BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Terdahulu

1. (Wibowo, 2015), dengan judul "FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN KEMACETAN LALU LINTAS DI JALAN UTAMA KOTA SURABAYA". Padatnya transportasi di jalan raya menyebabkan terjadinya kemacetan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat faktor-faktor yang menyebabkan kemacetan lalu lintas di jalan utama kota Surabaya (studi kasus di jalan A.Yani dan Raya Darmo). Data sekunder dari Dishub Surabaya meliputi hasil analisa kecepatan ruas jalan dua arah dengan menggunakan metode Moving Car Observation tahun 2014, kecepatan rata-rata kendaraan di kota Surabaya tahun 2010-2014, dan volume kendaraan di jalan A.Yani dan Raya Darmo Surabaya. Kemacetan di kota Surabaya disebabkan oleh semakin banyaknya atau bertambahnya volume kendaraan di setiap tahunnya yang sudah tidak seimbang dengan kapasitas jalan, kesadaran masyarakat untuk menggunakan transportasi umum juga masih kurang, hal ini disebabkan karena transportasi umum di kota Surabaya belum sepenuhnya memenuhi standar dan masih banyak yang tidak layak digunakan sehingga masyarakat lebih memilih menggunakan transportasi pribadi, banyak masyarakat yang tidak tertib berlalu lintas, banyaknya PKL yang memakan badan jalan dan juga kemacetan disebabkan karena kurangnya pengaturan dari polantas pada titik kemacetan pada saat jam macet.

2. (Lalenoh, Rusdianto Herman., Sendow, Theo K., dan Jansen., 2015), dengan judul "ANALISA KAPASITAS RUAS JALAN SAM RATULANGI DENGAN

METODE MKJI 1997 DAN PKJI 2014". Penelitian ini tentang kinerja lalu lintas akibat besarnya hambatan samping terhadap kecepatan pada suatu ruas jalan. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia atau PKJI 2014 adalah suatu bentuk pemutakhiran dari MKJI 1997 yang sudah lama dipakai untuk menganalisa kinerja suatu ruas jalan. Tujuan penelitian ini adalah mengkomparasi hasil analisa kinerja ruas jalan dari kedua metode tersebut. Hasil analisa data yang diperoleh dari salah satu segmen jalan yaitu depan supermarket fiesta adalah, dengan MKJI 1997 kapasitas adalah 2895smp/jam dengan volume puncak segmen sebesar 2095 smp/jam, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,72, kecepatan rata–rata sebesar 36,49 km/jam dan kecepatan arus bebas sebesar 39,99km/jam dilihat berdasarkan parameternya. Sedangkan dengan PKJI 2014 kapasitas adalah 2895skr/jam dengan volume puncak segmen sebesar 2095 skr/jam, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,72, kecepatan rata– rata sebesar 36,49 km/jam dan kecepatan arus bebas sebesar 39,99km/jam dilihat berdasarkan parameternya.

3. (Budi Utomo, 2016), dengan judul "ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS DI KOTA SURABAYA (STUDI KASUS TITIK KEMACETAN DI JALAN AHMAD YANI, JALAN WONOKROMO DAN JALAN DUPAK SURABAYA TAHUN 2014)". Berdasarkan dari lima titik kemacetan yang telah disebutkan Kepala Dishub Surabaya, Jalan Ahmad Yani,Wonokromo dan Dupak adalah pintu masuk menuju kota Surabaya yang mana ketiga jalan tersebut merupakan tiga jalan yang memiliki rata-rata kecepatan paling rendah dan volume lalu lintas yang besar. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui berapa besar lalu lintas harian, satuan mobil penumpang, kapasitas jalan dan derajat kejenuhan di jalan Ahmad Yani, Wonokromo dan Dupak Surabaya. Berdasarkan hasil penelitian

