

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB  
UNTUK PEMETAAN SEBARAN ALUMNI  
MENGUNAKAN METODE K-MEANS**

**Tesis**  
**untuk memenuhi sebagian persyaratan**  
**mencapai derajat Sarjana S-2**  
**Program Studi Magister Sistem Informasi**



**Oleh:**  
**Slamet Handoko**  
**J4F008026**

**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2012**

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN SEBARAN ALUMNI MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

Oleh :  
**Slamet Handoko**  
J4F008026

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 1 Juni 2012 oleh tim penguji Program Pascasarjana Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro.

Semarang, Juni 2012

Mengetahui ,

**Pembimbing I,**

**Penguji I,**

Prof. Dr. Ir. Eko Sedyono, M.Kom  
NIDN.0628096101

Dr. Kusworo Adi, MT  
NIP. 197203171998021001

**Pembimbing II,**

**Penguji II,**

Drs. Suhartono, M.Kom  
NIP.195504071983031003

Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom  
NIP.196511071992031003

**Mengetahui :**

**Ketua Program Studi**

**Magister Sistem Informasi**

Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.

NIP. 1963110511988031001

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Juni 2012



Slamet Handoko

## PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan kepada :

- 📖 Istriku tercinta, terimakasih atas do'a dan semangat yang diberikan.
- 📖 Anakku tersayang, Hanny, Kembarku Nai'la & Nai'ya.
- 📖 Rekan kerjaku Kang Yons, terima kasih atas motivasinya
- 📖 Seluruh keluarga besarku, yang telah memberikan dorongan dan semangat

## MOTTO

*Cinta kepada Allah adalah puncaknya cinta. Lembahnya cinta adalah cinta kepada sesama*

*Tiga sifat manusia yang merusak adalah, kikir yang dituruti, hawa nafsu yang diikuti, serta sifat mengagumi diri sendiri yang berlebihan.*

*(Nabi Muhammad Saw)*

*Sabar memiliki dua sisi, sisi yang satu adalah sabar, sisi yang lain adalah bersyukur kepada Allah. (Ibnu Masud)*

*Kejujuran adalah perhiasan jiwa yang lebih bercahaya daripada berlian*

*Belajar tanpa berpikir tidak ada gunanya, sedangkan berpikir tanpa belajar adalah berbahaya.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, karunia dan petunjuknya, sehingga penulis berhasil merampungkan penulisan tesis. Tesis ini disusun untuk melengkapi syarat akhir studi Program Pascasarjana Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro.

Dalam menyelesaikan tesis ini penulis banyak memperoleh bantuan ataupun dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi UNDIP,
- 2) Prof. Dr. Ir. Eko Sedyono, M.Kom, selaku Pembimbing I yang memberikan bimbingan dan ilmunya untuk penyelesaian tesis ini,
- 3) Drs. Suhartono, M.Kom, selaku Pembimbing II yang memberikan bimbingan dan arahan untuk penyelesaian tesis ini,
- 4) Semua dosen Program Pascasarjana Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro, terima kasih atas semua ilmu yang telah diajarkan kepada kami,
- 5) Staf Administrasi Program Pascasarjana Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro, terima kasih atas pelayanan ataupun bantuannya kepada kami,
- 6) Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat kekurangan mengingat keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi kesempurnaannya.

Semarang, Juni 2012

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERSEMBAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xviii
ABSTRAK .....	xix
ABSTRACT .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3

1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Keaslian Penelitian .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	8
1.6 Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	9
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	13
2.2.1.1 Konsep Dasar SIG .....	13
2.2.1.2 Definisi SIG .....	14
2.2.1.3 Manfaat SIG .....	15
2.2.1.4 Subsistem SIG .....	15
2.2.1.5 Cara Kerja SIG .....	16
2.2.1.6 Kemampuan SIG .....	16
2.2.2. Google Maps .....	17
2.2.3 Google Maps API .....	20
2.2.4 Pemrograman AJAX .....	23
2.2.5 Analisa Clustering dengan Metode K-Means .....	26

2.2.5.1 Clustering .....	26
2.2.5.2 Analisis Clustering .....	27
2.2.5.3 Tujuan Analisis Kluster .....	28
2.2.5.4 Konsep Dasar dalam Analisis Kluster .....	29
2.2.5.5 Proses Analisis Kluster .....	29
2.2.6 Variabel Penelitian .....	32
2.2.6.1 Jenis Perusahaan atau Lainnya .....	32
2.2.6.2 Klasifikasi Jabatan .....	34
2.2.6.3 Kompetensi Program Studi .....	35
2.2.6.4 Bidang Kerja / Pekerjaan .....	43
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>45</b>
3.1. Bahan Penelitian .....	45
3.1.1 Jenis Penelitian .....	45
3.1.2. Populasi dan Sampel .....	45
3.1.3. Teknik Pengambilan Sampel .....	46
3.2. Alat Penelitian .....	46
3.3 Metode Penelitian .....	47
3.3.1 Langkah-langkah Penelitian .....	47

3.3.1.1 Pendefinisian Masalah Penelitian .....	47
3.3.1.2 Menentukan Paradigma ( <i>Paradigm</i> ) .....	47
3.3.1.3 Hasil Yang Diharapkan ( <i>Payoff</i> ) .....	48
3.3.2. Analisis dan Perancangan Sistem .....	50
3.3.2.1 Analisis Sistem .....	50
3.3.2.2 Perancangan Sistem .....	62
3.3.3. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data .....	79
3.3.3.1 Dokumentasi .....	79
3.3.3.2 Analisis .....	79
3.3.3.3 Wawancara .....	81
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>82</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	82
4.1.1 Pengolahan Data Alumni .....	82
4.1.2. Sebaran Alumni Polines di Pulau Jawa .....	91
4.1.2.1 Sebaran Alumni Polines Perprogram Studi di Pulau Jawa .....	91
4.1.2.2 Sebaran Alumni Polines Pertahun Lulusan di Pulau Jawa .....	95
4.1.3 Pemetaan Sebaran Alumni .....	98
4.1.3.1 Pemetaan Sebaran Alumni Perprogram Studi .....	98
4.1.3.2 Pemetaan Sebaran Alumni Perprogram Studi Pertahun Kelulusan	

4.2 Pembahasan .....	105
4.2.1 Penentuan Kompetensi Alumni .....	108
4.2.2 Kesesuaian Clustering Sesuai dengan Kenyataan .....	108
4.2.3 Mekanisme Pengelompokan atau Clustering .....	110
4.2.4 Kelebihan Sistem .....	118
4.2.5 Kekurangan Sistem .....	119
	120
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	122
5.1 Kesimpulan .....	122
5.2 Saran .....	123
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	124
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Satellite Maps</i> .....	18
Gambar 2.2 <i>Terrain Map</i> .....	19
Gambar 2.3 <i>Earth Map</i> .....	19
Gambar 2.4 Contoh tampilan peta Google Maps wilayah Indonesia .....	22
Gambar 2.5 Cara kerja web browser tanpa AJAX .....	25
Gambar 2.6 Cara kerja web browser dengan AJAX .....	25
Gambar 2.7. Alur algoritma K-Means .....	32
Gambar 2.8 Tingkatan manajer dalam organisasi .....	35
Gambar 3.1. Diagram konteks SIG berbasis web untuk pemetaan sebaran alumni .....	51
Gambar 3.2. Data Flow Diagram level 0 SIG berbasis web untuk pemetaan sebaran alumni .....	55
Gambar 3.3. Data Flow Diagram level 1 untuk entitas pimpinan dan kemahasiswaan untuk pemetaan sebaran alumni .....	58
Gambar 3.4. Data Flow Diagram level 1 untuk entitas alumni .....	59
Gambar 3.5. Relasi antar tabel .....	60

Gambar 3.6. ERD SIG berbasis web untuk pemetaan sebaran alumni .....	61
Gambar 3.7. Rancangan halaman utama .....	62
Gambar 3.8. Rancangan login administrator .....	63
Gambar 3.9. Rancangan antarmuka pemetaan sebaran alumni .....	63
Gambar 3.10 Rancangan antarmuka proses registrasi alumni .....	64
Gambar 3.11 Rancangan halaman utama alumni .....	65
Gambar 3.12 Rancangan antarmuka update profil alumni .....	66
Gambar 3.13 Rancangan sistem menu .....	67
Gambar 3.14 Rancangan tampilan grafik klaster pemetaan sebaran alumni ..	73
Gambar 3.15 Desain keluaran sebaran alumni perpulau .....	76
Gambar 3.16 Diagram blok SIG berbasis web untuk pemetaan sebaran alumni .....	78
Gambar 4.1 Alur Pemrosesan Data .....	84
Gambar 4.2 Proses registrasi alumni .....	88
Gambar 4.3 Proses olah data profil alumni .....	89
Gambar 4.4 Update data provinsi dan letak kerja alumni .....	90
Gambar 4.5 Update data tabel poin .....	91
Gambar 4.6 Sebaran alumni Prodi Teknik Informatika di pulau Jawa .....	92

Gambar 4.7 Tampilan bila ikon balon diklik .....	92
Gambar 4.8 Tampilan grafik sebaran alumni Prodi Teknik Informatika di pulau Jawa .....	93
Gambar 4.9 Tampilan detail data sebaran alumni Prodi Teknik Informatika di pulau Jawa .....	94
Gambar 4.10 Sebaran alumni tahun lulusan 2011 di pulau Jawa .....	95
Gambar 4.11 Tampilan grafik sebaran alumni Polines tahun lulus 2011 di pulau Jawa .....	96
Gambar 4.12 Tampilan data sebaran alumni Polines tahun lulus 2011 di pulau Jawa .....	97
Gambar 4.13 Pemetaan sebaran alumni prodi Manajemen Pemasaran di provinsi Jawa Tengah .....	99
Gambar 4.14 Tampilan detail data profil alumni .....	100
Gambar 4.15 Tampilan statistik klaster alumni prodi Manajemen Pemasaran di provinsi Jawa Tengah .....	100
Gambar 4.16 Informasi klaster pemetaan sebaran alumni prodi Manajemen Pemasaran di provinsi Jawa Tengah .....	101
Gambar 4.17 Pemetaan sebaran alumni prodi Teknik Telekomunikasi di provinsi Jawa Tengah .....	102

