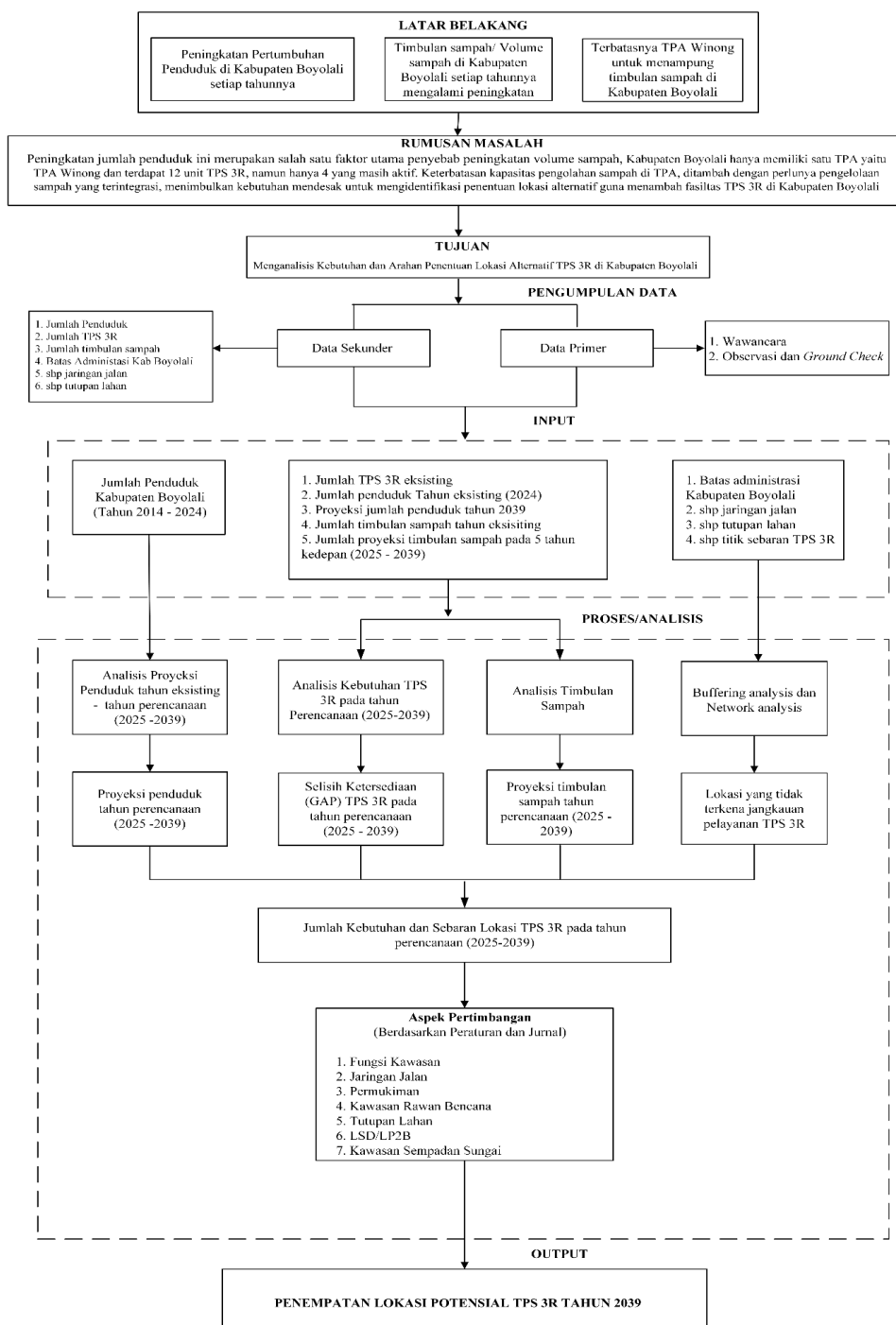


BAB 2

KONSEP PERENCANAAN

2.1 Kerangka Analisis

Diagram analisis bertujuan untuk memvisualisasikan struktur pembahasan yang jelas dan sistematis dalam proses analisis data atau informasi. Berikut merupakan diagram analisis dalam penelitian “Rencana Penentuan Lokasi Alternatif TPS 3R di Kabupaten Boyolali”.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar II- 1 Gambar Konsep Perencanaan

