

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori teori dan faktor faktor yang berkaitan tentang Identifikasi Risiko Kebakaran Permukiman di Kelurahan Tamansari Bandung.

2.1 Kebakaran dan Teori Kebakaran

2.1.1 Kebakaran

Menurut Ramli kebakaran adalah api yang tidak terkendali artinya diluar kemampuan dan keinginan manusia (Ramli,2010). Berdasarkan yang di berikan oleh Standar Nasional Indonesia bahwa kebakaran adalah sebuah kejadian yang terjadi saat suatu bahan mencapai temperatur yang tinggi dan bereaksi secara kimia menghasilkan sebuah suhu panas, uap air, api dan lain lainnya yang menyebabkan kejadian yang merugikan.

Kebakaran merupakan bencana yang sering kali mengancam kehidupan manusia, karena tidak dapat di duga datangnya. sehingga semua pihak harus mengantisipasi bencana kebakaran disini arti dalam mengantisipasi yaitu mencegah terjadinya maupun menghentikan meluasnya kebakaran. Sebagian besar bencana kebakaran akibat faktor manusia yaitu, ketidaktahuan, kecerobohan, kelalaian dan masih banyak yang lainnya hal tersebut lebih kompleks lagi dengan adanya kondisi sebagai berikut:

1. *Situasi dan kondisi lingkungan*
 - a. Bangunan yang tidak memenuhi syarat, seperti bahan bangunan bermutu rendah, jarak antara rumah tidak sesuai dengan ketentuan, penggunaan listrik tidak sesuai aturan. Tidak adanya porteksi akan bencana kebakaran
 - b. Sumber air yang langka khususnya pada permukiman padat
 - c. Sarana dan prasarana kota seeperti jalan yang sempit dan akses yang kurang terjangkau
 - d. Situasi kota yang sangat kacau dan menghambat mobil pemadam kebakaran
2. *Sosial Budaya*

- a. Tingkat kesadaran yang masih sangat rendah
- b. sikap gotong royong yang semakin menipis
- c. individualism yang semakin menonjol
- d. kriminalitas yang sangat tinggi

Persoalan utama pada bencana kebakaran di suatu permukiman adalah, api yang sangat cepat menyebar kesetiap sisi rumah terlebih pada siang hari yang semakin memperparah penjalaran dan ditambah kondisi jalan yang sangat sibuk dan menyebabkan kenadaraan pemadam kebakaran telat tiba di daerah terjadi kebakaran. Keterbatasan sumber air sebagai bahan pemadam utama. Terutama di perkampungan yang belum ada sumber air atau hidran (Dinas Pemadam Kebakaran 2000).

2.1.2 Unsur unsur Terjadinya Kebakaran

Berdasarkan dari definisi diatas terkait kebakaran adalah terjadinya kebakaran ketika material atau benda yang mudah terbakar dengan cukup oksigen atau bahan yang mudah teroksidasi bertemu dengan sumber panas dan menghasilkan reaksi kimia. Dengan kata lain untuk membentuk suatu kebakaran diperlukan unsur unsur yang satu sama lain mempengaruhi kebakaran, tanpa adanya unsur tersebut maka tidak akan terjadi kebakaran. Dibawah ini merupakan unsur unsur pembentuk kebakaran (Perwira,2009).

2.2.2.1 Panas

Panas adalah jenis energi yang dapat digambarkan sebagai zat dalam gerak yang disebabkan oleh Gerakan molekul. Zat mengandung berberapa panas yang tidak memperhatikan berapa rendah suhu. Karena molekul bergerak terus menerus.

2.2.2.3 Bahan Bakar

Bahan bakar adalah suatu materi apapun yang bisa diubah menjadi energi. Biasanya bahan bakar mengandung energi panas yang dapat dilepaskan dan dimanipulasi. Kebanyakan bahan bakar digunakan manusia melalui proses pembakaran (reaksi redoks) di mana bahan bakar tersebut akan melepaskan panas setelah direaksikan dengan oksigen di udara.

2.2.2.4 Oksigen

Udara adalah sumber utama oksigen, unsur gas pembakaran yang dapat menimbulkan kebakaran yang menimbulkan nyala api dalam batas antara 13-21%.

2.1.3 Klasifikasi Kebakaran

Tujuan klasifikasi kebakaran adalah agar memudahkan usaha pencegahan dan pemadaman kebakaran. Klasifikasi kebakaran digunakan untuk memilih media (bahan) pemadam yang tepat dan sesuai bagi suatu kelas kebakaran, sehingga usaha pencegahan dan pemadaman akan tepat.

- a. Klasifikasi NFPA (2000) NFPA (National Fire Protection Association) adalah suatu lembaga swasta dibidang penanggulangan bahaya kebakaran di Amerika Serikat. Dalam NFPA Risiko di bag menjadi beberapa kelas, untuk lebih jelas dapat di lihat pada tabel di bawah ini

Tabel 2. 1 Kelas Kebakaran NFPA

Risiko	Material	Alat Pemadaman
Kelas A	Kayu, Kertas, kain (Bahan Padat)	Air sebagai alat pemadaman
Kelas B	Bensin minyak tanah (Bahan Cair)	Jenis basa sebagai alat pemdam utama
Kelas C	Kebakaran pada alat alat listrik	Dry Chemical, CO2, Gas hallon
Kelas D	Magnesium, potassium, titanium	Bubuk Kimia Kering

Sumber: National Fire Protection Association

- b. Klasifikasi Indonesia

Menurut peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. Per 04/Men/1999 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadaman Api Ringan, kebakaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Klasifikasi Kebakaran Indonesia

Risiko	Material	Alat Pemadaman
Kelas A	Kebakaran dengan bahan padat bukan logam	Air sebagai alat pemadam pokok
Kelas B	Kebakaran dengan bahan bakar cair atau gas mudah terbakar	Jenis basa sebagai alat pemadam pokok
Kelas C	Kebakaran instalasi listrik bertegangan	Dry chemical, CO2, gas, hallon
Kelas D	Kebakaran dengan bahan bakar logam	Bubuk kimia kering (dry sand, bubuk pryme)