Gambar 4.18 Tampilan detail data profil alumni .....	103
Gambar 4.19 Tampilan statistik klaster alumni prodi Teknik Telekomunikasi di provinsi Jawa Tengah .....	103
Gambar 4.20 Informasi klaster pemetaan sebaran alumni prodi Teknik Telekomunikasi di provinsi Jawa Tengah .....	104
Gambar 4.21 Tampilan pemetaan sebaran alumni prodi Teknik Informatika tahun kelulusan 2011 di provinsi Jawa Tengah .....	105
Gambar 4.22 Tampilan detail data profil alumni .....	106
Gambar 4.23 Tampilan statistik klaster alumni prodi Teknik Informatika tahun kelulusan 2011 di provinsi Jawa Tengah .....	106
Gambar 4.24 Data pemetaan sebaran alumni prodi Teknik Informatika tahun kelulusan 2011 di provinsi Jawa Tengah .....	107
Gambar 4.25 Visualisasi hasil pengklasteran alumni prodi Teknik Informatika di provinsi DKI Jakarta .....	116
Gambar 4.26 Hasil pengklasteran alumni prodi Teknik Informatika di provinsi DKI Jakarta .....	117
Gambar 4.27 Sebaran alumni prodi Teknik Informatika di provinsi Jawa Tengah .....	118

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Mapping dasar penelitian yang diacu .....	9
Tabel 2.2 Deskripsi pekerjaan Prodi Teknik Informatika .....	36
Tabel 3.1 Tabel jurusan .....	67
Tabel 3.2 Tabel prodi .....	68
Tabel 3.3 Tabel alumni .....	68
Tabel 3.4 Tabel provinsi .....	69
Tabel 3.5 Tabel jabatan .....	69
Tabel 3.6 Tabel riwayat pekerjaan .....	69
Tabel 3.7 Tabel perusahaan .....	70
Tabel 3.8 Tabel jenis perusahaan .....	70
Tabel 3.9 Tabel variabel .....	71
Tabel 3.10 Tabel subvariabel .....	71
Tabel 3.11 Tabel subvbkerja .....	71
Tabel 3.12 Tabel tblpoin .....	71
Tabel 3.13 Daftar variabel yang digunakan dalam penelitian .....	80
Tabel 4.1 Statistik lulusan Polines tahun 1985 – 2011 .....	83

Tabel 4.2 Data sekunder alumni Politeknik Negeri Semarang .....	85
Tabel 4.3 Rekapitulasi data sekunder alumni Polines .....	85
Tabel 4.4 Data primer alumni Politeknik Negeri Semarang .....	86
Tabel 4.5 Rekapitulasi data primer alumni Polines .....	87
Tabel 4.6 Deskripsi bidang kerja sesuai dengan kompetensi mayor .....	110
Tabel 4.7 Deskripsi bidang kerja sesuai dengan kompetensi minor .....	109
Tabel 4.8 Contoh data alumni .....	110
Tabel 4.9 Nilai centroid awal .....	111
Tabel 4.10 Hasil perhitungan kluster iterasi ke-1 .....	112
Tabel 4.11 Nilai centroid iterasi ke-2 .....	114
Tabel 4.12 Hasil perhitungan kluster iterasi ke-2 .....	114
Tabel 4.13 Anggota kluster 1 .....	115
Tabel 4.14 Anggota kluster 2 .....	115
Tabel 4.15 Anggota kluster 3 .....	115

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Bidang kerja alumni perprogram studi

Lampiran 2 Lembar Kuisoner Alumni

Lampiran 3 Pemasangan Program ke Server Localhost

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

### DAFTAR ARTI LAMBANG

Lambang	Arti Lambang
$d_{ih}$	jarak kuadrat Euclidean antar obyek ke- $i$ dengan obyek ke- $h$ .
$p$	jumlah variabel klaster
$x_{ij}$	nilai atau data dari obyek ke- $i$ pada variabel ke- $j$ .
$x_{hj}$	nilai atau data dari obyek ke- $h$ pada variabel ke- $j$
kp	kompetensi alumni
$dp_i$	bobot nilai dari deskripsi pekerjaan ke- $i$
$ep_i$	bobot nilai yang dipilih dari elemen deskripsi pekerjaan ke- $i$ (ya dan tidak)
jk	jenis kompetensi, kompetensi mayor bernilai 3 dan kompetensi minor bernilai 2

### DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan Singkatan
Polines	Politeknik Negeri Semarang
PNS	Pegawai Negeri Sipil
SIG	Sistem Informasi Geografis

DFD	Data Flow Diagram
ERD	Entity Relationship Diagram

## ABSTRAK

Alumni Politeknik Negeri Semarang (Polines) bukan hanya anggota masyarakat, tetapi juga bagian dari komunitas Polines yang memiliki kemampuan akademik dan profesionalitas kerja dibidangnya. Berdasarkan pengamatan di lapangan penyebaran alumni kurang terekam dengan baik, pihak manajemen juga belum menyediakan suatu sistem yang dapat memfasilitasi interaksi antara Polines dengan alumninya.

Pada tesis ini, dikaji suatu sistem untuk pemetaan sebaran alumni yang bertujuan untuk mengukur tingkat kesesuaian bidang kerja dengan kompetensi masing-masing program studi. Pemetaan sebaran alumni dilakukan dengan pengelompokan data menggunakan metode clustering K-Means.

Mekanisme pengelompokan atau clustering pada sistem ini didasarkan pada empat variabel penelitian yaitu jenis perusahaan, klasifikasi jabatan, bidang kerja, dan kompetensi prodi. Sedangkan letak geografis alumni akan digunakan sebagai filtering data pada saat pengguna memilih lokasi pemetaan data alumni di suatu wilayah provinsi. Dalam penelitian ini kluster terbagi 3 (tiga) macam, yaitu : Klaster 1: Alumni dengan bidang kerja sesuai dengan kompetensi, Klaster 2: Alumni dengan bidang kerja kurang sesuai dengan kompetensi, dan Klaster 3: Alumni dengan bidang kerja tidak sesuai dengan kompetensi.

Berdasarkan data yang diperoleh dari data primer maupun data sekunder sejumlah 100 orang alumni yang bekerja di pulau Jawa. Diperoleh hasil 51 alumni bekerja sesuai dengan kompetensinya, sedangkan 23 alumni dengan pekerjaan kurang sesuai dan 26 alumni tidak sesuai dengan kompetensinya.

**Kata-kunci** : *clustering, alumni, K-Means.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem Informasi Geografis(SIG) dalam Susanto (2007), adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan data dan manipulasi informasi geografis. SIG merupakan suatu bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antar muka.

Pengembangan perangkat lunak sistem basis data *digital-map* yang dikenal dengan SIG, dapat dimanfaatkan dalam pemetaan sebaran alumni suatu perguruan tinggi atau lembaga pendidikan lainnya.

Alumni dan Ikatan Alumni Politeknik Negeri Semarang (IKA-Polines) adalah salah satu aset sangat penting yang dimiliki oleh Polines guna menjalankan fungsi, tugas serta tanggung jawab Politeknik. Alumni bukan hanya anggota masyarakat tetapi juga bagian dari komunitas Polines yang memiliki kemampuan akademik maupun profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan, dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, teknologi, sosial, dan budaya. Dengan demikian, Polines turut bertanggung jawab menjalin hubungan yang saling melengkapi dengan para alumninya maupun dengan IKA-Polines.

Berdasarkan pengamatan di lapangan penyebaran alumni kurang terdata dengan baik, pihak manajemen belum menyediakan suatu sistem yang dapat memfasilitasi interaksi antara Polines dengan alumni. Sehingga pihak Polines tidak memiliki

dokumentasi data sebaran alumni yang lengkap dan teratur. Walaupun sudah terbentuk organisasi alumni Polines dalam wadah IKA-Polines, namun website yang dulu pernah ada dan dikelola IKA-Polines sudah tidak berjalan lagi. Sehingga banyak alumni berdasarkan kelompok lulusan atau interes masing-masing memanfaatkan website pihak ketiga untuk menjalin komunikasi secara terbatas dengan alumni yang lain.

Disisi lain dari pihak perguruan tinggi juga kesulitan untuk mengetahui sejauh mana sebaran maupun serapan alumni Polines di dunia kerja. Apabila sebaran alumni dapat dikelola dengan baik, maka pimpinan dapat mengetahui klaster yang terbentuk dari sebaran alumni. Dari klaster yang terbentuk dapat dilakukan analisa tentang bagaimana karakteristik dari sebaran alumni yang dikorelasikan antara keahlian yang diperoleh mahasiswa selama di Polines dengan jenis pekerjaan yang didapatkan oleh alumni tersebut. Selanjutnya dari hasil analisa dapat dilakukan kajian tentang kurikulum, apakah perlu penajaman materi yang sesuai dengan kecenderungan kerja alumni ataukah harus membuat program studi baru sesuai dengan kebutuhan dunia industri.

Mengingat pentingnya peran alumni bagi eksistensi suatu institusi pendidikan utamanya pendidikan tinggi, maka penataan informasi sebaran alumni yang dikemas dalam suatu sistem informasi merupakan suatu kebutuhan yang mendesak.

