

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kebutuhan pos pemadam kebakaran kaitannya dengan area pelayanan dari pos pemadam kebakaran hingga lokasi kebakaran guna mendukung waktu tempuh pemadam kebakaran tersebut. Didapat dari tujuan penelitian ini maka dapat dikatakan bahwa jenis penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, yaitu mengumpulkan informasi aktual secara rinci yang melukiskan gejala yang ada. (Hasan, 2002)

3.2 Variabel Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dapat menjadi dasar untuk penentuan variabel. Variabel penelitian ini nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pos pemadam kebakaran kaitannya dengan area pelayanan dari pos pemadam kebakaran guna mendukung cepat tanggap pemadam kebakaran dengan variabel-variabel yang mempengaruhinya.

Tabel 3.1 Variabel yang Digunakan

Tujuan	Variabel	Sub Variabel
Mengidentifikasi karakteristik infrastruktur PMK.	Infrastruktur	- Jumlah pos PMK
	Aksesibilitas	- Kecepatan Tempuh - Panjang jalan
Mengetahui skala pelayanan Pos PMK	Skala pelayanan	- Waktu tempuh

3.3 Penentuan Variabel

Dalam mengidentifikasi skala pelayanan Pos Pemadam Kebakaran akan ditentukan terlebih dahulu variabel-variabel yang dicari korelasinya. Variabel ini dipilih karena merupakan output dari penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini adalah penjelasan mengenai alasan penentuan variabel.

3.3.1 Infrastruktur

Dalam upaya penanggulangan bencana kebakaran perkotaan setiap kota wajib memiliki pos pemadam kebakaran agar terlindungi dari resiko bencana kebakaran perkotaan. Lokasi Pos pemadam kebakaran dapat mempengaruhi

skala pelayanan terhadap cepat tanggap petugas pemadam kebakaran untuk menuju lokasi terjadinya bencana kebakaran. Semakin jauh lokasi pos pemadam kebakaran maka semakin besar pula jarak yang harus ditempuh petugas pemadam kebakaran.

Wilayah manajemen kebakaran ditentukan pula oleh waktu tanggap dari pos pemadam kebakaran yang terdekat. Apabila pemberitahuan kebakaran mengalami perubahan dan pos-pos pemadam kebakaran harus memberikan respon terhadap pemberitahuan tersebut dikaitkan dengan jarak atau aksesibilitas, maka perencanaan wilayah manajemen kebakaranpun harus disesuaikan dengan perubahan tersebut (KEPMEN PU no.11/kpts/2000).

3.3.2 Aksesibilitas

Pengertian aksesibilitas adalah tingkat kemudahan untuk mencapai suatu tujuan lokasi, yang menjadi ukuran adalah panjang jalan, waktu tempuh, dan kecepatan tempuh. Waktu tempuh merupakan waktu total perjalanan yang diperlukan dari satu tempat ketempat lain (Tamin,2000).

3.3.3 Skala Pelayanan

Skala pelayanan pos pemadam kebakaran merupakan faktor penting karena terkait oleh waktu tempuh dalam penanganan bencana kebakaran. Berdasarkan KEPMEN PU no.11/kpts/2000: Perencanaan lokasi Pos Pemadam Kebakaran dalam Wilayah Manajemen Kebakaran (WMK) ditentukan berdasarkan standar waktu tanggap (*Response-time*) terhadap pemberitahuan kebakaran di wilayah tersebut. Pos pemadam kebakaran sesuai dengan wilayah layanan penanggulangan bencana kebakaran harus memenuhi waktu tempuh pelayanan cepat tanggap penanggulangan bencana kebakaran maksimal sebesar 15 menit.

Cepat tanggap 15 menit yang dimaksud merupakan waktu maksimal petugas pemadam kebakaran dari tahap awal sampai dengan gelar peralatan di lokasi kejadian kebakaran. Cepat tanggap 15 menit petugas pemadam kebakaran terbagi atas 3 tahap, 5 menit pertama merupakan tahap persiapan, 5 menit kedua merupakan tahap perjalanan(dari pos menuju lokasi kejadian

kebakaran), tahap ketiga merupakan tahap gelar peralatan di lokasi kejadian kebakaran.