Sumber: Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. Per 04/Men/1999

2.2 Definisi Kerentanan, Kerawanan, Bahaya dan Risiko

2.2.1 Kerentanan

Kerentanan (vulnerability) adalah kondisi-kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang meningkatkan kecenderungan (susceptibility) sebuah komunitas terhadap dampak bahaya (International Strategy for Disaster Reduction, 2004). Berdasarkan beberapa pengertian yang terdapat pada penelitian sebelumnya bahwa dijelaskan juga pengertian “*Vulnerability*” dari berbagai sudut pandang yaitu;

- “vulnerability is degree to which a system is susceptible to and is unable to cope with adverse effects (of climate change). In all formulations, the key parameters of vulnerability are the stress to which a system is exposed, its sensitivity, and its adaptive capacity.”

Diambil dari *jurnal Environment and development: sustainability science*, yang arti dari pengertian diatas adalah kerentanan adalah tingkat di mana suatu sistem rentan terhadap dan tidak dapat mengatasi dampak buruk.

- “The ordinary use of the word ‘vulnerability’ refers to the capacity to be wounded, i.e., the degree to which a system is likely to experience harm due to exposure to a hazard”

Berdasarkan dari penelitian yang berjudul *A framework for vulnerability analysis in sustainability science* (Turner II,2003), yang artinya dari penulisan diatas adalah bahwa kerentanan mengacu pada tingkat di mana suatu sistem kemungkinan akan mengalami kerusakan karena terpapar bahaya.

- “Vulnerability is the result of processes in which humans actively engage and which they can almost always prevent”

Berdasarkan jurnal yang berjudul *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation* yang arti dari penjelasan diatas adalah Kerentanan adalah hasil dari proses di mana manusia terlibat secara aktif dan yang hampir selalu dapat mereka cegah.

- “The degree to which a system is susceptible to, or unable to cope with, adverse effects of climate change, including climate variability and extremes. Vulnerability is a function of the character, magnitude, and rate of climate variation to which a system is exposed, its sensitivity, and its adaptive capacity”

Berdasarkan penelitian dari *Intergovernmental Panel on Climate Change* bahwa kerentanan pada definisi tersebut adalah Sejauh mana suatu sistem rentan terhadap, atau tidak mampu mengatasi, dampak buruk dari perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan ekstrem. Kerentanan adalah fungsi dari karakter, besarnya, dan tingkat variasi iklim di mana suatu sistem terpapar, sensitivitasnya, dan kapasitas adaptasinya. Dari berberapa penjelasan definisi diatas kerentanan mengenai suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat dalam menghadapi bahaya. Sehingga mengapa kerentanan diambil dalam penulisan ini karena ingin mengetahui bagaimana tingkat potensi ancaman Tamansari terhadap Risiko Kebakaran Permukiman.

Disisi lain terdapat Tipe kerentanan dibagi menjadi dua, yaitu kerentanan fisik dan sosial. Kerentanan fisik menunjukkan potensi kerusakan pada elemen risiko seperti rumah/ bangunan, infrastruktur dan karakteristik fisik lainnya yang ada di

permukaan bumi yang bermanfaat bagi manusia (Birkmann & Wisner, 2006; Ebert, et al., 2007). Kerentanan sosial menunjukkan potensi kehilangan pada elemen risiko khusus yang merujuk pada keadaan manusia, disertai kondisi yang menyertainya seperti usia, jenis kelamin, latar belakang pendidikan, latar belakang ekonomi atau faktor lain yang dapat menyebabkan mereka berada dalam kondisi rentan (Birkmann & Wisner, 2006; Ebert, et al., 2007).

2.2.2 Kerawanan

Kerawanan adalah kondisi atau karakteristik geologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak bahaya tertentu (UU No. 24 Tahun 2007). Sehingga Tingkat kerawanan adalah ukuran yang menyatakan tinggi rendahnya atau besar kecilnya kemungkinan suatu kawasan atau zona dapat mengalami bencana, serta besarnya korban dan kerugian bila terjadi bencana longsor yang diukur berdasarkan tingkat kerawanan fisik alamiah dan tingkat kerawanan karena aktifitas manusia.

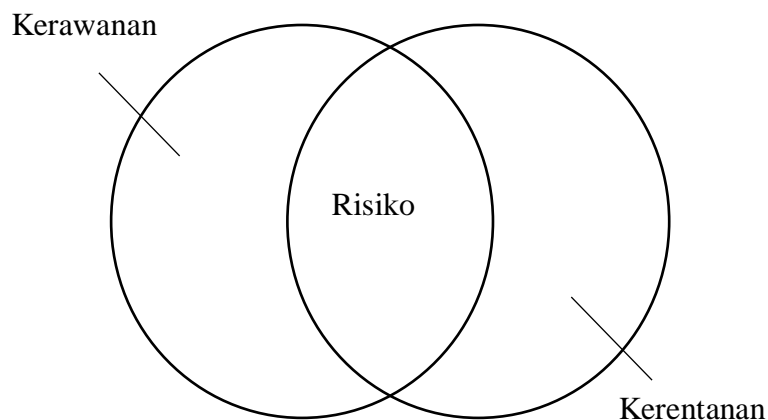
2.2.3 Perbedaan Kerentanan dan Kerawanan

Berdasarkan rujukan dari disaster reduction (2006). Bahwa terdapat perbedaan antara Kerentanan dan Kerawanan yaitu :

- “Kerawanan” merupakan fenomena alam yang tidak bisa dikontrol oleh kekuatan manusia.
- Misalnya, “Kerentanan” bisa dikurangi dengan cara promosi pembangunan rumah anti gempa, dll sehingga kerusakan karena gempa bumi dapat dikurangi
- Perlu menempatkan penekanan yang lebih kepada aktivitas pengurangan bencana untuk mengurangi “kerentanan” sebelum terjadinya bencana alam

