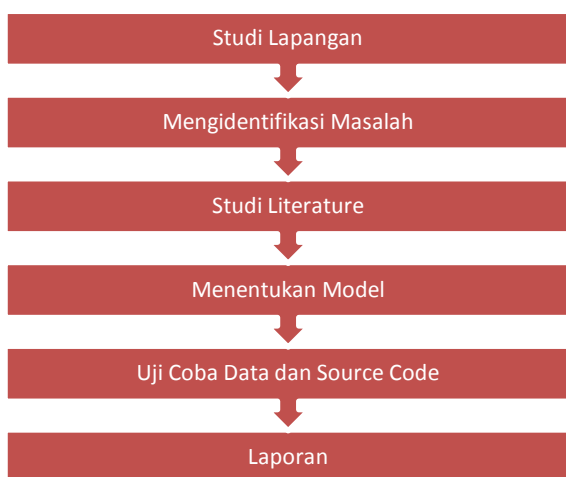
e. Uji Coba Data

Uji Coba data dilakukan dengan membuat data simulasi, dan data merupakan rekayasa, tujuan menggunakan data rekayasa adalah agar saat pengambilan yang asli tidak terjadi kekeliruan dan tidak 2 kali kerja.

f. Laporan

Penyusunan laporan adalah tahapan dimana penelitian sudah selesai, tahapan ini digunakan untuk mencatat segala proses saat pembuatan model.

Langkah-langkah penelitian diilustrasikan pada Gambar 1.

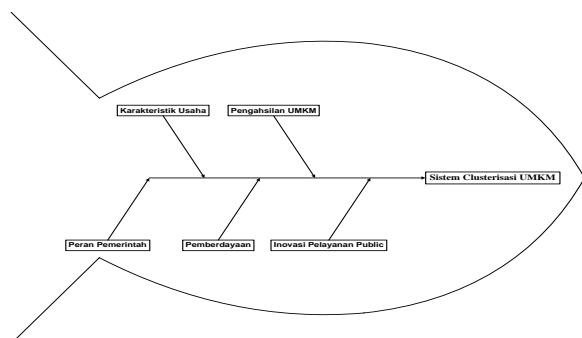


Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. PEMBAHASAN

3.1 Fish Frame

Dari hasil studi literatur sudah banyak yang meneliti UMKM di kota Kediri, berikut ini adalah tema-tema yang sudah diteliti.



Gambar 2. Fish Frame Penelitian Sebelumnya

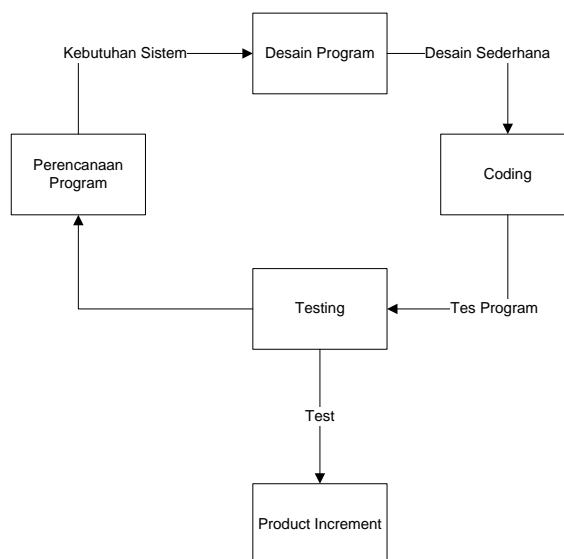
Dengan membuat *Fish frame* peneliti dapat mengetahui celah yang belum diteliti (Saputro, 2014),

sehingga penelitian ini dapat benar-benar digunakan untuk memajukan perekonomian masyarakat Kota Kediri dengan cara mengclusterisasikan UMKM di Kota Kediri dan pada *fish frame* yang disajikan pada Gambar 2 ditemukan beberapa kendala antara lain:

- Belum ada yang meneliti tentang data penghasilan UMKM menggunakan data mining.
- Belum ada pengelompokan data secara pasti.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Penggunaan metode pengembangan program ini dirasa yang paling cocok karena perancangan system ini nanti berakhir pada *script* sementara dan tidak belum dilakukan *survey* secara langsung, tujuan dibuat perancangan ini adalah untuk merancang sistem sehingga ketika *survey* dilakukan tidak 2 kali kerja. Dan data benar-benar sudah dapat digunakan. Berikut ini adalah gambar metode *extreme programming*.



