

**STUDI PERENCANAAN GEOMETRIK SIMPANG TIGA  
JALAN MT HARYONO - JALAN GAJAYANA KOTA  
MALANG**

**JURNAL**



**Oleh :**

**MOSES RIKARDUS WEO SETO**

**NIM 2008520026**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI  
MALANG  
2013**

**LEMBAR PERSETUJUAN JURNAL SKRIPSI ATAS NAMA**

**MOSES RIKARDUS WEO SETO  
NIM 2008520026**

**JUDUL**

**STUDI PERENCANAAN GEOMETRIK SIMPANG TIGA JALAN  
MT HARYONO – JALAN GAJAYANA KOTA MALANG**

**Dosen Pembimbing I : Esti Widodo, Ir. M.Eng**

\_\_\_\_\_

**Dosen Pembimbing II : Andy Kristafi Arifianto, ST**

\_\_\_\_\_

# **STUDI PERENCANAAN GEOMETRIK SIMPANG TIGA JALAN MT HARYONO - JALAN GAJAYANA KOTA MALANG**

**MOSES RIKARDUS WEO SETO**

**Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi**

**Malang**

**Jl. Telaga Warna Tlogomas Malang, 65114, Indonesia**

**Telp. 0341-565500; fax 0341-565522**

**Email : [richardseto27@gmail.com](mailto:richardseto27@gmail.com)**

---

## **ABSTRAK**

Simpang tiga jalan MT Haryono-jalan Gajayana adalah persimpangan yang menghubungkan Kabupaten Malang dan Kota Batu persimpangan ini juga merupakan salah satu jalan menuju pusat Kota Malang dan pusat Kota Batu. Simpang tiga ini menghubungkan beberapa perguruan tinggi, beberapa sekolah dan pusat perbelanjaan besar di kota malang. Oleh karena itu maka kegiatan lalulintas di simpang tiga jalan MT Haryono-jalan Gajayana tergolong tinggi dan sering terjadi kemacetan lalulintas di persimpangan ini.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pelayanan dan perencanaan geometrik di simpang tiga jalan MT Haryono-jalan Gajayan Kota Malang. Penelitian dilakukan untuk menanggulangi masalah kemacetan yang sering terjadi persimpangan tersebut dan selaligus bisa digunakan sebagai rekomendasi yang dapat dipergunakan secara strategis untuk pengambilan keputusan operasional maupun perencanaan di kemudian hari.

Dari hasil suvey yang didapat jam puncak volume lalulintas terjadi pada jam 00:90 sampai jam 10:00 dengan volume lalulintas 9619 smp/jam dan hasil alalisa didapatkan kapasitas jalan 1952,802 smp/jam, kecepatan rata-rata kendaraan 98,432 m/det, derajat kejenuhan 4,93 smp/jam dengan tingkat pelayanan jalan kelas D, yaitu kondisi lalulintas yang tidak stabill dengan volume lalulintas tinggi dan kecepatan masih di tolerir dan sangat perpengaruh dengan kecepatan kendaraan 60 km/jam dan volume lalulintas mencapai 85%.

**Kata kunci : *Geometrik Simpang Tiga, Lalulintas, Tingkat Pelayanan.***

**STUDY PLANNING OF GEOMETRIK JUNCTION WALKE UNLUCKY MT  
HARYONO - WALKE GAJAYANA TOWN**

**MOSES RIKARDUS WEO SETO**

**Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi**

**Malang**

**Jl. Telaga Warna Tlogomas Malang, 65114, Indonesia**

**Telp. 0341-565500; fax 0341-565522**

**Email : [richardseto27@gmail.com](mailto:richardseto27@gmail.com)**

---

**ABSTRACT**

Junction walke MT Haryono-Jalan Gajayana is connective intersection of Unlucky Sub-Province and this Town Stone intersection also represent one of the road;street go to Unlucky downtown and Stone downtown. This Junction connect some college, some big shopping centre and school in unlucky town. Therefore hence activity of lalulintas in junction walke MT Haryono-Jalan Gajayana pertained high and often happened jam of lalulintas in this intersection.

This research is done/conducted to know service storey;level and planning of geometrik in junction walke Unlucky MT Haryono-Jalan Gajayan Town. Research done/conducted to overcome the problem of jam which often happened the the intersection and selaligus can be used by recommendation segagai able to be utilized strategically for the decision making of planning and also operational later on day.

