

**PEMETAAN PASAR TRADISIONAL DI KABUPATEN  
PONOROGO BERBASIS WEBGIS MENGGUNAKAN  
METODE K-MEANS CLUSTERING**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1) Pada

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**IDHAM KOHAR NAZARUDIN**

17532802

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2021)**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Idham Kohar Nazarudin

NIM : 17532802

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis  
Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering

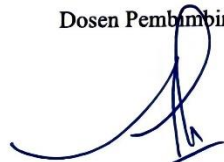
Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat

Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 27 Juli 2021

Mengetahui

Dosen Pembimbing I,



(Fauzan Masykur, ST, M.Kom)  
NIK. 198103162 01112 13

Dosen Pembimbing II,



(Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom)  
NIK. 19860424 201609 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Bayu Kurniawan ST., Mt)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom, M.Kom)  
NIK. 19840924 201309 13

## PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

### PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Idham Kohar Nazarudin


NIM : 17532802

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul :”Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguhnya dan sebenarnya

Ponorogo, 17 Juli 2021



Idham Kohar Nazarudin  
NIM. 17532802

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

### HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Idham Kohar Nazarudin

NIM : 17532802

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis  
Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 27 Juli 2021

Nilai :

Dosen penguji

Dosen Penguji I,



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom, M.Kom)  
NIK. 19840924 201309 13

Dosen Penguji II,



(Angga Prasetyo, ST, M.Kom)  
NIK. 19820819 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan ST., Mt)  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika




(Adi Fajaryanto Cobantoro, S. Kom, M.Kom)  
NIK. 19840924 201309 13

## HALAMAN PERSETUJUAN

### HALAMAN PERSETUJUAN

1. Nama : Idham Kohar Nazarudin
2. NIM : 17532802
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering
6. Dosen Pembimbing : Fauzan Masykur, ST, M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

No	Tanggal	Uraian	Tanda-Tangan
1.	10-06-2021	Pengajuan Bab 1 dan 2	
2.	13-06-2021	Revisi Bab 1 dan 2	
3.	15-06-2021	Pengajuan Bab 3	
4.	17-06-2021	Revisi Bab 3	
5.	05-06-2021	Pengajuan Bab 4 dan 5	
6.	10-07-2021	Revisi Bab 4 dan 5	
7.	14-07-2021	ACC Sidang	

9. Tanggal Pengajuan :

10. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 2021

Dosen Pembimbing I



(Fauzan Masykur, ST, M.Kom)

NIK. 198103162011

## HALAMAN PERSETUJUAN

### HALAMAN PERSETUJUAN

1. Nama : Idham Kohar Nazarudin
2. NIM : 17532802
3. Program Studi : Teknik Informatika
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering
6. Dosen Pembimbing : Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

No	Tanggal	Uraian	Tanda-Tangan
1.	10-06-2021	Pengajuan Bab 1 dan 2	JK
2.	13-06-2021	Revisi Bab 1 dan 2	JK AP
3.	15-06-2021	Pengajuan Bab 3	JK AP
4.	27-08-2021	Revisi Bab 3	JK AP
5.	05-09-2021	Pengajuan Bab 4 dan 5	JK AP
6.	10-07-2021	Revisi Bab 4 dan 5	JK AP
7.	14-07-2021	ACC sedang	JK AP

9. Tanggal Pengajuan :
10. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 2021

Dosen Pembimbing II



(Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19860424 201609 13

## SURAT HASIL CEK PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
TERAKREDITASI A  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

---

### SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Idham Kohar Nazarudin

NIM : 17532802

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering

Dosen pembimbing :

1. Fauzan Masykur, ST, M.Kom

2. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 24 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 16 Agustus 2021  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

## SURAT HASIL CEK PLAGIASI ARTIKEL



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**  
**LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN**  
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,  
Website: [library.umpo.ac.id](http://library.umpo.ac.id)  
**TERAKREDITASI A**  
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

---

### SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Idham Kohar Nazarudin

NIM : 17532802

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering

Dosen pembimbing :

1. Fauzan Masykur, ST, M.Kom

2. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Artikel di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 21 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 16 Agustus 2021  
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)  
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



## **MOTTO**

*Nomer 1 itu rajin, karena kalau malas berarti telah memperlakukan waktu dari Allah dengan cara yang tidak benar.*