Gambar 3. Metode Pengembangan Sistem

a. Perencanaan Program

Perencanaan Program membahas tentang *variable* yang digunakan, cara kerja program ini dan hasil dari program ini

b. Desain Program

Desain Program membahas tentang pembuatan

- Flowcart
- DFD Level 0
- DFD Level 1

c. Coding

Coding adalah tahapan dimana desai diwujudkan kedalam program. Pada tahapan ini pembuatan belum dilakukan secara *full* karena masih taraf uji coba algoritma *K-Means Clustering*.

d. Testing

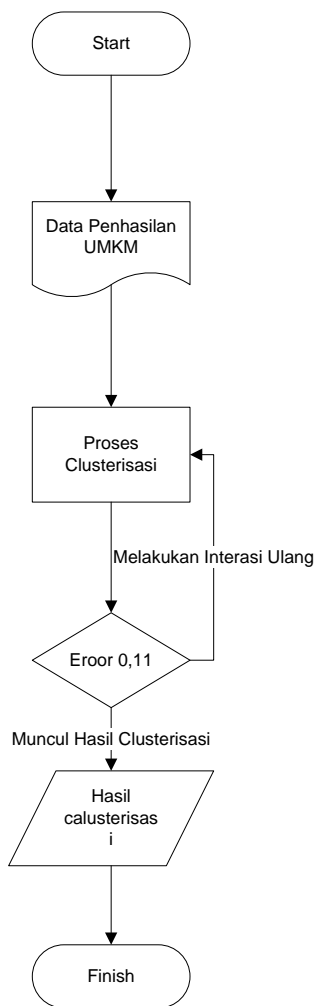
Testing adalah uji coba program apakah sudah sesuai dengan kebutuhan *system*.

e. Product Increment

Product Increment adalah pembuatan program secara menyeluruh dimana program yang dibuat benar-benar sudah jadi, keunikan *extreme programming* adalah jika program masih memiliki *bug*, maka program tersebut harus diulangi lagi, dan tidak bisa masuk ke *product Increment*.

3.3 Flowchart

Berikut ini adalah *Flowchart* Metode *K-Means* Clustering apabila digunakan untuk mengelompokkan pelaku UMKM.



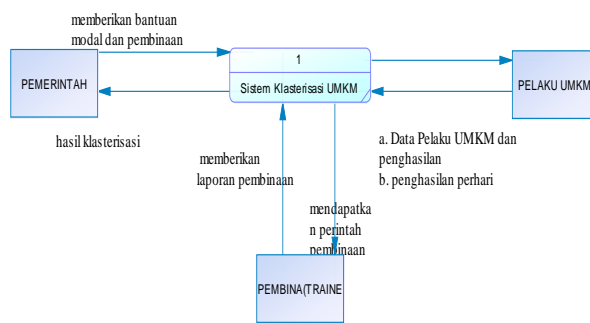
Gambar 4. Flowchart

Pada Gambar 4 dijelaskan jika Rerata dikurangi *Centroid* hasilnya diatas *error* yaitu 0,11 maka akan dilakukan clusterisasi ulang.

3.4 DFD

3.4.1 DFD Level 0

Data Flow Diagram (DFD) Level 1 memiliki tiga entitas yaitu Pemerintah, Pelaku UMKM, Trainer. Untuk lebih Jelasnya bisa dilihat pada Gambar 5.