Aplikasi SIG berbasis web kini dikembangkan menuju ke arah aplikasi terdistribusi. Dalam hal ini pemakai tidak terikat pada suatu komputer khusus untuk mendapatkan informasi data spasial, sehingga penataan sebaran alumni dapat dilakukan dengan lebih mudah dan menarik. Sebaran alumni dapat dipetakan berdasarkan letak geografis menggunakan data spasial dalam bentuk peta yang dipadukan dengan basisdata untuk menunjang properti informasi dari masing-masing alumni.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dapat dirumuskan masalah yaitu tentang bagaimana membuat suatu SIG berbasis web untuk pemetaan sebaran alumni Polines menggunakan

metode *K-Means*. Metode *K-Means* digunakan untuk menganalisa kluster sebaran alumni. Kluster sebaran alumni digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian bidang kerja alumni dengan kompetensi masing-masing program studi. Dari hasil analisa kluster, dapat digunakan pimpinan untuk melakukan evaluasi kelayakan kurikulum yang sedang berjalan apakah masih relevan atau perlu penajaman materi kuliah sesuai dengan tuntutan dunia industri dimana alumni banyak bekerja atautkah perlu pembuatan program studi yang baru.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, agar permasalahan yang akan diteliti tidak meluas maka masalahnya dibatasi pada :

- 1) Materi atau konten sistem ini berisi informasi alumni Polines, yang akan dipetakan berdasarkan sebaran alumni yang disajikan dalam bentuk aplikasi SIG berbasis web.
- 2) Pemetaan data sebaran alumni dibatasi pada wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI).
- 3) Metode yang digunakan untuk proses analisis kluster adalah metode *K-Means*.
- 4) Variabel yang digunakan untuk proses analisis kluster adalah kompetensi prodi, jenis perusahaan, bidang kerja, dan klasifikasi jabatan.
- 5) Penyajian data spasial pemetaan sebaran alumni menggunakan *Google Maps* yang dipadu dengan pemrograman AJAX(*Asynchronous JavaScript and XML*).
- 6) Satuan terkecil lokasi alumni adalah perusahaan tempat alumni bekerja.
- 7) Data alumni yang digunakan dalam penelitian ini adalah data alumni Polines lulusan tahun 1990 sampai dengan tahun 2011 yang bekerja di pulau Jawa.

### **1.4 Keaslian Penelitian**

Penelitian yang terkait dengan SIG dan sistem informasi alumni ini telah banyak dilakukan, diantaranya :

**Liang Wang**(2008) melakukan penelitian dengan judul *Design and Application of GIS Software Platform Integrating with DSS Oriented to e-Government*. Penelitian ini mengedepankan ide baru untuk merancang perangkat lunak berbasis platform pada SIG integratif dan DSS yang sesuai untuk menargetkan konstruksi *E-government* di Cina, memperkenalkan target fungsi integrasi, metode dan cara teknis di tingkat platform yang berbeda. Dari penelitian ini telah ditemukan cara baru dalam pembangunan berorientasi SIG E-government, dan dijelaskan tentang keberhasilan aplikasi ini dalam serangkaian proyek pemerintah, seperti Sistem Informasi Situasi Umum Nasional, Layanan Informasi Sistem Pencegahan Banjir dan Kekeringan.

**Chen Tian-en, Chen Li-ping, Gao Yunbin, Wang Yanji**(2009) melakukan penelitian dengan judul *Spatial Decision Support System for Precision Farming Based on GIS Web Service*. Berdasarkan hasil penelitiannya, disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan layanan web SIG sangat cocok untuk pengembangan sistem pendukung keputusan spasial untuk ketepatan lokasi pertanian, dan aplikasi SIG layanan berbasis WEB memiliki kelebihan yang jelas dalam menangani masalah seperti berbagi data spasial, menggunakan kembali perangkat lunak dan mengurangi biaya integrasi sistem.

**Xiaolin Lu** (2009) melakukan penelitian dengan judul *A Unified E-Government Information Management Platform Based on Web GIS Technology*. Berdasarkan hasil penelitiannya, disimpulkan bahwa platform SIG yang diusulkan dapat memainkan peran penting dalam e-Government untuk manajemen informasi spasial, penyiaran, manajemen data, analisis statistik, dan sistem pendukung keputusan.

**Ikuho Yamada . Peter A. Rogerson . Gyoungju Lee** (2009) melakukan penelitian dengan judul *GeoSurveillance: a GIS-based system for the detection and monitoring of spatial clusters*. Pada penelitian ini diperkenalkan paket perangkat lunak bernama GeoSurveillance yang menggabungkan teknik statistik spasial dan rutinitas GIS untuk melakukan tes deteksi dan pemantauan clustering spasial. GeoSurveillance menyediakan kedua tes retrospektif dan prospektif. Sementara tes retrospektif diterapkan pada data spasial yang dikumpulkan untuk titik waktu tertentu, tes calon

mencoba untuk menggabungkan sifat dinamis dari pola spasial melalui analisis data time series untuk mendeteksi kluster yang muncul secepat mungkin. Dalam artikel ini diuraikan tentang struktur GeoSurveillance serta menjelaskan metode pendeteksian kluster statistik diimplementasikan dalam perangkat lunak. Artikel ini diakhiri dengan sebuah ilustrasi dari penggunaan perangkat lunak untuk menganalisis pola spasial dari berat lahir rendah di Los Angeles County, California.

**Ke Liao. Diansheng Guo** (2008) melakukan penelitian dengan judul *A Clustering-Based Approach to the Capacitated Facility Location Problem*. Penelitian ini mengembangkan suatu metode lokasi-alokasi clustering berbasis ke *Capacitated Facility Location Problem (CFLP)*, yang menyediakan solusi optimal perkiraan untuk menentukan lokasi dan cakupan dari seperangkat fasilitas untuk melayani tuntutan sejumlah besar lokasi. Alokasi ini dibatasi oleh kapasitas fasilitas - fasilitas yang berbeda mungkin memiliki kapasitas yang berbeda dan kapasitas keseluruhan mungkin tidak memadai untuk memenuhi permintaan total. Penelitian ini mengubah masalah ini lokasi-alokasi khusus menjadi model clustering. Pendekatan yang diusulkan memiliki dua bagian: (1) alokasi tuntutan untuk fasilitas mempertimbangkan keterbatasan kapasitas dan meminimalkan biaya, dan (2) optimasi iteratif lokasi fasilitas menggunakan metode K-means. Kualitas solusi lokasi-alokasi diukur menggunakan fungsi objektif, yang merupakan jarak permintaan tertimbang dari lokasi permintaan ke fasilitas mereka ditugaskan. Metode clustering berbasis dievaluasi terhadap alternatif (GA) diadaptasi Algoritma Genetika, yang mengintegrasikan komponen alokasi seperti dijelaskan di atas namun menggunakan operasi GA untuk mencari lokasi fasilitas 'optimal'. Percobaan dan evaluasi dilakukan dengan berbagai set data (termasuk data sintetik dan real).

**Fitri Rahayuningsih** (2007) melakukan penelitian dengan judul *Sistem Informasi Geografis Negara-negara Asia Berbasis Web*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi tentang negara-negara di wilayah Asia. Metode kepustakaan digunakan untuk pengumpulan data dalam pembuatan sistem ini. Basis data dalam sistem ini bersifat dinamis (dapat di-update). Sistem ini dapat dipergunakan oleh masyarakat umum maupun oleh kalangan pelajar sebagai media

pembelajaran geografi. Penelitian ini menghasilkan SIG Negara-negara Asia Berbasis Web. Sistem ini kemudian diujicobakan dan dapat berjalan dengan baik. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambahkan berbagai informasi tentang negara-negara di Asia.

Dari gambaran penjelasan di atas maka dapat diketahui bahwa penelitian tesis ini difokuskan pada pemetaan sebaran alumni untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara bidang kerja alumni dengan kompetensi program studi yang diimplementasikan dengan menggunakan SIG berbasis web, yang sejauh penelusuran belum dilakukan penelitian tentang permasalahan tersebut.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat rekayasa SIG berbasis web untuk pemetaan data sebaran alumni Polines, untuk mengetahui jumlah populasi alumni di masing-masing provinsi di wilayah NKRI,
- 2) Melakukan analisa kluster data sebaran alumni menggunakan metode *K-Means*, untuk mengetahui tingkat kesesuaian bidang kerja yang didapat alumni dengan kompetensi program studi,
- 3) Penataan data alumni untuk mempermudah melihat data sebaran alumni Polines,

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini antara lain :

- 1) Dengan adanya pemetaan sebaran alumni Polines, dapat diketahui populasi alumni dimasing-masing wilayah propinsi yang ada di wilayah NKRI,
- 2) Pemetaan sebaran alumni Polines disajikan secara visual dengan SIG berbasis web, sehingga dapat diakses oleh banyak pengguna secara *online*,
- 3) Dari data sebaran alumni Polines dapat dilakukan proses analisis kluster sesuai dengan batasan masalah,
- 4) Dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.



