

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Penelitian**

Pada tinjauan penelitian ini mengemukakan pada landasan teori terdahulu, yang mengutip penelitian yang hampir sama dengan pembahasan pada penelitian ini dengan pembahasan penelitian mengenai Infrastruktur, Lingkungan, Jalan, dan Saluran serta membahas kepuasan masyarakat terhadap Infrastruktur yang terbangun pada studi penelitian, yang nantinya dapat diketahui apakah sudah mencukupi kebutuhan masyarakat dan infrastruktur yang berada di lokasi penelitian dapat layak untuk dikonsumsi sebagai penunjang aktifitas masyarakat

Ada beberapa kutipan yang dijelaskan sebagai berikut ;

NO	PENELITI	JUDUL PENELITIAN	STUDI PENELITIAN
1	M. Ikhsan Setiawan ,Teknik Sipil, Universitas Narotama	<b>Alternative penggunaan perkerasan jalan - pemukiman di kota surabaya menggunakan paving block &amp; perkerasan lentur berbasis efisiensi teknis &amp; biaya pemeliharaan</b>	<p><b>Tujuan Penelitian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa Perhitungan Lapisan Perkerasan</li> <li>- Perbandingan analisa biaya pelaksanaan</li> </ul> <p><b>Metode penelitian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Percobaan pembebanan menggunakan mesin J. Knapton di Labortorium</li> <li>- Menggunakan uji CBR terhadap lapisan perkerasan</li> <li>- Menghitung LHR dan JKN untuk mengetahui umur rencana jalan</li> </ul>
2	Laksni Sedyowati1 & Ery Suhartanto2, Universitas Brawijaya	<b>Kajian pengaruh sistem drainase dan ruang terbuka hijau eksisting pada kawasan ruas jalan utama kota malang (suatu upaya pengendalian genangan di daerah perkotaan)</b>	<p><b>Dengan Rumusan masalah :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana kondisi jenis dan luas ruang terbuka pada daerah studi ?</li> <li>- Bagaimana kondisi sistem drainase eksisting pada daerah studi?</li> <li>- Sejauh mana pengaruh keberadaan ruang terbuka hijau saat ini dan sistem drainase eksisting terhadap debit limpasan yang terjadi?</li> </ul> <p><b>Tujuan Penelitian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui jenis tanaman dan luas ruang terbuka hijau saat ini pada daerah studi.</li> <li>- Mengetahui debit limpasan yang terjadi pada daerah studi.</li> <li>- Mengetahui kapasitas sistem drainase dan ruang terbuka (RTH) eksisting untuk meminimalkan besarnya debit limpasan yang terjadi.</li> </ul>

			<p><b>Metode Penelitian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa tutup lahan</li> <li>- Pengelolaan data hidrologi</li> <li>- Analisis dan Verifikasi Hasil Penelitian</li> </ul>
3	Hendra Julianto, Nopri Jumario , Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kaltara, Tanjung Selor	<b>Pengaruh pembangunan infrastruktur jalan terhadap penataan kawasan kumuh pesisir kota tarakan</b>	<p><b>Dengan Rumusan masalah :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah terdapat pengaruh pembangunan infrastruktur jalan terhadap penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan?</li> <li>- Bagaimana hubungan pembangunan infrastruktur jalan dengan penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan?</li> <li>- Seberapa besar pengaruh pembangunan infrastruktur terhadap penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan?</li> </ul> <p><b>Tujuan Penelitian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk mengetahui pengaruh pembangunan infranstruktur jalan terhadap penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan.</li> </ul> <p><b>Metode penelitian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uji Validasi</li> <li>- Uji Reabilitasi</li> <li>- Uji Normalisasi</li> </ul>
4	SNI (Standar Nasional Indonesia) 03-1733-2004	<b>SNI , Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan</b>	<p>Men membahas tentang Standarisasi Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan</p> <p><b>Ruang Lingkup ;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menetapkan sistem perencanaan yang memudahkan proses pembangunan perumahan dan permukiman khususnya di</li> </ul>

			<p>lingkungan baru dan area terbangun perkotaan; dan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengembangkan kode/standar/pedoman perencanaan baik di tingkat Pusat, dan khususnya di Propinsi dan Daerah (Kota/Kabupaten).</li> </ul> <p><b>Meliputi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- penjelasan beberapa istilah dan pengertian yang langsung maupun tidak langsung digunakan dalam buku ini, berkaitan dengan bidang perencanaan tata ruang kota, kawasan dan tata bangunan;</li> <li>- daftar peraturan perundang-udangan yang banyak digunakan dalam perencanaan tata ruang kota, kawasan dan tata bangunan. Untuk mempermudah para pemakai dalam melakukan penyesuaian besaran-besaran yang tercantum dalam pedoman, diberikan juga informasi yang diperlukan dan cara perhitungannya;</li> <li>- memuat besaran-besaran ketentuan umum untuk perencanaan sarana lingkungan; sarana hunian, sarana pendidikan, sarana kesehatan, sarana dagang dan niaga, sarana pemerintahan dan pelayanan umum, sarana budaya dan rekreasi, sarana peribadatan, sarana ruang terbuka dan olahraga; dan</li> <li>- memuat ketentuan umum untuk perencanaan prasarana dan utilitas lingkungan yang meliputi jaringan jalan, jaringan drainase, jaringan air bersih, jaringan air limbah, jaringan sampah, jaringan listrik, jaringan telepon, serta jaringan transportasi lokal.</li> </ul>
--	--	--	--

5	Anita Christine Sembiring, Universitas Prima Indonesia	<b>Uji Kuat Tekan Dan Serapan Air Pada Paving Block Dengan Bahan Pasir Kasar, Batu Kacang, Dan Pasir Halus</b>	jurnal ini teori yang bisa digunakan dalam pengolahan data, Kuat tekan dan daya serap air yang dimana bisa dihasilkan kualitas paving block
6	Zulfida Hariany1, Ir. Prof. Dr. Ir. A. Rahim Matondang, MSIE2, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara	<b>Analisis Indeks Kepuasan Masyarakat (Ikm) Terhadap Pelayanan Publik Di Puskesmas Xxx</b>	membahas tentang analisi Indeks kepuasan masyarakat dengan (IKM) dengan melakukukan sampling data secara kuantitatif dan menggunakan IPA (Importance-Performance Analysis), darihasil tersebut dapat disimpulkan membantu menganalisa kepuasan dari responden atau masyarakat.  <b>Pembahasan :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM)</li> <li>- Analisis dan Pemecahan Masalah Nilai IPA (Importance-Performance Analysis)</li> </ul>

### 2.1.1 Pembahasan Kutipan

- a. Mengutip dari Jurnal berjudul **“Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Jalan Terhadap Penataan Kawasan Kumuh Pesisir Kota Tarakan”** dengan penulis (Hendra Julianto<sup>1</sup>, Noptri Jumario<sup>2</sup>, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kaltara, Tanjung Selor).

Dengan pembahasan persoalan di kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan, disisi lain, berbagai upaya telah dilakukan untuk melakukan penataan kawasan pesisir , akan tetapi belum berhasil. Penataan maksimal hanya bisa dilakukan setelah terjadinya kebakaran dengan konsep land consolidation (LC), Pemukiman disekitar lokasi kebakarapun yang tadinya tampak kumuh ikut berbenah dengan melakukan penimbunan dan melakukan renovasi sendiri karena mudahnya akses jalan disekitar lokasi kebakaran tersebut. Berdasarkan hal tersebut, pembukaan akses dengan pembangunan infrastuktur jalan merupakan salah satu solusi untuk melakukan pembenahan di kawasan kumuh pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh pembangunan infrastruktur jalan terhadap penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan. Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi linear sederhana, koefisien korelasi, koefisien diterminisa dan uji kelayakan model (uji F).

Dengan manfaat penelitian dapat bermanfaat sebagai masukan kepada Pemerintah dalam menyusun kebijakan perencanaan pembangunan terutama dalam bidang infrastruktur jalan guna meningkatkan kualitas

lingkungan kawasan kumuh pesisir. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu studi empiris yang dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan.

dengan mengutip bagian pengertian Infrastruktur beserta pengertiannya dan dengan rumusan masalah :

1. Apakah terdapat pengaruh pembangunan infrastruktur jalan terhadap penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan?
2. Bagaimana hubungan pembangunan infrastruktur jalan dengan penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan?
3. Seberapa besar pengaruh pembangunan infrastruktur terhadap penataan kawasan kumuh pesisir Kota Tarakan?

Dengan rumusan masalah yang hamper sama maka jurnal ini bisa sebagai refresni dalam pengerjaan penelitian ini.

- b. Mengutip dari Buku *SNI (Standar Nasional Indonesia) 03-1733-2004* mengenai **“Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan”** yang didalam ada susunan dan aturan dalam tata lingkungan meliputi Lingkungan, Infrastuktur, Jalan dan Jaringan saluran (Drainase)
- c. Mengutip dari Jurnal dengan judul **“Uji Kuat Tekan Dan Serapan Air Pada Paving Block dengan Bahan Pasir Kasar, Batu Kacang, dan Pasir Halus”** dengan penulis (Anita Christine Sembiring, Universitas Prima Indonesia), didalam jurnal ini teori yang bisa

digunakan dalam pengolahan data, Kuat tekan dan daya serap air yang dimana bisa dihasilkan kualitas paving block.

