

PEMETAAN TAMBAK GARAM SERTA PRODUKSI GARAM PADA KABUPATEN PAMEKASAN MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING

Wildan Maulidi Molyono, Sentot Achmadi, Yosep Agus Pranoto

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1718016@scholar.itn.id

ABSTRAK

Di Indonesia sudah terdapat banyak daerah penghasil garam untuk memenuhi kebutuhan garam industri, akan tetapi angka produksi garam yang dihasilkan masih dibawah kebutuhan yang ada, dan salah satu daerah penghasil tersebut adalah Kabupaten Pamekasan. Akan tetapi jika dibandingkan dengan dua Kabupaten lainnya pada pulau Madura hasil produksi garam pada Kabupaten Pamekasan merupakan yang paling sedikit, hal ini dikarenakan tidak adanya sistem pemetaan tambak garam pada Kabupaten Pamekasan membuat Dinas Perikanan kesulitan untuk menentukan daerah yang perlu meningkatkan lagi produktifitas dalam produksi garam. Oleh karena itu dengan adanya sistem pemetaan ini diharapkan dapat mempermudah pihak Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan dalam meningkatkan produksi garam Kabupaten. Sistem yang dibuat adalah sistem pemetaan dimana nantinya pada tampilan pemetaan tersebut akan diberi pengelompokkan atau *clustering* menggunakan metode K-Means. Metode K-Means merupakan metode yang mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal. Pada hasil dari penelitian pemetaan tambak garam dan produkis garam pada Kabupaten Pamekasan menggunakan K-Means *Clustering*, dimana disini digunakan 3 cluster yaitu tidak perlu meningkatkan produksi sebagai kluster 1, cukup perlu meningkatkan produksi sebagai kluster 2, dan perlu meningkatkan produksi sebagai kluster 3. Dengan menggunakan 19 sampel data maka didapat hasil 1 data berada pada kluster 1 (5%), 5 data berada pada kluster 2 (26%), dan 13 data ada pada kluster 3 (69%), dan tingkat akurasi perhitungannya adalah 89,47%.

Kata Kunci : Pemetaan, K-Means, Tambak Garam

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia sendiri sudah terdapat banyak daerah penghasil garam untuk memenuhi kebutuhan garam industri, akan tetapi angka produksi garam yang dihasilkan masih dibawah kebutuhan yang ada. Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu dari tiga Kabupaten pada pulau Madura yang merupakan sentra produksi garam rakyat. Akan tetapi jika dibandingkan dengan dua Kabupaten lainnya yaitu Kabupaten Sumenep dan Kabupaten Sampang hasil produksi garam pada Kabupaten Pamekasan merupakan yang paling sedikit dari ketiganya. Padahal, dengan sumber daya yang ada harusnya produksi garam Kabupaten Pamekasan tidak kalah dengan kedua Kabupaten lainnya. Tidak adanya sistem pemetaan tambak garam pada Kabupaten Pamekasan membuat Dinas Perikanan kesulitan untuk menentukan daerah yang perlu meningkatkan lagi produktifitas dalam produksi garam.

Oleh karena itu dibutuhkan pemetaan tambak garam dan produksi garam untuk mengetahui daerah produsen garam yang ada pada Kabupaten Pamekasan. Karena seiring berkembangnya Teknologi maka muncul juga sistem pemetaan, dan dengan adanya sistem pemetaan ini akan membantu dinas perikanan untuk menentukan daerah yang perlu meningkatkan produksi garam di Kabupaten Pamekasan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Pada saat melakukan penelitian tentu dibutuhkan refrensi-refrensi dari penelitian sebelumnya sebagai bahan acuan dalam melakukan penelitian, begitu juga dengan penelitian pemetaan tambak garam dan produksi garam pada Kabupaten Pamekasan yang dilakukan berdasarkan hasil dari penelitian yang telah ada. Yang diantaranya merupakan:

Penelitian oleh Jaroji pada tahun 2016 dengan judul "K-Means untuk Menentukan Calon Penerima Beasiswa Bidik Misi di Polbeng". Dimana banyaknya kriteria yang digunakan untuk penyaluran beasiswa bidik misi kepada mahasiswa yang berasal dari kelucarga kurang mampu, diperlukan sistem yang menggunakan algoritma K-Means untuk membantu mengklasifikasikan mahasiswa calon penerima beasiswa. Dengan adanya sistem seperti itu, dapat membantu mengklasifikasikan calon penerima beasiswa lebih akurat menggunakan data set yang berasal dari panitia seleksi bidik misi Polbeng [1]