2.2 Kajian Literatur

2.2.1 Sampah

Menurut Pasal 1 Ayat 1 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa padat dari proses alam dan/atau kegiatan sehari-hari manusia. Sementara pengelolaan sampah adalah aktivitas yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan untuk mengurangi dan menangani sampah. Sedangkan pengertian lain dari sampah berdasarkan SNI-19-2454-2002 ialah limbah yang bersifat padat. Limbah padat adalah limbah yang terdiri dari bahan organik dan anorganik yang tidak berguna lagi dan harus dikelola dengan cara yang tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.

2.2.2 Timbulan Sampah

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, timbulan sampah didefinisikan sebagai jumlah sampah yang dihasilkan masyarakat, yang dapat diukur menggunakan satuan volume maupun berat per kapita per hari, luas bangunan, atau panjang jalan. Besaran timbulan ini dapat diperoleh melalui estimasi atau sampling sesuai ketentuan yang berlaku. Mengacu pada SK SNI S-04-1993-3, timbulan sampah untuk kota sedang berkisar antara 2,75–3,25 liter/jiwa/hari atau 0,7–0,8 kg/jiwa/hari, sedangkan untuk kota besar mencapai sekitar 1 kg/jiwa/hari. Sementara itu, menurut SNI 19-3983-1995, timbulan sampah pada kota kecil berada pada kisaran 2,5–2,75 liter/jiwa/hari atau 0,625–0,70 kg/jiwa/hari (MASIKKI, 2013).

Dalam konteks perencanaan pengelolaan persampahan di Kabupaten/Kota, pengukuran timbulan dan komposisi sampah perlu dilakukan selama 8 hari berturut-turut sebagaimana diatur dalam SNI 19-3964-1994. Selanjutnya, merujuk pada SNI 8632-2018 tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, besaran timbulan sampah juga diklasifikasikan berdasarkan sumber dan kategori kota, baik kecil, sedang, besar, maupun metropolitan (Tps dkk., 2023).

Tabel II- 1 Faktor Estimasi Timbulan Sampah/Kapita Berdasarkan Klasifikasi Kota

Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Faktor Estimasi (Kg/Jiwa/Hari)
Metropolitan	$> 1.000.000$	0,7
Besar	$500.001 < Jp \leq 1.000.000$	0,6
Sedang	$100.001 < Jp < 500.000$	0,5
Kecil	$20.000 < Jp < 100.000$	0,4

Sumber : Permen LHK No. 6 Tahun 2022 Tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional

Tabel II- 2 Besaran Timbulan Sampah menurut Sumber Sampah dalam SNI 8632-2008

No.	Kota Kecil dan Kota Sedang			
	Sumber Sampah	Satuan (Hari)	Volume (Liter)	Berat (Kg)
1	Rumah Tangga	Per orang	1,75-2,50	0,25-0,40
2	Restoran	Per meter ²	0,77-0,92	0,24-0,27
3	Perhotelan	Per bed	0,46-0,57	0,16-0,20
4	Pertokoan/ruko	Per meter ²	0,03-0,04	0,01-0,02
5	Sekolah	Per murid	0,10-0,15	0,01-0,02
6	Jalan arteri	Per meter	0,10-0,15	0,02-0,10
7	Jalan kolektor	Per meter	0,10-0,15	0,01-0,05
8	Jalan lokal	Per meter	0,05-0,10	0,01-0,03
9	Pasar	Per meter ²	0,30-0,35	0,08-0,10
10	Taman	Per meter ²	0,04-0,14	0,01-0,03
11	Perkantoran	Per pegawai	0,50-0,75	0,03-0,10