- d. Mengutip dari Jurnal dengan judul **“Alternative penggunaan perkerasan jalan pemukiman di kota surabaya menggunakan paving block & perkerasan lentur berbasis efisiensi teknis & biaya pemeliharaan** “ dengan penulis (M. Ikhsan Setiawan ST, MT, Dosen Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya). Pembahasan jurnal tersebut membahas tentang perkerasan jalan menggunakan Paving Block dengan pembahasan dan kriteria dari jenis-jenis perkerasan, Untuk ada beberapa analisa dari hasil penggunaan paving block, sebagai berikut ;

1. Menggunakan uji CBR untuk mengetahui Subbase Source dari lapisan pondasi bawah
2. Percobaan menggunakan alat J. Knapton dilaboratorium
3. Dan membandingkan biaya antara dua perkerasan jalan

- e. Mengutip dari Jurnal dengan judul **”Kajian pengaruh sistem drainase dan ruang terbuka hijau eksisting pada kawasan ruas jalan utama kota malang (suatu upaya pengendalian genangan di daerah perkotaan)”** dengan penulis (Laksni Sedyowati<sup>1</sup> & Ery Suhartanto<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Program Doktor Teknik Sipil, Minat Sumberdaya Air, Universitas Brawijaya, <sup>2</sup>Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya), Metode penelitian berupa observasi lapangan dan analitik dengan tahapan

kegiatan: analisis karakteristik hujan dengan berbagai kala ulang menggunakan data historis 10 tahun terakhir; analisis tutupan lahan dan kapasitas ruang terbuka hijau eksisting; analisis kapasitas sistem drainase eksisting; analisis debit limpasan total dan debit limpasan yang tidak dikendalikan oleh sistem drainase dan RTH eksisting.

Lalu perhitungan pada penelitian ini menggunakan analisa ;

1. Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson III
2. Data limpasan
3. Tinggi genangan amatan

f. Merngutip dari jurnal berjudul **“analisis indeks kepuasan masyarakat (ikm) terhadap pelayanan publik di puskesmas xxx”** dengan penulis (Zulfida Hariany<sup>1</sup>, Ir. Prof. Dr. Ir. A. Rahim Matondang, MSIE<sup>2</sup>, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara ), membahas tentang analisi Indeks kepuasan masyarakat dengan (IKM) dengan melakukan sampling data secara kuantitatif dan menggunakan IPA (Importance-Performance Analysis), dari hasil tersebut dapat disimpulkan membantu menganalisa kepuasan dari responden atau masyarakat.

## **2.2 Pembahasan Teori**

### **2.2.1 Pengertian Infrastruktur**

Definisi Infrastruktur adalah sebuah sistem fisik yang menyediakan sarana transportasi, drainase, pengairan bangunan gedung serta fasilitas publik lainnya, yang mana sarana ini dibutuhkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan

dasar manusia baik itu kebutuhan ekonomi maupun kebutuhan sosial. (Grigg : 1988).

(Stone, 1974 Dalam Kodoatie, R., 2005), adalah fasilitas-fasilitas fisik yang dikembangkan atau dibutuhkan oleh agen-agen publik untuk fungsi-fungsi pemerintahan dalam penyediaan air, tenaga listrik, pembuangan limbah, transportasi dan pelayanan-pelayanan similar untuk memfasilitasi tujuan-tujuan sosial dan ekonomi. Sedangkan definisi lain infrastruktur menurut peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015, infrastruktur adalah fasilitas teknis, fisik, sistem, perangkat keras, dan lunak yang diperlukan untuk melakukan pelayanan kepada masyarakat dan mendukung jaringan struktur agar pertumbuhan ekonomi dan sosial masyarakat dapat berjalan dengan baik.

Infrastruktur ada banyak aspek yang bisa dikembangkan dan bisa diartikan luas untuk keseluruhan kebutuhan, dalam hal ini Infrastruktur juga bisa diartikan sebuah kebutuhan dasar sebagai pengoperasian alur aktifitas dalam sehari-hari supaya lancar dan optimal, bisa berupa jalan, saluran, air bersih, pelayanan publik, listrik, bangunan umum bisa berupa (terminal, pelabuhan, bandara, stasiun kereta api) dalam hal ini juga akan bisa menunjang dari segi ekonomi masyarakat sebagai subjek yang melalui atau menggunakan infrastruktur tersebut.

## a. Macam-macam Infrastruktur

Infrastuktur ada juga macam-macamnya, bisa berupa fungsi dan kegunaanya, menurut (*Grigg*) ;

### 1. Infrastuktur Jalan

- Jalan ( Jalan Raya, Jalan Lokal, Jalan Tol, Jalan Arteri)
- Jembatan (Fly over atau Jembatan layang, Underpass atau penghubung jalan bawah, Jembatan penghubung sungai atau jurang)

### 2. Infrastuktur pelayanan transportasi

- Bandara Udara
- Pelabuhan
- Jalan Rel

### 3. Infrastuktur air

- Air bersih (pengadaan air bersih digunakan untuk masyarakat)
- Air kotor (Drainase, saluran pembuang akhir, saluran sekunder)
- Sistem air (Bozem, waduk, pendungan air)
- Jalan air ( saluran pembuangan akhir, bisa berupa sungai)

### 4. Infrastuktur manajemen limbah

- Sistem manajemen limbah padat (pengolahan limbah padat, pembuangan hingga pengelolaan)

### 5. Infrastruktural bangunan dan fasilitas olahraga luar

- Bangunan umum (Rumah sakit, Rumah Ibadah)

- Fasilitas olahraga (Stadion sepak bola, jogging track, lapangan badminton, dsb.)
6. Infrastruktur Produksi dan distribusi energi
- Pembangkit Listrik, pendistribusian listrik, telekomunikasi dan juga bisa berupa Gas

**b. Fasilitas fisik Infrastruktur (Grigg)**

Ada beberapa fasilitas yang bisa di sebutkan sebagai berikut ;

7. Sistem penyediaan air

Diantaranya adalah sistem penyediaan air bersih, dam atau bendungan, reservoir atau tempat terakumulasinya minyak dan gas bumi, transmisi, treatment, dan fasilitas distribusi.

8. Sistem manajemen air

Diantaranya manajemen air limbah, termasuk pengumpulan treatment, sistem pemakaian kembali dan pembuangan

9. Fasilitas manajemen limbah padat

10. Fasilitas transportasi, jalan raya, bandar dan udara jalan rel Termasuk didalamnya adalah sinyal, lampu dan fasilitas kontrol;

11. Sistem transit publik

12. Fasilitas pengolahan gas alam

13. Sistem kelistrikan, termasuk distribusi dan produksi

14. Bangunan publik seperti rumah sakit, sekolah, kantor polisi, fasilitas pemadam kebakaran

15. RTH (Ruang Terbuka Hijau) seperti Taman, Tempat bermain

**c. Pihak yang berwajib menangani infrastuktur**

Yang bertanggung jawab terhadap pembangunan Infrastuktur, diantaranya adalah sebagai berikut ;

**1. Pihak Pemerintah**

Pemerintah disini ada catatan untuk infrastuktur karena semua di indonesia juga merupakan aset negara yang dimana adalah tanggung jawab pemerintah untuk mengelola dan bisa dikembangkan sesuai kebutuhan masyarakat.

Yang dimana sudah ditetapkan dalam Peraturan presiden **Nomor 75 tahun 2014** tentang percepatan penyediaan infrastuktur Prioritas (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 164)

Dengan bunyi ***pasal 1 ayat 1*** adalah *“infrastuktur prioritas adalah infrastuktur yang berdampak signifikan terhadap perekonomian di tingkat pusat maupun daerah, sehingga penyediaannya diprioritaskan”*

Lalu pada ***pasal 1 ayat 2*** berbunyi *“Penyediaan Infrastruktur prioritas adalah pekerjaan konstruksi ntuk membangun atau meningkatkan kemampuan Infrastruktur Prioritas, kegiatan*

*pengelolaan Infrastuktur Prioritas, dan / atau pemeliharaan Infrastuktur Prioritas dalam rangka meningkatkan kapasitas atau layanan Infrastuktur Prioritas”.*

## **2. Pihak Swasta**

Ada pula juga batas-batas yang bisa dikembangkan serta dikelola oleh pemerintah yaitu adalah pihak Swasta (Lokal / Asing) dikarenakan batasan asset atau hak kepemilikan lahan atau tanah atau bisa juga wilayah yang digunakan adalah dikelola oleh pihak Swasta (Lokal / Asing).

Pada contohnya adalah Infrastuktur kawasan Industri yang di Infevestasikan oleh pihak Asing yang dimana itu adalah area terdampak yang menjadi kewajiban masyarakat sekitar untuk menikmati atau memanfaatkan Infrastuktur untuk menunjang sebuah aktifitas yang akan dilakukan.

Dari kedua belah pihak ini juga bisa terlihat nantinya sebagai batasan untuk pengembangan Infrastuktur yang dikelola dan dikembangkan sebagai kesejahteraan masyarakat

Pembahasan **2.2.1 Pengertian Infrastuktur** sebagai tinjauan pustaka tidak keseluruhannya digunakan, beberapa point-point yang bisa digunakan dalam penunjang teori dasar, diantaranya pembahasan ;

### **16. Infrastuktur Jalan**

- Jalan ( Jalan Raya,Jalan Lokal,Jalan Tol,Jalan Arteri)

#### 17. Infrastuktur air

- Air kotor (Drainase, saluran pembuang akhir, saluran sekunder)

18. Pihak yang berwajib menangani Infrastuktur yaitu Pemerintah , Lebih tepatnya Pemerintahh Kota Surabaya

### 2.2.2 Pengertian Lingkungan (Permukiman)

Permukiman merupakan kawasan yang didominasi atau kebanyakan dengan lingkungan yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana lingkungan dan tempat yang memberikan sebuah pelayanan dan kesempatan kerja yang terbatas untuk mendukung serta mendorong perikehidupan, sehingga fungsinya dapat berdaya guna dan berhasil. Permukiman ini dapat pula berupa permukiman perkotaan maupun permukiman perdesaan (*Kamus Tata Ruang Tahun 1997*).