Penelitian oleh Yosep Agus, dkk dua tahun berikutnya atau 2018 yang berjudul "Aplikasi Pemetaan Berbasis Website Untuk Pusat Kesehatan Masyarakat Di Wilayah Kabupaten Malang". Besarnya animo masyarakat dalam menggunakan jaminan sosial di bidang kesehatan membutuhkan fasilitas kesehatan yang baik. Berdasarkan hal

tersebut diperlukan sistem yang dapat memetakan pusat kesehatan masyarakat khususnya di wilayah Kabupaten Malang berupa Web Sistem Informasi Geografis [2]

Penelitian Nanda Variestha dan Faisal Amin pada tahun 2018 yang berjudul “Penerapan Metode K-Means Pemetaan Calon Penerima Jamkesda”. Pada Kelurahan Kemuning belum ada metode yang digunakan seksi KESSOS untuk dapat mengelompokkan tingkat kemiskinan agar penerima bantuan tepat sasaran. Penelitian ini membuat penerapan metode K-Means untuk pengelompokan kemiskinan, dan dapat membantu pihak kelurahan untuk menghindari ketidak-tepat sasaran dalam penerima JAMKESDA [3]

Penelitian Danang Sutejo pada tahun 2019 dengan judul “Sistem Informasi Geografis Pengelompokan Tingkat Kriminalitas Kota Malang Menggunakan Metode K-Means”. Padatnya penduduk Kota Malang membuka peluang terjadinya tindakan kriminal. Sistem Informasi Geografis yang dibangun dapat memberikan informasi mengenai daerah rawan kriminal pada Kota Malang. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis tersebut, masyarakat dan para mahasiswa yang datang dari berbagai daerah dapat mengetahui daerah mana saja yang rawan akan tindakan kriminal [4]

Dan penelitian Abu Salam pada tahun 2020, dengan judul “Implementasi Algoritma K-Means dalam Pengklasteran untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa PPA di Udinus”. Tujuan penelitian ini adalah untuk merekomendasikan penerima beasiswa dengan algoritma K-Means, hasil rekomendasi berupa penempatan data pendaftar beasiswa ke masing-masing kelompok kluster yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa pengklasteran dengan algoritma K-Means dapat menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dengan jumlah data set yang banyak [5]

2.2. Pemetaan

Pemetaan atau visualisasi dalam kamus bahasa Indonesia berarti pengungkapan suatu gagasan atau perasaan dengan menggunakan gambar, tulisan, peta, dan grafik. Sementara itu menurut Spasser (1997:78), menyatakan bahwa “peta adalah alat relasi (*relational tools*) yang menyediakan informasi antar hubungan entitas yang dipetakan.”

Pada definisi pemetaan yang dijelaskan dalam kamus bahasa Indonesia menekankan akan ungkapan perasaan dalam bentuk gambar, tulisan, peta, dan grafik. Yang mana artinya definisi ini menekankan produk atau output dari peta. Sedangkan Spasser lebih menekankan kepada proses kegiatan pemetaan. Kedua pendapat ini tidak berbeda melainkan saling melengkapi, karena sebuah produk atau output pemetaan dihasilkan melalui proses.

2.3. Clustering

Clustering atau analisis pengelompokan merupakan metode pengelompokan berdasarkan kemiripan (kedekatan). Dalam Clustering terdapat proses membagi data dari suatu himpunan tertentu kedalam beberapa kelompok yang memiliki kemiripan karakteristik data dengan karakteristik data pengelompok lain [6]

Dengan kata lain clustering adalah sebuah metode algoritma untuk mengelompokkan sebuah objek atau data berdasarkan tingkat kemiripan (mengelompokkan objek menjadi kelompok). Perbedaan clustering terdapat pada ada tidak adanya label atau atribut yang berfungsi sebagai titik keputusan. Dan pembagian clustering terdapat 3, yaitu:

1. Partitioning, dimana data dapat berpindah kluster.
2. Hierarchical, dimana data tidak dapat berpindah kluster.
3. Overlapping, dimana datanya dapat menjadi anggota beberapa kluster.

2.4. K-Means Clustering

K-Means adalah salah satu metode terbaik dan paling populer dalam algoritma clustering dimana K-Means mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal, yang termasuk dalam kategori algoritma mendaki bukit. Algoritma clustering dibagi ke dalam kelompok besar seperti berikut[7]:

1. *Partitioning algorithms*. algoritma dalam kelompok ini membentuk bermacam partisi dan kemudian mengevaluasinya dengan berdasarkan beberapa kriteria.
2. *Hierarchy algorithms*. pembentukan dekomposisi hirarki dari sekumpulan data menggunakan beberapa kriteria.
3. *Density-based*. pembentukan cluster berdasarkan pada koneksi dan fungsi densitas.
4. *Grid-based*. pembentukan cluster berdasarkan pada struktur multiple level *granularity*.
5. *Model-based*. sebuah model dianggap sebagai hipotesa untuk masing-masing cluster dan model yang baik dipilih diantara model hipotesa tersebut.