## **MOTIVASI**

*Mereka yang mendapat petunjuk dari Tuhannya, dan mereka itulah orang-orang yang beruntung [2]:5.*

*Hidup itu, sejak lahir hingga mati adalah kuliah tanpa bangku (Gus Miek).*

*Apapun yang kamu lihat, kalau kamu bersyukur, kalau kamu kagum sama Allah, semua membahagiakan (Cak Nun).*

*Selama kamu masih menyaksikan senyum Ibu mu, hidup akan tetap terasa indah.*

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT yang telah mentakdirkan saya di lauhul mahfudz untuk lulus kuliah pada tahun ini dan atas terselesainya Skripsi ini dengan baik dan lancar. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kepada dua orang hebat dalam hidup saya, Bapak Bambang Sutejo dan Ibu Choirul Siti Aminah selaku orang tua saya. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtuaku.
2. Adikku tersayang ,terima kasih atas doa, kasih sayang, kesabaran dan dorongan semangatnya
3. Pak Fauzan dan Bu Indah kini mahasiswamu telah genap menjadi sarjana. Tentu ada banyak kejutan hidup yang menantiku di depan sana. Seluruh bekal ilmu yang pernah kau bagikan semoga menjadi modal untuk menjawab tantangan di masa mendatang. Untuk semua kritikan, dan tuntutan yang diberikan, aku mengucapkan banyak terima kasih. Semoga kebaikan juga selalu menyertaimu
4. Dan tak lupa juga kepada semua teman-teman saya yang namanya tidak cukup saya sebutkan semua satu persatu, yang jelas saya mengucapkan banyak terima kasih karena telah berjasa untuk membantu dan mendukung serta mendo'akan saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
5. Secara khusus skripsi ini saya persembahkan persembahkan untuk calon pendamping hidup saya Estrisantya Irsyadi Azzahrah seseorang yang spesial yang selalu menemani dan mendukung dalam proses pengerjaan skripsi ini.

# PEMETAAN PASAR TRADISIONAL DI KABUPATEN PONOROGO BERBASIS WEBGIS MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING

Idham Kohar Nazarudin, Fauzan Masykur, Indah Puji Astuti

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
e-mail : [idhamkohar361@gmail.com](mailto:idhamkohar361@gmail.com)

---

## Abstrak

Perkembangan *website* dan Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) telah memberikan kemudahan dalam prosedur pencarian data melalui kordinat lokasi atau mencari data atribut melalui penunjukan suatu lokasi objek grafis pada layar komputer. Kabupaten Ponorogo masih mempertahankan keberadaan pasar tradisional, karena masyarakat di Ponorogo dan sekitarnya masih sangat membutuhkannya. Penyediaan informasi mengenai pasar tradisional kepada masyarakat menjadi hal yang sangat penting guna menyosialisasikan keberadaan pasar-pasar beserta informasi didalamnya sehingga dapat mendukung pelayanan Dinas Perdagangan Koperasi dan Usaha Mikro Ponorogo. Dalam penelitian ini, maka di usulkan pembuatan Sistem Pemetaan Pasar Tradisional berbasis WebGis dimana Sistem ini nantiya akan menangani pencarian alternatif pasar. Metode yang digunakan untuk Pemetaan pasar tradisional dalam suatu wilayah radius, penulis menggunakan metode pengelompokan *K-Means*. Metode *K-Means* adalah metode *clustering* data *non-hierarchical*, yang berusaha membagi data yang ada menjadi satu atau lebih cluster/group. Sistem yang dibuat harus membantu pencarian alternatif pasar berdasarkan keinginan pengguna selain itu jarak terdekat pasar tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam memberikan alternatif pasar. Metode yang digunakan dalam penentuan alternatif pasar terdekat menggunakan metode *haversine*. Dimana metode *haversine* dapat digunakan dalam pencarian jarak antara dua titik pada permukaan bumi berdasarkan garis *latitude* dan garis *longitude*.

