

PENGELOMPOKAN MINIMARKET WARALABA BERBASIS GIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HIERARCHICAL CLUSTERING*

Saiful Bukhori¹⁾, Ifrina Nuritha²⁾, Windi Eka Yulia Retnani³⁾

^{1), 2), 3)} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jember

Jln. Kalimantan 37, Jember 68121

E-mail: saiful.ilkom@unej.ac.id¹⁾

Abstrak

Abstrak Lokasi merupakan salah satu faktor dalam bauran pemasaran ritel (retail marketing mix) yang dapat mempengaruhi keberhasilan usaha bisnis ritel, seperti minimarket waralaba. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh lokasi usaha terhadap tingkat keberhasilan usaha minimarket waralaba dengan sistem informasi geografis. Tingkat keberhasilan usaha ditentukan dengan mengelompokkan minimarket waralaba berdasarkan 6 indikator keberhasilan usaha menggunakan 5 metode hierarchical clustering. Identifikasi pengaruh lokasi usaha terhadap tingkat keberhasilan usaha dilakukan dengan 4 operasi spasial dalam sistem informasi geografis, yaitu geocoding, measurement, query dan overlay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode single linkage merupakan metode clustering terbaik yang mempunyai nilai rasio simpangan baku dalam kelompok (Sw) dan simpangan baku antar kelompok (Sb) paling kecil dibandingkan keempat metode lainnya.

Kata kunci: Lokasi Usaha, Tingkat Keberhasilan Usaha, Hierarchical Clustering, Sistem Informasi Geografis

1. Pendahuluan

Industri ritel modern yang mengalami pertumbuhan cukup pesat di Indonesia saat ini adalah minimarket dengan konsep waralaba [1]. Malang dan Jember saat ini merupakan kota favorit investor untuk membuka usaha ritel di wilayah Jawa Timur [2]. Penelitian ini menggunakan Jember sebagai lokasi penelitian. Pertumbuhan minimarket di Jember cukup pesat sejak data pada sistem operasional yang sudah ada. ga tahun 2012 memiliki 150 gerai minimarket yang tersebar di 26 kecamatan [4] Gerai minimarket yang tersebar di Kabupaten Jember sebagian dikelola oleh pemilik waralaba (franchisor) dan sebagian lain dikelola oleh pewaralaba (franchisee) [5].

Keberhasilan pengembangan minimarket waralaba salah satunya dipengaruhi oleh ketepatan dalam pemilihan lokasi usaha. Lokasi usaha yang strategis akan menentukan jumlah konsumen yang berpotensi membeli

produk yang dijual. Jika jumlah konsumen meningkat, maka keuntungan yang diperoleh juga akan meningkat seiring dengan jumlah penjualan yang terus bertambah. Franchisor biasanya melakukan studi kelayakan pasar sebelum memberikan persetujuan kepada franchisee yang akan mendirikan minimarket. Survey ini salah satunya mengenai trade area franchisee untuk mengetahui secara ekonomi dan demografis potensi usaha dan informasi yang berhubungan dengan lokasi. Beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan franchisor dalam menentukan wilayah potensial dan optimal sebagai lokasi usaha minimarket waralaba yaitu ukuran populasi dan karakteristik penduduk, tingkat perekonomian dan tingkat persaingan [6], serta kedekatan lokasi dengan pusat keramaian [7]. Pemilihan lokasi usaha yang strategis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha [8]. Keberhasilan suatu usaha dapat dilihat dari data subjektif ataupun objektif atas berbagai aspek. Penentuan keberhasilan usaha dalam penelitian ini mengacu pada teori dan penelitian terdahulu tentang indikator dalam mengukur keberhasilan usaha. Keberhasilan usaha diukur berdasarkan laba usaha yang berhasil dicapai oleh para pengusaha dalam kurun waktu tertentu [9]. Keberhasilan bisnis dapat diukur dengan menggunakan teknik benchmarking melalui pendekatan variabel-variabel kritis yang ada dalam sebuah bisnis, misalnya jumlah toko (outlet), jumlah pelanggan dan jumlah transaksi [10]. Keberhasilan usaha penjualan dapat dilihat dari volume penjualan yang didapat [11], sedangkan untuk mengukur keberhasilan usaha berdasarkan tingkat kedatangan pelanggan, pertumbuhan laba bersih, dan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai titik impas usaha atau Break Even Poin (BEP) [12]. Pengukuran keberhasilan usaha tentunya dapat mengelompokkan minimarket-minimarket waralaba di Kabupaten Jember ke dalam tingkat keberhasilan usaha yang berbeda-beda. Penentuan tingkat keberhasilan usaha minimarket waralaba dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan minimarket-minimarket waralaba yang memiliki kesamaan karakteristik persaingan usaha. Salah satu metode yang dapat dipergunakan adalah analisis kelompok (clustering) dengan metode hierarchical clustering [13]. Pengelompokkan dengan metode hierarchical cluster merupakan salah satu teknik statistik multivariat yang dapat digunakan sebagai pendukung analisis