Berikut proses Algoritma metode K-Means :

1. Menentukan banyak kluster yang diinginkan
2. Menentukan centroid awal (pusat cluster sebagai patokan nilai yang dihitung pada cluster), biasanya dipilih secara acak
3. Dari setiap objek pengamatan dihitung jarak terdekat dengan centroid awal yang sudah ditentukan menggunakan rumus jarak, yang disini menggunakan perhitungan jarak Euclidean dengan rumus

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengelompokan Hasil Clustering

Data pengujian menggunakan 3 atribut yaitu jumlah kelompok (jumkel), Luas Lahan (luas), dan produksi garam (produksi). Berikut merupakan langkah perhitungan metode k-means clustering dengan data tambak garam Kabupaten Pamekasan. Pertama menetapkan jumlah cluster, cluster yang ditetapkan ada 3 cluster yaitu tidak perlu meningkatkan produksi (C1), kurang perlu meningkatkan produksi (C2) dan perlu meningkatkan produksi (C3). Pertama inisialisasi centroid secara acak berdasarkan bobot kriteria.

Tabel 1. Centroid Awal

| Cluster | Luas | produksi | jumlah kel |
|---------|------|----------|------------|
| C1 | 1 | 1 | 1 |
| C2 | 2 | 2 | 2 |
| C3 | 3 | 3 | 3 |

Selanjutnya menghitung jarak setiap data terhadap pusat cluster menggunakan perhitungan jarak Euclidian.

Tabel 2. Iterasi Pertama

| iterasi 1 | C1 | C2 | C3 | Cluster |
|---------------------|----------|----------|----------|---------|
| Lembung | 0 | 1.732051 | 3.464102 | 1 |
| Polagan | 1.732051 | 0 | 1.732051 | 2 |
| Konang | 1.732051 | 0 | 1.732051 | 2 |
| Pandan | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Dasok | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Bunder | 1.732051 | 0 | 1.732051 | 2 |
| Pademawu Timur | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Tanjung | 3 | 1.414214 | 1 | 3 |
| Padelegan | 3 | 1.414214 | 1 | 3 |
| LC Dharma Bakti VII | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Majungan | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| LI Sumber Barokah I | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| LI Bunga Melati | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| LI Lautan Makmur | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Pagagan | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Baddurih | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Tlesah | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Tlanakan | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |
| Branta Tinggi | 3.464102 | 1.732051 | 0 | 3 |

Selanjutnya menghitung jarak masing-masing data dari ketiga centroid baru. Apabila klaster data berubah maka perlu dilakukan iterasi lagi sampai data klaster tidak berubah.

Tabel 3. Iterasi Kedua

| iterasi 2 | C1 | C2 | C3 | Cluster |
|----------------|----------|----------|----------|---------|
| Lembung | 0 | 1.732051 | 3.388871 | 1 |
| Polagan | 1.732051 | 0 | 1.658647 | 2 |
| Konang | 1.732051 | 0 | 1.658647 | 2 |
| Pandan | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Dasok | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Bunder | 1.732051 | 0 | 1.658647 | 2 |
| Pademawu Timur | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Tanjung | 3 | 1.414214 | 0.866667 | 3 |
| Padelegan | 3 | 1.414214 | 0.866667 | 3 |

| | | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|---|
| L.C. Dharma Bakti VII | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Majungan | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| L.I. Sumber Barokah I | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| L.I. Bunga Melati | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| L.I. Lautan Makmur | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Pagagan | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Baddurih | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Tlesah | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Tlanakan | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |
| Branta Tinggi | 3.464102 | 1.732051 | 0.133333 | 3 |

Selanjutnya menghitung jarak masing-masing data dari ketiga centroid baru. Apabila centroid data berubah maka perlu dilakukan iterasi lagi sampai data klaster tidak berubah. Dan disini data sudah tidak berubah lagi dan centroid akhirnya bisa dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4. Centroid Akhir

| Cluster | luas | Produksi | jumlah kel |
|---------|------|----------|------------|
| C1 | 1 | 1 | 1 |
| C2 | 2 | 2 | 2 |
| C3 | 3 | 2,93 | 3 |