Permukiman merupakan bagian dari sebuah lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang bisa mendukung berkehidupan dan penghidupan (*UU no.4 tahun 1992, tentang Perumahan dan Permukiman*).

Permukiman adalah daerah atau tempat yang digunakan untuk tempat tinggal dan menetap (*Kamus Tata Ruang 1997*).

Permukiman di dalam kamus tata ruang terdiri dari tiga pengertian yaitu :

1. Kawasan yang didomisili oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana,

sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja terbatas untuk mendukung perikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi permukiman tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna.

2. Bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun kawasan perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.
3. Tempat atau daerah untuk bertempat tinggal atau tempat untuk menetap.

**a. Kebutuhan sarana dan prasaran lingkungan**

Mengutip dari buku SNI (Standar Nasional Indonesia) tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan, pada bagian Sub Bab “Perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana lingkungan” ada 15 Kategori atau item yang harus diperhatikan, diantaranya adalah ;

1. Sarana pemerintahan dan pelayanan umum
2. Sarana pendidikan dan pembelajaran
3. Sarana kesehatan
4. Sarana peribadatan
5. Sarana perdagangan dan niaga
6. Sarana kebudayaan dan rekreasi

7. Sarana ruang terbuka, taman dan lapangan olah raga
8. Prasarana/Utilitas – Jaringan jalan
9. Prasarana/ Utilitas – Jaringan drainase
10. Prasarana/ Utilitas – Jaringan air bersih
11. Prasarana/ Utilitas – Jaringan air limbah
12. Prasarana/ Utilitas – Jaringan persampahan
13. Prasarana/ Utilitas – Jaringan listrik
14. Prasarana/ Utilitas – Jaringan telepon
15. Prasarana/ Utilitas – Jaringan transportasi local

Dari 15 item tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan, ada beberapa item yang harus dijelaskan untuk pembahasan pada penelitian ini, diantaranya ;

## **1. Sarana pemerintahan dan pelayanan umum**

### **1.1 Jenis sarana**

Ada beberapa hal yang termasuk dalam sarana pemerintahan dan pelayanan umum adalah, sebagai berikut :

- a) kantor-kantor pelayanan / administrasi pemerintahan dan administrasi kependudukan;
- b) kantor pelayanan utilitas umum dan jasa; seperti layanan air bersih (PAM), listrik (PLN), telepon, dan pos;
- c) pos-pos pelayanan keamanan dan keselamatan; seperti pos keamanan dan pos pemadam kebakaran.

## 1.2 Kebutuhan ruang dan lahan

Dasar penyediaan sarana pemerintahan dan pelayanan umum untuk melayani setiap unit administrasi pemerintahan baik yang informal (RT dan RW) maupun yang formal (Kelurahan dan Kecamatan), dan bukan didasarkan semata-mata hanya pada jumlah penduduk yang dilayani oleh sarana tersebut.

Lalu dasar penyediaan sarana ini juga mempertimbangkan pendekatan desain keruangan unit-unit atau kelompok lingkungan yang ada. Tentunya hal ini dapat terkait dengan bentuk grup bangunan atau blok yang nantinya akan terbentuk sesuai konteks lingkungannya. Sedangkan penempatan penyediaan sarana mempertimbangkan jangkauan radius atau cakupan area layanan terkait dengan kebutuhan dasar sarana yang harus dipenuhi untuk melayani pada area tertentu.

### - **Kebutuhan lahan bagi sarana pada unit-unit RW (2500 jiwa penduduk)**

1. Pos hansip telepon umum, bis surat      luas lahan min. 12 m<sup>2</sup>
2. Balai warga      luas lahan min. 300 m<sup>2</sup>
3. Bak sampah kecil      luas lahan min. 30 m<sup>2</sup>
4. Gardu listrik      luas lahan min. 30 m<sup>2</sup>
5. Parkit umu      luas lahan min. 100 m<sup>2</sup>

## **2. Sarana ruang terbuka, taman dan lapangan olah raga**

Ruang terbuka merupakan suatu komponen berwawasan lingkungan, yang mempunyai arti atau istilah sebagai suatu lansekap, hardscape, taman atau ruang rekreasi dalam lingkup urban. Yang mempunyai peran dan fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) ditetapkan dalam Instruksi *Mendagri no. 4 tahun 1988*, yang menyatakan bahwa "Ruang terbuka hijau yang populasinya didominasi oleh penghijauan baik secara alamiah atau budidaya tanaman, dalam sebuah pemanfaatan dan fungsinya adalah sebagai areal berlangsungnya fungsi ekologis dan penyangga kehidupan wilayah perkotaan.

## **3. Prasarana/Utilitas – Jaringan jalan**

Yang harus diperhatikan dalam utilitas jaringan jalan adalah kesesuaian lingkungan yang akan digunakan dan serta fungsinya menurut kawasan ataupun lingkungan perumahan, berikut ada persyaratan kriteria, kebutuhan ruang dan lahan, lalu jalan perumahan yang baik harus dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pejalan kaki, pengendara sepeda motor dan pengendara kendaraan bermotor. Selain itu juga harus didukung pula oleh sebuah ketersediaan prasarana pendukung jalan, seperti perkerasan jalan, trotoar, drainase, lansekap, rambu lalu lintas, parkir dan lain-lain.

Dibawah ini penjelasan gambar serta istilah yang dipakai ;

- **(DAMAJA) Daerah Manfaat Jalan**

Merupakan ruang yang sepanjang jalan dibatasi oleh lebar,tinggi dan dalam ruang tertentu..

- **(DAMIJA) Daerah Milik Jalan**

merupakan ruang yang sepanjang jalan yang dibatasi oleh tinggi dan lebar tertentu yang dikuasai Pembina Jalan.

**(DAWASJA) Daerah Pengawasan Jalan**

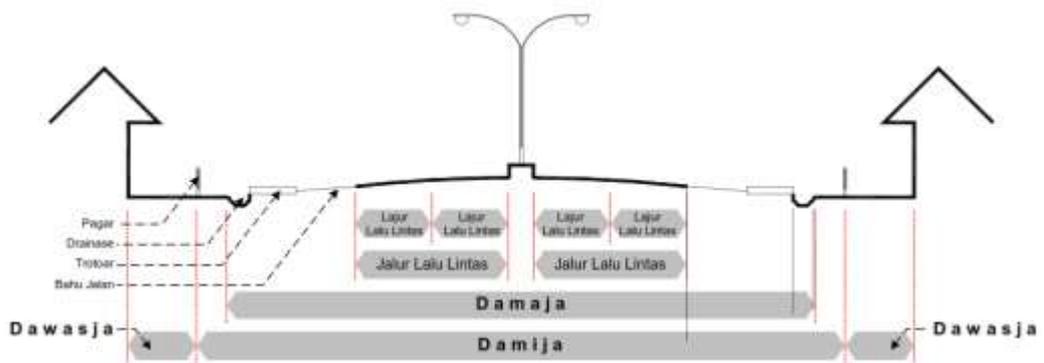
Merupakan ruang yang diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan sebuah konstruksi jalan

- **Jalan Lingkungan**

Jalur dengan lebar  $\pm 4$  m berada dalam permukiman atau lingkungan permukiman