Sumber : SNI 8632-2018 Tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan

No.	Kota Besar dan Metropolitan			
	Sumber Sampah	Satuan (Hari)	Volume (Liter)	Berat (Kg)
1	Pasar	Per meter ²	1,30-1,71	0,14-0,19
2	Jalan	Per meter	0,52-0,61	0,01-0,02
3	Taman	Per meter ²	0,12-0,15	0,02-0,03
4	Perkantoran	Per pegawai	1,09-1,47	0,15-0,20
5	Pertokoan/ruko	Per meter ²	0,04-0,05	0,01-0,02
6	Sentra PKL	Per meter ²	0,45-0,56	0,02-0,03
7	Rumah tangga	Per orang	2,14-2,32	0,65-0,70
8	Sarana pendukung transportasi/terminal	Per meter ²	0,01-0,02	0,22-0,30
9	Sarana kesehatan/rumah sakit	Per bed	2,45-7,86	0,36-1,16
10	Apartemen	Per orang	0,35-0,47	0,05-0,07
11	Sarana pendidikan/sekolah	Per murid	0,10-0,14	0,01-0,02
12	Perhotelan	Per bed	1,44-1,92	0,18-0,25
13	Peribadatan	Per meter ²	0,02-0,03	0,006-0,009
14	Mall	Per meter ²	0,05-0,06	0,006-0,007
15	Restoran	Per meter ²	0,77-0,92	0,24-0,27
16	Rumah susun	Per orang	0,10-0,15	0,20-0,26
17	Industri	Per orang	6,56	5,05

Sumber : SNI 8632-2018 Tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan

Adapun rumus dalam menghitung estimasi timbulan sampah sesuai Permen LHK No. 6 Tahun 2022 Tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, yakni mengalikan jumlah penduduk dengan nilai timbulan sampah perkapita yang telah ditetapkan oleh kementerian atau berdasarkan estimasi timbulan sampah yang didapatkan dari DLH Kabupaten/Kota. dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Potensi TS} = \text{Jumlah Penduduk} \times \text{Faktor Estimasi Timbulan Sampah}$$

Keterangan:

- Potensi Timbulan Sampah (kg/hari).
- Jumlah Penduduk (jiwa).
- Faktor Estimasi Timbulan Sampah/Angka Timbulan Sampah Perkapita (kg/jiwa/hari).

2.2.3 Sumber Sampah

Secara umum, timbunan sampah dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia yang berkaitan dengan pemanfaatan lahan di suatu wilayah, seperti permukiman, kawasan industri, pusat perbelanjaan, dan lain sebagainya. Menurut SNI 19-3983-1995, sumber sampah dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama, yaitu sampah perumahan (domestik) dan sampah non-perumahan (non-domestik). Sampah perumahan mencakup limbah yang berasal dari hunian permanen, semi permanen, maupun non permanen. Sementara itu, sampah non-perumahan berasal dari berbagai kegiatan di luar hunian, seperti perkantoran, pertokoan atau ruko, pasar, fasilitas pendidikan, tempat ibadah, jaringan jalan, hotel, restoran, kawasan industri, fasilitas kesehatan, serta berbagai fasilitas umum lainnya (Febrilianto, 2020). Berikut sumber sampah yang dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristik dan asal-usulnya.