spasial. Analisis spasial dengan menggunakan sistem informasi geografis dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterkaitan atau mengidentifikasi secara spasial pengaruh lokasi usaha terhadap tingkat keberhasilan usaha minimarket waralaba.

Pengembangan sistem informasi geografis berbasis web oleh peneliti dilakukan dengan pendekatan model RAD. Hal tersebut dikarenakan sistem yang akan dibangun termasuk dalam proyek skala kecil yang berfokus pada lingkup analisis spasial. Pendekatan iteratif seperti RAD cocok digunakan sebagai metodologi untuk proyek Sistem Informasi Geografis yang sering memerlukan jadwal pengembangan yang cepat [14].

2. Pembahasan

Subjek penelitian ini adalah minimarket waralaba di Kabupaten Jember. Jumlah minimarket waralaba yang menjadi sampel dalam penelitian ini sebanyak 29 berdasarkan perhitungan Slovin dengan estimasi error sebesar 10% dan jumlah populasi sebanyak 40 minimarket waralaba.

Variabel yang diteliti dibedakan kedalam dua kategori, yaitu lokasi usaha sebagai variabel bebas dan tingkat keberhasilan usaha sebagai variabel terikat. Indikator dalam variabel lokasi usaha terdiri dari jarak terhadap pemukiman, jarak terhadap pusat keramaian, jarak terhadap perguruan tinggi, kepadatan penduduk dan pendapatan per kapita per kecamatan. Indikator dalam variabel tingkat keberhasilan usaha terdiri dari jumlah pelanggan, jumlah transaksi, volume penjualan, omset penjualan, perolehan laba bersih dan waktu pencapaian BEP.

Teknik analisis dalam penelitian ini terdiri dari analisis cluster, analisis spasial dan analisis deskriptif. Teknik analisis cluster yang digunakan adalah hierarchical clustering dengan metode agglomerative. Metode yang digunakan untuk membentuk cluster minimarket waralaba berdasarkan indikator keberhasilan usaha adalah single linkage, complete linkage, average linkage, metode centroid dan ward's, sedangkan untuk mengukur kemiripan sebuah obyek dengan obyek yang lain digunakan perhitungan euclidean distance.

Tingkat keberhasilan usaha ditentukan berdasarkan penilaian kinerja kelima metode tersebut. Penilaian dapat dilakukan dengan membandingkan hasil pengelompokan oleh masing-masing metode dengan menggunakan kriteria dua nilai simpangan baku, yaitu rata-rata simpangan baku dalam kelompok (S_w) dan simpangan baku antar kelompok (S_b) [15].

Rata-rata simpangan baku dalam kelompok menggunakan persamaan 1.

$$S_w = K^{-1} \sum_{k=1}^k S_k \quad (1)$$

K = banyaknya kelompok yang terbentuk

S_k = simpangan baku kelompok ke-k

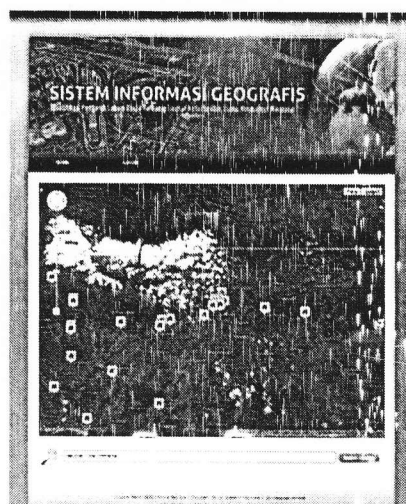
Rata-rata simpangan baku antar kelompok [16].

$$S_b = [(K - 1) - 1 \sum_{k=1}^k (\bar{X}_k - \bar{X})^2]^{1/2} \quad (2)$$

\bar{X}_k = rata-rata kelompok ke-k

\bar{X} = rata-rata keseluruhan kelompok

Teknik analisis spasial yang disajikan dalam SIG (Gambar 1) digunakan oleh peneliti untuk mengidentifikasi pengaruh lokasi usaha terhadap tingkat keberhasilan usaha minimarket waralaba di Kabupaten Jember. Beberapa operasi spasial yang digunakan adalah geocoding, measurement, query dan overlay. Pemodelan spasial dengan sistem informasi geografis mempermudah peneliti dalam menyimpulkan hubungan antara lokasi usaha dengan tingkat keberhasilan usaha.