Keterangan Tabel 2.1 :

- 1) Andrew J Curtis (2008) melakukan penelitian dengan judul *Three-dimensional visualization of cultural clusters in the 1878 yellow fever epidemic of New Orleans*. Permasalahan yang diteliti adalah tingkat kompleksitas penyebaran penyakit epidemi (demam kuning) di New Orleans, yang dikaitkan dengan jarak geografis, penambahan bangunan, laju pertumbuhan penduduk, tingkat imunitas dan sosial atau budaya.
- 2) T. Steenberghe N, T. Dufa Ys, Thoma S dan B. Flahaut (2004) melakukan penelitian dengan judul *Intra-urban location and clustering of road accidents using GIS: a Belgian example*. Penelitiannya difokuskan pada pemetaan lokasi kecelakaan di jalan didasarkan pada segmentasi dinamis, alamat geocoding dan identifikasi persimpangan.
- 3) Ke Liao, Diansheng Guo(2008) melakukan penelitian dengan judul *A Clustering-Based Approach to the Capacitated Facility Location Problem*. Penelitian ini difokuskan pada pengelolaan tata ruang suatu lokasi untuk optimalisasi dan meminimalkan biaya.
- 4) Xiaolin Lu (2009) melakukan penelitian dengan judul *A Unified E-Government Information Management Platform Based on Web GIS Technology*. Penelitian ini menyajikan visualisasi manajemen informasi e-Government berbasis web menggunakan teknologi Applet GIS Java.
- 5) Diastuti Wahyu Purwaningsih(2007) melakukan penelitian dengan judul *Analisis Cluster Terhadap Tingkat Pencemaran Udara Pada Sektor Industri di Jawa Tengah*. Penelitian ini difokuskan pada klasterisasi tingkat pencemaran udara terhadap 14 jenis industri berdasarkan jenis polutan (debu, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HC, CO).
- 6) Tedy Rismawan dan Sri Kusumadewi (2008) melakukan penelitian dengan judul *Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI)*

& *Ukuran Kerangka*. Penelitian ini difokuskan pada klusterisasi mahasiswa berdasarkan status gizi dan ukuran kerangka.

- 7) Ikuho Yamada Peter A. Rogerson. Gyoungju Lee (2009) melakukan penelitian dengan judul *GeoSurveillance: a GIS-based system for the detection and monitoring of spatial clusters*. Penelitian ini difokuskan pada penggabungan sifat dinamis dari pola spasial melalui analisis time-series data untuk mendeteksi kluster muncul secepat mungkin dengan menggunakan perangkat lunak GeoSurveillance. Data yang dianalisis adalah pola spasial dari berat lahir rendah di Los Angeles County, California.
- 8) Nurwansyah, 2010, *Sistem Informasi Alumni Berbasis Web Program Studi Diploma 3 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara*. Sistem ini dibangun menggunakan perangkat lunak Macromedia Dreamweaver 8, AppServ (Apache Web Server, PHP dan MySQL), sistem ini dapat diakses secara online dengan fasilitas alumni dapat berinteraksi dan bertukar informasi seperti saling berbagi ilmu pengetahuan dan adanya informasi lowongan kerja.
- 9) M. Ainul Yaqin , A'la Syauqi, Faiz Afiani Rohma, Annisa Puspa Kirana, 2010, *Pengembangan Sistem Informasi Alumni Berbasis Web Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*. Sistem ini dibangun menggunakan perangkat lunak Macromedia Dreamweaver 8, PHP dan MySQL. Selain data diakses secara online sistem ini dibuat untuk pendataan data lulusan atau alumni Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Adapun untuk penelitian ke-10 adalah penelitian yang dilakukan dalam tesis ini. Berdasarkan uraian di atas, 4(empat) penelitian menggunakan teknologi SIG berbasis dekstop dipadu dengan proses klusterisasi untuk menunjang proses pengolahan data spasial, 1 (satu) penelitian menggunakan teknologi SIG berbasis WEB tanpa ada proses klusterisasi, 2 (dua) penelitian hanya terfokus pada masalah klusterisasi menggunakan metode *K-Means*, dan 2 (dua) penelitian hanya

membahas tentang sistem informasi alumni berbasis web. Penelitian yang berbasis SIG dan proses klasterisasi memberikan kontribusi tentang bagaimana data spasial diolah (diklasterisasi) dan ditampilkan dengan menggunakan perangkat lunak SIG. Sedangkan penelitian yang berbasis kluster saja memberikan kontribusi dalam penelitian ini tentang bagaimana proses klasterisasi dengan menggunakan metode *K-Means*.

Dari gambaran penjelasan di atas maka dapat diketahui bahwa unsur kebaruan penelitian dalam tesis ini adalah digunakannya teknologi SIG berbasis web untuk menampilkan visualisasi data hasil proses klastering pemetaan sebaran alumni Polines ke dalam peta digital. Peta digital yang digunakan adalah peta digital *Google Maps*.

## **2.2 Landasan Teori**

Pada bagian landasan teori ini akan dijelaskan tentang SIG, Google Maps, Google Maps API, analisa kluster dengan metode *K-Means*, dan variabel penelitian.

### **2.2.1 Sistem Informasi Geografis(SIG)**

SIG adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan menampilkan data dengan peta digital ( Turban, 2005 ).

#### **2.2.1.1 Konsep Dasar SIG**

SIG dikenalkan pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. 40 tahun kemudian SIG berkembang tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografi saja tetapi sudah merambah ke berbagai bidang seperti analisis penyakit

epidemic (demam berdarah) dan analisis kejahatan (kerusuhan) termasuk analisis kepariwisataan.

Kemampuan dasar dari SIG adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain (Prahasta Eddy, 2006).

#### **2.2.1.2 Definisi SIG**

Istilah *geography* digunakan karena SIG dibangun berdasarkan pada geografi atau spasial. Objek ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu *space*. SIG merupakan sistem komputer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografi bumi.

Geografi adalah informasi mengenai permukaan bumi dan semua objek yang berada di atasnya, sedangkan SIG adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). SIG adalah bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antar muka. SIG tersusun atas konsep beberapa lapisan (*layer*) dan relasi (Prahasta Eddy, 2006).

#### **2.2.1.3 Manfaat SIG**

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan *database* keruangan (Prahasta Eddy, 2006).

SIG mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumiharian dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data

yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

#### **2.2.1.4 Subsistem SIG**

Menurut (Prahasta Eddy, 2006), SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

##### **1) Data *Input***

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini juga bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

##### **2) Data *Output***

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti : tabel, grafik, peta, dan lain-lain.

##### **3) Data Manajemen**

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update* dan di-*edit*.

##### **4) Analisis dan Manipulasi Data**

Subsistem ini menentukan informasi – informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

#### **2.2.1.5 Cara Kerja SIG**

SIG dapat menyajikan *real world* (dunia nyata) pada monitor sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata diatas kertas. Tetapi, SIG memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas dari pada lembaran pada kertas. Peta merupakan representasi grafis dari dunia nyata, objek-objek yang dipresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau *map features* ( contohnya adalah sungai, taman, kebun, jalan dan lain-lain). Karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi-lokasinya. SIG menyimpan semua informasi deksriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut didalam basis data. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya didalam tabel-tabel (*relasional*) dengan demikian, atribut-atribut ini dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya, unsur-unsur peta juga dapat diakses melaluiatribut-atributnya. (Prahasta Eddy, 2006)

#### **2.2.1.6 Kemampuan SIG**

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya : (Prahasta Eddy ,2006)

- 1) Memasukkan dan mengumpulkan data geografis (spasial dan atribut)
- 2) Mengintegrasikan data geografis.
- 3) Memeriksa, meng-*update* (meng-*edit*) data geografis.
- 4) Menyimpan atau memanggil kembali data geografis.
- 5) Mempresentasikan atau menampilkan data geografis.
- 6) Mengelola, memanipulasi dan menganalisis data geografis.
- 7) Menghasilkan *output* data geografis dalam bentuk peta tematik (*view* dan *layout* ), tabel,grafik (*chart*) laporan, dan lainnya baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*.

#### **2.2.2 Google Maps**

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan *online* disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com> (Wikipedia.org). Google menawarkan peta yang dapat

diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru-baru ini, Bulan, dan juga menawarkan perencanaan rute dan pencari letak bisnis di U.S., Kanada, Jepang, Hong Kong, Cina, UK, Irlandia (hanya pusat kota) dan beberapa bagian Eropa. Google Maps masih berada dalam tahap beta.

Melalui fitur Google Maps, pengguna internet dapat browsing informasi grafis berikut:

### 1) *Satellite Map*

Pengguna dapat menikmati gambar satelit planet bumi. Pengguna juga dapat menikmati foto satelit lebih detail lengkap dengan cara *zooming* pada bagian peta yang diinginkan. Gambar 2.1 merupakan contoh tampilan *Satellite Map*.

### 2) Hasil Pencarian Integrasi

Mencari lokasi, bisnis, peta buatan pengguna dan *real estate*.

### 3) *Draggable Maps*

Peta digital mapping yg *draggable* (bisa digeser) dengan bantuan mouse.



Gambar 2.1 *Satellite Maps*

### 4) *Terrain Maps* (Peta Topografi)

*Terrain Maps* menyediakan informasi fitur peta fisik atau peta topografi yang biasa disediakan buku peta Atlas. Gambar 2.2 merupakan contoh tampilan *Terrain Maps*.



Gambar 2.2 *Terrain Map*

### 5) *Earth Map*

*Earth Map* menyediakan informasi peta bumi dimana akan tampak bumi secara utuh dan bila di-zoom akan terlihat awan yang menyelimuti bumi beserta pulau dan lautan yang tampak nyata dari ketinggian. Gambar 2.3 merupakan contoh tampilan *Earth Map*.



Gambar 2.3 *Earth Map*

## 6) *My Location*

Dengan fitur ini pengguna dapat mengetahui letak dimana lokasi dari pengguna tersebut.

### **2.2.3 Google Maps API**

Google Maps adalah layanan gratis Google yang cukup populer. Pemrogram dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web Pemrogram sendiri dengan Google Maps API. Google Maps API adalah library JavaScript. Menggunakan/memprogram Google Maps API sangat mudah. Pemrogram hanya butuh pengetahuan tentang HTML dan JavaScript, serta koneksi Internet. Dengan menggunakan Google Maps API Pemrogram dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga Pemrogram dapat fokus hanya pada data yang akan disajikan. Biarkan data peta-peta dunia menjadi urusan Google saja. Saat ini versi terakhir Google Map API adalah versi 3. Menurut informasi dari Google tentang versi ini, tampilannya lebih cepat dari versi sebelumnya khususnya untuk browser ponsel.