From result of got by suvey is clock culminate volume of lalulintas happened at 00:90 until clock 10:00 with volume of lalulintas 9619 smp/clock result and of alalisa got [by] capacities walke 1952,802 smp/clock, vehicle average speed 98,432 m/second, degree of saturation 4,93 smp/clock with storey;level service of class road;street of D, that is condition of lalulintas which [do] not stabill with volume of lalulintas high and speed still [in] tolerating and very perpengaruh with speed of vehicle 60 km/clock and volume of lalulintas tired 85%.

**Keyword : *Geometrik Junction, Lalulintas, Storey;Level Service.***

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Perkembangan jalan raya merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan pemikiran manusia yang menggunakannya, karenanya jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia supaya dapat mencapai suatu tujuan daerah yang ingin dicapai. Jalan raya adalah suatu lintasan yang bertujuan melewati lalulintas dari suatu tempat ke tempat yang lain. Arti Lintasan disini dapat diartikan sebagai tanah yang diperkeras atau jalan tanah tanpa perkerasan, sedangkan lalu lintas adalah semua benda dan makhluk hidup yang melewati jalan tersebut baik kendaraan bermotor, tidak bermotor, manusia ataupun hewan. Di bagian jalan pasti 2. terdapat persimpangan. Persimpangan merupakan salah satu titik konflik arus lalu lintas yang dapat menyebabkan kemacetan dan juga menyebabkan terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu perencanaan, pengaturan, pengawasan dan pengendalian persimpangan secara komprehensif sangat dibutuhkan

Perencanaan, pengaturan, pengendalian dan pengawasan pada persimpangan persimpangan masih kurang seperti yang terdapat pada Simpang Tiga Jalan MT Hariyono – Jalan Gajayana Kota Malang sehingga dianggap perlu dilakukan pengkajian terhadap persimpangan tersebut.

Pada saat ini simpang tiga Jalan MT Hariyono – Jalan Gajayana Kota Malang merupakan daerah pusat perdagangan dengan volume yang tinggi dan pada kedua persimpangan ini terdapat parkir pada mulut simpang hal ini dapat mengurangi kapasitas simpang tersebut. Ruas Jalan MT Hariyono di mulai dari perimpangan jalan soekarno hatta dengan panjang ruas 2 km sampai persimpangan dinoyo.

### 2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah Kondisi Geometrik simpang tiga Jalan MT Hariyono – Jalan Gajayana kota Malang?
2. Bagaimana tingkat pelayanan arus lalulintas pada ruas jalan di simpang tiga jalan MT Haryono-jalan Gajayana.

3. Bagaimanakah Perencanaan Geometrik di simpang tiga Jalan MT hariyono – Jalan Gajayana kota Malang?

#### **4. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Dalam penyusunan tugas akhir ini penyusun bermaksud untuk melakukan survey dan dan perhitungan yang optimal dalam lingkup perencanaan geometrik dan tingkat pelayanannya. Sedangkan tujuan dari penulisan tugas akhir adalah untuk mengetahui kondisi mengetahui tingkat pelayanan, kondisi dan perencanaan geometrik yang ada di simpang tiga jalan MT Haryono-jalan Gajayana Kota Malang dan dapat menemukan akibat dari masalah kemacetan yang sering terjadi di persimpangan tersebut.

#### **5. Batasan Masalah**

Dalam perhitungan perencanaan geometrik dan tingkat pelayanannya tidak membahas tentang pengaturan lampu lalu lintas.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Aspek Legalitas**

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 3, dinyatakan bahwa transportasi jalan diselenggarakan dengan tujuan mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan dengan selamat, aman, cepat, lancar, tertib dan teratur, nyaman dan efisien, mampu memadukan moda transportasi lainnya, menjangkau seluruh pelosok wilayah daratan, untuk menunjang pemerataan, pertumbuhan stabilitas sebagai pendorong pergerakan dan penunjang pembangunan nasional dengan biaya yang terjangkau oleh daya beli masyarakat.

### **3. Aspek Teknis**

Agar Pemahaman terhadap istilah – istilah yang digunakan tidak terjadi suatu kesalahan maka penulis menggunakan batasan – batasan pengertian yang bersumber dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia yang diterbitkan oleh Bina Marga (1996) meliputi :

- a. Alat pemberi isyarat lalulintas(APILL)
- b. Arus berangkat terlawan(tipt O)
- c. Arus berangkat terlindung(tipe P)
- d. Arus jenuh(saturation flow)
- e. Belok kiri(LT)
- f. Belok kiti langsung
- g. Fase
- h. Kapasitas(C)
- i. Kecepatan perjalanan(V0)
- j. Persimpangan
- k. Satuan mobil penumpang (SMP)
- l. Tahap
- m. Titik konflik
- n. Tundaan
- o. Volume lalulintas
- p. Waktu hijau antara
- q. Waktu hijau evektif
- r. Waktu merah semua
- s. Waktu hilang
- t. Waktu siklus