Gambar 1. Pengelompokan Minimarket Waralaba berbasis GIS

Analisis deskriptif digunakan sebagai pendukung untuk mempertajam hasil analisis cluster dan analisis spasial yang telah dilakukan. Analisis deskriptif digunakan sebagai dasar dalam menarik kesimpulan berupa hubungan antar dua variabel yang telah ditentukan sebelumnya.

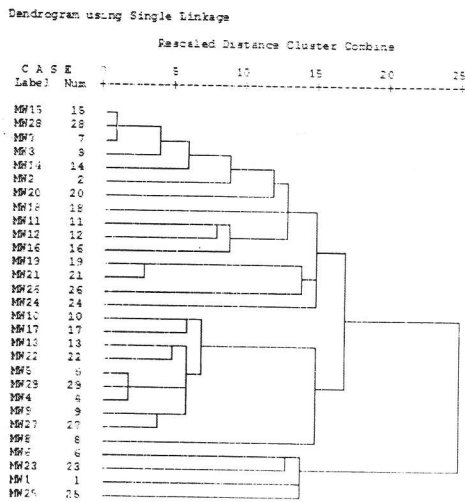
Pengelompokan minimarket waralaba di Kabupaten Jember berdasarkan indikator dalam variabel keberhasilan usaha menggunakan 5 metode hierarchical clustering dengan euclidean distance. Pengelompokan dengan banyak metode ini bertujuan untuk melihat konsistensi dan perbedaan hasil pengelompokan minimarket waralaba oleh kelima metode tersebut.

Metode Single Linkage

Metode single linkage atau nearest neighbor merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada jarak terdekat antar objek. Dendrogram pada gambar 1 menunjukkan hasil pengelompokan minimarket waralaba di Kabupaten Jember berdasarkan indikator keberhasilan usaha menggunakan metode single linkage dan euclidean distance.

Empat kelompok yang dihasilkan metode single linkage memiliki anggota sebagai berikut:

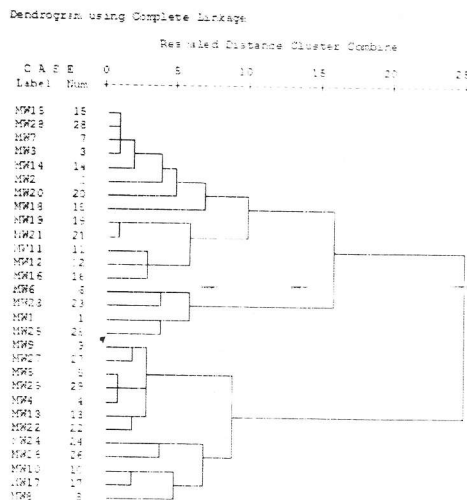
- a. Kelompok 1 terdiri dari MW1, MW6, MW23, MW25.
- b. Kelompok 2 terdiri dari MW2, MW3, MW7, MW11, MW12, MW14, MW15, MW16, MW18, MW20, MW28.
- c. Kelompok 3 terdiri dari MW4, MW5, MW8, MW9, MW10, MW13, MW17, MW22, MW27, MW29.
- d. Kelompok 4 terdiri dari MW19, MW21, MW24, MW26.



Gambar 2. Pengelompokan Metode Single Linkage

Metode Complete Linkage

Metode complete linkage atau furthest neighbor merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada jarak terjauh antar objek. Dendrogram pada gambar 2 menunjukkan hasil pengelompokan minimarket waralaba di Kabupaten Jember berdasarkan indikator keberhasilan usaha menggunakan metode complete linkage dan euclidean distance.