Tabel II- 3 Sumber Sampah berdasarkan Karakteristik dan Asal-Usulnya

Sumber Sampah	Fasilitas, Aktivitas, Lokasi Sampah	Tipe Sampah
Rumah Tangga	Rumah tinggal bersama, apartemen, perumahan, dan lainnya.	Organik : sisa makanan, bahan-bahan kertas, ranting kayu, dedaunan, kulit, kardus, kain. Anorganik : plastik, logam, kaca, sampah elektronik.
Institusi	Pusat pendidikan (Sekolah), pusat pelayanan pemerintahan, pusat kesehatan (rumah sakit), kantor polisi/penjara dan sebagainya.	Kertas, kayu, kardus, sampah sisa makanan, plastik, kaca, logam, dan sebagainya.
Komersil	Pertokoan, restoran, pasar, perkantoran, perhotelan, kantor pelayanan, dan sebagainya.	Kertas, logam, plastik, kayu, kardus, sampah sisa makanan, kaca, dan sebagainya.
Konstruksi	Area konstruksi bangunan, industri manufaktur, dan sebagainya.	Plastik, kayu, beton, baja, bahan kimia, dan sebagainya.
Pengolahan Sampah Kota	Pembersihan jalan, saluran air, ruang terbuka hijau (RTH), dan sebagainya.	Kayu, ranting, daun, plastik, dan sebagainya.

2.2.4 Komposisi Sampah

Menurut Damanhuri dan Padmi (2019), data mengenai komposisi sampah sangat penting karena berperan dalam menentukan cara kerja berbagai instrumen serta fasilitas pengelolaan sampah, sekaligus menjadi dasar dalam memproyeksikan pemanfaatan fasilitas penanganan yang tepat. Lebih lanjut, Maulana & Arrizal (2020) menjelaskan bahwa komposisi sampah dapat dibagi ke dalam sepuluh komponen utama, yaitu: sisa makanan, ranting kayu dan sampah taman, kertas dan karton, tekstil dan produk tekstil, karet dan kulit,

plastik, logam, kaca bekas, sampah lainnya (seperti abu dan bahan inert), serta sampah berbahaya.

2.2.5 Tempat Pengolahan Sampah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, TPS adalah tempat pembuangan sampah dimana sampah tersebut dikumpulkan terlebih dahulu sebelum diangkut ke tempat pendauran ulang, proses pengolahan, atau fasilitas pengolahan khusus. Panduan Teknis TPS 3R menyatakan bahwa TPS 3R adalah area yang digunakan untuk melaksanakan berbagai kegiatan pengelolaan sampah. Proses ini dimulai dengan pengumpulan sampah, dilanjutkan dengan pemilahan, pemanfaatan kembali, daur ulang, dan pengolahan sampah (Iskandar dkk., 2025). Menerapkan konsep Reduce (mengurangi), Reuse (menggunakan kembali), dan Recycle (daur ulang) adalah dasar dari implementasi TPS 3R. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi jumlah sampah yang harus diproses secara langsung di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah dengan mengurangi jumlah sampah yang berasal dari sumbernya dalam lingkup komunal atau wilayah tertentu. Selain memberikan keuntungan langsung dalam pengelolaan sampah, tindakan ini dapat memperpanjang masa pakai TPA.

2.2.6 Konsep Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah adalah upaya untuk mengurangi jumlah sampah atau membuat sampah menjadi barang yang dapat digunakan dengan berbagai cara (Willianto, 2020). Konsep kumpul-angkut-buang biasanya digunakan dalam pengolahan sampah, tetapi saat ini ada pergeseran menuju pengolahan sampah menggunakan pendekatan *Reduce*, *Reuse*, *Recycle* (3R).

a. *Reduce*

Menurut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017) *reduce* merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi timbunan sampah. *Reduce* salah satu upaya yang lebih difokuskan pada pengurangan perilaku konsumtif dan selalu mengurangi menggunakan bahan yang sekali pakai untuk mengurangi limbah ke lingkungan dan mencegah timbunan sampah. Semakin banyak barang yang kita gunakan semakin banyak pula sampah yang dihasilkan. Prinsip *reduce* dicapai dengan mengurangi penggunaan barang dan material yang digunakan.

b. *Reuse*

Menurut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017) , *reuse* merupakan upaya menggunakan kembali sampah tanpa perubahan bentuk serta barang yang dapat digunakan kembali bukan merupakan barang sekali pakai

c. *Recycle*

Menurut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017), *recycle* merupakan upaya mendaur ulang sampah menjadi benda lain yang bermanfaat. Di Indonesia pengolahan sampah sering kali melibatkan sektor informal.