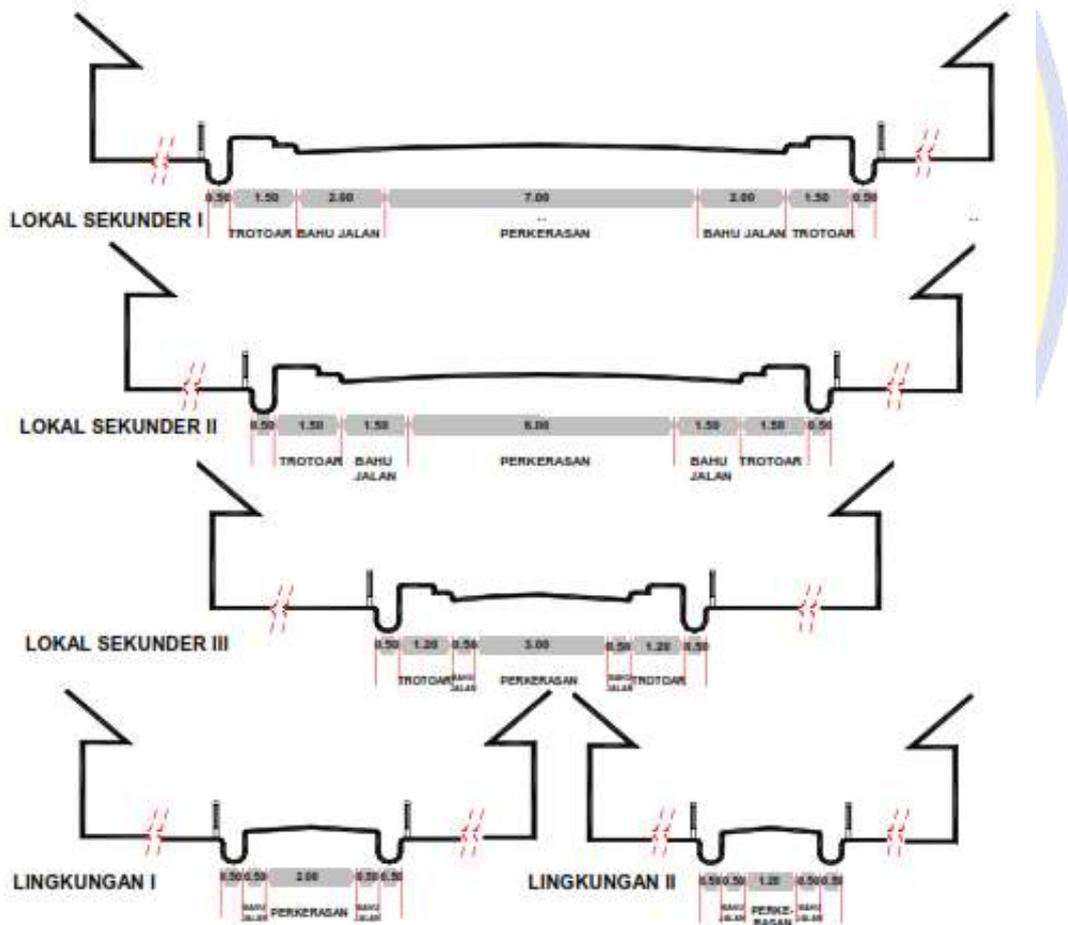
- **Jalan lokal sekunder**

Jalur dengan lebar  $\pm 3$  m – 7 m yang menghubungkan jalan arteri/lokal/kolektor dan lingkungan permukiman



Gambar 1 Deskripsi bagian-bagian dari jalan<sup>a</sup>

Gambar 2.2.1 (Gambar Bagian-bagian Jalan, Sumber : SNI 03-1733-2004)



Gambar 2 Potongan jalan menurut klasifikasi<sup>a</sup>

Gambar 2.2.2 (Gambar Bagian-bagian Jalan, Sumber : SNI 03-1733-2004)

**Tabel 2.2.1 (Klasifikasi jalan di lingkungan perumahan)**

Hirarki Jalan Perumahan	Dimensi dari Elemen-elemen Jalan				Dimensi pada Daerah Jalan			GSB Min. (m)	Ket.
	Perkerasan (m)	Bahu Jalan (m)	Pedestrian (m)	Trotoar (m)	Damaja (m)	Damija (m)	Dawasja Min. (m)		
Lokal Sekunder I	3.0-7.0 (mobil-motor)	1.5-2.0 (darurat parkir)	1.5 (pejalan kaki, vegetasi, penyangang cacat roda)	0.5	10.0-12.0	13.0	4.0	10.5	---
Lokal Sekunder II	3.0-6.0 (mobil-motor)	1.0-1.5 (darurat parkir)	1.5 (pejalan kaki, vegetasi, penyangang cacat roda)	0.5	10.0-12.0	12.0	4.0	10.0	---
Lokal Sekunder III	3.0 (mobil-motor)	0.5 (darurat parkir)	1.2 (pejalan kaki, vegetasi, penyangang cacat roda)	0.5	8.0	8.0	3.0	7.0	Khusus pejalan kaki
Lingkungan I	1.5-2.0 (pejalan kaki, penjual dorong)	0.5	---	0.5	3.5-4.0	4.0	2.0	4.0	Khusus pejalan kaki
Lingkungan II	1.2 (pejalan kaki, penjual dorong)	0.5	---	0.5	3.2	4.0	2.0	4.0	Khusus pejalan kaki

Sumber : SNI 03-1733-2004

#### 4. Prasarana/ Utilitas – Jaringan drainase

Lingkungan perumahan harus dilengkapi dengan jaringan drainase yang sesuai ketentuan dan persyaratan teknis yang diatur didalam peraturan atau perundangan yang telah berlaku, terutama mengenai tata cara perencanaan umum jaringan drainase lingkungan perumahan di perkotaan. Yang telah berlaku dalam SNI 02-2406-1991 tentang Tata cara perencanaan umum drainase perkotaan.

Dibawah ini adalah table mengenai bagian jaringan drainase, meliputi sarana dan prasaran bangunan penunjang sistem jaringan drainase ;

**Tabel 2.2.2 (Bagian jaringan drainase)**

Sarana	Prasarana
Badan penerima air	Sumber air di permukaan tanah (laut, sungai, danau)
	Sumber air di bawah permukaan tanah (air tanah akifer)
Bangunan pelengkap	Gorong-gorong
	Pertemuan saluran
	Bangunan terjunan
	Jembatan
	Street inlet
	Pompa
	Pintu air

Sumber : SNI 03-1733-2004

### 2.2.3 Pengertian Jalan

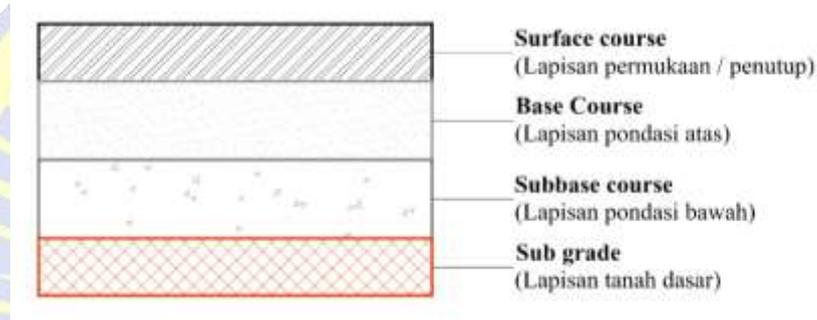
Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali pada jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. (Wikipedia, <https://id.wikipedia.org/wiki/Jalan>, Pengertian Jalan).

Jalan juga mempunyai aturan dan standar dalam kategorinya yang dimana tertuliskan dalam buku SNI 03-1733-2004 yang sebelumnya dibahas pada 2.1.2 Pengertian Lingkungan (Permukiman) pada sub pembahasan mengenai 3. Prasarana/Utilitas – Jaringan jalan yang disitu tertulis aturan-aturan dan standar pelaksanaan, dalam hal ini adalah jalan lingkungan.

Sebelum masuk dalam pembahasan Jalan ini, ada juga macam-macam jenis pekerjaan jalan beserta pengertiannya, diantaranya sebagai berikut ;

Struktur perkerasan terdiri dari beberapa jenis lapisan perkerasan yang diantaranya tersusun dari dasar hingga ke permukaan ;

- **Surface course** (Lapisan permukaan / penutup)
- **Base Course** (Lapisan pondasi atas)
- **Subbase course** (Lapisan pondasi bawah)
- **Sub grade** (Lapisan tanah dasar)



**Gambar 2.2.3 (Struktur Perkerasan)**

Menurut (Sukirman, 1999) perkerasan jalan berdasarkan material bahan pengikat dan pendistribusiannya dapat dibagi menjadi 3 (tiga) jenis yaitu:

#### **1. Konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement)**

Konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

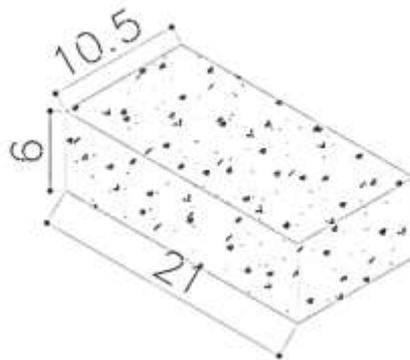
## **2. Konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement)**

Konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement) adalah perkerasan yang menggunakan semen (portland cement) sebagai bahan pengikat. Plat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton.

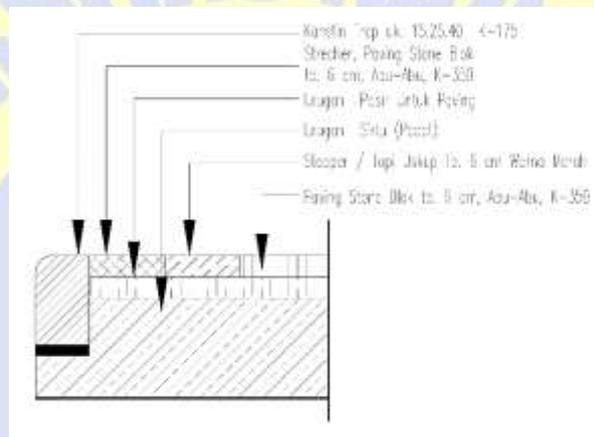
## **3. Konstruksi perkerasan komposit (composite pavement)**

Konstruksi perkerasan komposit (composite pavement) adalah perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur, dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur.

Pada pembahasan diatas yang perlu diperhatikan adalah pembahasan pada penelitian ini menggunakan jenis atau kategori Konstruksi perkerasan komposit (composite pavement), yang disini berupa Paving block dengan ukuran 21 cm x 10.5 cm x 6 cm.