dapat diketahui bahwa rata-rata volume kendaraan di Jalan Ahmad Yani sebesar 19.060 smp/jam, Jalan Wonokromo sebesar 15.237 smp/jam dan Jalan Dupak sebesar 9.112 smp/jam. Sedangkan untuk kapasitas jalan yang dimiliki Jalan Ahmad Yani adalah sebesar 8.514 smp/jam, Jalan Wonokromo sebesar 7.830 smp/jam dan Jalan Dupak sebesar 9.108 smp/jam. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan di jalan Ahmad Yani sebesar 2,24, Jalan Wonokromo sebesar 1,95 dan Dupak memiliki derajat kejenuhan sebesar 1,00 yang berarti ketiga ruas jalan tersebut memiliki derajat kejenuhan sebesar ≥1,00.

4. (Rahman, 2010), dengan judul "ANALISA DAMPAK LALU LINTAS (Studi kasus: Studi Kemacetan di Jalan Ngagel Madya Surabaya)". Studi Analisa Dampak Lalu Lintas di Jalan Ngagel Madya dilakukan dengan tujuan ingin mengetahui berapa besar kinerja/tingkat pelayanan dari ruas dan simpang pada Jalan Ngegel Madya Surabaya. Studi ini juga menganalisa antrian kendaraan yang terjadi pada saat jam menjelang masuk sekolah. Analisa lalu lintas yang dilakukan pada studi dampak lalu lintas ini mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997). Dari analisa lalu lintas didapatkan hasil tingkat pelayanan jalan : untuk ruas jalan (kondisi lalu lintas pukul 06.00 – 07.00 WIB didapat DS = 0.320, kondisi lalu lintas pukul 13.00 – 14.00 WIB didapat DS = 0.355), sedangkan untuk tingkat pelayanan simpang (kondisi lalu lintas pukul 06.00 – 07.00 WIB didapat DS = 0.413, kondisi lalu lintas pukul 13.00 – 14.00 WIB didapat DS = 0.471). Dengan kondisi tingkat pelayanan (DS) ruas dan simpang kurang dari 0.85, disimpulkan jalan Ngagel Madya tidak terjadi kemacetan.

5. (Ramli, M Isran., Runtulalo, Dantje., Tulus, Muh. Ikran., 2018), dengan judul "ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL KOTA MAKASSAR

MENGGUNAKAN QUANTUM GIS". Perkembangan kota Makassar turut memberikan dampak pada perubahan dalam berbagai sistem di perkotaan termasuk di dalamnya sistem transportasi, dimana perkembangan ini tentu akan berpengaruh dengan peningkatan arus lalu lintas. Analisis dapat menjadi langkah untuk mengatasi permasalahan dan teknologi dapat menjadi alat bantu, salah satunya dengan menggunakan GIS (Geographic Information System) dengan Quantum GIS sebagai produknya. Data pada penelitian ini mengacu pada MKJI 1997 yang kemudian diperoleh data waktu siklus simpang, kapasitas, derajat kejenuhan, kendaraan antri, tundaan serta dapat dilihat indeks tingkat pelayanan simpang sebagai parameter untuk menilai kinerja simpang bersinyal. Hasil penelitian yaitu untuk simpang Flyover menjadi simpang dengan nilai arus lalu lintas terbesar, untuk waktu silus terlama terjadi pada simpang Adipura dengan waktu 189 detik, derajat kejenuhan yang besar salah stunya terjadi pada simpang Abdesir – Batua Raya, Pasar Daya menjadi simpang dengan nilai kendaraan antri terbesar, sedangkan untuk nilai tundaan simpang Pettarani – Hertasning memiliki nilai terbesar yaitu 60,27 detik.

2.2. Definisi kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan adalah kondisi di mana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan mendekati 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian (MKJI, 1997).