2.2.7 Kriteria Penentuan Lokasi TPS 3R

Secara teknis, kriteria penempatan TPS/ TPS 3R sudah terdapat dalam pasal 20 Ayat 4 Permen PU nomer 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenisnya menyebutkan kriteria teknis terkait lokasi TPS 3R yang strategis diantaranya yaitu:

1. Luas TPS sampai dengan 200 m² ;
2. Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah;
3. Jenis pembangunan penampung sampah sementara bukan merupakan wadah permanen;
4. Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
5. Lokasinya mudah diakses
6. Tidak mencemari lingkungan
7. Penempatan tidak mengganggu estetika dan lalu lintas
8. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan

Selain kriteria yang didasarkan pada peraturan diatas, Adapun kriteria penentuan Lokasi TPS 3R (Milasari, 2021) diantaranya:

1. Kondisi fisik dasar (kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dll)
2. Kerentanan terhadap rawan bencana
3. Jarak permukiman
4. Jarak dari badan air,
5. Tidak dalam kawasan lindung,
6. Wilayah yang belum terbangun, dan
7. Lokasi mudah diakses

Tabel II- 4 Kriteria Penentuan Lokasi TPS 3R

Kriteria lokasi untuk TPS 3R		
Sumber	No	Kriteria
Permen PU No 3 Tahun 2013	1	Luas TPS sampai dengan 200 m ²
	2	lokasinya mudah diakses
	3	Penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah
Petunjuk Teknis TPS 3R Kementrian PUPR	4	Lahan TPS 3R berada dalam batas administrasi yang sama
	5	Status kepemilikan lahan milik Pemerintah Kabupaten/Kota,
	6	tersedia akses jalan yang bisa dilewati truk
Lampiran II Permen PU No 3 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan	7	Penempatan Lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 Km
(Milasari, 2021)	8	1. Kondisi fisik dasar (kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dll) 2. Kerentanan terhadap rawan bencana 3. Jarak permukiman 4. Jarak dari badan air, 5. Kawasan permukiman penduduk 6. Tidak dalam kawasan lindung, 7. Wilayah yang belum terbangun, dan 8. Lokasi mudah diakses

Sumber : Hasil Analisis, 2025

2.2.8 Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk (*population projections*) merupakan suatu ramalan (*forecast*) yang didasarkan pada asumsi-asumsi rational tertentu seperti tren angka kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk (migrasi) yang dibuat untuk kecenderungan masa yang akan datang dengan menggunakan peralatan statistik atau perhitungan matematik. Proyeksi penduduk membantu dalam perencanaan pembangunan dengan memberikan informasi tentang keadaan demografis yang diharapkan di masa mendatang, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dan evaluasi kegiatan Pembangunan.

2.2.9 Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG atau Sistem Informasi Geografis Adalah sebuah sistem yang menggabungkan berbagai sumber daya fisik, logika perhitungan, serta analisis yang berhubungan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. SIG yang menggunakan teknologi komputer berfungsi sebagai perangkat lunak yang mampu melakukan proses input data, penyimpanan, pengolahan, hingga penyajian informasi yang bersifat geografis.

Peta memiliki peran penting dalam SIG sebagai media utama yang merepresentasikan kondisi nyata di permukaan bumi. Secara definisi, “Sistem Informasi” merupakan sarana

yang memungkinkan pengelolaan seluruh aktivitas organisasi agar dapat diubah menjadi dokumen yang terstruktur dan dapat dikembangkan lebih lanjut. Tahapan dasar dalam sistem informasi meliputi proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyebaran informasi sesuai kebutuhan.