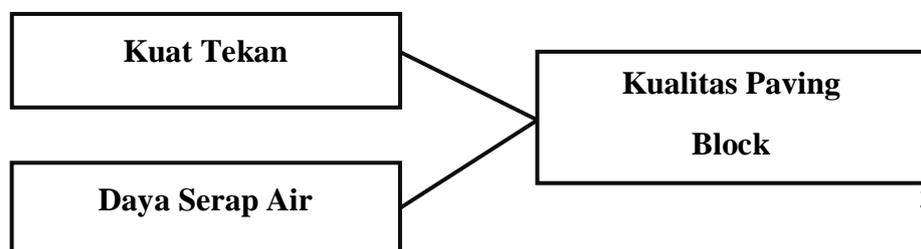
**Gambar 2.2.4 (Detail Paving Block)**



**Gambar 2.2.5 (Potongan Pemasangan Paving Block)**

**a. Teori yang digunakan**

Pada penelitian ini untuk mempermudah dan mengetahui perkerasan jalan berupa paving, mengutip dari Jurnal dengan judul “Uji Kuat Tekan Dan Serapan Air Pada Paving Block dengan Bahan Pasir Kasar, Batu Kacang, dan Pasir Halus” dengan penulis (Anita Christine Sembiring, 2017), dimana dalam jurnal ini untuk mengetahui daya serap air pada paving dan kuat tekan pada paving.



Uji tekan Paving Block dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{A}$$

Diketahui :

P = Kuat Tekan

F= Gaya Tekan maksimum (N)

A = Luas Penampang (m<sup>2</sup>)

Dari pengujian daya serap nanti akan ketemu persentase dari perbandingan antara selisih massa basah dan massa kering dengan massa kering. Pengujian daya serap air ini dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$\text{Daya serap air} = \frac{m_b - m_k}{m_k} \times 100\%$$

Diketahui :

m<sub>k</sub> = massa kering benda uji (gr)

m<sub>b</sub> = massa basah benda uji (gr)

#### 2.2.4 Pengertian Saluran

Pada dasarnya drainase berasal dari bahasa Inggris yaitu “*drainage*” yang mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang atau mengalihkan air. Drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan dalam suatu konteks pemanfaatan tertentu. Atau dalam bidang teknik sipil, drainase adalah suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan, sehingga fungsi kawasan atau lahan tidak terganggu. Drainase juga dapat diartikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan, sehingga fungsi kawasan atau lahan tidak terganggu.

Menurut Suripin, (2004) ada beberapa pendekatan konsep-konsep drainase perkotaan yang dapat dijelaskan sebagai berikut. Sistem drainase adalah suatu bentuk jaringan saluran berikut bangunan pelengkapannya yang berfungsi menyalurkan air hujan pada suatu kawasan hingga ke badan air penerima.

Drainase perkotaan adalah suatu bentuk jaringan saluran yang mengaliri air hujan dan air buangan masyarakat dikawasan perkotaan. Genangan adalah istilah praktis dilapangan untuk menggambarkan air hujan pada suatu kawasan yang melimpah dari saluran yang tidak dapat menampung dan menggenangi areal-areal tertentu. Banjir adalah air yang

melimpah dari badan air / sarana pengendali banjir yang tidak mampu mengalirkannya sehingga menggenangi kawasan tertentu.

Menurut Sinulingga (1999) saluran drainase merupakan prasarana yang melekat dengan lingkungan pemukiman, yang digunakan untuk menjaga agar Lingkungan tidak digenangi oleh air hujan. Kalau kita mengikuti air hujan yang hendak dibuang sebelum sampai ke laut maka kita akan meneliti sistem drainase yang agak kompleks. Maka dari itu akan ditinjau juga sistem drainase secara keseluruhan.

Menurut Chay Asdak(1995)banjir dalam bahasa populernya adalah sebagai aliran atau genangan air yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi bahkan menyebabkan kehilangan korban jiwa. Sedangkandalam istilah teknis banjir adalah aliran air sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampungan air sungai dan menggenangi daerah sekitarnya, drainase Pemukiman merupakan sarana dan prasarana di pemukiman untuk mengalirkan air hujan, dari suatu tempat ke tempat lain.

**a. Jenis drainase**

Drainase menurut sejarah terbentuknya, dibagi menjadi dua, yaitu :

**1. Drainase Alamiah**

Drainase Alamiah Adalah drainase yang terbentuk secara alami dan tidak terdapat bangunan-bangunan batu atau beton, gorong-gorong. Saluran ini terbentuk oleh gerusan air yang bergerak karena gravitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai.

**2. Drainase Buatan**

Adalah drainase yang dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan pasangan batu atau beton gorong-gorong dan pipa.

- **Drainase Perkotaan**

Semua kota besar mempunyai sistem drainase untuk pembuangan air hujan dimana itu memerlukan biaya yang cukup besar. Aliran permukaan yang terkumpul di jalan dialirkan melalui lobang-lobang pemasukan (Inlet) kedalam saluran riool air hujan dibawah permukaan jalan, untuk kemudian di buang kedalam sungai, danau atau laut. Pembuangan sedapat mungkin dilakukan secara gravitasional, apabila tidak mungkin maka digunakan sistim pemompaan.

Desain akhir memerlukan peta rinci dari daerah perkotaan yang memuat semua sarana dibawah tanah yang telah ada saluran gas, air, listrik, telepon dan air kotor, juga lokasi bangunan gedung, saluran air, jalan kereta api dan lain-lain.

### **3. Drainase lahan**

Drainase lahan bertujuan membuang kelebihan air permukaan dari suatu daerah atau menurunkan muka air tanah sampai dibawah daerah akar, untuk memperbaiki tumbuhnya tanaman atau mengurangi akumulasi garam-garam tanah. Diterapkan untuk pertanian dan perkebunan. Dalam banyak hal mirip dengan drainase air hujan untuk daerah pedesaan, saluran terbuka digunakan sebagai saluran drainase, baik untuk aliran permukaan maupun untuk aliran bawah tanah.

Drainase lahan biasanya diterapkan di daerah yang sangat datar, misalnya di daerah pasang surut atau daerah rawa. Oleh karena itu sarana pembuangan air biasanya dilengkapi dengan pintu-pintu pengendalian pasang surut atau peralatan pompa.

#### **4. Drainase Jalan**

Perencanaan dan pelaksanaan pembuatan jalan telah lama menyadari bahwa kehadiran air didalam disekitar badan perkerasan jalan akan mempercepat turunnya kekuatan/kehancuran jalan. Meskipun demikian, jarang terdapat jalan yang dilengkapi dengan drainase yang baik. Hal ini disebabkan oleh adanya anggapan bahwa metode perencanaan yang didasarkan pada hasil eksperimen terhadap subgrede, subbase yang jenuh air, sudah otomatis memperhitungkan pengaruh-pengaruh akibat air yang ada didalam/disekitar perkerasan jalan. Pengamatan dan penelitian mutakhir menyimpulkan bahwa perkerasan jalan lebih cepat rusak akibat pengaruh air disekitar struktur jalan, ketimbang akibat bertambahnya volume lalu lintas. Dengan demikian, maka didalam perencanaan pembuatan/pemeliharaan jalan, hendaknya sarana drainase diberi perhatian yang sama besarnya seperti perkerasan jalan dan sarana-sarana jalan lainnya.

##### **➤ Sistem Saluran Drainase**

- **Sistem Drainase Permukaan**

Pada sistem ini, limpahan air dari daerah yang diperkeras dari daerah yang tidak diperkeras ditampung dan dibawa keluar oleh saluran drainase permukaan. Aliran pada permukaan akan tersaring oleh limpasan vegetatif (Jenis Rerumputan) kecepatan limpasan aliran sungai, pengurangan kecepatan ini sangat menguntungkan, tapi pada kondisi tertentu permukaan saluran harus diperkeras untuk mencegah erosi didalam saluran.

Langkah awal dalam perencanaan sistem drainase adalah analisis hidrologi, dalam analisis ini ditentukan karakteristik debit rencana dari semua bangunan yang berada pada daerah saluran. Sistem drainase permukaan pada jalan raya mempunyai 3 fungsi umum, yaitu:

1. Membawa air hujan dari permukaan jalan ke pembuangan air
2. Menampung air tanah dan air permukaan yang mengalir
3. Membawa air menyebrang alinyemen jalan

Periode ulang debit rencana yang direkomendasikan untuk bangunan drainase utama ditentukan berdasarkan terhadap kelas jalan yang direncanakan.

**Tabel 2.2.3 (Periode ulang debit rencana)**

No.	Kelas Jalan	Periode Ulang
1.	Jalan Tol	100
2.	Jalan Arteri	50
3.	Jalan Pengumpul	50
4.	Jalan Penghubung	25

- **Sistem Drainase Bawah Tanah Tertutup**

Sistem drainase bawah tanah tertutup menerima limpasan daerah yang diperkeras maupun daerah yang tidak diperkeras dan membawanya ke sebuah pipa/roil keluar dari posisi tapak (saluran permukaan atau sungai) ke sistem drainase kota.

Keuntungan utama sistem drainase ini adalah bahwa volume dan kecepatan limpasan menimbulkan erosi pada tapak. Keterbatasan utama sistem ini adalah bahwa kecepatan limpasan meningkat dan biasa tidak tersaring dari limpasan. Akibat dari hal tersebut limpasan yang dikeluarkan dari sistem dapat mengakibatkan sistem akan rentan terhadap erosi dan sedimen.