Kemacetan terjadi jika arus lalu lintas mendekati kapasitas. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak lambat (Tamin, 2000)

2.3. Karakteristik Lalu Lintas

Menurut Direktorat Jendral Bina marga (1977), arus lalu lintas merupakan jumlah kendraan bermotor per satuan waktu yang melewati titik tertentu, dan dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Arus lalu lintas perkotaan terbagi menjadi tiga jenis yaitu:

a. Kendaraan Ringan / *Light Vehicle (LV)*

   Meliputi kendraan bermotor 2 as beroda dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, microbus, pick-up, truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

b. Kendaraan Berat / *Heave Vehicle (HV)*

   Meliputi kendaraan motor dengan jarak as lebih dari 3,5 m biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bus, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi).

c. Sepeda Motor / *Motor Cycle (MC)*

   Meliputi kendaraan bermotor roda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Perhitungan nilai arus lalu lintas (Q) yang mencerminkan komposisi lalu lintas, dikonversikan kedalam per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp). Berikut nilai smp tiap jenis kendaraan berdasarkan pendekatnya dalam tabel 2.1:

Tabel 2. 1 Keterangan Nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP)

Jenis Kendaraan	**Nilai Satuan Mobil Penumpang (smp/jam)**
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Sepeda Motor (MC)	0,4

Sumber : MKJI 1997

2.4. Volume Lalu lintas (Q)

Menurut (Morlok, E.K. 1991) volume lalu lintas adalah kendaraan yang melewati suatu titik pada segmen jalan dalam interval waktu tertentu dan dinyatakan dalam kendaraan per satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas dapat dihitung menggunan rumus berikut:

$Qsmp = (emp_{LV} \times LV + emp_{HV} + emp_{MC} \times MC)$..... (2.1)

Dimana :

Q = Volume kendaraan bermotor (smp/jam)

EmpLV = Ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan

EmpHV = Ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat

EmpMC = Ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor

LV = Notasi untuk kendaraan ringan

HV = Notasi untuk kendaraan berat

MC = Notasi untuk sepeda motor

2.5. Kapasitas

Kapasitas sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu (MKJI RI, 1997). Maka dapat dihitung menggunakan rumus:

$C = Co \times FCw \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$.....(2.2)

Dimana:

C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Co = kapasitas dasar (smp/jam)

FCw = faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian akibat hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

2.6. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) dapat didefiniskan ssebagai ratio arus lalu lintas terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor dalam penentuan kinerja simpang dan segmen jalan. Untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) pada suatu ruas jalan perkotaan dengan rumus MKJI (1997) berikut:

$DS = Q/C$ ..... (2.3)

Dimana:

Ds = Derajat Kejenuhan

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Nilai faktor penyesuaian SF (bahu) dan SF (kerb) menurut MKJI 1997 adalah tabel yang dapat dilihat pada tabel 2.2. dan 2.3. berikut:

Tabel 2. 2 Faktor Penyesuaian SF (bahu) (FVsf)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Factor penyesuaian hamabatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
Jalan 4/2 D	Sangat Rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan 4/2 UD	Sangat Rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Jalan 2/2UD atau jalan satu arah	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2. 3 Faktor Penyesuaian SF (kerb) (FVsf)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Factor penyesuaian hamabatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
Jalan 4/2 D	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92

Tabel 2.3. Faktor Penyesuaian SF (kerb) (FVsf) lanjutan

Jalan 4/2 UD	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Jalan 2/2UD atau jalan satu arah	Sangat Rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0.93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFVcs)

Ukuran Kota (Juta Orang)	**Factor Ukuran Kota (Fcs)**
<0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,01

Sumber : MKJI 1997

2.7. Suhu Udara

Suhu adalah suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Satuan ukur dari suhu yang banyak digunakan di Indonesia adalah °C (derajat Celcius). Sarsinta, (2008).