Sementara itu, kata “Geografis” merujuk pada hal-hal yang berkaitan dengan bumi. Permukaan bumi, baik yang terbentuk secara alami maupun hasil dari campur tangan manusia, menjadi objek kajian dalam ilmu geografi. Dalam istilah geospasial, elemen-elemen keruangan inilah yang dianalisis dalam SIG. Data dalam SIG bersifat dinamis dan fleksibel karena dapat divisualisasikan melalui layar komputer. Peta yang digunakan dalam SIG merupakan kombinasi antara tampilan visual (gambar) dengan data tabular berupa angka maupun teks.

2.2.10 Network Analysis dan Buffering Analysis

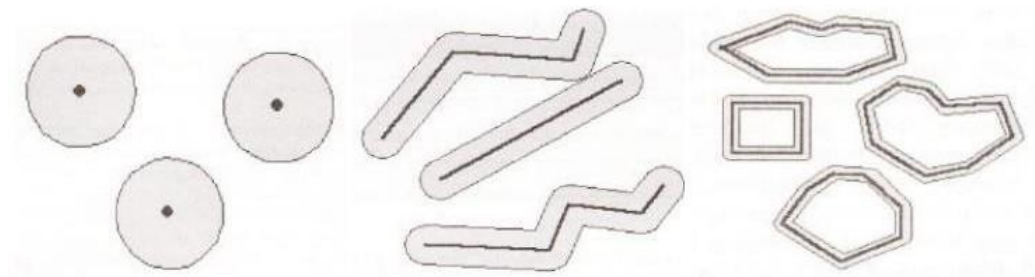
Network (jaringan) secara umum adalah sistem linier yang berhubungan dengan karakteristik fluida suatu objek. Sistem jaringan sering dimanfaatkan dalam analisis lalu lintas untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, seperti menentukan jalur alternatif, memilih jalur tercepat, jalur terpendek, atau menemukan lokasi terdekat. Pengukuran jarak antara dua titik dalam jaringan dapat dilakukan berdasarkan dua aspek, yaitu jarak rute dan waktu tempuh.

Buffer Adalah salah satu fitur yang tersedia dalam perangkat lunak SIG, seperti ArcView. Fitur ini umumnya digunakan dalam analisis yang berkaitan dengan regulasi atau kebijakan lingkungan (Aqli, 2010). Buffer termasuk ke dalam teknik analisis yang menghubungkan suatu titik dengan area di sekitarnya, yang sering disebut juga dengan *analisis kedekatan* atau *proximity analysis*. Menurut Prahasta (2002) dalam Aqli (2010), secara struktur, buffer merupakan area yang dibentuk ke arah luar dari suatu objek dalam peta, baik itu berupa titik, garis, maupun area (poligon). Ketika buffer diterapkan, maka akan terbentuk zona di sekitar objek spasial (*buffered object*) yang merepresentasikan jarak perlindungan atau pengaruh tertentu dari objek tersebut. Oleh karena itu, zona ini sering dimanfaatkan untuk menganalisis tingkat kedekatan spasial antara suatu objek pada peta dengan objek-objek lainnya di sekitarnya.

Dalam teori perencanaan kota yang dikemukakan oleh Kevin Lynch, struktur suatu kawasan atau kota dibangun dari elemen-elemen dasar seperti titik (*point*), garis (*line/path*),

dan bidang (*area/polygon*). Buffer dapat dibuat dari ketiga jenis elemen tersebut, dan bentuk hasil buffer akan mengikuti bentuk dari elemen asalnya.

1. *Buffer* yang berasal dari titik biasanya digunakan untuk menggambarkan cakupan layanan atau pengaruh suatu fungsi pada lokasi tersebut.
2. *Buffer* dari garis maupun area (poligon) umumnya digunakan untuk memvisualisasikan dampak dari suatu kejadian atau aktivitas terhadap wilayah di sekitarnya.
3. *Buffer* yang dibuat dari poligon dapat memiliki dua arah pengembangan, yaitu ke arah luar dan ke dalam.



Sumber : (Aqli, 2010)