Gambar 3. Pengelompokan Metode Complete Linkage

Empat kelompok yang dihasilkan metode complete linkage memiliki anggota sebagai berikut:

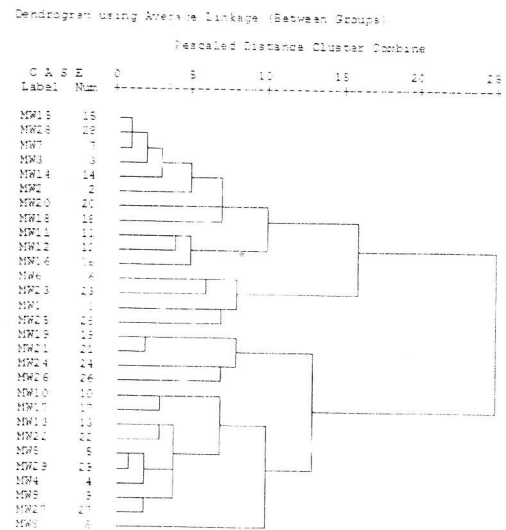
- a. Kelompok 1 terdiri dari MW1, MW6, MW23, MW25.
- b. Kelompok 2 terdiri dari MW2, MW3, MW7, MW12, MW14, MW15, MW18, MW20, MW28.
- c. Kelompok 3 terdiri dari MW4, MW5, MW8, MW9, MW10, MW13, MW17, MW22, MW24, MW26, MW27, MW29.
- d. Kelompok 4 terdiri dari MW11, MW16, MW19, MW21.

Metode Average Linkage

Metode average linkage atau between group linkage merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada jarak rata-rata antar objek. Dendrogram pada gambar 3 menunjukkan hasil pengelompokan minimarket waralaba di Kabupaten Jember berdasarkan indikator keberhasilan usaha menggunakan metode average linkage dan euclidean distance.

Empat kelompok yang dihasilkan metode complete linkage memiliki anggota sebagai berikut:

- a. Kelompok 1 terdiri dari MW1, MW6, MW23, MW25.
- b. Kelompok 2 terdiri dari MW2, MW3, MW7, MW11, MW12, MW14, MW15, MW16, MW18, MW20, MW28.
- c. Kelompok 3 terdiri dari MW4, MW5, MW8, MW9, MW10, MW13, MW17, MW19, MW21, MW22, MW27, MW29.
- d. Kelompok 4 terdiri dari MW24, MW26.



Gambar 4. Pengelompokan Metode Average Linkage

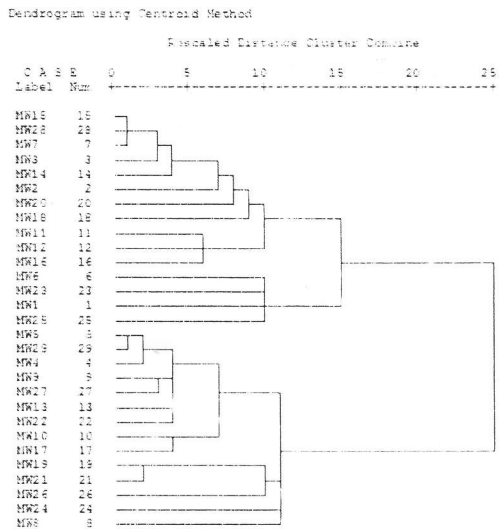
Metode Centroid

Metode centroid merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada jarak centroid antar kelompok. Dendrogram pada gambar 4 menunjukkan hasil pengelompokan minimarket waralaba di Kabupaten

Jember berdasarkan indikator keberhasilan usaha menggunakan metode centroid dan euclidean distance.

Empat kelompok yang dihasilkan metode centroid memiliki anggota sebagai berikut:

- a. Kelompok 1 terdiri dari MW1, MW6, MW23, MW25
- b. Kelompok 2 terdiri dari MW2, MW3, MW7, MW11, MW12, MW14, MW17, MW16, MW18, MW20, W28
- c. Kelompok 3 terdiri dari MW4, MW5, MW9, MW10, MW13, MW17, MW22, MW27, MW29
- d. Kelompok 4 terdiri dari MW8, MW19, MW21,



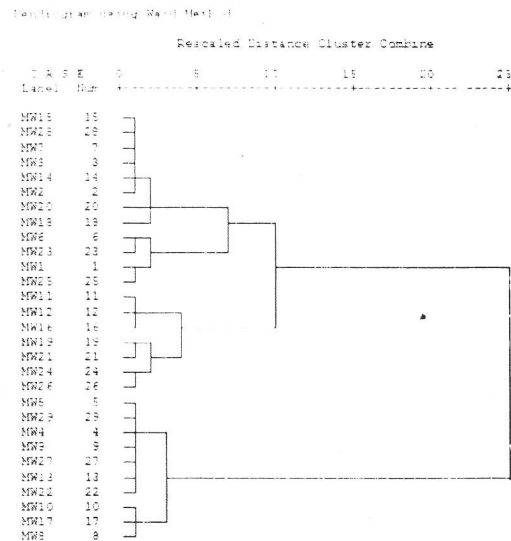
Gambar 5. Pengelompokan Metode Centroid

Metode Ward's

Metode ward's merupakan metode pengelompokan yang didasarkan pada jarak antar dua kelompok. Dendrogram pada gambar 5 menunjukkan hasil pengelompokan minimarket waralaba di Kabupaten Jember berdasarkan indikator keberhasilan usaha menggunakan metode ward's dan euclidean distance.