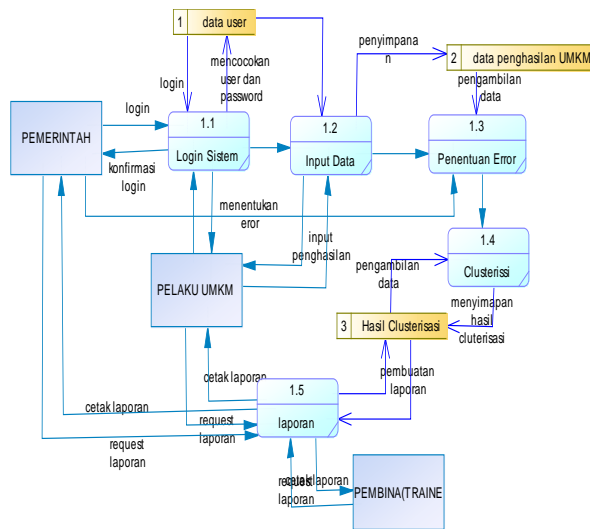


Gambar 5. DFD Level 0

Pada DFD Level 0 ini terdapat tiga entitas yaitu pemerintah yang bertugas sebagai pengawas dan penyelenggara, sedangkan pelaku UMKM adalah entitas yang datanya dianalisa dan yang berhak mendapatkan pendampingan, sedangkan pembina bertugas untuk melakukan pelatihan.

3.4.2 DFD Level 1

Pada DFD Level 1 Terdapat 3 tabel yaitu data *user*, data penghasilan UMKM, Hasil Clusterisasi.

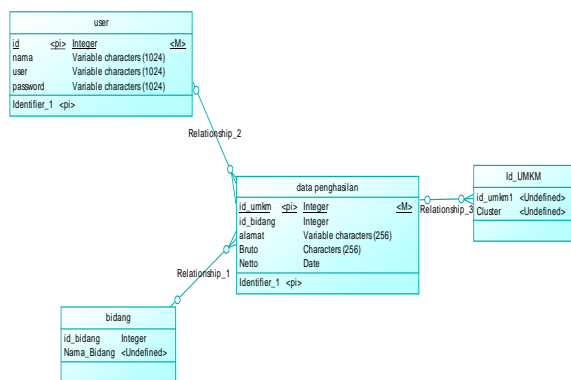


Gambar 6. DFD Level 1

DFD Level 1 memiliki susunan yang lebih lengkap dan detail pada DFD Level 1 terdapat proses penentuan *error*, proses penentuan *error* digunakan untuk mengendalikan agar *clusterisasi* benar-benar akurat.

3.5 CDM

Agar Program dapat berjalan dengan lancar dan setiap data dapat disimpan maka dibuat sebuah CDM. Dengan menggunakan *database* data yang sudah masuk dapat di distribusikan ke instansi lainnya (Hoffer, 2014). Sehingga jika instansi lainnya ingin mengembangkan suatu sistem yang berkaitan dengan UMKM, bisa mengambil data dari sistem ini dan tidak perlu melakukan pencarian data lagi.



Gambar 7. CDM

Gambar 7 terdiri dari 4 tabel, dimana tabel tersebut saling berelasi, tujuan dibuatnya tabel tersebut saling berelasi adalah untuk meningkatkan kecepatan mengakses data.

3.6 Source Code

Berikut ini adalah Source Code pengolahan data pelaku UMKM menggunakan *K-Mean Clustering*.

a. Centroid

Pada algoritma *k-mean clustering* asli, nilai centroid awal ditentukan secara acak. Namun dengan pertimbangan kecepatan, peneliti menetapkan nilai awal *centroid* kelas dengan suatu nilai dengan menggunakan Rumus 1.