Google map dapat digabungkan dengan beberapa bahasa pemrograman lain seperti PHP, perl, cgi dan lain-lain. Sehingga dengan google map API ini dapat tercipta banyak aplikasi. Perlu diketahui bahasa Google Map API adalah sebuah OPEN SOURCE sehingga diharapkan aplikasi yang dihasilkan dengan google map adalah aplikasi OPEN SOURCE.

Dalam pembuatan program *Google Map API* menggunakan urutan sebagai berikut:

- 1) Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML.
- 2) Membuat element div dengan nama tampil\_peta untuk menampilkan peta.
- 3) Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-properti pada peta.
- 4) Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
- 5) Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

Kode program dasar untuk menampilkan peta *Google Maps* dapat dilihat pada listing program berikut ini :

```
<html>

  <head>

    <title>Contoh Peta Google Maps</title>

    <!-- ini lokasi API google (langkah 1)-->

    <script type="text/javascript"
src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&sensor=false&
key=ABQIAAAAbE7c_nBHqt2MsYavLihx9hQJ7kqb6IJHXd0Q5wX6KEaY9g0umhROwx63Z3Gq2UY
SM8sC7Ng145s6nw"></script>

    <script type="text/javascript">

      // (Langkah 4)

      function initialize() {

        if (GBrowserIsCompatible()) {

          // (langkah 3)

          var map = new GMap2(document.getElementById("tampil_peta"));

          map.setCenter(new GLatLng(-5.262749564972,119.1193380391),5);

          map.setUIToDefault();

          }}

    </script>

  </head>
```

```
<!-- (langkah 5) -->
```

```
<body onload="initialize()">
```

```
<h2>PETA INDONESIA</h2>
```

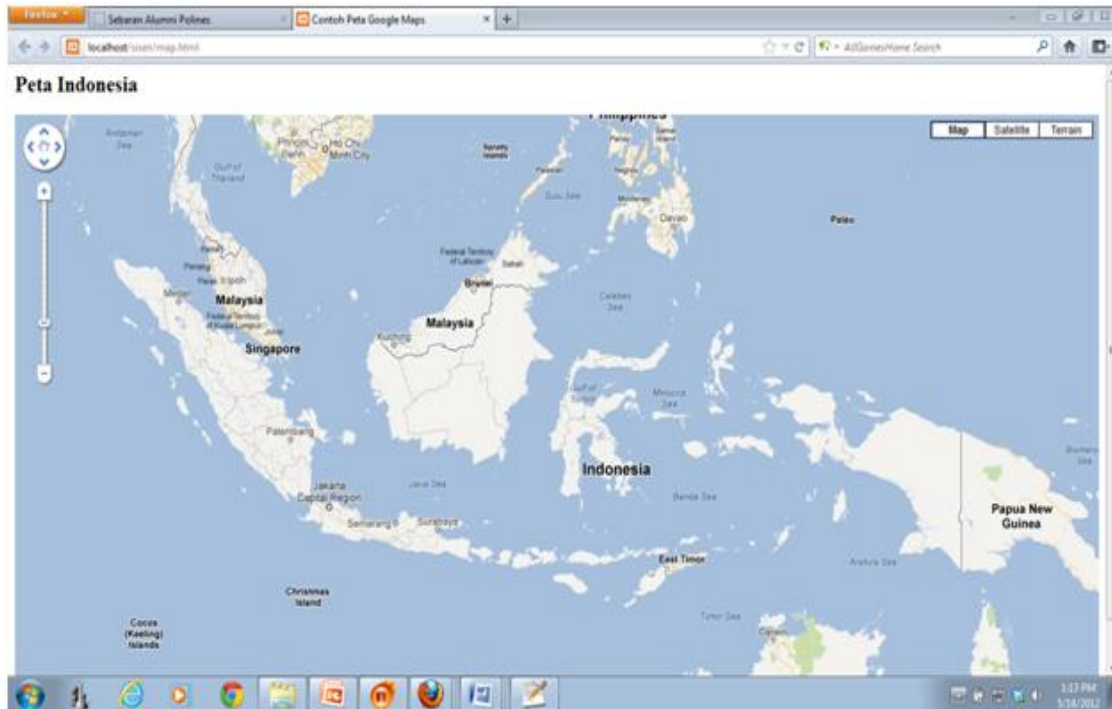
```
<!-- (langkah 2)-->
```

```
<div id="tampil_peta" style="width: 100%; height: 100%"></div>

</body>

</html>
```

Kalau kode program di atas dijalankan maka akan menampilkan tampilan seperti Gambar 2.4



Gambar 2.4 Contoh tampilan peta Google Maps wilayah Indonesia

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

- 1) ROADMAP, ini yang sering dipilih untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi, karena relatif lebih ringan.
- 2) SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit.
- 3) TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, misalnya akan menunjukkan gunung dan sungai dengan ketinggian masing-masing.

- 4) HYBRID, menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota).

#### 2.2.4 Pemrograman AJAX

*Asynchronous JavaScript and XMLHTTP*, atau disingkat **AJAX**, adalah suatu teknik pemrograman berbasis web untuk menciptakan aplikasi web interaktif. Tujuannya adalah untuk memindahkan sebagian besar interaksi pada komputer *web surfer*, melakukan pertukaran data dengan server di belakang layar, sehingga halaman web tidak harus dibaca ulang secara keseluruhan setiap kali seorang pengguna melakukan perubahan. Hal ini akan meningkatkan interaktivitas, kecepatan, dan *usability*. Ajax merupakan kombinasi dari:

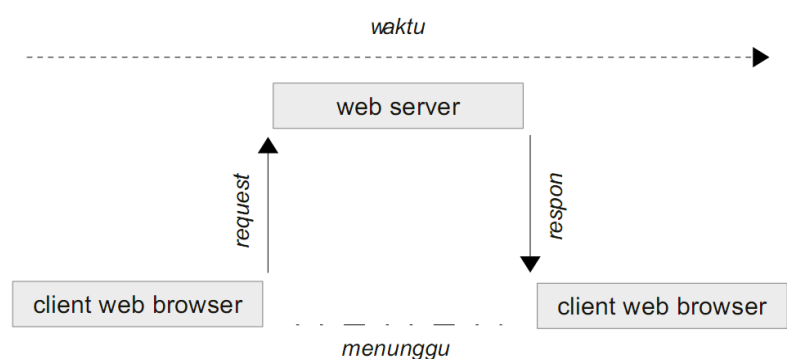
- 1) DOM yang diakses dengan *client side scripting language*, seperti VBScript dan implementasi ECMAScript seperti JavaScript dan JScript, untuk menampilkan secara dinamis dan berinteraksi dengan informasi yang ditampilkan.
- 2) Objek XMLHttpRequest dari Microsoft atau XMLHttpRequest yang lebih umum di implementasikan pada beberapa browser. Objek ini berguna sebagai kendaraan pertukaran data asinkronus dengan *web server*. Pada beberapa *framework* AJAX, element HTML IFrame lebih dipilih daripada XMLHttpRequest atau XMLHttpRequest untuk melakukan pertukaran data dengan *web server*.
- 3) XML umumnya digunakan sebagai dokumen *transfer*, walaupun format lain juga memungkinkan, seperti HTML, *plain text*. XML dianjurkan dalam pemakaian teknik AJAX karena kemudahan akses penanganannya dengan memakai DOM
- 4) JSON dapat menjadi pilihan alternatif sebagai dokumen *transfer*, mengingat JSON adalah JavaScript itu sendiri sehingga penanganannya lebih mudah.

Seperti halnya DHTML, LAMP, atau SPA, Ajax bukanlah teknologi spesifik, melainkan merupakan gabungan dari teknologi yang dipakai bersamaan. Bahkan, teknologi turunan/komposit yang berdasarkan Ajax, seperti AFLAX sudah mulai bermunculan ([wikipedia.org](http://wikipedia.org)).

Dalam pengembangan web, pemanfaatan teknik AJAX seringkali disebut dengan istilah WEB 2.0 (baca: *web two point O*). Dengan teknik ini, dapat dibuat sebuah aplikasi web yang lebih kaya dan interaktif. Sehingga banyak yang menyebutnya dengan istilah RIA (*Rich Internet Application*).

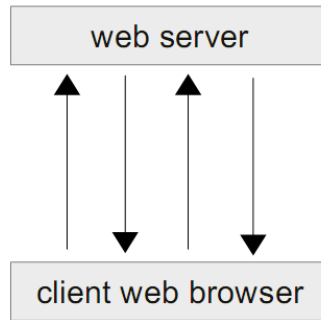
Untuk memahami konsep AJAX, pertama kali yang harus dipahami bagaimana sebuah web browser melakukan request dan menerima respon dari web server. Browser berkomunikasi dengan web server menggunakan metode berbasis HTTP (*HyperText Transfer Protocol*). Metode request HTTP yang sering digunakan dengan cara ini adalah metode POST dan GET.

Pada saat client mengirimkan request terhadap server, client akan menunggu sampai proses yang diminta selesai dikerjakan, kemudian server akan mengembalikan hasil proses tersebut kepada client. Ilustrasinya seperti terlihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Cara kerja web browser tanpa AJAX

Hal ini berbeda dengan AJAX, dimana *client* dapat mengerjakan hal lain walaupun permintaan yang dikirimkan terhadap server belum selesai dikerjakan. Bilamana permintaan telah dikerjakan, AJAX hanya perlu mengubah data pada halaman web yang telah ada tanpa melakukan *reload* terhadap halaman web, gambaran selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Cara kerja web browser dengan AJAX

Dalam tesis ini AJAX digunakan ketika klien meminta layanan untuk menampilkan visualisasi data klaster di peta Google Map. Pada saat klien meminta layanan tersebut, maka AJAX akan memanggil script PHP yang digunakan untuk mengolah data klaster, setelah pengolahan data selesai maka AJAX akan menampilkan hasil dengan melakukan refresh di peta Google Map berupa tampilan balon berwarna hijau, biru atau merah sebagai visualisasi data klasternya. Selain tampilan visualisasi data klaster dalam bentuk balon, AJAX juga digunakan untuk menampilkan visualisasi data klaster dalam bentuk grafik lingkaran(*pie*) dan detail data peralumni dengan menekan simbol balon.