Pengaruh air pada perkerasan jalan akibat penetrasi air hujan melalui retak-retak, sambungan, permukaan perkerasan, bahu jalan, hasil infiltrasi air tanah dari muka air tanah yang lebih tinggi. Pengaruh air yang terperangkap dalam struktur perkerasan jalan, antara lain:

- 1) Air menurunkan kekuatan material butiran lepas dan tanah subgrade.
- 2) Air menyebabkan penyedotan pada perkerasan beton yang dapat menyebabkan retakan dan kerusakan bahu jalan.
- 3) Menyebabkan penyedotan material halus pada lapisan dasar perkerasan yang dapat mengakibatkan hilangnya daya dukung.
- 4) Kontak dengan air yang menerus tergerusnya campuran aspal dan keretakan beton.
- 5) Air menyebabkan perbedaan peranaan pada tanah yang bergelombang.

Pemilihan jenis material saluran samping umumnya ditentukan oleh besarnya kecepatan rencana aliran air yang akan melewati saluran tersebut.

**Tabel 2.2.4 (Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan jenis material)**

No.	Jenis Bahan	Kecepatan aliran yang diizinkan (m/detik)
1.	Pasir halus	0,45
2.	Lempung Kepasiran	0,50
3.	Lanau Aluvial	0,60
4.	Kerikil Halus	0,75
5.	Lempung Kokoh	0,75
6.	Lempung Padat	1,10
7.	Kerikil Kasar	1,20
8.	Batu-batu Besar	1,50
9.	Pasangan Batu	1,50
10.	Beton	1,50
11.	Beton Bertulang	1,50

Kecepatan aliran air ditentukan oleh sifat hidrologis penampang saluran salah satunya adalah kemiringan saluran.

**Tabel 2.2.5 (Hubungan kemiringan saluran dan jenis material)**

No.	Jenis Material	Kemiringan Saluran (%)
1.	Pasir Halus	0 – 5
2.	Tanah Asli	
3.	Napal Kepasiran	
4.	Lanau Aluvial	
5.	Kerikil Halus	
6.	Lempung Kokoh	5 – 10
7.	Lempung Padat	
8.	Kerikil Kasar	
9.	Batu-batu Besar	
10.	Pasangan Batu	10
11.	Beton	
12.	Beton Bertulang	

**Tabel 2.2.6 (Hubungan kondisi permukaan dengan koefisien hambatan)**

No.	Kondisi Lapis Permukaan	nd
1.	Kondisi Lapis Permukaan	0,013
2.	Lapisan semen dan aspal beton	0,020
3.	Permukaan licin dan kedap air	0,010
4.	Tanah dengan rumput tipis dan gundul dengan permukaan sedikit kasar	0,20
5.	Padang rumput dan rerumputan	0,40
6.	Hutan gundul	0,60
7.	Hutan rimbun dan hutan gundul rapat dengan hamparan rumput jarang sampai rapat	0,80

**Tabel 2.2.7 (Hubungan kondisi permukaan tanah dan koefien pengaliran (C))**

No.	Kondisi Permukaan Tanah	Koefien Pengaliran (C)
1.	Jalan beton dan jalan aspal	0,70 – 0,95
2.	Jalan kerikil dan jalan tanah	0,40 – 0,70
3.	Bahu jalan	
	- Tanah berbutir halus	0,40 – 0,65
	- Tanah berbutir kasar	0,10 – 0,20
	- Batuan masif keras	0,70 – 0,85
	- Batuan masif lunak	0,60 – 0,75
4.	Daerah perkotaan	0,70 – 0,95
5.	Daerah pinggir kota	0,60 – 0,70
6.	Daerah industri	0,60 – 0,90
7.	Pemukiman padat	0,40 – 0,60
8.	Pemukiman tidak padat	0,20 – 0,40
9.	Taman dan kebun	0,45 – 0,60
10.	Persawahan	0,70 – 0,80
11.	Perbukitan	0,75 – 0,90
12.	Pegunungan	

**Tabel 2.2.8 Kemiringan saluran memanjang berdasarkan jenis material**

No.	Jenis Material	Kemiringan Saluran (i, %)
-----	----------------	---------------------------

1.	Tanah asli	0 – 5
2.	Kerikil	5 – 7,5
3.	Pasangan	7,5

- **Sistem drainase bawah tanah tertutup dengan tempat penampungan pada tapak.**

Sistem drainase memiliki keuntungan seperti sistem drainase tertutup, bahwa tanah yang menggunakan pengendalian erosi pada tapak, tetapi kerusakan dalam tapak dapat dihindari. Selain sekedar memperlambat dampak erosi dan sedimentasi dari sistem drainase tertutup. Maka sistem pelepasan limpasan yang dikendalikan oleh tempat penampungan didalam tapak sangat mengurangi dampak tersebut.

- **Sistem kombinasi drainase tutup untuk daerah yang diperkeras dan drainase untuk daerah yang tidak diperkeras.**

Pada sistem ini limpasan ruang terbuka dikumpulkan didalam saluran drainase tertutup. Karena sistem drainase tertutup menerima limpasan dari daerah yang luasnya terbatas, maka resiko erosi dan sedimentasi pada titik pelepasan akan cenderung kurang dibandingkan dengan sistem tertutup untuk menyalurkan air dari sebuah tapak. Limpasan dan saluran tertutup dapat dialirkan ke sistem drainase permukaan. Sistem drainase yang dipilih berpengaruh langsung terhadap pengendalian erosi dan sedimentasi.

#### **b. Fungsi Drainase**

Ada beberapa fungsi dari saluran drainase, diantaranya :

1. Membebaskan suatu wilayah (terutama yang padat pemukiman) dari genangan air, erosi dan banjir.
2. Kegunaan tanah pemukiman padat akan menjadi lebih baik karena terhindar dan kelembaban.
3. Dengan sistem yang baik, tata guna lahan akan dapat dioptimalkan dan juga memperkecil kerusakan-kerusakan struktur tanah untuk jalan dan bangunan.

### c. Perhitungan atau Metode analisis

Pada perhitungan ini menggunakan beberapa analisis untuk mengetahui debit pada drainase yang telah terpasang dan sudah direncanakan ;

1. Analisis Hidrologi Analisis hidrologi ditujukan untuk mendapatkan nilai limpasan awal sebelum saluran drainase. Perhitungan limpasan ditujukan pada wilayah Jalan pasar namabngan, kenjeran, kota surabaya.

#### a. Tes homogenitas data curah hujan

Data curah hujan harian maksimum 10 tahun rata-rata dari 1 stasiun pengamat Kenjeran kemudian diuji homogenitasnya.

#### b. Analisis curah Hujan Harian Maksimum (HHM)

Metode yang digunakan adalah distribusi Log Person Tipe III dan gumbel untuk periode ulang 10 tahun selanjutnya

hasil perhitungan yang memberikan hasil paling besar untuk keamanan desain.

2. Analisis Hidrolika Perhitungan kapasitas saluran eksisting untuk mengetahui berapa besaran kapasitas tampung saluran pada kondisi fisik yang terdapat di lapangan. Berikut tahapan analisis hidrolika:

- a. Analisis Kapasitas Saluran eksisting
- b. Analisis intensitas hujan rencana
- c. Analisis debit rencana (limpasan air hujan & debit limbah domestic)
- d. Analisis perbandingan debit rencana dengan debit saluran eksisting.

- Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi atau analisis curah hujan dalam perencanaan sistem jaringan drainase ini bertujuan untuk mendapatkan nilai curah hujan maksimum yang terjadi selama 24 jam (R 24).

#### **d. Perhitungan Debit Air Hujan (Qah)**

##### **1. Perhitungan Curah Hujan**

###### **a. Log Person tipe III**

Perhitungan curah hujan daerah dengan metode Log Person tipe III dengan data hujan 10 tahun. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Log } X_T = \overline{\text{Log } X} + K_T \times S \text{Log } X$$

Dimana :

Log XT = nilai loaritmis hujan rencana dengan periode ulang T

Kt = dihitung berdasarkan T dan nilai Cs atau G

S Log X = bersasarkan ketetapan pada table

Yang dimana nanti dalam perhitungan bisa didapatkan Log XT, dengan contoh ;

No.	R (mm) X	Log x <sub>i</sub>	Log x <sub>i</sub> - Log x	(Log x <sub>i</sub> - Log x) <sup>2</sup>	(Log x <sub>i</sub> - Log x) <sup>3</sup>
1	135.67	2.132483825	0.136957327	0.01875731	0.002568951
2	111.00	2.045322979	0.049796481	0.00247969	0.00012348
3	83.00	1.919078092	-0.076448405	0.005844359	-0.000446792
4	93.33	1.970021266	-0.025505232	0.000650517	-1.65916E-05
5	103.00	2.012837225	0.017310727	0.000299661	5.18735E-06
6	120.33	2.080373917	0.084847419	0.007199085	0.000610824
7	89.00	1.949390007	-0.046136491	0.002128576	-9.8205E-05
8	78.00	1.892094603	-0.103431895	0.010698157	-0.001106531
9	84.00	1.924279286	-0.071247212	0.005076165	-0.000361663
10	107.00	2.029383778	0.03385728	0.001146315	3.88111E-05
Σ =		19.95526498		0.054279834	0.001317471

### 2.2.9 Tabel Perhitungan Log Person III

- Menghitung rata-rata curah hujan harian dalam bentuk logaritma Log x

$$\text{Log } x = \frac{\sum_{t=1}^n \text{Log } x_i}{n}$$

- Menghitung nilai standar deviasi yang terjadi (Sx)

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n \text{Log } x_i - \text{Log } x}{(n - 1)}}$$