Berdasarkan rujukan Sekretariat-Badan Inter Strategi Internasional Pengurangan Bencana/ Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (UN/ISDR) pada tahun 2004, Risiko didefinisikan sebagai

“Kemungkinan dampak bahaya, atau kerugian yang akan diperoleh (kematian, luka-luka, kerusakan properti, mata pencaharian, kegiatan ekonomi yang terganggu ataupun kerusakan lingkungan) yang diakibatkan karena interaksi antara kerawanan alam ataupun ulah manusia dengan kondisi kerentanan yang ada”. Dan berdasarkan dari White Book for Disaster Redution in Japan, 2006 bahwa terdapat irisan pada ketiga definisi yang telah di jelaskan seperti yang diatas dapat di lihat pada gambar di bawah ini;



Gambar 2. 1 Kerawanan, Risiko, Kerentanan

*Sumber : Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for
Disaster Reduction*

2.2.4 Bahaya Kebakaran

Berdasarkan apa yang terdapat di Permen PU RI No. 26/PRT/M/2008, bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh sebab yang terjadi karena ancaman potensial dan deajat terkena api sejak awal kebakaran hingga penjalaran api yang dapat menimbulkan asap dan gas di suatu wilayah.

2.2.5 Risiko Kebakaran

Risiko di definisikan pada Indeks Rawan bencana Indonesia adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat. sehingga Risiko kebakaran adalah zonasi tingkat risiko satu jenis ancaman bencana pada suatu daerah pada waktu tertentu. Peta ini bersifat dinamis,

sehingga harus direvisi tiap waktu tertentu dan merupakan hasil perpaduan antara peta bahaya (hazard map) dan peta kerentanan (vulnerability map).

2.2.6 Kerentanan Kebakaran

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa kerentanan kebakaran adalah model spasial untuk memperoleh gambaran tentang kemudahan suatu permukiman mengalami bahaya kebakaran. Model kerentanan ditentukan dengan memadukan Peta Potensi Kebakaran dan Peta Fasilitas Kebakaran (Suharyadi, 2000). Kerentanan pada dasarnya seperti yang di jelaskan oleh dokumen Indeks Rawan Bencana Indonesia bahwa kerentanan di definisikan suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat dalam menghadapi bahaya (hazard). Kerentanan di bagi menjadi empat yaitu kerentanan fisik, ekonomi, sosial dan lingkungan. Pada penelitian ini kerentanan akan di fokuskan kepada kerentanan sosial yang di lihat dari pola demografi penduduk yang ada di Kelurahan Tamansari. Sehingga kerentanan sosial adalah Kondisi sosial masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya. Dari segi pendidikan, kekurangan pengetahuan tentang risiko bahaya dan bencana akan mempertinggi tingkat kerentanan, demikian pula tingkat kesehatan masyarakat yang rendah juga mengakibatkan rentan menghadapi bahaya

2.3 Permukiman dan pertumbuhan permukiman

2.3.1 Definsi Permukiman

Pada Undang undang Nomor 1 tahun 2011 tentang perumahan dan Kawasan permukiman, permukiman adalah sebuah bagian yang terdapat di lingkungan yang terdiri dari satu satuan rumah perumahan yang mempunyai sarana dan prasarana umum, serta memiliki penunjang fasilitas dengan kegiatan lain sesuai fungsinya di Kawasan perkotaan dan perdesaan. Sedangkan perumahan adalah satuan rumah sebagai bagian dari sebuah permukiman

2.3.2 Permukiman Kumuh

Pada Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, tidak terdapat definisi atau istilah Kawasan kumuh, tetapi yang ada adalah istilah permukiman kumuh atau perumahan kumuh. Menurut UU Nomor 1

Tahun 2011 Permukiman kumuh adalah suatu permukiman yang terdapat di suatu wilayah yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingginya tingkat kepadatan bangunan yang tidak sesuai dan kualitas sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat, (Pasal 1 Angka 13 UU Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman). Sedangkan Perumahan kumuh adalah perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian.

Karakteristik permukiman kumuh seringkali digambarkan dan identik sebagai kawasan perumahan yang digambarkan memiliki lingkungan yang tidak teratur, kotor, kurang sehat, tidak estetik yang keadaanya tidak sesuai lagi dengan perkembangan kota, serta berkaitan erat dengan kemiskinan. Menurut Soestrisno (1998), secara umum lingkungan permukiman yang dikategorikan sebagai permukiman kumuh, adalah lingkungan perumahan yang memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. Kondisi fisik lingkungannya tidak memenuhi persyaratan teknis dan kesehatan.
- b. Kondisi bangunan yang sangat buruk serta bahan bangunan yang digunakan adalah bahan bangunan semi permanen.
- c. Kepadatan bangunan dengan koefisien dasar bangunan (KDB) lebih besar dari yang diizinkan, dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi yang lebih dari 500 jiwa/ha.
- d. Fungsi – fungsi rumah yang bercampur tidak jelas.

2.3.3 Faktor Penyebab Pertumbuhan Kawasan Permukiman

Dalam perkembangannya perumahan permukiman di pusat kota ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Constantinos A. Doxiadis disebutkan bahwa perkembangan perumahan permukiman (development of human settlement) dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ;

- a. Growth of density (Pertambahan jumlah penduduk) Dengan adanya pertambahan jumlah penduduk yaitu dari kelahiran dan adanya pertambahan jumlah keluarga, maka akan membawa masalah baru. Secara manusiawi mereka ingin menempati rumah milik mereka sendiri. Dengan

demikian semakin bertambahlah jumlah hunian yang ada di kawasan permukiman tersebut yang menyebabkan pertumbuhan perumahan permukiman.