3.4 Metode Pengambilan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian Kebutuhan Pos Pemadam Kebakaran di Kota Malang, yaitu sebagai berikut:

3.4.1 Pengumpulan Data Primer

Merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan atau dilakukan berdasarkan observasi lapangan untuk mengetahui secara langsung mengenai karakteristik lokasi penelitian. Observasi adalah pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diteliti. Observasi menjadi salah satu teknik pengumpulan data apabila: (1) sesuai dengan tujuan penelitian, (2) direncanakan dan dicatat secara sistematis, dan (3) dapat dikontrol keandalannya (reliabilitasnya) dan kesahihannya (validitasnya) (Usman, 2003:54). Metode observasi akan digunakan untuk mengetahui data mengenai karakteristik jalan dan tata guna lahan.

Dalam penelitian ini terdapat satu variabel yang menggunakan metode survey primer. Variabel tersebut adalah variabel infrastruktur, yaitu dengan mendatangi langsung pos pemadam kebakaran yang ada di kota malang dan mendata armada yang dimilikinya. Dari Survey ini didapatkan data berupa;

- (1) jumlah pos pemadam kebakaran yang ada di Kota Malang
- (2) Fasilitas yang ada di Pos Pemadam Kebakaran
- (3) Jumlah armada yang dimiliki mobil pemadam keakaran.

3.4.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data dengan metode ini merupakan data yang diperoleh berdasarkan studi kepustakaan melalui berbagai literatur yang diperoleh serta yang dikeluarkan oleh instansi pemerintah terkait, seperti : Masterplan Jalan Kota Malang, Tatralok Kota Malang, dokumen yang bersangkutan dan literatur yang mendukung lainnya. Adapun kegiatan yang dapat dilakukan meliputi :

1) Studi literatur

Studi literatur ini berkenaan dengan tinjauan pustaka, dapat ditemui pada Bab II yang berperan untuk menganalisis hasil survey, dan menarik kesimpulan

2) Survey instansi

Survey instansi berkaitan dengan upaya memperoleh data dari instansi yang terkait. Data yang berasal dari instansi merupakan dokumen yang menjadi acuan perencanaan, dalam hal ini berupa dokumen transportasi Kota Malang dan dokumen mengenai bencana kebakaran di Kota Malang.

Dalam penelitian ini terdapat satu variabel yang menggunakan metode survei sekunder. Variabel tersebut adalah aksesibilitas, dimana terdapat dua sub variabel didalamnya, yaitu kecepatan tempuh dan panjang jalan. Dari survey sekunder yang dilakukan didapatkan dokumen berupa:

- (1) Data kecepatan Tempuh jalan di Kota Malang
- (2) Masterplan jalan
- (3) Tatralok

Dari dokumen yang didapatkan, terdapat informasi yang menunjang dalam pengerjaan penelitian ini berupa data kecepatan, hirarki, panjang jalan dan lain lain.

3.5 Asumsi Yang Digunakan

Dalam penelitian ini digunakan 3 buah asumsi yang berkaitan dengan variabel yang digunakan, asumsi tersebut antara lain;

- (1) Pada penelitian ini diasumsikan bahwa seluruh wilayah kota malang beresiko terhadap bencana kebakaran yang tidak terpengaruh oleh kepadatan bangunan dan penduduk.
- (2) Kecepatan Tempuh pada ruas jalan selain hirarki lingkungan tiap ruas jalan yang ada pada penelitian ini diasumsikan pada kondisi ideal yang tidak dipengaruhi oleh tingkat pelayanan jalan yang ada pada jalan tersebut sesuai data sekunder yang diperoleh dari dinas perhubungan Kota Malang.