Perubahan suhu udara disebabkan oleh adanya kombinasi kerja antara udara, perbedaan kecepatan proses pendinginan & pemanasan suatu daerah dan jumlah kadar air & permukaan bumi. Alat untuk mengukur temperature udara ini adalah termometer. Wirastuti et al. (2008). Berikut rumus persamaannya :

$Tx = T_0 - 0{,}6 \times h/100$ ..... (2.4)

Dimana :

Tx = temperatur rata-rata suatu tempat (x) yang dicari

T_0 = temperatur tempat yang sudah dketahui

h = tinggi tempat (x)

2.8. Tekanan Udara

Tekanan menggambarkan gaya per satuan luas pada suatu ketinggian tertentu. Dimana tekanan udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan menentukan kerapatan udara selain daripada suhu udara. Tekanan udara mengalir dari tempat yang mempunya tekanan tinggi ke tempat yang memiliki tekanan lebh rendah, dapat secara vertikal atau horizontal (Wuryatno, 2000).

Umumnya jika makin tinggi suatu ketinggian dari permukaan air laut, tekanan udara semakin berkurang. Karena jumlah molekul diatasnya berkurang. Demikian dapat di katakana jika tekanan udara menurun terhadap ketinggian, begitu juga dengan kerapatan udara (Fadholi, 2013). Berikut rumus persamaannya :

$P = \rho \times g \times h$ ..... (2.5)

Dimana :

P = tekanan udara (atm, N/m^2, Pa)

ρ = massa jenis zat (kg/m^3 atau gr/cm^3)

g = grvitasi bumi (9,8 m/s^2 atau 10 m/s^2)

h = tinggi zat cair (m, cm)

2.9. Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana menjelaskan mengenai hubungan antara variabel (y) dengan variabel (x). Dapat diartikan hubungan dua variable yang dinyatakan dalam persamaan linear dimana y (*variabel dependent*) dan x (*variabel independent*)(Kurniawan, Robert., Yuniarto, 2016). Untuk menunjukkan hubungan variable dalam pengujian regresi linear dapat dilihat dalam tabel *Coefficient* yang terdapat di SPSS, yaitu dengan persamaan linear dibawah ini:

y = a + bx.....(2.6)

Dimana:

y = Nilai yang diramalkan / subjek variabel terikat yang diproyeksikan

a = Nilai Konstansta harga Y jika X = 0

b = Koefesien regresi / Nilai arah sebagai penentu ramalan/prediksi yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan (-) variabel Y

x = Variabel bebas

Dengan mencari nilai a dan b, dengan rumus berikut:

$$b = \frac{n.(\sum x.y)-(\sum x).(\sum y)}{n.(\sum x^2)-(\sum x)^2} \quad (2.7)$$

$$a = \frac{\sum y-(b.\sum x)}{n} \quad (2.8)$$

2.9.1. Koefisien Korelasi

Untuk mengukur kekuatan hubungan antar variabel X dan variabel Y, dilakukan analisis korelasi yang hasilnya dinyatakan oleh suatu bilangan yang dikenal dengan koefisien korelasi. Biasanya analisis regresi sering dilakukan bersama-sama dengan analisis korelasi (Yuliara, 2016). Pengujian koefisien korelasi

dapat dilihat dalam tabel *correlations* yang terdapat di SPSS, yaitu dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$Rxy = \frac{n.\sum xy - (\sum x).(\sum y)}{\sqrt{(n.\sum x^2 - (\sum x)^2).(n.\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad \text{.....(2.9)}$$

Berdasarkan hasil koefisien korelasi (R) antara variabel x dengan variabel y, untuk menginterpretasi hubungan positif (bernilai kuat) atau negative (bernilai rendah).