- b. Urbanization (Urbanisasi) Dengan adanya daya tarik pusat kota maka akan menyebabkan arus migrasi desa ke kota maupun dari luar kota ke pusat kota. Kaum urbanis yang bekerja di pusat kota ataupun masyarakat yang membuka usaha di pusat kota, tentu saja memilih untuk tinggal di permukiman di sekitar kaeasan pusat kota (down town). Hal ini juga akan menyebabkan pertumbuhan perumahan permukiman di kawasan pusat kota.

2.4 Kebijakan Penataan Ruang dan Penanggulangan Bencana

2.4.1 Amanat Undang undang No. 24 Tahun 2007

Amanat Undang-Undang No.24 Tahun 2007, mendefinisikan bencana secara komprehensif, mengatur pengelolaan dan kelembagaan mulai di tingkat pusat sampai ke daerah beserta pembagian tanggung jawabnya yang dilaksanakan secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh, termasuk komponen utama di dalam rencana aksi yaitu, melakukan identifikasi, pemantauan terhadap berbagai risiko bencana dan meningkatkan kemampuan deteksi dini. Dalam undang-undang ini, penguatan penataan ruang merupakan salah satu fokus yang tercantum dalam penanggulangan bencana. Artinya adalah domain pengelolaan bencana, tidak hanya bergerak pada segi penanggulangan saja, juga termasuk segi antisipasi.

Permasalahan yang kerap muncul pada tataran implementasi peraturan daerah (perda) provinsi dan kabupaten/kota adalah terdapat beberapa kesulitan menselaraskan aspek kebencanaan di dalam perencanaan tata ruang, sementara permukiman yang terlanjur banyak terbangun di kawasan-kawasan terindikasi rawan bencana alam, suatu hal yang tidak mudah merelokasikan permukiman yang sudah terbangun ke suatu tempat yang dianggap relatif lebih aman dari ancaman bencana.

2.4.2 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20 Tahun 2009

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20 Tahun 2009, tujuan penanggulangan kebakaran di perkotaan adalah

1. Pengaturan manajemen proteksi kebakaran di perkotaan dimaksudkan untuk mewujudkan bangunan gedung, lingkungan, dan kota yang aman terhadap bahaya kebakaran melalui penerapan manajemen proteksi bahaya kebakaran yang efektif dan efisien.
2. Pengaturan manajemen proteksi kebakaran di perkotaan sebagaimana dimaksud pada bertujuan untuk terwujudnya kesiapan, kesigapan, dan keberdayaan masyarakat, pengelola bangunan gedung, serta dinas terkait dalam mencegah, dan menanggulangi bahaya kebakaran

2.4.3 Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 4 Tahun 2008

Pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 4 Tahun 2008 bertujuan Memberikan pedoman atau panduan dalam menyusun rencana penanggulangan bencana (disaster management plan) yang menyeluruh, terarah dan terpadu di tingkat Provinsi / Kabupaten / Kota. Pada peraturan ini terdapat pedoman dalam melakukan tanggap bencana dan mekanisme yang harus dilakukan dari sebelum terjadinya bencana hingga setelah terjadinya bencana. Dalam peraturan ini juga menjelaskan bagaimana analisis dari setiap bencana yang terjadi. Sehingga memudahkan untuk mekanisme yang harus dilakukan di setiap bencana yang terjadi.

2.5 Parameter-Parameter Yang Mempengaruhi Bahaya dan Kerentanan Kebakaran Permukiman

2.5.1 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk dapat di definsikan saat keadaan dimana jumlah manusia pada suatu wilayah sangat padat di bandingkan dengan luas wilayah tersebut (Sarwono,1992). Kepadatan penduduk adalah perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah yang dihuni (Mantra, 2007). Kepadatan penduduk merupakan indikator dari pada tekanan penduduk di suatu daerah. Kepadatan di

suatu daerah dibandingkan dengan luas tanah yang ditempati dinyatakan dengan banyaknya penduduk per kilometer persegi. Kepadatan penduduk dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KP = \frac{\text{Jumlah Penduduk}}{\text{Luas Wilayah}}$$

Kepadatan penduduk merupakan indikator dari pada tekanan penduduk di suatu daerah. Kepadatan di suatu daerah dibandingkan dengan luas tanah yang ditempati dinyatakan dengan banyaknya penduduk per kilometer persegi. Kepadatan penduduk dapat dihitung dengan menggunakan rumus. Jumlah penduduk yang digunakan sebagai pembilang dapat berupa jumlah seluruh penduduk di wilayah tersebut, atau bagian-bagian penduduk tertentu seperti: penduduk daerah perdesaan atau penduduk yang bekerja di sektor pertanian, sedangkan sebagai penyebut dapat berupa luas seluruh wilayah, luas daerah pertanian, atau luas daerah perdesaan.

2.5.2 Kepadatan bangunan

Kepadatan bangunan adalah proses penambahan kepadatan bangunan yang bersifat vertikal dan horizontal. Kepadatan bangunan tidak selamanya berakibat negatif karena bisa dimungkinkan adanya kepadatan bangunan adalah upaya untuk meratakan perkembangan fisik kota namun tetap perlu dikendalikan (Treman, 2012). Kepadatan bangunan juga di definisikan sebagai jumlah bangunan di atas satu luasan lahan tertentu, dinyatakan dengan bangunan/Ha. Faktor yang dipertimbangkan untuk menetapkan kepadatan bangunan adalah :

1. Faktor kesehatan, yang mencakup : (1) air bersih; (2) sanitasi dan pembuangan limbah; (3) cahaya, sinar matahari, udara, dan ketenangan; dan (4) ruang gerak dalam tempat tinggal.
2. Faktor social, yang mencakup : (1) ruang terbuka pribadi; (2) privasi; (3) perlindungan; dan (4) fasilitas lingkungan.
3. Faktor teknis, yang mencakup : (1) Risiko kebakaran; (2) ketersediaan lahan untuk bangunan; (3) daya hubung; dan (4) kondisi tanah.

Kepadatan bangunan sedang yang ideal tidak kurang dari 40 bangunan/Ha sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri PU No. 378/KPTS/1987, Lampiran No.22.