- (3) Kecepatan tempuh pada ruas jalan yang memiliki hirarki lingkungan diasumsikan 10km/jam dimana asumsi ini dikutip dari peraturan pemerintah nomor 34 tahun 2006. Peraturan tersebut berbunyi “jalan lingkungan adalah jalan yang dibangun dengan kecepatan rencana 10 km/jam”.
- (4) Kecepatan tempuh pada hirarki lokal sekunder yang tidak terdapat pada data dinas perhubungan diasumsikan dengan kecepatan rata rata pada hirarki lokal sekunder yaitu sebesar 31,9 km/jam
- (5) Jalur yang dapat dilalui oleh petugas pemadam kebakaran diasumsikan bahwa semua ruas jalan yang ada di Kota Malang dapat dilalui 2 arah dan dapat berputar dimana saja.
- (6) Penempatan pos pemadam kebakaran tambahan pada penelitian ini diasumsikan tidak terpengaruh oleh status tanah sebagai lokasi pemadam kebakaran.
- (7) Penempatan pos pemadam kebakaran tambahan diasumsikan dapat menggunakan fasilitas umum atau swasta sebagai lokasi pos pemadam kebakaran

3.6 Metode Analisis data

Pada bab ini akan menjelaskan metode yang digunakan untuk menganalisis data yaitu analisis deskriptif dan *network analyst*.

3.6.1 Analisis deskriptif

Analisis deskriptif akan menjelaskan secara deskriptif faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tempuh.

3.6.2 Pos Pemadam Kebakaran

Pos Pemadam Kebakaran akan menggunakan analisis deskriptif dengan tujuan mengetahui letak pos pemadam kebakaran dan penyebaran pos pemadam kebakaran di Kota Malang. Dengan mengetahui letak pos pemadam kebakaran maka akan didapatkan jumlah pos pemadam kebakaran yang akan digunakan pada analisis selanjutnya.

3.6.3 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh merupakan ukuran kinerja segmen jalan. Berdasarkan MKJI, 1997 kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan. Kecepatan dapat dihitung dengan persamaan:

$$V = L/TT$$

Dimana:

V = kecepatan LV (km/jam)

L = Panjang Jalan (km)

TT= Waktu tempuh LV sepanjang segmen (jam)

Perhitungan kecepatan tempuh tiap ruas jalan akan menggunakan persamaan di atas.

3.6.4 Panjang Jalan

Dalam analisis deskriptif panjang jalan akan dideskripsikan panjang jalan atau panjang jalan pada tiap ruas jalan yang ada di Kota Malang. Dari data mengenai kecepatan dan panjang jalan maka akan didapatkan waktu tempuh yang akan digunakan pada proses analisis berikutnya.

3.6.5 Waktu Tempuh

Waktu tempuh merupakan waktu yang diperlukan untuk melalui suatu ruas jalan. Berdasarkan MKJI, 1997 Waktu tempuh dapat diperoleh dengan rumus :

$$TT = L/V$$

Dimana:

V = kecepatan LV (km/jam)

L = Panjang Jalan (km)

TT= Waktu tempuh LV sepanjang segmen (jam)

Perhitungan waktu tempuh menggunakan persamaan di atas.

3.7 Network Analyst

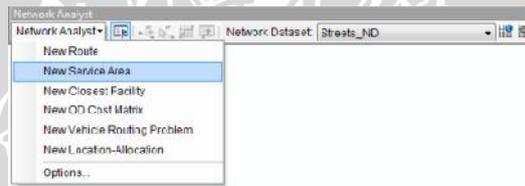
Network analyst atau analisa jaringan digunakan untuk memecahkan persoalan-persoalan penggunaan jaringan geografis. Jaringan adalah bentuk garis-garis yang saling berhubungan. Beberapa contoh jaringan geografis adalah jaringan jalan, jaringan sungai,

jaringan pipa atau jaringan kabel listrik. Adapun contoh masalah yang bisa dipecahkan dengan analisa jaringan adalah pencarian rute perjalanan yang efisien, pembuatan petunjuk perjalanan, pencarian fasilitas terdekat atau pendefinisian area pelayanan berdasarkan pada waktu tempuh. Kaitannya dengan penelitian ini penulis menggunakan *extension service area analyst* atau analisis skala pelayanan.

Service area analysis atau analisis skala pelayanan merupakan alat analisis dalam software ArcGIS yang berfungsi untuk mencari skala pelayanan suatu obyek. Dengan *service area analyst*, dapat diidentifikasi area layanan pada seluruh lokasi dalam suatu jaringan. Sebuah area pelayanan yang mencakup semua jalan dapat diakses dalam berbagai hambatan tertentu.