#### **u. Survey Hambatan Samping**

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kapasitas adalah adanya lalu lintas dan bahu jalan yang sempit atau halangan lainnya pada kebebasan samping. Banyaknya kegiatan samping jalan menimbulkan konflik dengan arus lalu lintas, diantaranya menyebabkan kemacetan bahkan sampai terjadinya kecelakaan lalu lintas. Hambatan samping juga sangat berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja jalan. Diantaranya pejalan kaki, pemberhentian angkutan umum dan kendaraan lain, kendaraan lambat (misalnya becak dan kereta kuda) dan kendaraan keluar masuk dari lahan samping jalan.

#### **4. Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Jalan**

Kapasitas ruas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas maximum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisahan arah, komposisi lalu lintas, lingkungan) tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi

dua arah), tetapi untuk jalan banyak lajur arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Evaluasi mengenai kapasitas bukan saja bersifat mendasar pada permasalahan pengoperasian dan perancangan lalu lintas, tetapi juga dihubungkan dengan aspek keamanan dan ekonomi dalam pengoperasian jalan raya. Kapasitas merupakan ukuran kinerja (*performance*) pada kondisi yang bervariasi dan dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Berhubung beragamnya geometrik jalan-jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungan, serta sifat saling keterkaitannya kapasitas saling bervariasi menurut kondisi lingkungannya.

#### a. Penempatan Perlengkapan Jalan

Dalam penempatan perlengkapan jalan meliputi:

- Penempatan Rambu
- Penempatan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

#### b. Prinsip Dasar Pengendalian Persimpangan Dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas.

Dalam Prinsip Dasar Pengendalian Persimpangan Dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas meliputi:

- Penentuan tahap
- Penentuan pengaturan persimpangan

#### c. Rambu Marka Jalan

Alat yang dapat mengendalikan lalu-lintas, khususnya untuk keamanan dan kelancaran pada sistem jalan maka marka dan rambu lalu lintas merupakan obyek fisik yang dapat menyampaikan informasi (perintah, peringatan dan petunjuk) kepada pemakai jalan serta mempengaruhi pengguna jalan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Metodologi Pendekatan

Untuk menganalisis kinerja persimpangan dan dalam memberikan usulan atau alternatif – alternatif pemecahan masalah, maka penulis menggunakan metodologi pendekatan sebagai berikut :



### a. Pengumpulan data

#### ➤ Data Primer

Data primer diperoleh dengan cara mengadakan pengamatan langsung di lapangan atau survei antara lain:

- Survei Inventarisasi atau kondisi persimpangan
- Survei gerakan membelok.

#### ➤ Data Sekunder

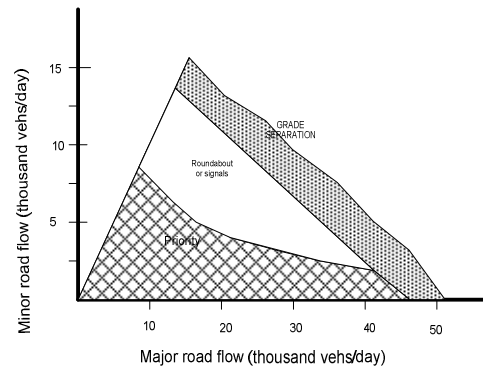
- Data sekunder berupa data yang didapatkan dari instansi – instansi yang terkait, yaitu:
  - Dinas Perhubungan Kota Malang dan BAPPEDA untuk memperoleh peta jaringan jalan dan peta tata guna lahan.
  - Kantor Biro Pusat Statistik untuk mendapatkan data tentang jumlah penduduk Kota Malang.

## 2. Analisa Data

### a. Analisis unjuk kerja kondisi awal

Yaitu dengan menganalisa dan menentukan sistem pengaturan persimpangan dapat digunakan pedoman pada gambar berikut yang menentukan

jenis pengaturan persimpangan yang harus digunakan berdasarkan volume lalu lintas masing – masing simpang:



(Sumber : Buku Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib)

### b. Analisis kondisi usulan

Setelah menentukan pengendalian persimpangan yang sesuai seperti pada gambar kriteria penentuan pengaturan persimpangan maka dapat diketahui pengendalian persmpangan yang sesuai di antaranya:

- Persimpangan prioritas
- Persimpangan dengan lampu pengatur lalulintas
- Bundaran lalulintas

### **3. Perbandingan Unjuk Kerja dan Kondisi Usulan**

Membandingkan unjuk kerja persimpangan sebelum dianalisa dengan sesudah dianalisa.