### 2.2.5 Analisa Klaster dengan Metode K-Means

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang pengertian *clustering*, analisa klaster, tujuan analisa klaster, konsep dasar dalam analisa klaster, dan proses analisa klaster.

#### 2.2.5.1 Clustering

*Clustering* adalah proses membuat pengelompokan sehingga semua anggota dari setiap partisi mempunyai persamaan berdasarkan matrik tertentu. Sebuah klaster adalah sekumpulan objek yang digabung bersama karena persamaan atau kedekatannya. *Clustering* berdasarkan persamaanya merupakan sebuah teknik yang sangat berguna karena akan mentranslasi ukuran persamaan yang intuitif menjadi ukuran yang kuantitatif. Ada banyak pendekatan untuk membuat klaster, diantaranya

adalah membuat aturan yang mendikte keanggotaan dalam kelompok yang sama berdasarkan tingkat persamaan diantara anggota-anggotanya. Pendekatan lainnya adalah dengan membuat sekumpulan fungsi yang mengukur beberapa properti dari pengelompokan tersebut sebagai fungsi dari beberapa parameter dari sebuah *clustering*.

#### **2.2.5.2 Analisis Klaster**

Analisis klaster merupakan salah satu teknik multivariat metode interdependensi (saling ketergantungan). Oleh karena itu, dalam analisis klaster tidak ada perbedaan antara variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).

Analisis klaster adalah teknik yang digunakan untuk menggabungkan observasi ke dalam kelompok atau klaster (Sharma, 1996:185), sedemikian sehingga:

- 1) Setiap kelompok atau klaster homogen mempunyai karakteristik tertentu. Hal ini berarti bahwa observasi dalam setiap kelompok sama dengan observasi lain dalam satu kelompok yang sama;
- 2) Setiap kelompok seharusnya berbeda dari kelompok lain dengan karakteristik yang sama. Hal ini berarti bahwa observasi dalam kelompok yang satu seharusnya berbeda dari observasi dalam kelompok lain.

Analisis klaster digunakan untuk mengelompokkan data observasi yang hanya berdasarkan pada informasi yang ditemukan dalam data, di mana data tersebut harus menggambarkan observasi dan hubungannya. Oleh karena itu, tujuan dari analisis ini adalah observasi dalam satu kelompok mirip satu sama lain dan berbeda dari observasi dalam kelompok lain. Semakin besar kemiripan (homogenitas) dalam kelompok dan semakin besar perbedaan (heterogenitas) antar kelompok maka klastering akan lebih baik atau lebih berbeda (Tan *et al*, 2006:490).

Dalam analisis klaster, pengelompokan observasi ke dalam klaster dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik yang berawal dari kemiripan antar semua pasangan observasi.

Kemiripan ini didasarkan pada beberapa ukuran jarak. Metode lain dalam pengelompokan dapat menggunakan pilihan awal sebagai pusat kluster atau perbandingan di dalam dan antar variabilitas kluster. Selain itu, pengelompokan juga dapat menggunakan variabel kluster yang kemiripannya didasarkan pada matriks korelasi (Rencher, 2002:451).

Pada prinsipnya analisis kluster merupakan proses untuk mereduksi sejumlah objek yang besar menjadi lebih sedikit yang disebut kluster. Analisis kluster digunakan oleh peneliti yang belum mengetahui anggota dari suatu kelompok. Analisis kluster disebut juga *Q-analysis*, *classification analysis*, pengenalan pola (*pattern recognition*), analisis segmentasi (*numerical taxonomy*).

Berdasarkan paparan tersebut, terdapat dua langkah utama dalam analisis kluster yaitu memilih ukuran kemiripan dan memilih algoritma dalam pembentukan kluster.

### **2.2.5.3 Tujuan Analisis Kluster**

Setelah mengelompokkan  $n$  buah objek pengamatan kedalam  $m$  kelompok berdasarkan  $p$  variat dapat diketahui bahwa tujuan utama dari pengklasteran objek adalah untuk mendapatkan kelompok objek yang memiliki nilai relatif sama. Sehingga kelak dalam interpretasi, objek-objek yang berada pada satu kluster memiliki peluang yang cukup tinggi akan muncul bersamaan pada satu individu.

### **2.2.5.4 Konsep Dasar dalam Analisis Kluster**

Analisis kluster merupakan suatu kelas teknik, dipergunakan untuk mengklasifikasi objek atau kasus ke dalam kelompok yang relatif homogen, yang disebut kluster. Objek dalam setiap kelompok cenderung mirip satu sama lain dan berbeda jauh (tidak sama) dengan objek dari kluster lainnya (Supranto, 2004:142).

Pengelompokkan dilakukan berdasarkan kemiripan (*similarity*) antar objek. Kemiripan diperoleh dengan meminimalkan jarak antar objek dalam kelompok (*within-cluster*) dan memaksimalkan jarak antar kelompok (*between-cluster*).

### 2.2.5.5 Proses Analisis Kluster

Untuk melakukan analisis kluster ada beberapa proses yang harus dilakukan . Proses analisis kluster tersebut meliputi :

#### a. Menentukan ukuran ketakmiripan antar dua objek

Sesuai prinsip daftar kluster yaitu mengelompokkan objek yang mempunyai kemiripan, maka proses pertama adalah mengukur seberapa jauh ada kesamaan antar objek. Dengan memiliki sebuah ukuran kuantitatif untuk mengatakan bahwa dua objek tertentu lebih mirip dibandingkan dengan objek lain, akan menghilangkan kebingungan dan mempermudah proses formal dalam pengklasteran. Salah satu yang jelas bisa menjadi ukuran ketakmiripan adalah fungsi jarak antara objek a dan b, yang biasa dinotasikan dengan  $d(a,b)$ .

Sifat – sifat ukuran ketakmiripan adalah :

- a)  $d(a,b) = 0$
- b)  $d(a,a) = 0$
- c)  $d(a,b) = d(b,a)$
- d)  $(a,b)$  meningkat seiring semakin tidak mirip kedua objek a dan b.
- e)  $d(a,c) = d(a,b) + d(b,c)$  (Sartono, 2003:216).

Jarak yang paling umum digunakan adalah jarak *euclidean*. Ukuran jarak atau ketidaksamaan antar objek ke- $i$  dengan objek ke- $h$ , disimbolkan dengan  $d_{ih}$ . Nilai  $d_{ih}$  diperoleh melalui perhitungan jarak kuadrat Euclidean sebagai berikut

$$d_{ih} = \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{hj})^2 \quad (1)$$

dimana:

$d_{ih}$  = jarak kuadrat Euclidean antar objek ke- $i$  dengan objek ke- $h$ .

$p$  = jumlah variabel kluster.

$x_{ij}$  = nilai atau data dari objek ke- $i$  pada variabel ke- $j$ .

$x_{hj}$  = nilai atau data dari objek ke- $h$  pada variabel ke- $j$  (Everitt, 1993).

## b. Membuat Kluster

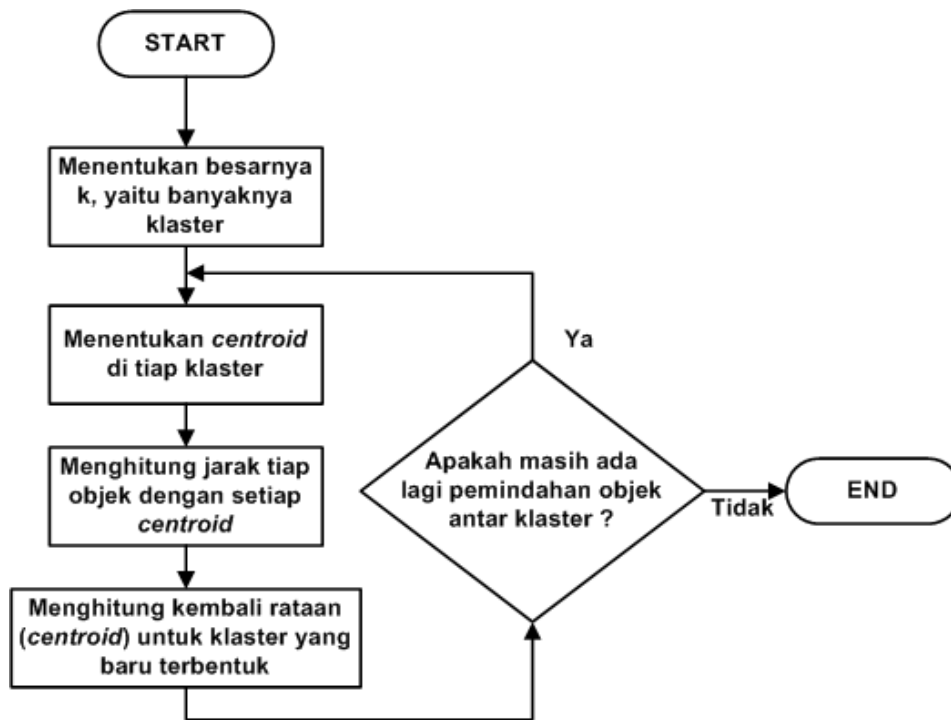
Proses kluster atau pengelompokan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode non-hirarki. Metode ini dimulai dengan proses penentuan jumlah kluster terlebih dahulu. Metode Non-hirarki yang digunakan adalah *K-Means*. Metode *K-Means* digunakan sebagai alternatif metode kluster untuk data dengan ukuran yang besar karena memiliki kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan metode hirarki.