4.2. Hasil Pembentukan Clustering

Hasil pembentukan clustering akhir sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Clustering

| Desa | c1 | c2 | c3 |
|-----------------------|----|----|----|
| Lembung | √ | | |
| Polagan | | √ | |
| Konang | | √ | |
| Pandan | | | √ |
| Dasok | | | √ |
| Bunder | | √ | |
| Pademawu Timur | | | √ |
| Tanjung | | | √ |
| Padelegan | | | √ |
| L.C. Dharma Bakti VII | | | √ |
| Majungan | | | √ |
| L.I. Sumber Barokah I | | | √ |
| L.I. Bunga Melati | | | √ |
| L.Isi Lautan Makmur | | | √ |
| Pagagan | | | √ |
| Baddurih | | | √ |
| Tlesah | | | √ |
| Tlanakan | | | √ |
| Branta Tinggi | | | √ |

Keterangan:

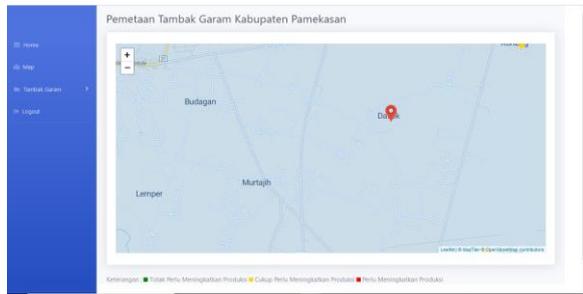
- C1 : Tidak Perlu Meningkatkan Produksi
- C2 : Cukup Perlu Meningkatkan Produksi
- C3 : Perlu Meningkatkan Produksi

Pada hasil akhir perhitungan K-Means clustering menggunakan excel ini 2 data yang hasil clustering berbeda antara di program web dan di Excel, yang mana artinya tingkat akurasi perhitungannya adalah 89,47%.

4.3. Halaman Map Admin

Pada pengujian ini menunjukkan halaman tampilan map pada dashboard admin, dimana halaman ini bertujuan

untuk menampilkan peta dari Kabupaten Pamekasan. Tampilan halaman map admin bisa dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Halaman Map Admin

Gambar 4 Merupakan tampilan dari halaman tampil data tambak garam yang menyajikan informasi tentang data tambak garam dari Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan.

4.4. Halaman Tampil Data Tambak Garam

Pada pengujian ini menunjukkan halaman tampil data tambak garam, dimana halaman ini bertujuan untuk memberikan informasi mendetail mengenai data tambak garam dari Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan. Tampilan halaman tampil data bisa dilihat pada Gambar 5

| Id Desa | Nama Desa | Kecamatan | Jumlah Kelompok | Luas Lahan (Ha) | Produksi | Opsi |
|---------|-----------|-----------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
| 1 | Lembung | Galis | Lebih dari 35 | Lebih dari 180 Ha | Lebih dari 6000 ton | [Edit] [Hapus] |
| 2 | Pelagan | Galis | 16-35 kelompok | 81-180 Ha | 2501-6000 ton | [Edit] [Hapus] |
| 3 | Konang | Galis | 16-35 kelompok | 81-180 Ha | 2501-6000 ton | [Edit] [Hapus] |
| 4 | Pandan | Galis | 1-15 kelompok | 1-80 Ha | 1-2500 ton | [Edit] [Hapus] |
| 5 | Dasok | Pademawu | 1-15 kelompok | 1-80 Ha | 1-2500 ton | [Edit] [Hapus] |

Gambar 5. Halaman Tampil Data Tambak Garam

Gambar 5 Merupakan tampilan dari halaman tampil data tambak garam yang menyajikan informasi tentang data tambak garam dari Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan. Dimana data disini dapat dilakukan proses penambahan data baru dengan tombol Tambah Data, edit data dengan tombol Edit, dan hapus data dengan tombol Hapus.

4.5. Halaman Tambah Data Tambak Garam

Pada pengujian ini menunjukkan halaman tambah data tambak garam, dimana halaman ini bertujuan untuk menambah data tambak garam pada database. Tampilan halaman tampil data bisa dilihat pada Gambar 6

Gambar 6. Tambah Data Tambak Garam

Gambar 6 Merupakan tampilan dari halaman tambah data tambak garam yang berisi form untuk melakukan input tambah data tambak garam pada Kabupaten Pamekasan disertai dengan map.