- Menghitung koefisien kepengcangan (Cs)

$$C_s = \frac{\sum_{t=1}^n (\text{Log } x_t - \text{Log } \bar{x})^3}{(n-1)(n-2)S_x^3}$$

- Menghitung logaritma curah hujan untuk kala ulang 2 tahun:

$$\text{Log } R_{Tr} = \text{Log } \bar{x} + G \times S_x$$

### b. Uji Chi Kuadrat

Pengujian Kesesuaian distribusi frekuensi dengan metode Chi-Kuadrat dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan distribusi peluang yang telah dipilih dapat mewakili dari sampel data yang dianalisis, sehingga data curah hujan yang dianalisis dengan metode Log-Pearson tipe III berpeluang homogen atau tersebar tidak merata. Tahapan pemeriksaan uji kesesuaian distribusi frekuensi dengan metode Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut: (dengan contoh) ;

No.	Interval Kelas Hujan Daerah Maksimum	E <sub>f</sub>	O <sub>f</sub>	(O <sub>f</sub> -E <sub>f</sub> )	X <sup>2</sup> hit
1	78 - 89,534	2	4	2	2
2	89,534 - 101,068	2	1	1	0.5
3	101,068 - 112,602	2	3	1	0.5
4	112,602 - 124,136	2	1	1	0.5
5	124,136 - 135,67	2	1	1	0.5
Jumlah total (Σ)		10	10	6	4

**Tabel 2.2.10 Tabel Interval Kelas Hujan**

Berdasarkan Tabel Harga Kritis X<sup>2</sup>cr untuk distribusi frekuensi dengan Chi Kuadrat dengan Dk =2 dan probabilitas 5 %, didapat nilai X<sup>2</sup>cr = 5,991. Dimana X<sup>2</sup>hit = 4, maka X<sup>2</sup>hit < X<sup>2</sup>cr.

**c. Koefisien Pengaliran (C)**

Koefisien pengaliran rata-rata (Cm) suatu daerah yang terdiri dari beberapa jenis tataguna lahan, dapat ditentukan dengan mempertimbangkan bobot masing-masing bagian sesuai dengan luas daerah yang diwakilinya dengan persamaan rumus dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$C_m = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

$$C_m = \frac{C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 \times f_k}{A_1 + A_2 + A_3}$$

Dimana :

Panjang saluran drainase

L1 : Permukaan jalan (paving)

L2 : Bahu jalan

L3 : Bagian luar jalan (perumahan)

Permukaan jalan (paving = beton) C1

Bahu jalan (rabat beton) C2

Perumahan C3

Permukaan jalan (paving) , A1

Bahu jalan , A2

Perumahan , A3

**d. Perhitungan Debit Air Hujan (Qah)**

Metode yang digunakan yaitu metode rasional, metode ini adalah metode yang tertua dan yang terkenal diantara rumus-rumus empiris. Rumus ini banyak digunakan untuk sungai-sungai biasa dengan daerah pengaliran yang luas, dan juga untuk perencanaan drainase daerah pengaliran yang relatif sempit. Persamaan matematik metode rasional dinyatakan dalam bentuk:

$$Q = \frac{1}{3.6} \times C \times I \times A$$

Dimana :

Q = debit banjir maksimum (m<sup>3</sup>/detik)

C = koefisien pengaliran atau limpasan

I = intensitas hujan rata-rata selama waktu tiba dari banjir (mm/jam)

A = daerah pengaliran (km<sup>2</sup>)

## 2. Perencanaan debit air buangan domestik (Qak)

Untuk memperkirakan jumlah air buangan domestik yang akan dibuang melalui saluran drainase, harus diketahui dulu jumlah kebutuhan air untuk setiap orang perharinya yang merupakan indikasi utama untuk menganalisa debit air buangan domestik termasuk presentase yang hilang dalam prosesnya. Untuk kota besar seperti Surabaya diketahui jumlah buangan air perharinya adalah sebesar 250 liter/jiwa/hari, dimana presentase kehilangan selama proses tersebut sebesar 20% (Soufyan M. Takso Morimura, 2000)

Dengan Rumus ;

$$Q_{ak\ total} = \frac{P_n \times 80\% \times K_{ab}}{A_{total}}$$

$$Q_{ak} = Q_{ak\ total} \times A_{asal}$$

Dimana :

$Q_{ak\ total}$	= debit air kotor pada keseluruhan daerah ( $m^3/detik/km^2$ )
$Q_{ak}$	= debit air kotor pada daerah yang ditinjau ( $m^3/detik/km^2$ )
$P_n$	= jumlah penduduk (jiwa)
$K_{ab}$	= koefisien air buangan domestik penduduk ( $m^3/detik/km^2$ )
$A_{total}$	= luas total daerah ( $km^2$ )
$A_{asal}$	= luas asal daerah yang ditinjau ( $km^2$ )

### 2.2.5 Kepuasan Masyarakat

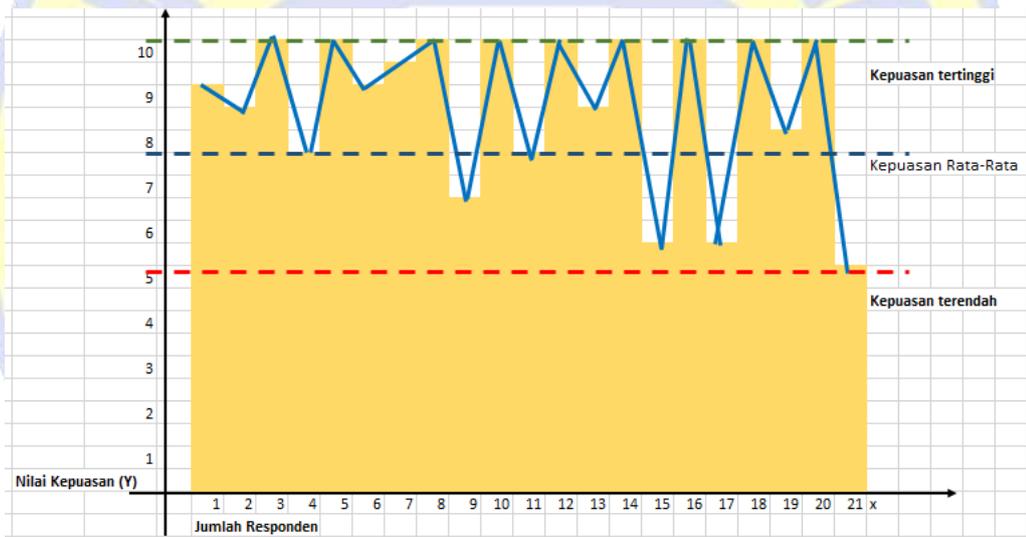
Kepuasan masyarakat ini perlu dilakukan sebuah Responden untuk mengetahui apakah Infrastruktur yang berada dilokasi dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan aktifitas masyarakat, agar bisa diketahui sudah optimalkah Infrastuktur atau membutuhkan sebuah peningkatan.

Dalam pelaksanaanya nanti direncanakan akan ada  $\geq 50$  Responden atau 50 perwakilan KK (Kartu Keluarga) atau setiap persil satu Responden , itu didapatkan dari area terdampak langsung Infrastruktur yang berupa Jalan

dan Saluran dengan panjang  $\pm 700$  meter, dengan pertimbangan area terdampak dengan radius  $\pm 10$  meter dari jalan dengan jarak rumah kurang lebih 10 meter untuk mengetahui sampling dari kepuasan yang akan diketahui nantinya.

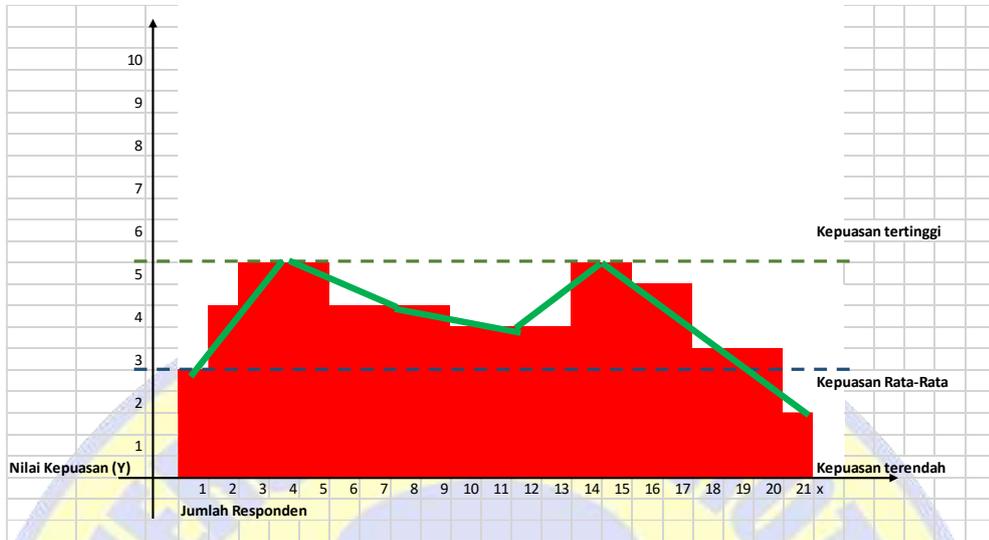
**a. Menggunakan Grafik :**

Dalam proses mengetahui Responden dan hasilnya, maka awal akan dibentuk Koefisien Presentase Kepuasan mulai dari 1-10, dan nantinya akan terbentuk sumbu Y, lalu untuk sumbu X bisa digunakan Responden mulai dari 1 sampai dengan 50 dengan tingkat kepuasannya masing-masing.