Mac Queen menyarankan bahwa penggunaan *K-Means* untuk menjelaskan algoritma dalam penentuan suatu objek ke dalam kluster tertentu berdasarkan rataan terdekat. Proses pengklasteran dengan metode *K-Means* adalah :

- 1) Menentukan besarnya  $k$ , yaitu banyaknya kluster.
- 2) Menentukan *centroid* di tiap kluster.
- 3) Menghitung jarak tiap objek dengan setiap *centroid*.
- 4) Menghitung kembali rataan (*centroid*) untuk kluster yang baru terbentuk.
- 5) Mengulangi langkah 2 sampai tidak ada lagi pemindahan objek antar kluster

(Sartono, 2003: 230).

Untuk gambaran jelasnya tentang proses pengklasteran dengan menggunakan metode dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Alur algoritma K-Means

Berdasarkan Gambar 2.7 dapat dilihat bahwa proses klusterisasi atau pengelompokan akan berjalan sampai iterasi ke- $n$  dengan ketentuan tidak ada lagi objek yang berpindah dari kluster lain.

- c. Setelah kluster terbentuk, langkah selanjutnya melakukan interpretasi terhadap kluster yang terbentuk, yang pada intinya memberi nama spesifik untuk menggambar isi kluster tersebut.

## 2.2.6 Variabel Penelitian

### 2.2.6.1 Jenis Perusahaan atau Lainnya

Dalam Undang-Undang No. 3 Tahun 1982 Pasal 1 Huruf (b) disebutkan, bahwa *perusahaan* adalah *bentuk usaha yang menjalankan jenis usaha yang bersifat tetap dan terus-menerus dan*

*dirikan, bekerja dan berkedudukan dalam wilayah negara Indonesia untuk tujuan memperoleh keuntungan dan atau laba.*

Berdasarkan lapangan usahanya, perusahaan dapat dikelompokkan menjadi perusahaan ekstraktif, agraris, industri, perdagangan, dan jasa. Berikut penjelasan dari masing-masing jenis perusahaan atau instansi lainnya.

#### **a. Perusahaan Ekstraktif / Perusahaan Pertambangan**

Perusahaan ekstraktif adalah perusahaan yang kegiatannya langsung mengambil dan memanfaatkan hasil-hasil kekayaan alam. Misalnya, perusahaan pertambangan dan penangkapan ikan di lautan bebas.

#### **b. Perusahaan Agraris**

Perusahaan agraris bergerak di bidang pengelolaan sumber daya alam. Misalnya, perusahaan agro industri, perusahaan perkebunan, dan perusahaan perikanan darat.

#### **c. Perusahaan Industri**

Perusahaan industri adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Misalnya perusahaan pakaian dari bahan kain atau perusahaan sepatu dari bahan kulit hewan.

#### **d. Perusahaan Niaga atau Perdagangan**

Perusahaan niaga adalah perusahaan yang bergerak di bidang penyaluran atau jual beli barang dari produsen kepada konsumen. Misalnya toko, grosir, serta perusahaan ekspor dan impor.

#### **e. Perusahaan Jasa**

Perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa disebut perusahaan jasa. Seperti perusahaan telekomunikasi, perusahaan pos dan giro, perbankan, dan asuransi.

## **f. Instansi Pemerintah**

Instansi pemerintah dalam hal ini adalah instansi resmi pemerintah yang telah diatur secara syah menurut undang-undang yang berlaku, dimana status pegawainya adalah Pegawai Negeri Sipil(PNS).

### **2.2.6.2 Klasifikasi Jabatan**

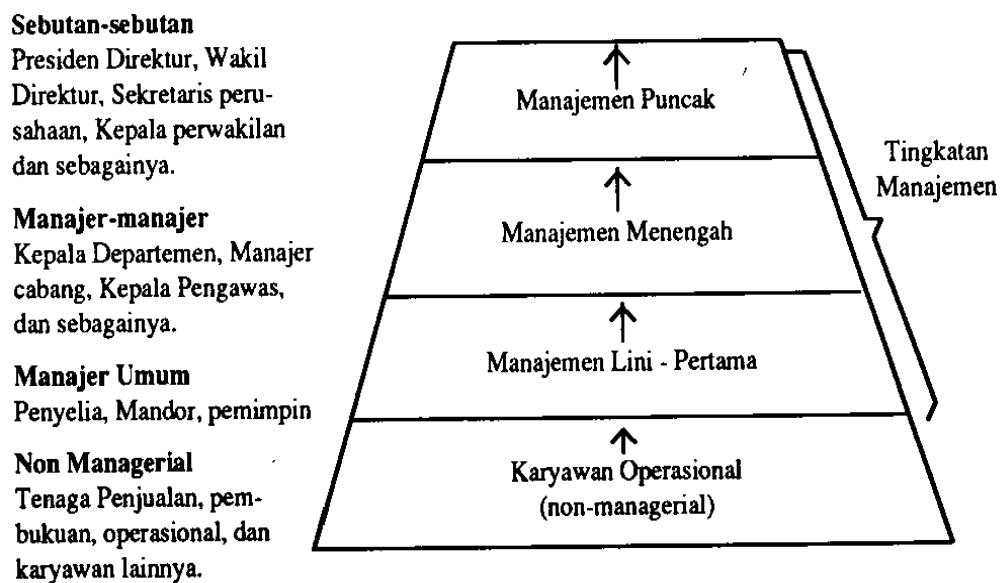
Jabatan merupakan sekumpulan pekerjaan yang berisi tugas – tugas yang sama atau berhubungan satu dengan yang lain, dimana pelaksanaannya meminta kecakapan, pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan yang juga sama, meskipun tersebar di beberapa tempat. Jabatan menurut tingkatan manajemen dalam organisasi akan dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu :

- 1) **Manajer Puncak (*Top Manager*)**, terdiri dari kelompok yang relative kecil, manager puncak bertanggung jawab atas manajemen keseluruhan dari organisasi. Contoh top manager adalah Presiden direktur, Wakil direktur, Sekretaris perusahaan, Kepala perwakilan.
- 2) **Manajer menengah (*Middle Manager*)**, adalah manajemen menengah dapat meliputi beberapa tingkatan dalam suatu organisasi. Para manajer menengah membawahi dan mengarahkan kegiatan-kegiatan para manajer lainnya kadang-kadang juga karyawan operasional, misalnya kepala bagian atau kepala departemen.
- 3) **Manajer lini garis-pertama (*first line*)** adalah tingkatan manajemen paling rendah dalam suatu organisasi yang memimpin dan mengawasi tenaga-tenaga operasional. Dan mereka tidak membawahi manajer yang lain. Manajemen ini

dikenal pula dengan istilah manajemen operasional (*supervisor*, kepala seksi, dan mandor).

#### 4) Non Managerial

Non Managerial merupakan tingkatan diluar tingkatan manajemen adalah karyawan operasional, (contoh: Tenaga penjualan, Pembukuan, dan Karyawan). Level manajemen selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Tingkatan manajer dalam organisasi

#### 2.2.6.3 Kompetensi Program Studi

Kompetensi yaitu suatu ungkapan kualitas Sumber Daya Manusia yang terbentuk dengan menyatunya 3 aspek spesifik terdiri : Ranah Pengetahuan (domain Kognitif atau *Knowledge*), Ranah Keterampilan (*domain Psychomotorik* atau *Skill*) dan Ranah Sikap Perilaku (domain Affektif atau *Attitude/Ability*), atau secara definitif pengertian kompetensi ialah penguasaan disiplin keilmuan dan pengetahuan serta keterampilan menerapkan metode dan teknik tertentu didukung sikap perilaku kerja yang tepat, guna mencapai dan atau

mewujudkan hasil tertentu secara mandiri dan atau berkelompok dalam penyelenggaraan tugas pekerjaan ( Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia ( Nomor : KEP. 316 / MEN / IX / 2009)).

Kompetensi adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggung jawab, yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu (Kepmendiknas 045/2002)

Untuk menghitung kompetensi alumni menggunakan rumus sebagai berikut :

$$kp = \frac{\sum(dp_i * ep_i)}{jk} \quad (2)$$

dimana :

kp : kompetensi alumni

$dp_i$  : bobot nilai dari deskripsi pekerjaan ke- $i$

$ep_i$  : bobot nilai yang dipilih dari elemen deskripsi pekerjaan ke- $i$  (ya dan tidak)

jk : jenis kompetensi, kompetensi mayor bernilai 3 dan kompetensi minor bernilai 2.

Syarat perhitungan  $\sum(dp_i * ep_i)$  bilamana nilai  $ep_i \neq 0$ , jadi jika seorang alumni memilih ya disalah satu deskripsi pekerjaan maka :

- 1) Jika alumni memilih dikompetensi mayor, maka alumni tersebut dianggap sudah kompeten.
- 2) Jika alumni memilih dikompetensi minor, maka alumni tersebut dianggap kurang kompeten.

Untuk mengetahui ruang lingkup kompetensi program studi, berikut ini disajikan beberapa deskripsi kompetensi program studi di Polines :

**a. Jurusan Teknik Sipil**

Jurusan Teknik Sipil mempunyai dua program studi, yaitu :

**1) Program Studi Konstruksi Gedung (KG)**

Program Studi Teknik Konstruksi Gedung diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : merencanakan, melaksanakan pekerjaan, dan pengawasan pada konstruksi gedung skala kecil. Membantu merencanakan, melaksanakan pekerjaan, dan pengawasan pada konstruksi gedung skala medium. Membantu mengelola sumber daya (alat, bahan, tenaga, waktu, dan dana) pada pekerjaan skala medium. Membantu menganalisis dan menerapkan data hasil pengujian mutu di lapangan maupun di laboratorium dalam pekerjaan skala medium. Memahami dan membantu menyusun dokumen kontrak Menyusun laporan pelaksanaan pekerjaan. Melaksanakan pekerjaan teknis lapangan pada pekerjaan kompleks. Mengidentifikasi kerusakan dan melaksanakan perbaikan bangunan gedung skala medium.