Algoritma *K-Mean clustering* asli ditentukan secara acak, namun dengan mempertimbangkan kecepatan perhitungan perlu ditentukan *centroid* terlebih dahulu, berikut ini adalah rumus untuk menentukan centroid.

$$C_i = \frac{C_i + (i-1)(max-min)}{n} + \frac{max-min}{2xn} \quad (1)$$

Dimana

C_i = Centroid dari Kelas ke i
 min = nilai terkecil dari data kelas Kontiyu
 max = nilai terbesar dari data kelas diskrit
 n = jumlah kelas diskrit

Source Code untuk *centroid* dengan menggunakan bahasa pemrograman *hypertext preprocessor* (PHP) dapat dilihat pada Gambar 8.

```
public function updateCentroid()
{
    if (!$count = count($this->points))
        return;

    $centroid = $this->space->newPoint(
        array_fill(0, $this->dimention, 0));

    foreach ($this->points as $point)
        for ($n=0; $n<$this->dimention; $n++)
            $centroid->coordinates[$n]
                += $point->coordinates[$n];

    for ($n=0; $n<$this->dimention; $n++)
        $this->coordinates[$n] = $centroid->
            coordinates[$n] / $count;
}
```

Gambar 8. Source Code Centroid

b. Source Code Interasi

Source Code Interasi menggunakan bahasa Pemrograman PHP dapat dilihat pada Gambar 9.

```
// Pengenalan K clusters
$clusters = $this->
initializeClusters($nbClusters, $seed);

if (count($clusters) == 1)
    return $clusters[0];
```

Gambar 9. Source Code Interasi

c. Hasil Cluster

Berikut ini adalah tampilan hasil *cluster*, *cluster* dibagi menjadi 3 yaitu *cluster* ke-1 mewakili usaha mikro, *cluster* 2 mewakili usaha kecil, dan *cluster* 3 mewakili usaha menengah. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 10.

| Cluster | Hasil Cluster |
|----------|---------------|
| Mikro | 2 |
| Kecil | 5 |
| menengah | 8 |

Gambar 10. Hasil Cluster

Dengan membuat menjadi 3 *cluster* pemerintah daerah akan lebih mudah untuk memberikan pengarahan.

4. KESIMPULAN

Membagi Pelaku UMKM menjadi 3 golongan yaitu *cluster Mikro*, *cluster* Kecil, dan *cluster* Menengah. Setelah di clusterisasi dengan *k-mean clustering* didapatkan hasil *cluster* mikro memiliki jumlah anggota 2 orang, *cluster* kecil memiliki anggota 5 orang, dan *cluster* menengah memiliki anggota 8 orang. Dengan cara ini diharapkan pemerintah daerah dimudahkan dalam mencari data ketika akan mengadakan pelatihan, dan pelatihan benar-benar mengenai target.

DAFTAR PUSTAKA

Asroni, R. A. 2015. Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 18(1), 76.

Chusna, A. 2017. Perkembangan UMKM di Kediri Dahsyat. Retrieved from <http://www.antarajatim.com>

Hoffer, J. A., Prescott, M. B., & McFadden, F. R. 2014. *Modern Database Management* 6th Edition. 6th Edition.

Kusrini. Pendiskritan Kelas Kontinyu dengan Algoritma K-Mean Cluster. In S. A. YOGYAKARTA (Ed.).
Putra, A. P. 2016. Jumlah UMKM di Kota Kediri Meningkat
Santosa, B. Segmentasi Pasar Dengan Ant-Kmeans Clustering. 249.
Saputro, A. 2014. *Analisis Proses Bisnis Dengan Menggunakan Metode Fishbone Diagram Pada PT. Tirta Kurnia Jasatama Semarang.*

Biodata Penulis

Risky Aswi Ramadhani, Penulis Lahir di Jakarta, 08 April 1990, Penulis menempuh pendidikan S1 di Universitas Nusanatara PGRI Kediri, Pendidikan S2

ditempuh di Universitas Amikom Yogyakarta. Pada saat ini penulis mengajar di Universitas Nusanatara PGRI Kediri. Prodi Teknik Informatika

Danang Wahyu Widodo, Penulis Lahir di Kediri, 20 November 1975, Penulis menempuh pendidikan S1 di Universitas Gajah Mada, Pendidikan S2 Ditempuh di Universitas Amikom Yogyakarta. Pada saat ini penulis mengajar di Universitas Nusanatara PGRI Kediri. Prodi Teknik Informatika

Rino Sadartanto, Penulis Lahir di Malang, 30 Desember 1974, penulis saat ini mengajar di prodi Managemen, Universitas Nusanatara PGRI Kediri.