**Kata Kunci :Pasar Tradisional, WEBGIS, PHP, Laravel, LeafletJs**

## **MAPPING TRADITIONAL MARKET IN PONOROGO WEBGIS-BASED DISTRICT USING K-MEANS CLUSTERING METHOD**

Idham Kohar Nazarudin, Fauzan Masykur, Indah Puji Astuti

***Infomatika Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah Ponorogo University***

e-mail : [idhamkohar361@gmail.com](mailto:idhamkohar361@gmail.com)

---

### ***Abstract***

*The development of web sites and geographic information system (GIS) technology has provided convenience in the procedure of searching for data through location coordinates or searching for attribute data through the designation of a graphical object location on a computer screen. Ponorogo Regency still maintains the existence of traditional markets, because people in Ponorogo and its surroundings still need them. Providing information about traditional markets to the public is very important in order to socialize the existence of these markets and the information in them so that they can support the services of the Ponorogo Cooperative and Micro Business Trade Office. In this research, it is proposed to create a Traditional Market Mapping System based on WebGIS where this system will handle the search for alternative markets. The method used for mapping traditional markets within an area radius, the author uses the K-Means grouping method. The K-Means method is a non-hierarchical data clustering method, which tries to divide the existing data into one or more clusters/groups. The system created must help search for alternative markets based on user desires other than the closest distance to the market being one of the considerations in providing market alternatives. The method used in the nearest alternative market is the Haversine method. Where the haversine method can be used in finding the distance between two points on the earth's surface based on latitude and longitude.*

**Keywords:** *Traditional Market, WEBGIS, PHP, Laravel, LeafletJs*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah serta Inayah-Nya penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pemetaan Pasar Tradisional Di Kabupaten Ponorogo Berbasis Webgis Menggunakan Metode K-Means Clustering” dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Fauzan Masykur, ST, M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
3. Bapak Widodo, S.Sos, MM. selaku Kepala Dinas Perdakum Kabupaten Ponorogo.
4. Orang tua saya Bapak Bambang Sutejo dan Ibu Choirul Siti Aminah dan adik saya Icha Aurillia Azahra atas segala nasehat, kasih sayang, perhatian, do’a dan motivasinya demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Partner saya Estrisantya atas bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.

Dan Semua teman sejurusan penulis yang sudah mendukung dan membantu memberi semangat serta masukan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat membawa manfaat dan menjadi masukan bagi semua pihak yang menggunakannya.

Ponorogo, 17 Juli 2021

Idham Kohar Nazarudin

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
SURAT HASIL CEK PLAGIASI SKRIPSI.....	vi
SURAT HASIL CEK PLAGIASI ARTIKEL .....	vii
MOTTO .....	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	ix
Abstrak .....	x
<i>Abstract</i> .....	xi
KATA PENGANTAR .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Pasar .....	6
2.2.1 Jenis- jenis Pasar .....	6
2.3 Sistem Informasi Geografi .....	7
2.4 <i>Waterfall SDLC</i> .....	9
2.5 Pemodelan Sistem .....	11
2.5.1 <i>Sequence Diagram</i> .....	11
2.5.2 <i>Class Diagram</i> .....	11
2.6 Framework Laravel .....	13

2.7	Pengujian Sistem .....	14
2.7.1	Pengujian <i>White-Box</i> .....	14
2.8	Metode <i>Haversine</i> .....	14
2.9	Data Mining.....	15
2.10	<i>Unsupervised Learning</i> .....	16
2.11	<i>Clustering</i> .....	17
2.12	<i>K-Means Clustering</i> .....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Analisis Permasalahan.....	22
3.2	Deskripsi Umum Aplikasi.....	23
3.3	Studi Literatur .....	24
3.4	Analisis Kebutuhan .....	25
3.4.1	Data Masukan .....	25
3.4.3	Analisis Aktor .....	25
3.4.4	Aturan Penomoran .....	26
3.4.5	Kebutuhan Fungsional .....	26
3.4.6	Kebutuhan Non-Fungsional.....	27
3.5	Perancangan Sistem.....	27
3.5.1.	Sequence Diagram .....	27
3.5.2.	<i>Class Diagram</i> .....	29
3.5.3.	<i>Entity Relationship Diagram</i> .....	30
3.5.4.	<i>Data Flow Diagram</i> .....	31
3.5.5.	<i>User Interface</i> .....	32
3.6	Implementasi .....	34
3.7	Pemetaan Data Pasar Tradisional.....	34
3.7.1	Transformasi Data .....	34
3.8	Pengujian.....	38
3.8.1.	Pengujian Sistem.....	38
3.8.2.	Pengambilan Keputusan .....	38
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1.	Pengolahan Data.....	39
4.1.1.	Preprocessing Data .....	39
4.1.2.	Proses Hitung Data .....	40