**2) Program Studi Konstruksi Sipil (KS)**

Program Studi Konstruksi Sipil diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : merencanakan, melaksanakan pekerjaan, dan pengawasan pada : konstruksi bangunan air, struktur penahan tanah, dan perkerasan jalan raya pada skala medium. Membantu mengelola sumber daya (alat, bahan, tenaga, waktu, dan dana) pada pekerjaan skala medium. Membantu menganalisis dan menerapkan data hasil pengujian mutu di lapangan maupun di laboratorium dalam pekerjaan skala medium. Memahami dan membantu menyusun dokumen kontrak. Menyusun laporan pelaksanaan pekerjaan. Melaksanakan pekerjaan teknis lapangan pada pekerjaan kompleks. Mengidentifikasi kerusakan dan melaksanakan bangunan skala medium.

**b. Jurusan Teknik Mesin**

Jurusan Teknik Mesin terdapat 2 (dua) Program Studi dengan kompetensi lulusan sebagai berikut :

**1) Program Studi Teknik Mesin (ME)** terdiri atas tiga konsentrasi dengan kompetensi lulusan sebagai berikut :

- **Konsentrasi Mesin Produksi** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : operasi mesin dan perkakan dan CNC, pemilihan bahan mesin dan komponen, gambar proses pengerjaan mesin dan komponen mesin konvensional dan modern
- **Konsentrasi Mesin Perancangan** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : perancangan mesin dan komponen computer, pemilihan bahan standar mesin dan komponen, gambar dan proses pengerjaan mesin dan komponen konvensional dan modern
- **Konsentrasi Mesin Perbaikan dan Perawatan** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : teknik perbaikan dan perawatan mesin kalor, perkakas, dan mesin fluida, manajemen perawatan, menggambar mesin dan instalasi

**2) Program Studi Teknik Konversi Energi (KE)** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi mengoperasikan, menginstalasi, perbaikan dan perawatan pada pembangkit tenaga listrik meliputi : Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), beserta instrukturnya.

**c. Jurusan Teknik Elektro**

Jurusan Teknik Elektro terdapat 4 (empat) Program Studi dengan kompetensi lulusan sebagai berikut :

- 1) **Program Studi Teknik Listrik (LT)** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi terhadap Instalasi dan perawatan infrastruktur dalam bidang : Kontrol Listrik Industri menggunakan PLC (*Program Logic Control*), Control dengan PLC dan Power
- 2) **Program Studi Teknik Telekomunikasi (TK)** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi terhadap Instalasi dan perawatan infrastruktur dalam bidang : Jaringan Komunikasi Data (*Internet Working*), Bidang *Mobil Communication* (= *hand phone*, dll), Jaringan *Access Telephone Broad Band* (pengembangan telepon kabel menjadi telepon multi media)
- 3) **Program Studi Teknik Elektronika (EK)** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi terhadap Instalasi dan perawatan dalam bidang : Kontrol Elektronik Industri, *Control dengan Micro Processor* dan Elektronika Industri, *Telecommunication dan Information Technology (IT)*
- 4) **Program Studi Teknik Informatika (TI)** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi dalam bidang : Instalasi dan perawatan infrastruktur jaringan komputer, pemrograman database, pemrograman peranti mobile, database administrator.

d. **Jurusan Akuntansi**

Jurusan Akuntansi terdapat 2 (dua) Program Studi dengan kompetensi lulusan sebagai berikut :

- 1) **Program Studi Akuntansi (AK )** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : menyusun, menganalisis, dan menyajikan : laporan keuangan dengan standar Ikatan Akuntansi Indonesia, Anggaran pada perusahaan publik atau privat, menyelesaikan administrasi perpajakan, melaksanakan pekerjaan audit dg standar auditing, menerapkan teknologi informasi akuntansi, berkomunikasi lisan maupun tulisan dalam Bahasa Inggris

**2) Program Studi Keuangan dan Perbankan (KP)** diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : memberi informasi produk/jasa perbankan serta saldo rekening nasabah, mengelola rekening giro, deposito, dan tabungan. Melayani transaksi tunai, transfer, dan pemindah bukuan baik dalam rupiah maupun valas. Melayani/ memeriksa kelengkapan dokumen/ administrasi : aplikasi dan transaksi L/C (*Letter of Credit*) ekspor dan import, menangani proses/ penyelesaian/ melaksanakan transaksi kliring. Membuat/ menyiapkan aplikasi untuk transaksi kredit dan proses administrasinya. Menyiapkan, menganalisa, dan membuat laporan mengenai kondisi dan posisi finansial cabang maupun rekening nasabah. Menerima order dari dealing room, melakukan eksekusi, dan input order. Menjelaskan jenis-jenis instrument dan mekanisme lalu lintas pembayaran dalam dan luar negeri. Menjelaskan aspek hukum dalam perbankan, bank syariah, dan lembaga keuangan bukan bank. Melaporkan dan menghitung jenis-jenis pajak dan penerapannya dalam praktek bisnis, menjelaskan implementasi teknologi dalam dunia perbankan. Berkomunikasi lisan maupun tulisan dalam Bahasa Inggris.

e. **Jurusan Administrasi Niaga**

Jurusan Administrasi Niaga mempunyai dua Program Studi, yaitu :

**1) Program Studi Administrasi Bisnis (AB)**

Pada program studi ini diharapkan lulusannya memiliki kompetensi : merancang/ membuat/ menangani sistem informasi surat masuk surat keluar, kearsipan secara manual dan elektronik, sistem kearsipan, formulir aplikasi kantor dan bisnis, organisasi tata kerja, dokumen ekspor import, menyusun laporan bisnis, memelihara dokumen dan sistem informasi. Komunikasi dalam bahasa asing (Inggris dan Jepang). *Public Relation* dan publisitas, notulen rapat, mencatat dengan stenografi (tulisan cepat, singkat) dengan kecepatan 140 SKM. Merancang/ membuat/ menyusun skedule kegiatan : perjalanan dinas, pimpinan/

pribadi. Merencanakan dan melaksanakan rapat, konferensi, dan seminar. Merancang/ membuat/ menyusun administrasi keuangan perusahaan seperti transaksi bisnis, jurnal akuntansi, buku besar, laporan keuangan perusahaan, dokumen pajak. Mendesain/ mengidentifikasi/ menerapkan terhadap prosedur perkantoran, pelayanan, tata letak kantor, konsep manajemen pemasaran. Mengenal, mengoperasikan, dan merawat alat-alat perkantoran manual dan elektronik dengan kecepatan 60 kata/menit (Bahasa Indonesia) dan 55 kata/menit (Bahasa Inggris) dengan akurasi 98%, komputer dan multimedia, faximile dan mesin duplikasi, mesin cash register, dan mesin hitung.

## **2) Program Studi Pemasaran (PM)**

Pada program studi ini diharapkan lulusannya memiliki kompetensi dalam bidang :

- (a). Teknologi Informasi meliputi : kemampuan mengoperasikan komputer, memproduksi dan memelihara dokumen, mengoperasikan sistem informasi secara otomatis, memonitor dan memelihara sistem komputerisasi.
- (b). Kepemimpinan meliputi : mengelola dan mengembangkan kerjasama tim dan individu, mengelola prioritas pribadi dan profesi, mengembangkan dan memutakhirkan pengetahuan hukum yang dibutuhkan untuk persyaratan bisnis.
- (c). Layanan pelanggan meliputi : memberikan pelayanan kepada pelanggan, mengaplikasikan keterampilan dasar komunikasi, membina dan melaksanakan hubungan kerja bisnis, memberikan informasi kepada pelanggan, mengumpulkan dan mempresentasikan informasi.
- (d). Bahasa Inggris meliputi : membaca dan menulis dalam bahasa Inggris pada tingkat operasional dasar, tingkat penyeliaan dan operasional menengah dan pada tingkat operasional tinggi, dan

- (e). Pemasaran meliputi mengembangkan dan mengolah strategi pemasaran, menyiapkan penawaran, mengkoordinasikan pemasaran dan promosi, membuat desain iklan.

#### **2.2.4.4 Bidang Kerja / Pekerjaan**

Pekerjaan dalam arti luas adalah aktivitas utama yang dilakukan oleh manusia. Dalam arti sempit, istilah pekerjaan digunakan untuk suatu tugas atau kerja yang menghasilkan uang bagi seseorang. Dalam pembicaraan sehari-hari istilah ini sering dianggap sinonim dengan profesi (<http://id.wikipedia.org/wiki/Pekerjaan>, April 2012).

*Bidang kerja adalah* bidang kegiatan dari pekerjaan/usaha/perusahaan/kantor dimana seseorang bekerja. Tentunya pekerja harus mempunyai kompetensi yang standar sesuai bidang ilmunya. Standar kompetensi merupakan ukuran atau patokan tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang harus dimiliki seseorang untuk mengerjakan suatu pekerjaan atau tugas sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

Kriteria pembobotan bidang kerja masing-masing program studi diberikan rumusan sebagai berikut :

- 1) Bidang kerja bersesuaian dengan kompetensi diberikan bobot nilai 4 s/d 5,
- 2) Bidang kerja kurang sesuai dengan kompetensi diberikan bobot nilai 2 s/d 3, dan
- 3) Bidang kerja tidak sesuai dengan kompetensi diberikan bobot nilai 0 s/d 1.

Pengukuran kesesuaian bidang kerja masing-masing program studi berkorelasi erat dengan hasil penilaian kompetensi program studi yang didasarkan pada deskripsi pekerjaan, jadi jika rerata nilai kompetensinya 3 maka otomatis bobot bidang kerjanya berkisar antara 4 s/d 5.

Contoh bidang kerja alumni di masing-masing program studi dapat dilihat pada Lampiran 1.