Empat kelompok yang dihasilkan metode ward's memiliki anggota sebagai berikut:

- 1. Kelompok 1 terdiri dari MW1, MW6, MW23, MW25
- 2. Kelompok 2 terdiri dari MW2, MW3, MW7, MW14, MW15, MW18, MW20, W28
- 3. Kelompok 3 terdiri dari MW4, MW5, MW8, MW9, MW10, MW13, MW17, MW22, MW27, MW29
- 4. Kelompok 4 terdiri dari MW11, MW12, MW16, MW19, MW21, MW24, MW26



Gambar 6. Dendrogram Clustering Metode Ward's

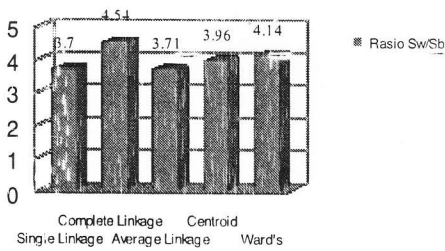
Hasil pengelompokan oleh masing-masing metode memiliki perbedaan. Perbedaan hasil pengelompokan tersebut harus dianalisis untuk menentukan baik tidaknya suatu metode hierarchical clustering dalam proses pengelompokan minimarket waralaba. Penilaian hasil pengelompokan dengan kelima metode tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria dua nilai simpangan baku. Metode clustering terbaik akan menghasilkan kelompok data yang mempunyai nilai Sw minimum dan nilai Sb maksimum [17].

Tabel 1. Kriteria Dua Nilai Simpangan Baku

Metode	Sw	Sb	Sw/Sb
Single Linkage	6.259.693,00	1.689.719,57	3,70
Complete Linkage	6.481.855,00	1.428.103,99	4,54
Average Linkage	6.444.380,00	1.736.331,10	3,71
Centroid	6.160.085,00	1.556.592,21	3,96
Ward's	6.372.273,00	1.538.759,38	4,14

Tabel 1 menunjukkan bahwa Sw minimum dihasilkan oleh metode centroid sedangkan Sb maksimum dihasilkan oleh metode average linkage, ini berarti tidak ada metode yang sesuai dengan kriteria nilai simpangan baku karena nilai simpangan baku dalam dan antar kelompok tidak ada yang konsisten dari kelima metode tersebut.

Metode terbaik juga dapat ditentukan berdasarkan nilai rasio terkecil yang dihasilkan [16]. Grafik perbandingan nilai rasio Sw dan Sb pada gambar 6 menunjukkan bahwa metode single linkage memiliki rasio yang paling kecil diantara metode lainnya, yaitu 3.7 dengan nilai Sw sebesar 6,259,693.00 dan nilai Sb sebesar 1,689,719.57.



Gambar 7. Grafik Nilai Rasio S_w dan S_b

Penentuan label tingkat keberhasilan usaha untuk masing-masing kelompok yang dihasilkan oleh metode single linkage dilakukan dengan menghitung rata-rata (centroid) setiap cluster pada setiap indikator. Karakteristik kelompok dapat digambarkan melalui pusat kelompok dan rata-rata kelompoknya [17].

Hasil perhitungan centroid menunjukkan bahwa kelompok 1 merupakan kelompok yang sangat berhasil karena memiliki nilai centroid tertinggi pada indikator jumlah pelanggan, jumlah transaksi, volume penjualan, omset penjualan, laba bersih dan memiliki nilai centroid terendah pada indikator waktu pencapaian BEP. Perhitungan centroid menunjukkan bahwa kelompok 2 merupakan kelompok yang berhasil, dan kelompok 4 merupakan kelompok yang cukup berhasil. Kelompok 3 merupakan kelompok yang kurang berhasil karena memiliki nilai centroid terendah pada indikator jumlah pelanggan, jumlah transaksi, volume penjualan, omset penjualan, laba bersih dan memiliki nilai centroid tertinggi pada indikator waktu pencapaian BEP.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis didapatkan bahwa perhitungan nilai rasio simpangan baku dalam dan antar kelompok menunjukkan bahwa metode single linkage mempunyai kinerja paling baik karena memiliki nilai rasio S_w dan S_b yang lebih kecil diantara keempat metode hierarki lainnya.