## **PENYAJIAN DATA DAN PEMBAHASAN**

### **1. Analisis Hasil Survei**

Berdasarkan hasil survey yang dilaksanakan di simpang tiga jalan Mayor Jenderal MT. Haryono-jalan Gajayana Kelurahan Dinoyo Kecamatan Lowokwaru Kota Malang selama enam hari, yakni dalam satu harinya dilakukan survei selama 16 jam. Sesuai dengan data yang ada di klasifikasikan bahwa kendaraan yang pada saat survei pencacahannya, ada delapan (8) jenis kendaraan yang seperti terlihat dalam Bab III pada formulir pencacahan pada tabel 3.3. Dari data tersebut dikonversikan lagi menjadi empat kelompok kendaraan saja, diantaranya Motor Cycle (MC), Light Vehicle (LV), Medium Heavy Vehicle (MHV), Un Motor (UM) atau kendaraan yang tak bermotor.

Untuk mendapatkan volume jam puncak dalam satuan mobil penumpang (smp), maka di perlukan faktor konfersi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang (emp). Dilihat dari tabel 2.9 faktor emp jalan dua jalur dua arah tidak terpisah dapat ditentukan volume jam puncaknya yang berkisar pada pagi hari antara jam 07.00 – 09.00, siang hari pada pukul 12.00 – 14.00 dan pada sore hari antara pukul 16.00 – 18.00, dimana hasil dari survey lalu-lintas yang dilihat pada lampiran dari volume jam punjak yang paling besar atau jam puncak yang paling tinggi maka di ambil jam puncak pada hari senin jam.09.00 - 10.00 , dengan jumlah volume lalulintas mencapai 9619 (smp/jam).

### **2. Kecepatan Kendaraan**

Dalam penelitian ini, kendaraan yang dihitung kecepatannya terbagi dalam tiga kelas kendaraan yaitu sepeda motor roda dua dan roda tiga / MC, kendaraan ringan / LV (seperti : sedan, jeep, pick up, mobil hantaran) dan kendaraan berat / HV (seperti : Bus, Truk besar, truk kecil dan truk gandengan). Untuk memudahkan penelitian ini maka setiap kelas kendaraan

diambil 5 sampel kecepatan kendaraan dengan satuan waktu km/jam kemudian dikonversikan dalam satuan m/detik. Berikut adalah tabel hasil perhitungan survei kecepatan perjalanan kendaraan yang diambil pada ruas jalan.

- o Nama segmen Jalan : Kolektor dengan tipe jalan dua lajur dua arah.
- o Type jalan : dua lajur dua arah
- o Lebar segmen jalan : 6 m, dengan lebar bahu jalan : 2 m

Jumlah hasil survey kecepatan:

MC (Motor Cycle) : 176,54 m/dtk

LV (Light Vehicle) : 176,61 m/dtk

HV (Medium Heavy) : 139,01 m/dtk

➤ **Kecepatan Rata-rata Kendaraan**

$$\begin{aligned}
 V &= V_{HV} + V_{LV} + V_{MC} \\
 &= 139,01 + 176,61 + 176,54 \\
 &= 492,16 : 5 \\
 &= 98,432 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

➤ **Waktu Tempuh Kendaraan**

Rumus yang digunakan adalah :

$$S = V \times T, \text{ dimana :}$$

$$S = \text{jarak tempuh} = 50 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \text{kecepatan rata - rata} \\
 &= 98,432 \text{ m/dtk}
 \end{aligned}$$

$$T = \text{waktu tempuh.}$$

$$50 \text{ m} = 98,432 \text{ m/dtk} \times T$$

$$T = 50 \text{ m} : 98,432 \text{ m/dtk}$$

$$T = 0,60 \text{ detik}$$

➤ **Kecepatan Arus Bebas (FV)**

Rumus yang digunakan adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Dari MKJI 1997, didapatkan bahwa untuk jalan dua lajur dua arah, nilai dari faktor - faktor tersebut adalah :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan kondisi lapangan (km/jam)

FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan yang digunakan sesuai tabel B1:1MKJI 1997 untuk kecepatan arus semua kendaraan rata - rata km/jam

FV<sub>w</sub> = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas sesuai dengan lebar jalan ditempat studi km/jam

FFV<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping sesuai dengan lebar bahu efektif dan aktivitas pada jalan

FFVCS = Faktor penyesuaian ukuran kota, sesuai buku MKJI 1997 dan data jumlah penduduk yang ada adalah 100.000 – 500.000 maka nilai faktor penyesuaian yang digunakan adalah = 0,90.