Tabel 2. 5 Interpretasi Koefisien Korelasi (R)

Interval Koefisien	**Tingkat Hubungan**
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

Sumber :(Sugiyono, 2013)

2.9.2. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk menjelaskan seberapa besar nilai konstribusi variabel x (*variabel independent*) mempengaruhi variabel y (*variabel dependent*) (Yuliara, 2016). Pengujian koefisien determinasi dapat dilihat dalam tabel *summary* yang terdapat di SPSS, yaitu dengan menggunakan rumus berikut ini:

$KD = (R)^2 \times 100\%$ .....(2.10)

2.10. Uji *Paired Sample* T-*Test*

T-*Test* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara rata-rata dua sampel yang berpasangan (berkaitan) yaitu variabel x dan variabel y. Yang

dimaksud berpasangan adalah sampel yang sama tetapi memiliki data yang berbeda. Dasar pengujian dalam uji T ini dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau taraf signifikansi sebesar 5% (α = 0,05). Dalam mencari perbedaan rata-rata, dapat, menggunakan rumus :

$\overline{X} = \overline{X1} - \overline{X2}$.....(2.11)

Mencari nilai rata dari tiap variabel :

$\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$ .....(2.12)

Mencari nilai t dalam uji T :

$$t = \frac{\overline{X}1 - \overline{X}2}{\sqrt{\frac{S1^2}{n1} + \frac{S2^2}{n2} - 2.\left(\frac{S1}{\sqrt{n1}}\right).\left(\frac{S2}{\sqrt{n2}}\right)}}$$ .....(2.13)

Untuk mengetahui hubungan antara sampel sebagai berikut:

1. Jika sig > signifikansi 0,05 atau t hitung < t tabel

   Maka tidak terdapat perbedaan signifikansi. (H_0 terima =H_a tolak)

2. Jika sig < signifikansi 0,05 atau t hitung > t tabel

   Maka terdapat perbedaan signifikansi (H_0 tolak = H_a terima)

2.11. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Definisi Sistem Informasi Geografis adalah sistem dapat membantu sebuah gambaran yang lebih jelas mengenai informasi dari sebuah tempat dalam bentuk susunan data yang tereferensi secara spasial ataau koordinat geografi.

2.11.1. Subsistem (SIG)

Menurut (Wibowo, 2015) Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dijabarkan menjadi bebrapa subsistem berikut:

a. Data Input

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

b. Data Output

Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagaian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti: tabel, grafik, peta, dll.

c. Data Management

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

d. Data Manipulation dan Analysis

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. (Eddy Prahasta 2005)

2.12. Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG merupakan sistem yang kompleks, biasanya terintegrasi dengan ligkungan sistem-sistem computer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Sistem SIG ini terdiri dari beberapa komponen berikut (Gistut, 1994):

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras SIG memiliki pengertian perangkat fisik yang digunakan oleh sistem komputer. Perangkat keras ini umumnya mencakup: CPU (unit proses utama), RAM, Storage, Input Device, Output Device, Peripheral lainnya.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak SIG digunakan untuk menjalankan tugas-tugas dalam SIG. Perangakat lunak ini termasuk multi program yang terintegrasi untuk mendukung kemampaun-kemampuan khusus dalam sebuah pemetaan, manajemen, dan analisis data geografi. Perangkat lunak aplikasi yang biasa digunakan untuk menyusun data terdiri dari *word processing, spread sheet, database, presentation,* dan aplikasi-aplikasi khusus lainnya seperti SIG.

3. Data dan Informasi Geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan secara tidak langsung dengan mengimport data dari perangkat-perangkat lunak SIG. sedangakan data secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data dari tabel-tabel dan laporan menggunakan keyboard. Ada tiga sumber data yang dimasukkan dalam SIG yang saling mendukung yaitu:

a) Data lapangan

Merupakan data yang diperoleh melalui pengukuran secara langsung dari lapangan.

b) Data Peta

Merupakan informasi yang direkam pada peta kertas yang kemudian dikonversikan kedalam peta digital seperti peta geologi, peta tanah, dan sebagainya.

4. Data Citra Pengindaran Jauh

Merupakan data yang diperoleh melalui foto udara atau radar yang dikonversikan kedalam bentuk digital yang dapat digunakan langsung.

5. Manajemen

Suatu proyek SIG dapat dikatakan berhasil bila proyek tersebut dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.