4.2. Perhitungan Jarak Alternatif Pasar .....	42
4.3. Implementasi .....	43
4.2.1. Perancangan Pseudocode .....	43
4.2.2. Implementasi Antarmuka.....	44
4.4. Pengujian .....	49
4.3.1. Pengujian White-Box.....	49
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>56</b>
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	56
Daftar Pustaka .....	57
Lampiran .....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar : 2. 1 Aspek- aspek dalam GIS .....	8
Gambar : 2. 2 SDLC Waterfall .....	10
Gambar : 2. 3 Contoh <i>Sequence Diagram</i> .....	12
Gambar : 2. 4 Contoh <i>Class Diagram</i> .....	12
Gambar : 2. 5 Data mining merupakan irisan dari berbagai disiplin .....	16
Gambar : 2. 6 Proses <i>Clustering</i> Obyek Menggunakan metode <i>K-Means</i> .....	20
Gambar : 2. 7 Flowchart <i>K-means Clustering</i> .....	21
Gambar : 3. 1 Flowchart Alur Sistem .....	24
Gambar : 3. 2 Sequence diagram lihat daftar pasar .....	28
Gambar : 3. 3 Sequence diagram lihat daftar pasar terdekat.....	28
Gambar : 3. 4 Sequence diagram lihat rute pasar .....	29
Gambar : 3. 5 <i>Class Diagram</i> Controller .....	30
Gambar : 3. 6 <i>Class Diagram</i> Model .....	30
Gambar : 3. 7 Entity Relationship Diagram.....	31
Gambar : 3. 8 <i>Data Flow Diagram</i> level 0 .....	31
Gambar : 3. 9 <i>Data Flow Diagram</i> level 1 .....	32
Gambar : 3. 10 Tampilan Beranda .....	33
Gambar : 3. 11 Tampilan Daftar Pasar.....	33
Gambar : 3. 12 Halaman Rute Pasar .....	33
Gambar : 4. 1. Scatter Plot Hasil Perhitungan .....	41
Gambar : 4. 2 Implementasi Antarmuka Pesebaran Pasar pada Maps (WebGIS) 45	
Gambar : 4. 3 Implementasi Antarmuka Daftar Pasar .....	45
Gambar : 4. 4 Implementasi Antarmuka Daftar Pasar Berdasarkan Kecamatan ..	46
Gambar : 4. 5 Implementasi Antarmuka Detail Pasar.....	46
Gambar : 4. 6 Implementasi Antarmuka Daftar Pasar Berdasarkan Hari Pasaran	47
Gambar : 4. 7 Implementasi Antarmuka Rute Pasar .....	47
Gambar : 4. 8 Implementasi Halaman Login .....	48
Gambar : 4. 9 Implementasi Halaman Dashboard Admin .....	48
Gambar : 4. 10 Implementasi Halaman Tambah Data Pasar .....	49
Gambar : 4. 11 Implementasi Halaman Data Pasar .....	49
Gambar : 4. 12 <i>Flowgraph</i> lihat detail pasar.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional .....	26
Tabel 3. 2 Kebutuhan Non-Fungsional .....	27
Tabel 3. 3 Data Pasar di Ponorogo.....	34
Tabel 3. 4 Data Kecamatan di Ponorogo .....	35
Tabel 3. 5 Data Kelurahan di Ponorogo.....	36
Tabel 3. 6 Hari Pasaran Jawa .....	37
Tabel 3. 7 Jenis-Jenis Pasar.....	37
Tabel 4. 1 Hasil preprosesing data .....	39
Tabel 4. 2 Penentuan Cluster Awal.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Data .....	40
Tabel 4. 4 Pseudocode tampilkan map pesebaran pasar .....	43
Tabel 4. 5 Pseudocode daftar pasar, pasar terdekat dan hari pasaran .....	43
Tabel 4. 6 Pseudocode detail data pasar.....	43
Tabel 4. 7 Pseudocode rute pasar .....	44
Tabel 4. 9 Pseudocode lihat detail pasar .....	50
Tabel 4. 10 Test-Case lihat daftar pasar.....	51
Tabel 4. 11 Pseudocode lihat daftar pasar.....	51
Tabel 4. 12 Test-Case lihat pasar terdekat .....	53
Tabel 4. 13 Pseudocode lihat rute .....	53
Tabel 4. 14 Test-Case liha rute .....	55