1) Menyiapkan Layer Service Area

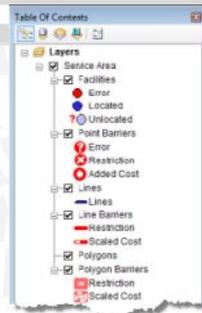
- Klik *Network Analyst* pada toolbar *Network Analyst* dan klik *New Service Area*.



- Layer *service area* analisis ditambahkan pada jendela *network analyst*.
- Kelas *network analyst* (*facilities, polygons, lines, point barriers, line barriers dan polygon barriers*) kosong.



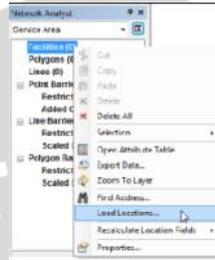
- Layer analisis juga ditambahkan pada jendela *Table of Content*



2) Menambahkan Fasilitas

Selanjutnya menambahkan fasilitas yang akan dihasilkan oleh service area analyst, langkahnya:

- Pada jendela *Network Analyst*, klik kanan *Facilities (0)* lalu pilih *Load Locations*.



- Pada *load from* pilih pos pemadam kebakaran

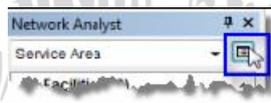


- Klik OK

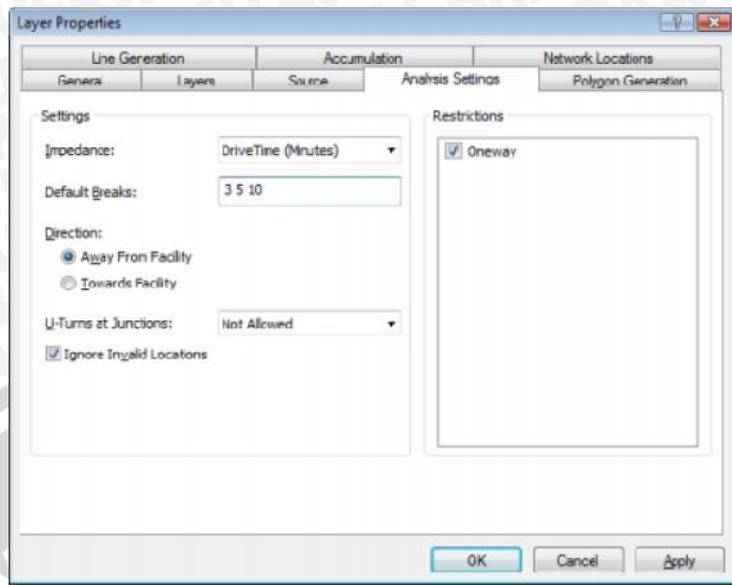
3) Menyiapkan Parameter Untuk Analisis

Berikutnya, menentukan *service area* berdasarkan waktu tempuh (menggunakan menit). Tiga poligon area layanan akan dihitung untuk setiap fasilitas, pertama 5 menit, kedua di 10 menit, dan terakhir pada 15 menit.

- Klik *Analysis Layer Properties* pada jendela *Network Analyst*



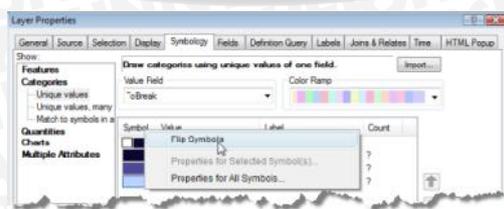
- Klik tab *Analysis Settings*.
- Pastikan bahwa *Impedance* terpilih *DriveTime (Minutes)*.
- Tipe 5 10 15 pada *Default Breaks*.
- dibawah *Direction*, klik *Away From Facility*.
- pilih *Not Allowed* dari *U-Turns at Junctions*.
- Biarkan *Ignore Invalid Locations* tercentang.
- centang *Oneway* pada *Restrictions*. *Analysis Setting* tampak seperti dibawah ini:



- klik tab *Polygon Generation*
- pastikan bahwa *Generate Polygon* tercentang
- untuk *Type Polygon* klik *Generalized*
- jangan centang pilihan *Trim Polygon*
- klik *Overlapping* untuk *Multiple Facilities Options*
- Klik *Rings* untuk model overlap
- Klik *apply*
- Klik *Line Generation*
- Biarkan *Generate Lines* tidak tercentang
- Klik OK

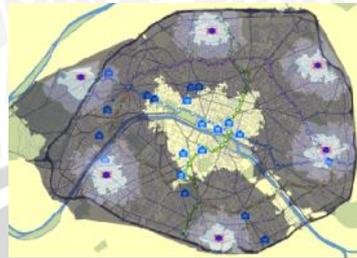
4) **Menjalankan program untuk menghitung *Service Area***

- Klik tombol *Solve* pada toolbar *Network Analyst*
- Pada jendela *Table of Contents*, klik kanan *polygons sublayer* dan pilih *Properties*
- Klik *Symbology*
- Klik *symbol* pilih *flip symbols*



- Klik OK

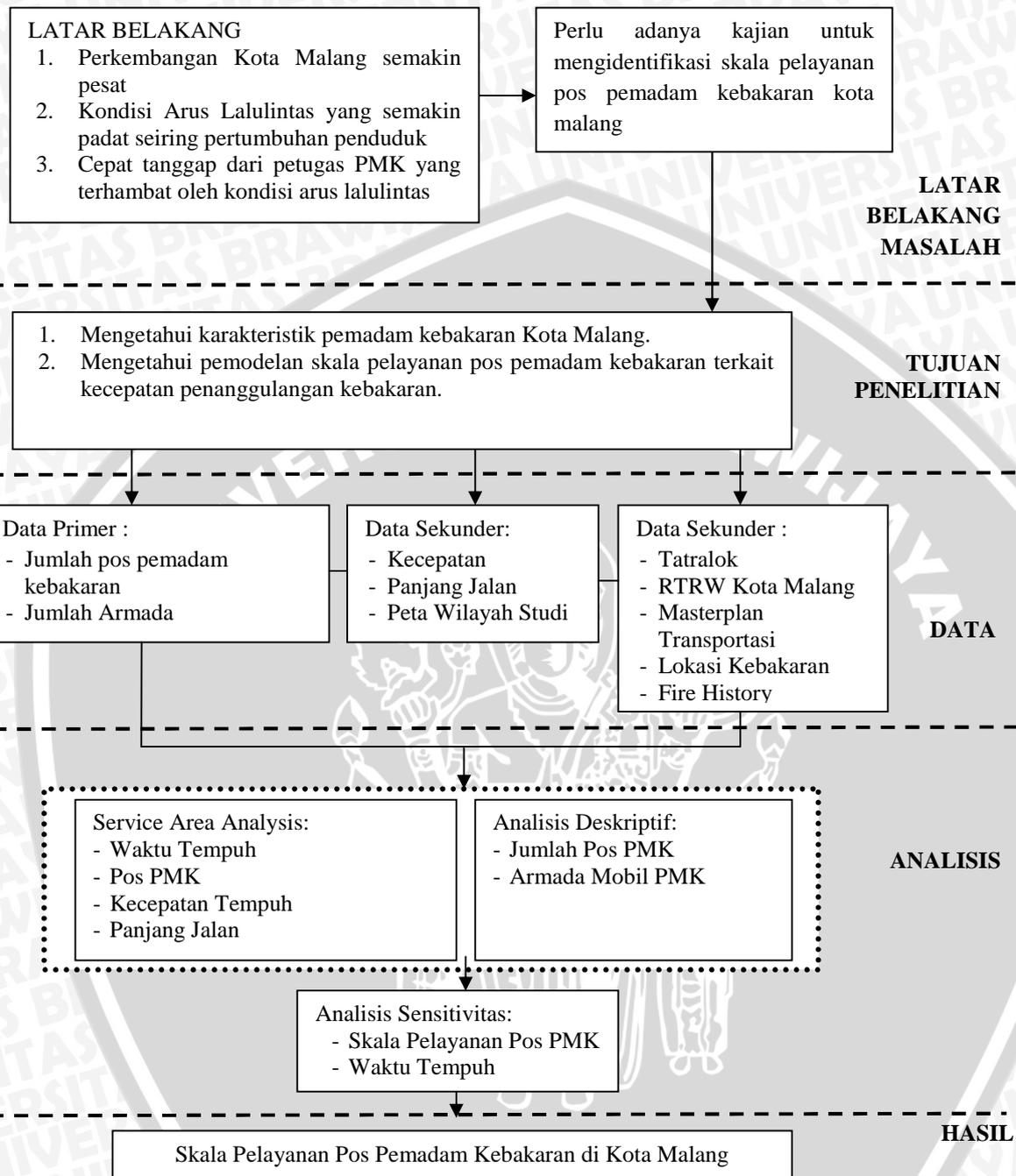
Maka akan tampak perbedaan warna yang menunjukkan area yang terjangkau dan tidak terjangkau