2.5.3 Kualitas Bahan Bangunan

Kualitas Bahan bangunan pada permukiman menjadi salah satu yang menentukan besar kecilnya terjadinya suatu kebakaran disuatu wilayah. Hal ini masuk kedalam penilaian variable karena faktornya yang dapat mempengaruhi. Seperti yang di jelaskan pada pemabahasan seblumnya pada klasifikasi kebakaran bahwa bahan bangunan yang tidak sesuai pada standar akan mempercepat rambatan pada zona kebakaran. Hal ini sering terjadi pada rumah yang koefiesn bangunan tidak sesuai dengan peraturan sehingga bahan bangunan dapat merambat dengan cepat. Berdasarkan penelitian Nursyahbani et al. (2015) bahwa kualitas bahan bangunan dapat di kategorikan sebagai berikut:

- Kualitas bangunan dikatakan buruk jika kondisi bangunan semi permanen, semua aktifitas dilakukan dalam satu ruang saja, tidak memiliki pencahayaan dan ventilasi serta ukuran lahan yang sempit.
- Kualitas bangunan dikatakan sedang jika kondisi bangunan terbuat dari bahan permanen, telah memiliki pembagian ruang, memiliki pencahayaan dan ventilasi meskipun tidak cukup baik namun masih memiliki ukuran lahan yang relatif sempit, serta bahan material bangunannya sudah terlihat tidak baik.
- Kualitas bangunan dikatakan baik jika kondisi bangunan terbuat dari bahan permanen dengan kondisi yang masih sangat baik, memiliki pencahayaan dan ventilasi udara yang baik serta ukuran lahan yang tidak sempit.

2.5.4 Kerapatan Lebar Jaringan Jalan

Berdasarkan Undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang jalan, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jaringan Jalan adalah satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri atas sistem jaringan primer dan sistem jaringan Jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarkis. Kerapatan lebar jaringan jalan pada penelitian ini adalah

Panjang jaringan jalan yang ada di wilayah kajian, dengan perbandingan Panjang jaringan jalan dengan luasan wilayah kajian.

2.5.5 Rasio Jenis Kelamin

Rasio jenis kelamin adalah perbandingan jumlah antara penduduk dengan jenis kelamin laki-laki dengan perempuan (Mantra, 2000). Pengukuran ini perlu dilakukan untuk mengetahui perbandingan jumlah dua jenis kelamin baik pada beberapa wilayah (spasial) maupun beberapa waktu (temporal). Pengukuran rasio jenis kelamin dapat dilakukan berdasarkan jumlah penduduk total, penduduk umur 0 tahun (sex ratio at birth), dan setiap kelompok umur. Secara umum, rumus perhitungan rasio ini adalah sebagai berikut: Kondisi rasio jenis kelamin di suatu daerah dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu:

- a. Pola mortalitas dan fertilitas antara Penduduk Laki-laki dan perempuan.
- b. Pola migrasi penduduk laki-laki dan perempuan.

2.5.6 Rasio Ketergantungan Usia Balita dan Lansia

Rasio ketergantungan atau dependency ratio (DR) adalah nilai yang menunjukkan seberapa banyak penduduk peroduktif menanggung penduduk yang tidak produktif (Mantra, 2000). Rasio ini didapatkan dengan membandingkan jumlah penduduk tidak produktif (usia < 15 tahun dan > 64 tahun) dengan penduduk produktif (usia 15 – 64 tahun). Di bawah ini merupakan perhitungan rasio ketergantungan.

Rasio Ketergantungan (RK) =

$$\frac{(\text{Umur} < 5 \text{ tahun} + \text{Umur} > 65) \times 100 \%}{\text{Umur} (15 - 65)}$$

2.5.7 Penduduk Cacat

Penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak (Undang-Undang RI No. 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas), selain itu menurut Declaration of The Rights of Disabled Persons

(1975) mendefinisikan difabel adalah “seseorang yang tidak dapat menjamin keseluruhan atau sebagian kebutuhan dirinya sendiri sesuai dengan kebutuhan manusia pada 15 normalnya dan/atau kehidupan sosialnya sebagai akibat dari kekurangan fisik dan atau kemampuan mentalnya. Penderita cacat adalah seseorang yang menurut ilmu kedokteran dinyatakan mempunyai kelainan fisik atau mental yang merupakan suatu rintangan atau hambatan baginya untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan secara layak

2.6 Sistem informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai Geographic Information System digunakan untuk menyelesaikan permasalahan geografis yang mulai di perkenalkan pada tahun 1960. Empat puluh tahun kemudian GIS berkembang lebih kedalam banyak aspek yaitu seperti analisis penyakit epidemik (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, 2002).

2.6.1 Pengertian Informasi Geografis

SIG didirikan berdasarkan pada geografi atau spasial. Informasi pada geografi atau spasial menuju 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. Informasi mengenal permukaan bumi dan semua objek yang ada di atasnya sering disebut geografi, sedangkan system informasi spasial. Bentuk grafis ini menggunakan peta yang tersusun dari berbagai informasi atau konsep dari beberapa Layer.

Penanganan dan analisis data berdasarkan lokasi geografis merupakan kunci dari SIG. Oleh karena itu data yang digunakan dan dianalisa dalam suatu SIG berbentuk data peta (spasial) yang terhubung langsung dengan data tabular yang mendefinisikan geometri data spasial. GIS memiliki beberapa komponen dalam pengelolaan Informasi Geografis, yaitu : *Geodatabase* (Database Geografik), *Geoprocessing* (Analisis GIS), dan *Geovisualization* (Visualisasi data GIS).

- ***Geodatabase***

Adalah sebuah spasial *Database* yang mengandung dataset yang menggambarkan Informasi Geografis dalam bentuk model data GIS umum (*generic GIS data*). (*features, rasters, topologies, networks*, dan lain sebagainya).