4.6. Halaman Tampil Data Clustering

Pada pengujian ini menunjukkan halaman tampil data tambak garam yang di *clustering*, dimana halaman ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai data tambak garam dari Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan yang telah dilakukan *clustering*. Tampilan halaman data *clustering* bisa dilihat pada Gambar 7

| ID Desa | Nama Desa | Kecamatan | Cluster |
|---------|----------------------------------|-----------|--|
| 1 | Lembung | Galis | Tidak Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 2 | Pelagan | Galis | Cukup Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 3 | Konang | Galis | Cukup Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 4 | Pandan | Galis | Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 5 | Dasok | Pademawu | Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 6 | Sander | Pademawu | Cukup Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 7 | Pademawu Timur | Pademawu | Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 8 | Tanjung | Pademawu | Cukup Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 9 | Padabegan | Pademawu | Cukup Perlu Meningkatkan Produktifitas |
| 10 | Lahan Corporate Dharma Bakli VII | Pademawu | Perlu Meningkatkan Produktifitas |

Gambar 7. Halaman Tampil Data Clustering

Gambar 7 Merupakan tampilan dari halaman tampil data tambak garam yang telah dilakukan *clustering*, sehingga sekarang bisa diketahui daerah mana yang perlu meningkatkan produktifitas.

Akan tetapi pada hasil akhir perhitungan antara menggunakan excel dan website terdapat 2 data yang menjadi beda cluster. Yang mana awalnya mereka cluster 3 di excel berubah menjadi cluster 2 pada website.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian pada pemetaan tambak garam dan produksi garam pada Kabupaten Pamekasan menggunakan k-means *clustering* didapat kesimpulan antara lain yaitu:

1. Terdapat 2 data yang menjadi beda kluster saat dilakukan perhitungan melalui excel dan program, dimana awalnya pada excel kedua data tersebut ada pada kluster 3 tapi saat di program berubah menjadi kluster 2 yang mana artinya tingkat akurasi perhitungannya adalah 89,47%.
2. Berdasarkan pengujian dari data tambak garam Dinas Perikanan Kabupaten Pamekasan, terdapat

5,26% daerah yang tidak perlu meningkatkan produksi garam. 26,32% daerah yang kurang perlu meningkatkan produksi, dan 68,42% daerah yang perlu meningkatkan hasil produksi garamnya.

3. K-Means Clustering berhasil diterapkan untuk melakukan pengelompokan terhadap tambak garam pada Kabupaten Pamekasan.

5.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut bagi pemetaan tambak garam dan produksi garam pada kabupaten Pamekasan menggunakan k-means clustering didapatkan saran antara lain yaitu:

1. Pada pengembangan program selanjutnya dapat ditambahkan untuk penentuan daerah yang cocok untuk melakukan pertanian tambak garam guna meningkatkan produktifitas.
2. Untuk pengelompokan selanjutnya mungkin bisa menggunakan metode clustering yang lain guna dijadikan sebagai bahan pembandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jarori, Danuri, Fajri, 2016, K-Means Untuk Menentukan Calon Penerima Beasiswa Bidik Misi di Polbeng, Jurnal Inovtek Polbeng-seri Informatika, Vol. 1, No. 1 25279866
- [2] Pranoto Y. A., Rokhman M. M., & Wibowo S. A., 2018, Aplikasi Pemetaan Berbasis Website Untuk Pusat Kesehatan Masyarakat Di Wilayah Kabupaten Malang, Jurnal MNEMONIC, Vol. 1, No. 1
- [3] Waworuntu M. N. V., & Amin M. F., 2018, Penerapan Metode K-Means Pemetaan Calon Penerima Jamkesda, Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer, Vol. 5, No. 02 2406-7857
- [4] Sutejo D., Pranoto Y. A., & Zahro H. Z., 2020, Sistem Informasi Geografis Pengelompokan Tingkat Kriminalitas Kota Malang Menggunakan Metode K-Means, Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika
- [5] Salam A., Adiatma D., & Zeniarja J., 2020, Implementasi Algoritma K-Means dalam Pengklasteran untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa PPA di UDINUS
- [6] Prasetyo, Eko., 2014, Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab. Yogyakarta: ANDI
- [7] Syafrianto, Andri. 2009. Perancangan Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa STMIK ELRAHMA Yogyakarta Berdasarkan Frekuensi Kunjungan Ke Perpustakaan Dan IPK. Yogyakarta: STIMIK ELRAHMA.
- [8] Andriyano R. P., 2013, Analisis Usaha Tambak Garam Di Desa Gedung Mulyo Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang, Jurnal Perikanan: Vol.15 No.2 pp:68-77
- [9] Rusliana, R., 2013. Tinjauan pasar garam. Buletin kementerian perdagangan edisi garam/ Agustus/2013.
http://ews.kemendag.go.id/download.aspx?file=121207_ANK_PKM_PB_garam+Rev+1.0.pdf&type=publication.