3.8 Analisis Sensitivitas

Jika skala pelayanan pos pemadam kebakaran sudah didapatkan, tahap selanjutnya adalah mencobakan penambahan pos pemadam kebakaran pada hasil *Network Analyst*. Penambahan pos pemadam kebakaran disesuaikan dengan kebijakan yang berlaku yaitu setiap pos pemadam kebakaran melayani maksimal 3 wilayah kelurahan.

Analisis sensitivitas pada penelitian ini digunakan sebagai dasar dalam pengujian model skala pelayanan pos pemadam kebakaran di Kota Malang. Analisisnya berupa peletakan pos pemadam kebakaran tambahan. Hasil yang diharapkan dari analisis ini adalah waktu tempuh petugas pemadam kebakaran untuk upaya penanggulangan bencana kebakaran adalah tidak lebih dari 5 menit. Hal ini dapat terlihat dengan skala pelayanan pos pemadam kebakaran.



Bagan 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.9 Desain survey

Tabel 3. 2 Desain Survey

Tujuan	Variabel	Sub variabel	Sumber data	Metode Pengumpulan Data	Analisis Data	Output
Mengidentifikasi karakteristik Pemadam kebakaran di Kota Malang	Infrastruktur	Pos Pemadam Kebakaran	-	Survey Primer Observasi	Analisis Deskriptif mengenai Pos pemadam Kebakaran	Karakteristik pemadam kebakaran di Kota Malang
	Aksesibilitas	Kecepatan Tempuh Panjang jalan	- -Dinas Pemadam Kebakaran Kota Malang - -Dinas Perhubungan - -Bappeda	Survey Sekunder Survey instansi	Analisis Deskriptif mengenai jarak dan Kecepatan Tempuh	
Mengetahui pemodelan skala pelayanan pos pemadam kebakaran	Area Pelayanan	Waktu Tempuh	-	-	Network Analyst dan analisis sensitivitas	Pemodelan Skala pelayanan pos pemadam kebakaran guna menunjang cepat tanggap pemadam kebakaran

Contents

3.1	Jenis Penelitian	19
3.2	Variabel Penelitian.....	19
3.3	Penentuan Variabel	19
	3.3.1 Infrastruktur	19
	3.3.2 Aksesibilitas	20
	3.3.3 Skala Pelayanan	20
3.4	Metode Pengambilan Data.....	21
	3.4.1 Pengumpulan Data Primer	21
	3.4.2 Pengumpulan Data Sekunder	21
3.5	Asumsi Yang Digunakan	22
3.6	Metode Analisis data	23
	3.6.1 Analisis deskriptif	23
	3.6.2 Pos Pemadam Keabakaran	23
	3.6.3 Kecepatan Tempuh	24
	3.6.4 Panjang Jalan	24
	3.6.5 Waktu Tempuh	24
3.7	<i>Network Analyst</i>	24
3.8	Analisis Sensitivitas	28
3.9	Desain survey.....	30
	Tabel 3. 1 Variabel yang Digunakan	19
	Bagan 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	29
	Tabel 3. 2 Desain Survey.....	30