- ***Geo-processing***

Tampilan SIG yang diunggulkan adalah *geoprocessing* yaitu *transformation tools* yang digunakan untuk mendapatkan dataset geografis baru dari dataset yang sudah ada. Fungsi *geoprocessing* ini mengadopsi informasi dari *exist* dataset, menerapkan analisis fungsi, dan menuliskan hasilnya dalam dataset yang baru.

- ***Geo-visualization***

Adalah tampilan SIG yaitu sekumpulan peta cerdas dan keterangan lainnya yang menggambarkan *feature*, dan hubungan antara *feature* di permukaan bumi. Tampilan peta tersebut menggambarkan informasi geografis yang dapat dibangun dan ditampilkan dalam database untuk mendukung *query*, analisa, dan *editing* pada informasi.

Hardware, software, data, manusia dan metode yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- **Hardware**

Software Yang digunakan untuk SIG membutuhkan hardware yang memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dibandingkan sistem informasi lainnya, seperti RAM, Hard disk, prosesor maupun VGA Card baik untuk komputer stand alone maupun jaringan. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG baik data vektor maupun data raster penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan memory yang besar dan prosesor yang cepat.

- **Software**

Sebuah software SIG haruslah menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Dengan demikian elemen yang harus terdapat dalam komponen software SIG.

- **Data**

Hal yang merupakan komponen penting dalam SIG adalah data. Secara fundamental SIG bekerja dengan dua tipe model data geografis yaitu model data vektor dan model data raster. Dalam model vektor, informasi posisi *point*, garis dan *polygon* disimpan dalam bentuk x,y koordinat. Suatu lokasi *point* dideskripsikan melalui sepasang koordinat x,y. Bentuk garis, seperti jalan dan sungai dideskripsikan sebagai kumpulan dari koordinat-koordinat *point*. Bentuk poligon, seperti daerah penjualan disimpan sebagai pengulangan koordinat yang tertutup. Data raster terdiri dari sekumpulan *grid/sel* seperti peta hasil *scanning* maupun gambar/*image*. Masing-masing *grid/sel* atau *pixel* memiliki nilai tertentu yang bergantung pada bagaimana *image* tersebut dicapture atau digambarkan. Sebagai contoh, pada sebuah *image* hasil penginderaan jarak jauh dari sebuah satelit, masing – masing *pixel* direpresentasikan sebagai energi cahaya yang dipantulkan dari posisi permukaan bumi. Pada *image* hasil *scanning*, masing-masing *pixel* merepresentasikan keterangan nilai yang berasosiasi dengan point-point tertentu pada *image* hasil *scanning* tersebut. Dalam SIG, setiap data Geografis memiliki data tabular yang berisi informasi spasial. Data tabular tersebut dapat direlasikan oleh SIG dengan sumber data lain seperti basis data yang berada diluar *tools* SIG.

- **Manusia**

Teknologi SIG tidaklah menjadi bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi dunia nyata. Sama seperti pada Sistem Informasi lain pemakai SIG pun memiliki tingkatan tertentu, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan memelihara sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk menolong pekerjaan mereka sehari-hari.

- **Metode**

SIG yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda-beda untuk setiap permasalahan.

2.6.2 Manfaat Sistem Informasi Geografis

Menurut Prahasta bahwa fungsi sebuah system informasi geografi ialah untuk meningkatkan kemampuan untuk menganalisis informasi spasial secara kompleks untuk sebuah perencanaan dan pengambilan keputusan yang dituangkan kedalam bentuk peta, data dan lainnya (Prahasta,2002).. System informasi geografis juga memberikan gambaran analisis dan database keruangan. Sehingga system informasi geografi dapat memberikan kemudahan yang diinginkan oleh penggunaannya. Yang secara langsung system informasi geografi ini dapat mengakomodasi, memproses, dan penyajian data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah (Swastikayana, 2011).

2.7 Metode dalam menganalisis Risiko kebakaran

2.7.1 Analisis Bahaya Kebakaran

Analisis ini bertujuan untuk menilai tingkat bahaya kebakaran di Tamansari Bandung. Hasil akhir dari analisis ini adalah pembuatan peta bahaya kebakaran. Faktor penentu bahaya kebakaran yang digunakan dalam penelitian ini ada sebanyak 4 faktor, yaitu faktor kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, kelas jalan, kualitas bangunan, berdasarkan pada penelitian Permana et al. (2019) yang menyatakan bahwa potensi “bahaya” kebakaran tertinggi berada pada wilayah perkotaan dengan karakteristik memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, kompleksitas penggunaan lahan, pemusatan aktivitas penduduk perkotaan, material bangunan yang mudah terbakar, daerah kumuh perkotaan, jaringan jalan yang sempit. Keempat faktor ini merupakan karakteristik permukiman dari sudut pandang secara internal dari kondisi fisik wilayah Kelurahan Tamansari, dalam analisis ini sesuai dengan yang di jelaskan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana yang terdapat enam parameter terhadap kebakaran permukiman. Tetapi pada penelitian ini terfokus kepada empat parameter yang merujuk terhadap kerentanan kebakaran. Berikut di bawah ini merupakan tabel 2.3 parameter bahaya kebakaran.

Tabel 2. 3 Parameter Bahaya Kebakaran

Parameter	Tingkat bahaya kebakaran	Skor
Kepadatan Penduduk	< 150 Jiwa/Ha (Rendah)	1
	150 - 200 Jiwa/Ha (sedang)	2
	>200 Jiwa/Ha (Tinggi)	3
Kepadatan Bangunan	<40 Unit/Ha (Rendah)	3
	40-80 Unit/Ha (sedang)	2
	>80 Unit/Ha (Tinggi)	1
Kualitas Bangunan	<5% (Rendah)	1
	5 – 15 % (sedang)	2
	> 15% (Tinggi)	3
Kerapatan Lebar Jalan	>105 m/Ha (Rendah)	3
	75-105 m/Ha (sedang)	2
	<75 m/Ha (Tinggi)	1

Sumber: N Sutanti (2019), Firmansyah (2016)

pembobotan akan menemukan hasil dari klasifikasi kebakaran dengan jumlah ketentuan pada tabel tabel II.1 di bawah ini.