Hasil interpretasi cluster yang dihasilkan oleh metode single linkage membagi minimarket waralaba ke dalam 4 tingkat keberhasilan usaha, yaitu tingkat sangat berhasil (kelompok 1), tingkat berhasil (kelompok 2), tingkat cukup berhasil (kelompok 4) dan tingkat kurang berhasil (kelompok 3).

Daftar Pustaka

- [1] Sunarto, Amrina Sholihah. 2010. Penentuan Pasar Relevan untuk Minimarket Berdasarkan Karakteristik Jasar Ritel Menurut Persepsi Konsumen (Studi Kasus: Indomaret Jagalan di Surakarta). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- [2] Irfany, Fakhrunnas. 2009. "Analisis Kepuasan Konsumen Tentang Dimer.ssi Kualitas Pelayanan Pada Swalayan Mentari Malang (Pdm Kabupaten Malang)". Tidak Diterbitkan. Program Insentif Penelitian Instiusional oleh Mahasiswa. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- [3] Wirawan, Oryza A. 2013. 7 Tahun, 150 Minimarket Berjaringan di Jember. [serial on line]. http://www.beritajatim.com/detailnews.php/1/Ekonomi/2013-01-07/1577157_Tahun_150_Minimarket_Berjaringan_di_Jember. [29 Januari 2013].
- [4] Dinas Perindustrian Perdagangan dan ESDM Kabupaten Jember. 2012. Jumlah Mini-market Jember. Jember: Dinas Perindustrian Perdagangan dan ESDM Kabupaten Jember.
- [5] Seputar Indonesia. 2012. Banyuwangi KO Jember-Soal Minimarket. Punya Aturan Lebih Tegas. [serial on line]. <http://www.seputar-indonesia.com/edisietak/content/view/489871/>. [20 Oktober 2012].
- [6] Maulana, Mohammad Sidik. 2007. "Pemilihan Lokasi Mini Market dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Pembukaan Toko Baru Mini Market Yomart di Kota Cirebon)". Tidak Diterbitkan. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [7] Ghanimata Fifyanita dan Kamal, Mustafa. 2012. Analisis Pengaruh Harga, Kualitas Produk, dan Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian (Studi pada Pembeli Produk Bandeng Juwanc: Elrina Semarang). Diponegoro Journal of Management. Vol 1 (2): 1-10.
- [8] Miswan. 2012. Lokasi Usaha. [serial on line]. <http://www.miswans.co.n/lokasi-usaha.html>. [3 November 2012].
- [9] Lindrayanti. 2003. "Sikap Kewirausahaan dalam Hubungannya dengan Keberhasilan Usaha Pedagang Buah Dipasar Guntur Garut". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [10] Abdinagoro, Sri Bramantoro. 2003. 25 Langkah Menjalankan Bisnis. Jakarta Selatan: Republika.
- [11] Rangkuti, Freddy. 2009. 25 Langkah Menjalankan Bisnis. Jakarta Selatan: Republika. Jakarta: PT. Gramedia Justaka Utama.
- [12] Pratiwi, Azizah. 2010. "Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Lokasi Terhadap Kesuksesan Usaha Jasa (Studi Pada Usaha Jasa Mikro-Kecil di Sekitar Kampus UNDIP Pleburan)". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [13] Mariyani, Dini. 2012. "Penerapan Hybrid Hierarchical Clustering Melalui Mutual Cluster dalam Pengelompokan Kabupaten di Jawa Timur Berdasarkan Variabel Sektor Pertanian". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [14] Bastebreutje, J.G.A. 1997. "GIS Project Management". Tidak Diterbitkan. Tesis. Lie:en: Manchester Metropolitan University.
- [15] Bunkers, Matthew J., Miller Jr, James R., and Degaetano, Arthur T. 1996. Defenition of Climate Regions in the Northern Plain Using an Objective Cluster Modification Technique. Journal Of Climate. Vol 9 : 130-146.
- [16] Ebel, Robert L dan Frisbie, David A. 2005. Essentials of Educational Measurement. 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Rosiatun, Aan, Widhaeshih, Tatik, dan Safitri, Diah. 2010. Analisis Klaster untuk Segmentasi Pemirsa Program Berita Sore Stasiun Tv Swasta. Media Statistika. Vol 3 (2): 93-102.