**Grafik ; Kemajuan Responden terhadap nilai kepuasan**

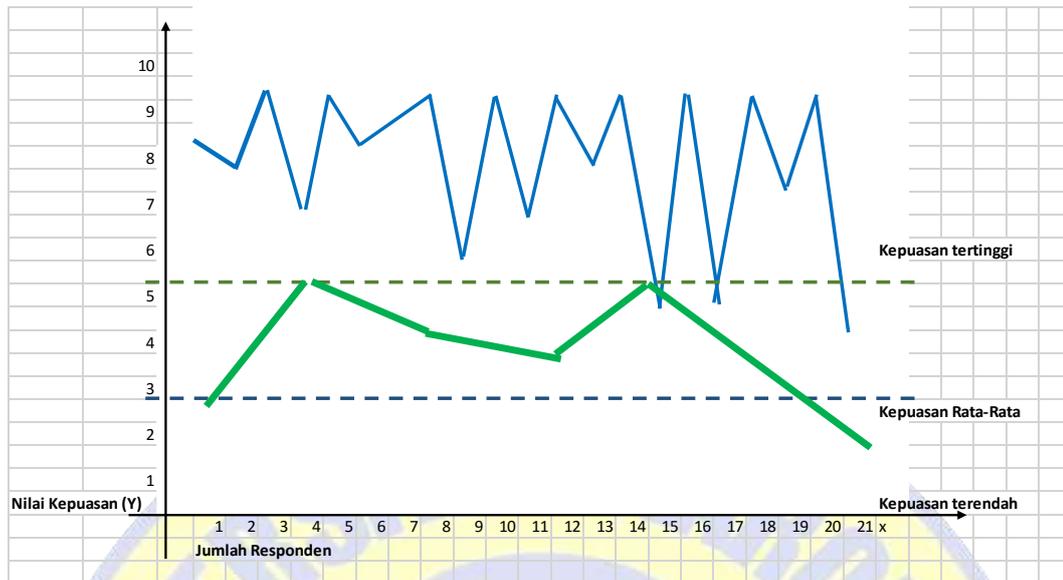
*(Setelah di bangun)*



**Grafik ; Kemajuan Responden terhadap nilai kepuasan**

*(Sebelum di bangun)*





**Grafik ; Kemajuan Responden terhadap nilai kepuasan  
(Sebelum dan sesudah di bangun)**

**b. IKM (Indeks Kepuasan Masyarakat)**

Dalam penelitian ini teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan indeks kepuasan masyarakat (IKM) yang dihitung dengan menggunakan nilai rata-rata tertimbang masing-masing unsur pelayanan. Dalam penghitungan indeks kepuasan masyarakat terhadap 14 unsur pelayanan yang dikaji, setiap unsur pelayanan memiliki penimbang yang sama dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bobot nilai rata - rata tertimbang} = \frac{\text{Jumlah Bobot}}{\text{Jumlah Unsur}} = \frac{1}{14} = 0,071$$

Untuk memperoleh nilai IKM unit pelayanan digunakan pendekatan nilai rata-rata tertimbang dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IKM} = \frac{\text{Total dari Nilai Persepsi Per Unsur}}{\text{Total unsur yang terisi}} \times \text{Nilai penimbang}$$

Untuk memudahkan interpretasi terhadap penilaian IKM yaitu antara 25 - 100 maka hasil penilaian tersebut di atas dikonversikan dengan nilai dasar 25, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IKM Unit pelayanan} \times 25$$

Mengingat unit pelayanan mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, maka setiap unit pelayanan dimungkinkan untuk:

- a. Menambah unsur yang dianggap relevan.
- b. Memberikan bobot yang berbeda terhadap 14 (empat belas) unsur yang dominan dalam unit pelayanan, dengan catatan jumlah bobot seluruh unsur tetap

NILAI PERSEPSI	NILAI INTERVAL IKM	INILAI INTERVAL KONVERSI IKM	MUTU PELAYANAN	KINERJA UNIT PELAYANAN
1	1,00 – 1,75	25 – 43,75	D	Tidak baik
2	1,76 – 2,50	43,76 – 62,50	C	Kurang baik
3	2,51 – 3,25	62,51 – 81,25	B	Baik
4	3,26 – 4,00	81,26 – 100,00	A	Sangat baik

*Tabel 2.2.11 Tabel Contoh Kategori Kuisioner*

Kemudian untuk menjawab perumusan masalah dalam penelitian ini menggunakan Importance- Performance Analysis untuk melihat tingkat kesesuaian antara harapan dan kualitas pelayanan:

$$Tki = \frac{xi}{yi} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

Tki = Tingkat kesesuaian responden

Xi = Skor Penilaian kualitas pelayanan

Yi = Skor penilaian kepentingan

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \quad \bar{y} = \frac{\sum yi}{n} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Skor rata-rata tingkat kepuasan

$\bar{y}$  = Skor rata-rata tingkat kepentingan

n = Jumlah responden

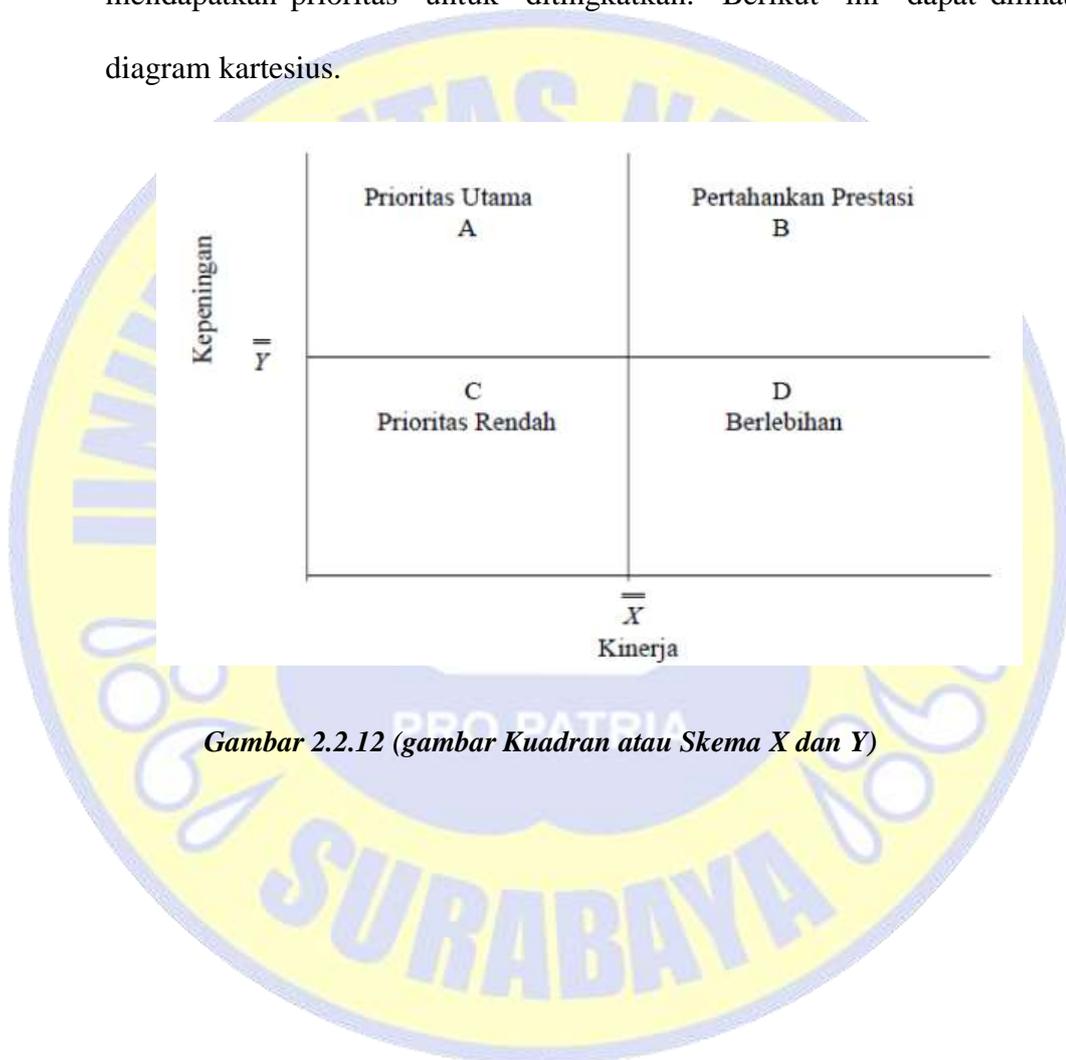
Keterangan :

$\bar{x}$  = Rata-rata dari skor rata-rata skor tingkat kepuasan

$\bar{y}$  = Rata-rata dari skor rata-rata tingkat kepentingan

K = Banyaknya indikator atau Sub indikator

Hasil perhitungan dari penggunaan rumus-rumus tersebut kemudian dimasukkan ke dalam Diagram Kartesius. Maka diketahui indikator yang merupakan prestasi dan perlu dipertahankan. Selain itu juga diketahui indikator-indikator yang kualitasnya tidak bagus dan perlu mendapatkan prioritas untuk ditingkatkan. Berikut ini dapat dilihat diagram kartesius.



Gambar 2.2.12 (gambar Kuadran atau Skema X dan Y)