Tabel 2. 4 Hasil Klasifikasi Kebakaran

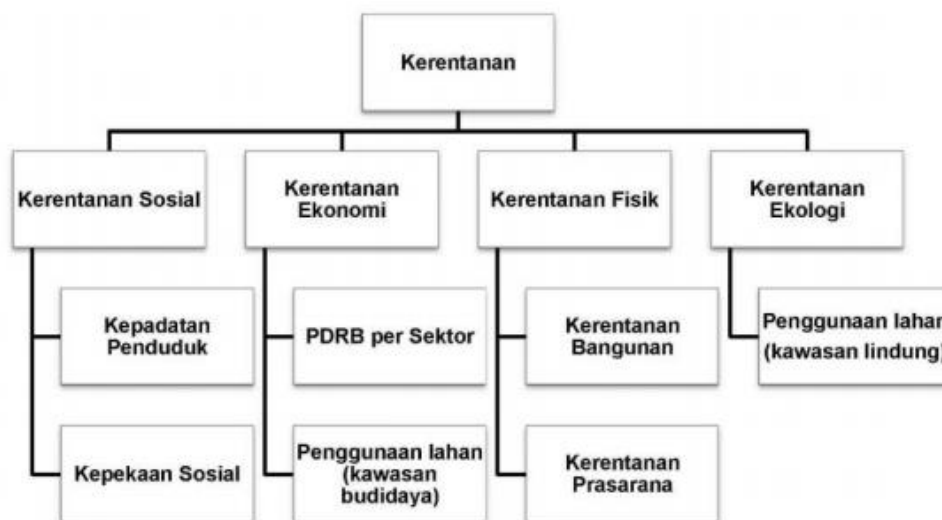
Klasifikasi Kebakaran	Total Skor
Kebakaran Rendah	4-6
Kebakaran Sedang	7-9
Kebakaran Tinggi	10-12

Sumber; Sujatmiko (2012), Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Wilayah Risiko bencana kebakaran didapatkan berdasarkan jumlah dari nilai hasil pembobotan semua variabel pada setiap unit analisis dan wilayah kejadian kebakaran permukiman dibuat berdasarkan kuantitas terjadinya kebakaran Kelurahan Tamansari Bandung. Sesuai dengan penjelasan diatas bahwa pada penelitian ini akan berfokus pada karakteristik permukiman yang ada di Kelurahan Tamansari. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya dengan melihat tujuh paramter dengan tujuan melihat dari aspek karakteristik permukiman dan fasilitas damkar atau kapasitas (N Sutanti, 2019).

2.7.2 Analisis Kerentanan Kebakaran

Analisis kerentanan wilayah dilakukan dengan menggunakan data yang berasal dari survei lapangan dan wawancara dimana hasil akhirnya berupa peta kerentanan wilayah. Penelitian melalui survei berusaha memaparkan secara kuantitatif kecenderungan sikap atau opini dari suatu populasi tertentu dengan meneliti satu sampel dari populasi tersebut (Creswell 2010).



Gambar 2. 2 Kerentanan Kebakaran

Sumber : Perka Badan Penanggulangan Nasional Bencana 2012

Berdasarkan pada gambar diatas sumber dari badan penanggulangan Bencana terdapat komposisi dan klasifikasi kerentanan; 1). kerentanan fisik, 2). kerentanan demografi, sosial, dan budaya 3). kerentanan ekonomi dan 4). kerentanan lingkungan. Tetapi pada penelitian ini hanya berfokus kepada kerentanan Sosial mengingat bahwa Pada Kelurahan Tamansari Merupakan wilayah yang padat

penduduk. Kerentanan social meliputi kepadatan penduduk dan Penduduk berdasarkan usia, penduduk cacat, dan rasio jenis kelamin. Faktor kerentanan kerentanan social akan dilakukan pembobotan seperti halnya sama dengan menghitung Risiko kebakaran sehingga pada akhirnya tujuan dari analisis kerentanan ini adalah untuk menentukan kerentanan kebakaran yang ada di Kelurahan Tamansari. Di bawah ini merupakan tabel parameter kerentanan kebakaran.

Tabel 2. 5 Paramter Kerentanan Kebakaran

Parameter	Tingkat Kerentanan kebakaran	Skor
Kepadatan Penduduk	< 150 Jiwa/Ha (Rendah)	1
	150 - 200 Jiwa/Ha (sedang)	2
	>200 Jiwa/Ha (Tinggi)	3
Rasio Kelompok Umur	<20 % (Rendah)	1
	20-40 % (sedang)	2
	>40% (Tinggi)	3
Rasio Orang Cacat	<20 % (Rendah)	1
	20-40 % (sedang)	2
	>40% (Tinggi)	3
Rasio Jenis Kelamin	>100 (Rendah)	1
	=100 (sedang)	2
	<100 (Tinggi)	3

Sumber: Perka Perka Badan Nasional Penanggulangan Bencana 2012, Hasporo (2015), Putri (2019)

Berdasarkan pada tabel diatas bahwa pada kerentanan social melihat empat parameter yaitu kepadatan penduduk, rasio kelompok umur, rasio orang cacat dan

rasio jenis kelamin. kerentanan kebakaran ini berdasarkan dari Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana pada tahun 2012. Kerentanan berdasarkan social ini bertujuan untuk melihat kemampuan dalam suatu wilayah terhadap kebakaran, dalam hal ini di gunakan kerentanan social untuk melihat kemampuan penduduk yang ada di Kelurahan Tamansari.

Kerentanan kebakaran berdasarkan aspek Sosial merupakan penilaian pada penelitian ini yang tujuannya berfokus pada permasalahan demografi kependudukan terkait kerentanan kebakaran yang ada di Kelurahan Tamansari. Berdasarkan penelitian terdahulu tingkat kerentanan kebakaran berdasarkan kerentanan social (Hasporo, 2015).