Kecepatan arus bebas (FV) adalah = **33,28** (km/jam)

### 3 Kapasitas Jalan (C)

#### 1. Faktor Penyesuai Lebar Lajur Jalan perkotaan

Faktor penyesuaian lebar lajur (FCw) untuk lebar lajur 6 m = 0,87

#### 2. Factor penyesuai pemisahan arah FCsp jalan perkotaan

Factor penyesuai pemisahan arah untuk jalan tak terbagi dengan pemisahan arah 50 % - 50 % dengan FCsp = 1

#### 3. Factor penyesuai hambatan samping jalan perkotaan (FCSF)

Daerah disekitar simpang tiga jalan Mayor Jenderal MT. Haryono-jalan Gajayana adalah daerah komersial dengan aktivitas sisi jalan tinggi (kelas tinggi/H). Untuk FCsf dengan kelas hambatan H dan

lebar bahu efektif (Ws) 1 meter adalah 0,86

Berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Lowokwaru diperoleh factor penyesuai ukuran kota (FCcs) dengan jumlah penduduk 186.013 orang adalah 0,90 (0,1 juta – 0,5 juta).

rumus yang digunakan adalah :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dimana :

C = Kapasitas jalan

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuai lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = Faktor penyesuai pemisah arah

FC<sub>sf</sub> = Faktor penyesuai hambatan samping dan lebar bahu

FC<sub>cs</sub> = Faktor penyesuai ukuran kota

Nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut :

- a. Jalan empat-lajur terbagi atau jalan satu arah (C<sub>o</sub> = 1650 smp/jam/lajur)

b. Jalan empat-lajur tak terbagi ( $C_0 = 1500$  smp/jam/lajur)

c. Jalan dua-lajur dua-arah ( $C_0 = 2900$  smp/jam/lajur)

$$C = 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,86 \times 0,90 \\ = 1952,802 \text{ smp/jam}$$

#### 4. Derajat Kejenuhan

$$DS = Q/C$$

dimana :

$D_s$  = Derajat Kejenuhan (smp/jam)

$Q$  = Arus lalulintas pada jam puncak 2 arah = 9619 (smp/jam)

$C$  = Kapasitas ruas jalan = 1952,802 (smp/jam)

$$DS = 9619 / 1952,802 \\ = 4,93 \text{ smp/jam}$$

#### 5. Tingkat Pelayanan

Dari hasil perhitungan hasil Volume, Kapasitas dan Derajat kejenuhan tersebut diatas maka tingkat pelayanan jalan mayor jenderal MT. Haryono

termasuk dalam tingkat pelayanan jalan kelas D, yaitu arus lalu - lintas dalam mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus, dengan kecepatan kendaraan 60 km/jam dan volume lalu - lintas dapat mencapai 85 % dari kapasitas jalan (yaitu 1952,802 smp/jam/2 arah).

### PENUTUP

#### 1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan hasil pengamatan di lapangan yang telah diuraikan penulis mengemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jalan di simpang tiga jalan Mayor Jenderal MT. Haryono-jalan Gajayana Kelurahan Dinoyo Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. memiliki karakteristik dengan volume jam puncak harian rata-rata (LHR) adalah 3178,25 smp/jam, dan kecepatan rata - rata ( $V$ ) yang terjadi adalah 98,432 m/dtk.
2. Kapasitas di simpang tiga jalan Mayor Jenderal MT. Haryono-jalan Gajayana

Kelurahan Dinoyo Kecamatan Lowokwaru Kota Malang pada tahun 2013 adalah sebesar 1952,802 smp/jam.

3. Hasil analisa Tingkat Pelayanan yang diberikan dari ruas jalan di simpang tiga jalan Mayor Jenderal MT. Haryono-jalan Gajayana Kelurahan Dinoyo Kecamatan Lowokwaru Kota Malang tahun 2013 adalah tingkat pelayanan D, yaitu mendekati kondisi arus kendaraan yang tidak stabil.
4. Mengetahui Kondisi Geometrik simpang tiga Jalan MT Hariyono – Jalan Gajayana kota Malang.

## **2. Saran**

1. Dalam surveying sebaiknya tenaga Survey lebih dari sekitar 7 orang atau lebih untuk membantu kelancaran pekerjaan skripsi agar memperoleh data-data yang akurat. Dan survey sebaiknya di lakukan selama 24 jam untuk pencacahan dan pengambilan data paling kurang 1 (satu) bulan.
2. Pengukuran perlu dilakukan dengan teliti dan akurat