2.7.3 Analisis Risiko Bencana Kebakaran

Analisis Risiko kebakaran merupakan analisis kedua pada penelitian ini untuk mengetahui dimana daerah yang sangat berisiko kebakaran di Kelurahan Tamansari. Tingkat risiko bencana selanjutnya dituangkan dalam formulasi dari International Strategy Disaster Reduction sebagai berikut

$$\mathbf{R = H \times V}$$

Dimana:

R = Tingkat Risiko

H = Tingkat Bahaya

V = Tingkat Kerentanan

Risiko yang dibuat berdasarkan operasi tumpang susun (overlay) antara peta bahaya dan peta kerentanan. Peta bahaya didapatkan dari proses overlay beberapa faktor bahaya kebakaran, sedangkan peta kerentanan menunjukkan kerentanan masyarakat dalam menghadapi bahaya kebakaran. Kemudian dilakukan penilaian tingkat risiko, dibawah ini merupakan rujukan dari Badan Penanggulangan Bencana tentang matriks Kebakaran permukiman.

Tabel 2. 6 Faktor Penentuan Tingkat Risiko

Tingkat Risiko		Tingkat Kerentanan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Tingkat Bahaya	Rendah	<i>Risiko Rendah</i>	<i>Risiko Rendah</i>	<i>Risiko Sedang</i>
	Sedang	<i>Risiko Rendah</i>	<i>Risiko Sedang</i>	<i>Risiko Tinggi</i>
	Tinggi	<i>Risiko Sedang</i>	<i>Risiko Tinggi</i>	<i>Risiko Tinggi</i>

Sumber : Badan Nasional Penanggulangan Bencana tentang Indeks Rawan bencana dan Sutanti N (2019)

2.7.4 Metode Overlay

Tenik *overlay* merupakan pendekatan yang sering dan baik digunakan dalam perencanaan tata guna lahan (*landscape*). Teknik ini dibentuk melalui penggunaan secara secara tumpang tindih (seri) suatu peta yang masing-masing mewakili faktor penting lingkungan atau lahan. Pendekatan teknik *overlay* efektif digunakan untuk seleksi dan identifikasi dari berbagai jenis dampak yang muncul. Kekurangan dari teknik ini adalah ketidakmampuan dalam kuantifikasi serta identifikasi dampak (relasi) pada tingkat *sekunder* dan *tersier*. Perkembangan teknik *overlay* saat ini mengarah pada teknik komputerisasi. (Canter, 1977).

2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan kumpulan dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan dalam kaitanya dengan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan

Tabel 2. 7 Penelitian Tedahulu Jurnal

No	Judul Artikel	Nama Penulis	Nama Jurnal	Vol (thn)	No	Hal	Metode	Hasil
1	Kajian Mitigasi Bencana Kebakaran Di Permukiman Padat (Studi Kasus: Kelurahan Tamansari, Kota Bandung)	Furi Sari Nurwulandari	INFOMATEK	18	1		Metode Pendekatan, Survei Sekunder dan Primer	Hasil dalam penelitian ini adalah ternyata pada wilayah yang rawan bencana kebakaran terdapat potensi pengembangan masyarakat yang sadar akan penanggulangan bencana kebakaran. Kelurahan Tamansari dapat dilakukan pendekatan mitigasi dengan mempertimbangkan faktor pencegahan, mitigasi, dan kesiapsiagaan
2	Mitigation Scenarios For Residential Fires In Densely Populated Urban Settlements In Sukahaji Village, Bandung City	S. A. H. Sagala P. Adhitama D. G. Sianturi U. Al-Faruq	Journal of Geomatics and Planning	3	2	147-160	Sampling	Hasil Pada penelitian ini adalah terdapatnya skenario untuk mitigasi Kebakaran di permukiman padat. Dan juga peran masyarakat sangat ampuh sebagai pencegahan bencana kebakaran dari adanya sosialisasi. Sehingga adanya peringatan menjadi faktor penting keberhasilan pencegahan bencana kebakaran permukiman.
3	GIS based Mapping of Vulnerability to Earthquake and Fire Hazard in Dhaka City, Bangladesh	Naima Rahman, Mehedi A. Ansary Ishrat Islam	International Journal of Disaster Risk Reduction	13		291 - 300	Sampling	Peta dapat menjadi alat bagi otoritas manajemen bencana untuk menentukan langkah-langkah mitigasi dan untuk menemukan bangunan rentan, kebakaran.

No	Judul Artikel	Nama Penulis	Nama Jurnal	Vol (thn)	No	Hal	Metode	Hasil
								Hasil dari penelitian ini ialah berupa sebaran peta kerentanan terjadinya bencana kebakaran di Kota Dhaka Bangladesh. Yang di sajikan dalam bentuk peta
4	Fire Hazard Management of Dhaka City: Addressing Issues Relating to Institutional Capacity and Public Perception	Md. Monowarul Islam Neelopal Adri	Jahangirnagar Planning Review	6		57 - 67	Survey dan penyebaran Questioner	Pada Penelitian ini dapat di simpulkan bahwa Manajemen bahaya kebakaran perkotaan bukan hanya masalah kelembagaan, ini lebih merupakan masalah perencanaan karena menyangkut masalah keselamatan penduduk kota. Pada studi kasus penelitian ini berada di Kota Dhaka yang dimana masih cenderung lemah untuk perkembangan serta pengontrolan terhadap Risiko Bencana kebakaran
5	Kajian Penanggulangan Bahaya Kebakaran Pada Perumahan (Suatu Kajian Pendahuluan Di Perumahan Sarijadi Bandung)	Ida Bagus Gede Wirawibawa Mantra	JURNAL PERMUKIMAN	3	1	1-61	Deskriptif	Perumahan Sarijadi sulit untuk terjadi kebakaran hal ini dapat dilihat dari bahan materi bangunan dan beban api yang cukup rendah di kawasan permukiman

